

L'énergie nucléaire, source de vie.

Loin des dogmes ... des faits.

Petit opuscule d'une centaine de pages ... à écrire.

En voici les têtes de chapitre.

- 1) Formation du système solaire. Autour de notre étoile (appelée soleil) une planète se trouve ni trop loin, ni trop près et bénéficie ainsi d'une température adéquate à la vie, on l'appelle terre.
- 2) Pour que ces conditions de température durent, il faut une source d'énergie. On pense actuellement que ce sont quelques réactions nucléaires qui fournissent au soleil l'énergie nécessaire (cycle proton – proton entre autres). Une partie de cette énergie quitte le soleil sous forme de rayonnement et de ce que l'on appelle le vent solaire. Le champ magnétique (variable) de la terre nous protège de la plupart des particules radioactives (aurores boréales). On reçoit donc principalement de la lumière (énergie solaire) variable au cours d'une année, mais aussi avec des variations plus longues.
- 3) La terre est dans une période glaciaire depuis plus d'un million d'années
- 4) On a l'alternance jour-nuit, les saisons au cours de l'année (on est plus près du soleil en hiver), le cycle des taches du soleil de 11 ans environ (une bizarrerie est apparue récemment), ... et un cycle plus long d'environ 100'000 ans bien connu depuis les carottages en antarctique (variation de l'excentricité de la terre, ...). Ce cycle nous offre des périodes dites interglaciaires dont la durée peut être d'environ 20'000 ans (c'est très variable).
- 5) L'homme est apparu sur terre il y a quelques millions d'années. Il fut pendant longtemps de type « chasseur-cueilleur ». La femme portait son enfant pendant près de 4 ans. L'homme a découvert le feu il y a près de 800'000 ans (à confirmer). C'était très agréable (chaleur, bon goût de la viande, ..). Première utilisation consciente par l'homme d'une énergie autre que celle directe du soleil.
- 6) Il y a environ 60'000 ans, le climat devient moins favorable en Afrique de l'est. L'homo sapiens commence une longue migration sur toute la planète ... disparition de nombreuses espèces (l'homme de Neandertal par exemple, l'ours des cavernes, ...)
- 7) A la fin de la dernière glaciation, il y a environ 10'000 ans ... gros bouleversement pour l'homme. La chaîne des montagnes en Asie étant principalement orientée est-ouest, la face sud recevant plus de soleil offrit sur des distances courtes de la nourriture pendant toute l'année (étages de végétations). L'homme devint sédentaire. La femme n'ayant plus besoin de porter son enfant, en eut plus souvent. Plus de bouches à nourrir, donc plus de nourriture à aller chercher. Il y eut les spécialistes de la récolte de plantes, les spécialistes de la chasse, ... Les petits groupes d'humains ont commencé à s'organiser. Début de l'agriculture et vers – 4'500 ans les premières rizières et premier dégagement humain de gaz à effet de serre. Premières civilisations, villes, ... Premières pollutions (certains cours d'eau se trouvant pollués, on a découvert la bière, manière simple de produire une boisson saine). On entre dans l'histoire. Le niveau de la mer monte.
- 8) Remarque : l'orientation nord-sud des montagnes de l'Amérique a retardé l'apparition de la civilisation sur ce continent.
- 9) Civilisation entraîne besoin d'énergie. Les animaux pour puiser l'eau, pour le transport, puis premières roues à eau (noria). Utilisation des vents pour se déplacer (énergie solaire). La rapide croissance de la population qui utilisait principalement le bois pour cuire, pour construire les maisons, les bateaux .. a vu les premières disparitions des forêts et probablement les premières modifications humaine du climat (pourtour méditerranéen par exemple).
- 10) Archimède et compagnie ... Un chapitre très passionnant avec l'utilisation directe de l'énergie solaire.
- 11) Civilisation romaine et autres avec les premiers usages des moulins à eau.
- 12) Vers l'an mille on cultive des légumes au Groenland (pays vert, on y construit une ville et l'industrie est florissante), on traverse les alpes (col de Collon) avec les vaches. Puis à la fin du 13e siècle ... on a un petit âge glaciaire, on avait froid sous Louis XIV. La neige est abondante, les glaciers avancent et on ne peut plus traverser le col de Collon avec les vaches. Le niveau de la mer baisse.
- 13) Ce que l'on appelle le moyen-âge avec les premiers usages des moulins à vent.
- 14) Vers le milieu du 19e siècle fin du petit âge glaciaire
- 15) Les temps modernes .. , avec la redécouverte de la machine à vapeur (en fait connue déjà des grecs) , l'homme a enfin de l'énergie en abondance (découverte du charbon). La première turbine (Euler). Puis c'est au tour de l'électricité et finalement du pétrole.
- 16) 1800 : Il y a sur terre, un milliard d'êtres humains qu'il faut nourrir, etc....
- 17) 1864 : premier parc national aux USA, on prend conscience de l'impact de l'homme sur l'environnement et premier barrage hydroélectrique.
- 18) Le monde est connu dans son ensemble.
- 19) 2 guerres mondiales.
- 20) 1960 : Il y a sur terre, 3 milliards d'êtres humains qu'il faut nourrir, etc
- 21) Pour avoir suffisamment d'énergie, on imagine pouvoir créer sur terre de petits soleils et en attendant on construit des centrales nucléaires basées sur la fission.
- 22) Fin de la décennie, je pose mes premiers panneaux solaires photovoltaïques venant des USA. On m'en a volé un ... le policier me conseille de mettre à l'avenir mon panneau à l'intérieur !
- 23) On commence à se préoccuper d'écologie

