



UN USAGE CITOYEN DU MÉTIER D'HISTORIEN : REPENSER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE SANS LA COP21

Anael Marrec, Paul Naegel, Pierre Teissier

► To cite this version:

Anael Marrec, Paul Naegel, Pierre Teissier. UN USAGE CITOYEN DU MÉTIER D'HISTORIEN : REPENSER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE SANS LA COP21. 2015. <halshs-01247668>

HAL Id: halshs-01247668

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01247668>

Submitted on 22 Dec 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Anael Marrec, Paul Naegel, Pierre Teissier

Centre François Viète d'épistémologie et d'histoire des sciences et des techniques
Université de Nantes

Auteur correspondant : Pierre.Teissier@univ-nantes.fr

UN USAGE CITOYEN DU MÉTIER D'HISTORIEN : REPENSER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE SANS LA COP21

PROLOGUE : L'ACTUALITÉ MÉDIATIQUE DE LA COP21

La Terre à l'anthropocène : une catastrophe menace le climat. Les neiges éternelles et les glaciers polaires fondent, le niveau moyen des mers et des océans s'élève, les espèces animales et végétales disparaissent. Les températures de la planète augmentent. La biosphère se transforme de manière irréversible sous l'effet du réchauffement climatique. À l'origine du problème, les émissions, toujours croissantes, de gaz à effet de serre par les sociétés industrielles. À l'origine de la solution, les sociétés industrielles encore cherchent un consensus international pour réduire l'émission des gaz à effet de serre, dont le plus en vue est le gaz carbonique. Une transition énergétique de grande ampleur est annoncée. Flux et reflux des rejets des sociétés industrielles, l'impact anthropique est si important que l'on définit une nouvelle ère industrielle de la Terre : l'anthropocène. Une catastrophe menace de dérégler la machine climatique. Feu les neiges éternelles et les glaciers arctiques fondent...

Ressemblant comme deux gouttes d'eau à un scénario hollywoodien, ce récit passe en boucle sur les ondes médiatiques. Il forme, depuis plusieurs mois, une *rumeur médiatique*. Cette rumeur est prise au sérieux par les décideurs politiques du monde entier si l'on en croit l'ampleur de la vingt-et-unième conférence des parties à la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, plus connue sous l'acronyme COP21. Du 30 novembre au 11 décembre 2015, la COP21 réunira au Bourget, en région parisienne, plusieurs dizaines de milliers de participants représentant des organisations internationales, des gouvernements nationaux, des entreprises privées, des associations écologistes ainsi que la

société civile, le tout encadré par un imposant dispositif policier. Ceci constitue, selon le gouvernement français, organisateur, le « plus grand événement diplomatique accueilli par la France et également [...] l'une des plus grandes conférences climatiques jamais organisées. »¹ L'objectif affiché est « d'aboutir, pour la première fois, à un accord universel et contraignant permettant de lutter efficacement contre le dérèglement climatique et d'impulser/d'accélérer la transition vers des sociétés et des économies résilientes et sobres en carbone ». Concrètement, l'accord, qui « doit entrer en vigueur à partir de 2020 » et être « durable », imposera « des efforts de baisse des émissions de gaz à effet de serre permettant de contenir le réchauffement global à 2°C » en tenant « compte [des] besoins et capacités de chaque pays. »

INTRODUCTION : UN USAGE CITOYEN DU MÉTIER D'HISTORIEN

Les habitants du vingt-et-unième siècle vivent une époque où le présent occupe la plus grande partie de leur quotidien. Pour le dire avec François Hartog, leur expérience du temps est, en permanence, façonnée par le présent². Ce « présentisme » détermine à la fois leur rapport au passé – par un souci constant de la mémoire et du patrimoine – et leur rapport au futur – par l'affirmation répétée d'une responsabilité envers l'avenir. L'une des conséquences sensibles est la saturation du quotidien par une suite ininterrompue de rumeurs médiatiques couplant sensationnel et exclusivité. La COP21 constitue l'une de ces rumeurs, que l'on peut qualifier d'*actualité durable* dans la mesure où l'activité médiatique qui l'accompagne dure depuis plusieurs mois et durera encore plusieurs mois, ce qui représente un temps très long à l'échelle journalistique.

En « régime présentiste », passé et futur sont habituellement convoqués pour cautionner le présent. Dans cet article, nous aimerions, au contraire, considérer le passé pour réviser certaines évidences du présent. Plus précisément, nous utiliserons nos connaissances d'historiens pour décrypter certains aspects de la rumeur médiatique de la COP21 et repenser la « transition énergétique » qui lui est associée. Même s'il n'y a pas à proprement parler de « leçons de l'histoire », le processus historique s'apparente à une spirale, qui, de manière non périodique, ramène des situations semblables mais non identiques, qu'il est possible de rapprocher et de comparer. C'est cet usage raisonné de l'histoire que nous voudrions pratiquer ici afin de dégager des pistes de réflexion politique. Nous conjugons nos expériences d'historiens pour prendre place sur l'agora et participer au débat public en tant que citoyens.

