

Jean-Paul Deléage
Conférence unige
30 septembre 2010

Hypothèses initiales

- 1/ Médiation la plus contraignante, mais non la seule, du rapport de l'humain à la nature, l'énergie est une condition fondamentale de l'existence des groupes humains.
- 2/ La mobilisation des énergies s'organise au sein de structures énergétiques dont les dimensions sont à la fois sociales, techniques, politiques, mentales, etc. : les systèmes énergétiques.
- 3/ Aucune révolution dans l'ordre social n'a été possible dans l'histoire et n'est concevable aujourd'hui qui n'implique une substitution de système énergétique.

Qu'est-ce qu'un système énergétique ?

Il s'agit pour les sociétés humaines de passer d'**énergies brutes** (solaire et ses dérivés, pétrole, uranium,...) à des formes **d'énergie utilisable** (chaleur, nourriture, énergie mécanique, ...).

Ce passage dépend d'une de **filières**, à savoir de chaînes de convertisseurs dont le rendement global est le produit des rendements des convertisseurs constituant la chaîne. D'une façon générale, la chaîne de convertisseurs doit remplir **trois objectifs**, permettre une triple concordance : de qualité, de lieu, de temps.

Ces filières sont organisées en **systèmes énergétiques** incluant d'une part les caractéristiques écologiques et technologiques des filières et d'autre part les structures sociales d'appropriation et de gestion des sources et des convertisseurs.

Nous aborderons l'évocation de deux systèmes « solaires » dont l'étude comparée me semble particulièrement éclairante.

Le modèle énergétique chinois

En Chine, la production d'énergie, essentiellement végétale, animale et humaine, du rayonnement solaire selon des techniques préindustrielles, a très tôt acquis ses formes les plus classiques (pas des système esclavagiste comme dans l'occident antique).

cf Needham, p. 77

- Les structures énergétiques fondamentales

1/ Aussi loin qu'on remonte dans la protohistoire, le modèle énergétique chinois frappe par sa productivité alimentaire. Celle-ci tient aux trois éléments structurels qui le définissent. Il s'organise autour de l'utilisation intensive, par la mise en culture du sol à intervalles rapprochés, de convertisseurs céréaliers à hauts rendements caloriques, millet et blés au nord, riz au centre et au sud, ce qui implique le recours à une hydraulique savante et permanente (rôle du bois et des déchets).

2/ L'usage et la diffusion des convertisseurs animaux et des moteurs artificiels, moulins en particulier, sont fonctions de la multiplication des convertisseurs végétaux.

3/ L'énergie-travail de l'homme constitue la principale forme de l'énergie mécanique. Procès de travail énergétique et procès de travail agricole ne sont pas dissociés.

Les performances nutritives de ces structures énergétiques fondées sur la culture irriguée sont considérables ; elles ont permis la reproduction endogène et élargie de cette énergie-travail et

la société chinoise n'a pas eu à prélever à l'extérieur par la mise en esclavage de populations voisines. Comparaison avec l'Antiquité « méditerranéenne » esclavagiste.

Permanence et mutations : à la suite de Mark Elvin, notons entre le VII^e et le XIII^e siècle de notre ère la « révolution agricole médiévale » ; mise au point des techniques à haut rendement de la rizière inondée artificiellement, du repiquage et de la pluralité des récoltes au cours de l'année agricole (intensification de la filière céréalière par utilisation continue du sol), p. 81.

Il en résulte une boucle positive entre croissance des récoltes et croissance démographique en particulier dans les plaines du Bas-Yangsi (fin du XIII^e siècle). Comparaison démographique Chine/Europe vers 1750 : 250 millions d'habitants contre 144 en Europe. p.84.

- Inventivité et diversification énergétiques

1/ Système hydraulique.

2/ Forces motrices et chaleur :

Très tôt place considérable au charbon de terre, notamment pour la production de chaleur (fours, hauts-fourneaux, cuisson des aliments).

3/ Interdépendance des filières : noter la subordination des convertisseurs animaux au couple convertisseur céréalière/convertisseur humain.

- Blocage historique

1/ Pénuries et crises écologiques.

2/ Limites malthusiennes du système.

Contraintes énergétiques et innovations mécaniques dans l'Occident médiéval

Contrairement au système énergétique relativement stable que constitue le modèle chinois, l'Occident médiéval est traversé par une série de mutations rapides qu'entraînent à la fois les pénuries et les avantages du continent européen et qui annoncent les grandes ruptures des siècles ultérieurs.

- Une nouvelle maîtrise des énergies biologiques

1/ Le cheval et le boeuf.

2/ Le recul de la forêt, p. 121.

3/ Passage de l'assolement biennal au triennal avec l'introduction de légumineuses.