- 24) 1972 : Halte à la croissance ... on se moque des avertissement venant de Rome, l'énergie est trop bon marché, on n'a pas encore conscience que la mer est polluée, que les poissons se font rare, ...
- 25) Vers la même époque, on atteint le **pic de disponibilité de pétrole** : 2.5 litre par jour et par personne, depuis cette valeur baisse continuellement; 40 ans plus tard, personne n'ose le dire, y aurait-il une censure ? On invente le pot catalytique aux USA; il faudra attendre longtemps pour qu'il devienne obligatoire en Europe. Premières éoliennes en Californie.
- 26) Fin des années 70 : dans un but de formation : plusieurs visites de la centrale de Mühleberg et du réacteur de Würenlingen, on commence à vraiment comprendre que le problème des déchets futurs n'est pas simple.
- 27) Le professeur Lucien Borel à l'EPFL développe un concept très intéressant concernant les économies d'énergie; le mazout étant trop bon marché, ses théories sont tombées dans les oubliettes, il serait temps de relire ses travaux. Par exemple, si on fabrique de l'électricité avec un combustible, seule une petite partie de l'énergie fournie est transformée en électricité, le reste réchauffe l'atmosphère, pourquoi ne pas l'utiliser ? Pourquoi utiliser une flamme à haute température pour avoir de l'eau tiède ?
- 28) Le philosophe Albert Jacquard écrit « Inventer l'homme », le commandant Cousteau étudie Haïti, ses problèmes énergétique, nutritionnelle, personne ne l'écoute (même son travail est étouffé ... il avait osé dire la vérité)
- 29) Tchernobyl : on se pose quelques questions, on parle d'économie d'énergie, d'énergie renouvelable, puis on oublie. Je mesure la croissance rapide de la radioactivité et sa lente décroissance.
- 30) 2000 : Il y a sur terre, 6 milliards d'êtres humains qu'il faut nourrir, etc On commence à parler de gaz à effet de serre. Sans effet de serre pas de vie sur terre. Les différents gaz à effet de serre sont : la vapeur d'eau, le CO₂, le méthane qui est 20 fois plus efficaces que le CO₂. Hélas les médias ne parlent que du CO₂. Les mesures précises sur plus de 800'000 ans montrent que l'on a un excédent de 25 % de CO₂, donc un effet humain, mais un excédent de 150% de méthane ! **Le méthane s'appelle aussi gaz naturel et on le laisse partir dans l'atmosphère !!** On oublie en général que notre atmosphère n'est pas seulement modifiée par l'injection de gaz à effets de serre, mais aussi par exemple par l'extraction de l'azote. Les modèles nous indiquent que les variations ne sont pas linéaires, il pourrait y avoir un basculement brusque ... les fourmis pourraient peut-être résister.