¹ <http://www.cop21.gouv.fr/fr/cop21-cmp11/enjeux-de-la-cop21>

² François Hartog, *Régimes d'historicité. Présentisme et expériences du temps*, Paris, Le Seuil, 2003.

Nous analysons la COP21 selon cinq perspectives imbriquées, qui seront traitées successivement. Nous commençons par replacer l'« événement médiatique » dans le cycle institutionnel dont il est issu en décrivant la mise sur agenda politique du « changement climatique » au niveau international. Cette institutionnalisation est portée par un discours, qu'il s'agit de décrypter dans un deuxième temps, en soulignant les ambiguïtés des expressions comme « transition énergétique » et « énergies renouvelables ». La troisième perspective analyse certains aspects des systèmes énergétiques dits « fossiles » depuis le XVI^e siècle parce qu'ils sont considérés comme responsables du changement climatique. Nous montrons ensuite que la question climatique résulte d'une superposition de temporalités imbriquées, qui associent phénomènes astronomiques, géologiques, biologiques et sociaux. Le cinquième et dernier temps est réservé à une analyse des présupposés philosophiques de certains acteurs du débat climatique. Chacun des cinq niveaux d'analyse se présente sous la même forme : un élément de rumeur médiatique sert de base à la discussion historique et/ou épistémologique. Cette discussion permet de formuler un argument citoyen afin de contribuer à l'agitation des idées dans le débat public sur la « transition énergétique » en évitant certains pièges médiatiques de la COP21.

1°) MISE SUR AGENDA DU « CHANGEMENT CLIMATIQUE » ET ACTIONS POLITIQUES

Rumeur médiatique : « C'est une échéance cruciale, puisqu'elle doit aboutir à un nouvel accord international sur le climat, applicable à tous les pays, dans l'objectif de maintenir le réchauffement mondial en deçà de 2°C [pour l'horizon 2100]. »

Discours officiel de la COP21.³

L'un des ressorts du « présentisme » est la fabrication d'événements médiatiques à travers l'identification, la mise en scène et la dramatisation de situations ordinaires. La COP21 devient ainsi une « échéance cruciale », c'est-à-dire, étymologiquement, le terme fondamental d'un processus, qui devrait contenir l'augmentation de la température mondiale en-deçà de 2°C. Depuis près d'un siècle, les historiens se méfient de l'événement pour saisir le social.⁴ Ils

³ <http://www.cop21.gouv.fr/fr/cop21-cmp11/quest-ce-que-la-cop21-cmp11>

⁴ « Si donc l'étude des faits humains veut se constituer en science positive, elle est conduite à se détourner des faits uniques pour se prendre aux faits qui se répètent, c'est-à-dire à écarter l'accidentel pour s'attacher au régulier, à éliminer l'individuel pour étudier le social. » François Simiand, « Méthode historique et science sociale », *Revue de synthèse historique* (1903), p. 18.

ont tendance, plutôt, à inscrire le singulier dans une série collective et à penser l'événement comme révélateur de structures sous-jacentes.⁵ Or, le changement climatique est une question ancienne dans l'histoire des idées. Au dix-huitième siècle, des savants émettent l'hypothèse que le climat change, c'est-à-dire qu'il a une histoire.⁶ Les variations climatiques deviennent constitutives de l'histoire de la Terre. Des cycles de cent mille ans environ voient ainsi la température de la Terre varier d'une amplitude de 10 à 12°C en fonction de facteurs astronomiques, géologiques et biologiques. Récemment, cette question scientifique devient un enjeu politique. Un consensus scientifique international a établi un réchauffement climatique actuel par l'émission croissante de gaz à effet de serre par les sociétés industrielles depuis le dix-huitième siècle. Celui-ci, s'il atteignait une valeur de +2°C ou +3°C, entraînerait le système terre dans une situation que l'espèce humaine n'a jamais connue.⁷ La possibilité d'un effet « anthropique » (du grec *anthropos*, l'être humain) à grande échelle a mis la question climatique sur l'agenda international depuis une quarantaine d'années.

Pour s'en tenir à quelques jalons institutionnels, une première conférence de l'Organisation des Nations Unies (ONU) en 1972 à Stockholm attire l'attention sur les problèmes posés par l'activité humaine sur l'environnement (*Human Environment*) sans mention explicite du climat. Elle institue un cycle de « sommets de la Terre » qui se tiennent tous les dix ans depuis : Nairobi en 1982, Rio de Janeiro en 1992, Johannesburg en 2002, et Rio à nouveau en 2012. Entre-temps, en 1983, le « rapport Brundtland », issu de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, relie les problèmes écologiques aux inégalités économiques entre les pays du Nord et du Sud. En 1988, un Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est créé sous l'égide de l'Organisation mondiale de météorologie (WMO) et de l'ONU pour produire un discours aussi indépendant que possible des influences étatiques et commerciales. Tous les cinq à six ans, le GIEC publie un état des lieux international sur le changement climatique aux niveaux scientifiques, techniques et sociaux, dans une perspective présente et future. Alors que le GIEC ne porte pas de projet politique explicite, ses rapports servent d'outils aux institutions à but politique.