(cf Lynn White, p. 119).

- Plus fort que cent hommes

1/ Avènement et conquête du moulin à eau.

2/ L'appropriation d'une nouvelle filière, p. 125.

3/ Un nouvelle ère de liberté, les moulins à vent, p.128.

- Les entreprises de l'énergie : accumulation féodale ou concentration capitaliste ?

1/ Moulins, forges et forêts.

2/ Le transport, butée du système énergétique médiéval.

3/ L'appropriation de l'énergie : conflits et changements

La multinationale cistercienne.

Réflexions comparatives Angleterre/Bas-Yangtsi vers 1750

Les deux aubaines de l'Angleterre.

Voir Kenneth Pomeranz (fiche de lecture en fichier joint – à paraître dans **La Quinzaine Littéraire**)

Kenneth Pomeranz, Une grande divergence, La Chine, l'Europe et la construction de l'économie mondiale, Albin Michel, 2010, 35 euros.

Cet ouvrage monumental de l'historien américain et spécialiste de la Chine moderne (XIX^e-XX^e siècles) Kenneth Pomeranz réévalue en termes très neufs une question qui a longtemps fait figure d'évidence chez les historiens occidentaux, à savoir la supériorité de l'économie européenne sur celle de la Chine.

Pomeranz pose la question de l'inéluctabilité de cette suprématie au moment même où le cours de l'histoire administre la preuve factuelle de son caractère transitoire et surtout, sa recherche s'inscrit dans la dynamique récente d'une histoire globale fortement corrélée à l'histoire environnementale contemporaine, elle-même impulsée par les interrogations écologiques récurrentes de notre temps.

Précisons. Cette grande divergence signe une approche nouvelle de l'histoire différentielle des sociétés du monde. Tout d'abord en se situant d'emblée dans la courant de l'histoire globale, la world history, dont les origines sont à chercher dans la pensée braudélienne. Il s'agit de penser l'histoire en rompant avec l'étroitesse des histoires nationales et en adoptant une focale qui autorise l'observation sur le long terme des circulations des flux matériels et culturels à l'échelle de la planète. Ainsi est mise en oeuvre une démarche comparative évitant à la fois tout travers ethnocentrique, et notamment européo-centré, et tout biais téléologique. La thèse de l'auteur échappe à la plupart des problématiques de la prétendue supériorité de telle ou telle région ou civilisation sur une autre. Elle évite du même coup les comparaisons aux échelles nationales (Chine versus Grande-Bretagne) ou continentales (Asie versus Europe). Pomeranz s'appuie à l'inverse sur l'étude comparative de régions-centres parmi les plus avancées, commensurables tout à la fois par leur taille et la « qualité » de leur développement et ce, dans l'univers polycentrique prévalant avant le XIX^e siècle.

Ainsi Pomeranz livre une évaluation comparative minutieuse de deux régions proches à bien des égards vers 1750 : d'un côté le delta du Yangzi et de l'autre l'Angleterre. On y retrouve des densités humaines élevées, des niveaux de consommation, des conditions sanitaires et espérances de vie comparables, avec une proto-industrialisation rurale active centrée sur la filature et le tissage, associée à une agriculture intensive et déjà largement orientée par le marché régional, le tout dans le cadre d'une économie fortement monétarisée. Les deux ensembles se heurtent au même butoir, celui des limites spatiales à l'intérieur desquelles se retrouve le conflit d'usage classique entre les parts respectives du sol consacrées à la production de nourriture et celles vouées aux matières premières (construction, fibres, énergie). Du point de vue de la consommation

d'énergie, des historiens comme Vaclav Smil observent des niveaux comparables. Quant à l'efficacité technique des convertisseurs énergétiques, si « les roues à eau et bientôt des machines à vapeur [furent] probablement une des plus grandes manifestations de l'avance européenne, la Chine disposait d'une avance tout aussi nette dans l'efficacité de ses fourneaux, à la fois pour la cuisine et le chauffage ». D'une façon plus globale, il est clair qu'avant le XIX^e siècle, il n'existait aucun décalage significatif, du moins sur le plan technologique, entre les régions étudiées par Pomeranz.

A la fin du XVIII^e siècle, ces deux régions avaient atteint un plafond malthusien et, comme le souligne Philippe Minard dans sa post-face, elles avaient aussi « épuisé les potentialités de croissance smithienne, du fait de goulets d'étranglement écologiques ». C'est alors et alors seulement que divergent leurs trajectoires et la seconde originalité de la réflexion de Pomeranz tient à l'introduction systématique et heureusement maîtrisée de la dimension écologique dans l'analyse historique comparée du développement des sociétés. Tandis que le Bas-Yangsi dessert provisoirement l'étranglement malthusien par l'intensification du travail, synonyme de productivité humaine décroissante, l'Angleterre dépasse pour sa part la contrainte écologique grâce à deux « bonnes fortunes », l'avantage géologique de gisements charbonniers abondants et accessibles ainsi que l'accès aux ressources agricoles du continent américain mises en valeur dans les plantations esclavagistes.