- 31) Il n'y presque plus de terre agricole non polluée, plusieurs espèces de poissons disparaissent, les forêts naturelles se font rares, ... Et l'espoir de créer des petits soleils, nous libérant des énergies fossiles, s'amenuise, hélas. On cherche, mais la fusion thermonucléaire semble hors de portée sur terre pendant une durée assez longue pour être utilisée, il ne reste donc qu'à mieux utiliser l'énergie que nous envoie le soleil (et peut-être un peu de géothermie). On impose des lampes dites économiques (très chère) dont le bilan écologique n'a toujours pas été fait ! En Suisse on fait toute une histoire au sujet des éoliennes (où sont nos anciens moulins à vent ?). Mon copain en a fait mettre dans sa commune, ça marche, mais il avait un site exceptionnellement venté à disposition.
- 32) Les sources d'énergie disponibles sont :
- énergie nucléaire solaire arrivant journalièrement sous forme de lumière (durée de disponibilité très longue), et dérivée sous forme de vent, de pluie, de bois, ...
 - énergie nucléaire de fission à partir de combustible terrestre (de plus en plus rare)
 - énergie nucléaire solaire stockée sur terre pendant des millénaires : charbon, pétrole, gaz, ...(disponibilité de plus en plus rare)
 - énergie géothermique
 - une bonne gestion de l'énergie (par exemple en supprimant les heures de pointes)
 - les économies d'énergie !
- 33) Il reste un problème, l'élimination des déchets radioactifs (plutonium, ..). Une solution pourrait être de les brûler (comme pour les ordures ménagères que l'on a d'abord mis en décharge et que maintenant on brûle), on manque d'ingénieurs ... mais des pistes existent. **Il est urgent de continuer à former des ingénieurs.**
- 34) Climat : depuis près de 15'000 ans nous vivons dans une période interglaciaire à l'intérieur de cycles d'environ 100'000 ans (on en connaît 6 ou 7 de manière précise) ce sera un autre opuscul.
- 35) On commence à prendre conscience de la perte de la biodiversité, de la pollution de l'espace, de l'air, de la terre et de la mer. C'est la mer qui nous fournit la plus importante partie de notre oxygène et c'est la mer qui stocke la plus grande partie du carbone (expédition Tara). On va donc détruire ses fonds pour récolter les nodules polymétalliques nécessaires à la fabrication de nos téléphones portables, de nos batteries, ... Homo sapiens est intelligent, mais il va laisser pour les civilisations suivantes une planète polluée. Le niveau de la mer remonte.
- 36) On commence à se rendre compte que les activités humaines ont une petite influence sur le climat (la suppression de la forêt sur le pourtour méditerranéen a créé ce que l'on appelle le climat méditerranéen). La suppression de la forêt primaire sur la côte ouest de l'Afrique a asséché le Sahel ... et on refait la même erreur en Amazonie ! **Il faut regarder le passé pour mieux appréhender l'avenir.**
- 37) Certains pays étudient toujours la possibilité de mieux utiliser l'énergie nucléaire, les progrès sont lents. Mais le potentiel des mini-centrales, plus sûres, moins polluantes est énorme, car on n'a pas la perte d'environ 60% de l'énergie qui ne sert qu'à réchauffer la planète. Le thorium est une piste sérieuse pour un combustible plus propre.
- 38) Suite lors d'une réédition.