Soit l'avantage charbonnier. Le charbon de terre se substitue à la ressource forestière, menacée d'épuisement. L'estimation est la suivante : à l'aube du XIX^e siècle, l'extraction du charbon fossile équivaut à la production potentielle de huit millions d'hectares de forêt à une époque où la déforestation menace l'ensemble de l'Ouest-européen. Cette surface est disponible pour la production agricole dont le croît permet en Angleterre de soutenir un essor démographique remarquable. Soit d'autre part le contrôle de territoires du Nouveau Monde. Les faibles coûts de la main d'oeuvre servile et les productions de cette dernière dont elle contrôle le négoce font à nouveau économiser à l'Angleterre une surface estimée à neuf millions d'hectares qui auraient été autrement dévolus pour l'essentiel à la production lainière. Ainsi, sans ces deux facteurs de soulagement écologique, « le XIX^e siècle eût probablement été le théâtre d'une spirale écologique descendante (comme celle qui semble s'être produite dans certaines parties de la Chine) ». L'Angleterre acquiert des avantages décisifs en prenant appui sur l'externalisation des ressources et des marchés, optimisant ainsi les moyens de satisfaire la production des besoins quotidiens de base de la population du royaume : alimentation (agriculture), logement (bois de construction), chauffage (charbon de terre), voire habillement (production de fibres). Ce n'est que plus tardivement, c'est-à-dire vers la fin du XVIII^e siècle que le charbon de terre va pénétrer progressivement dans l'industrie, verreries, fours à chaud, puis métallurgie. Et il faut attendre vraiment le milieu du XIX^e

siècle pour que le nouveau système technique basé sur la machine de Watt donne à l'Angleterre l'avantage décisif sur la Chine.

Dans ce pays et plus précisément dans le Bas-Yangsi, région de référence, si la déforestation est comparable à celle de l'Europe, la forêt est cependant proche et les problèmes écologiques dont la gravité est analogue à ceux rencontrés en Europe ne surviennent que vers le milieu du XIX^e siècle. Pomeranz estime qu'en 1800, en dépit d'un peuplement dense, la pression sur la terre chinoise n'était sans doute pas beaucoup plus forte que dans le cas de l'Europe. « Et du moins en ce qui concerne les arbres et le sol, le rythme de la dégradation était probablement moins rapide que celui de l'Europe occidentale au XVIII^e siècle », l'Europe ayant peut-être joui d'un meilleur matelas écologique dans d'autres domaines, avec par exemple de vastes surfaces d'herbages et de pâtures bien arrosées. Pomeranz souligne bien d'autres différences entre la Chine et l'Europe s'agissant du lien entre économie et écologie et notamment les difficultés de l'Europe à accroître la production de fibres, de bois et d'aliments sur son propre sol en raison de la faiblesse relative de ses réserves de main d'oeuvre ; il rappelle avec non moins d'insistance que la plupart des manques européens pouvaient être compensés grâce au commerce au long cours : « il fournit du coton dans un premier temps, du guano, du sucre, des navires en bois et des entrepôts maritimes et par la suite, des céréales, de la viande et du bois ».

Si dans un premier temps la Chine et le Japon résolurent ces problèmes par la consommation accrue de travail, ce ne fut que pour repousser leurs frontières écologiques dans le temps. Et la Chine ne disposa d'aucune des aubaines qui sauvèrent l'Europe du désastre, notamment l'exploitation de nouveaux mondes. Seules des forces extérieures au marché et des circonstances dépassant l'Europe permettent d'expliquer comment le centre européen a su et pu réaliser des percées et a fini « par devenir le centre privilégié de la nouvelle économie globale du XIX^e siècle, capable de donner à une population en croissance explosive un niveau de vie sans précédent ».

Une grande divergence réactualise le débat sur les origines, le développement et l'avenir d'un monde global à partir d'une documentation d'une exceptionnelle richesse. Sans écarter les explications techniques, culturelles et politiques, la thèse de Pomeranz explicite le processus historique, économique et écologique dans toute sa complexité. Son principal intérêt est de disqualifier définitivement le grand récit d'un Occident éclairé face à l'obscurité, voire à l'obscurantisme du reste du monde, irrémédiablement inapte à la modernité.

Jean-Paul Deléage

30 septembre 2010 (à paraître dans *La Quinzaine Littéraire*)