Parmi ces dernières, la Conférence des parties à la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) se réunit chaque année depuis 1995 pour trouver

5 Olivier Lévy-Dumoulin, « événement, histoire », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 6 novembre 2015. URL: <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/evenement-histoire/>

6 Pascal Acot, *Une histoire du climat*, Tempus, 2009.

7 Christophe Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz, *L'événement anthropocène, La Terre, l'histoire, et nous*, Editions du Seuil, 2013, p. 39.

des solutions internationales au changement climatique global. C'est lors de la troisième conférence, en 1997, qu'a été ratifié le protocole de Kyoto dont l'objectif est de réduire l'émission des gaz à effet de serre des pays signataires. La convention-cadre est, à ce jour, ratifiée par 195 États selon le site officiel de l'ONU. En 2013, à Varsovie, la COP19 a initié la publication de contributions nationales (INDC pour *Intended nationally determined contribution*) pour la réduction de gaz à effet de serre à l'horizon 2025-2030⁸. L'année suivante, la COP20 de Lima précisait les modalités de publication. Ce sont donc les COP19 et 20 qui ont poussé les États à préparer des contributions nationales pour la COP21 avant le 1^{er} octobre 2015.

À ce jour, 146 pays représentant 90 % de l'émission anthropique des gaz à effet de serre ont rendu leurs contributions nationales : compte tenu des modèles existants, et des intentions nationales affichées, l'augmentation de la température globale serait de 3°C environ à la fin du vingt-et-unième siècle. Si un tel affichage national est intéressant, il ne faut pas oublier qu'il y a souvent un grand écart des paroles aux actes. Pour le pays organisateur de la COP21 par exemple, la France, le jeu de surenchère promotionnelle du ministre des Affaires étrangères et du développement, Laurent Fabius, et de la ministre de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie, Ségolène Royal, a de quoi interloquer si l'on pense à la politique menée par leur gouvernement en matière écologique depuis 2012. Deux actions emblématiques peuvent être retenues :

- recul du gouvernement en 2014 sur la mise en œuvre de l'écotaxe sur le transport des marchandises par la route (décidée par le Grenelle de l'environnement de 2007) devant la mobilisation des lobbys agroalimentaires bretons (mouvement dit des « bonnets rouges ») ;
- poursuite par le gouvernement du projet de construction de l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes (remontant à 1963 à l'époque des grands travaux des Trente Glorieuses) avec la reprise annoncée des travaux en octobre 2015 un mois avant la COP21 malgré les multiples manifestations de protestation depuis 2010 dans la région.

En comparant son attitude frileuse face aux industriels agroalimentaires et sa position autoritaire, voire militaire, face aux mobilisations citoyennes, il semble que le gouvernement soi-disant « socialiste » au pouvoir en France préfère les discours de salon aux actions écologiques.

⁸ <http://www.cop21.gouv.fr/fr/espace-medias/salle-de-presse/la-synthese-des-contributions-nationales>

Argument citoyen : La COP21 ne constitue pas un événement mais une étape dans un processus long (déjà la vingt-et-unième d'une longue série de tentatives depuis vingt ans) pour obtenir un consensus international sur une politique climatique effective à l'échelle globale. Elle ne marque pas un terme dans les débats écologiques contemporains. Certes, le réchauffement climatique d'origine anthropique est bien réel et constitue une menace pour l'espèce humaine. Mais, l'objectif de +2°C ne doit pas devenir une idole politique car résoudre un problème écologique est plus complexe que fixer des seuils et réguler des émissions industrielles. Ainsi, on a cru résoudre le problème écologique des années 1990, la disparition de la couche d'ozone, en imposant un seuil nul de production de chlorofluorocarbures. Si ces composés chimiques ont effectivement été interdits, l'état antérieur de la couche d'ozone ne sera pas restitué avant la fin du vingt-et-unième siècle. Le trou de la couche d'ozone, quoique que persistant, a disparu de la rumeur médiatique. Le gaz carbonique devient l'ennemi à abattre à la suite des chlorofluorocarbures des années 1990, de l'acide chlorhydrique responsable des pluies acides des années 1980, des insecticides dans les champs des années 1970, les particules polluantes dans les villes des années 1960, etc. Plus que des discours de circonstance, la mise en œuvre d'une politique internationale sur le climat nécessite des actions réelles sur les systèmes industriels en faveur de l'environnement, des écosystèmes et des populations. Face aux intérêts économiques, les politiques se cantonnent souvent à des discours.

2°) *STORYTELLING* ET AMBIGUÏTÉS DE LA « TRANSITION ÉNERGÉTIQUE »

Rumeur médiatique : « L'objectif de la transition écologique est de permettre le développement durable/soutenable. Le développement durable fait référence à un développement de nos sociétés que la planète peut supporter sur le long terme : aujourd'hui, nos modèles de croissance ne sont pas tenables au vu des ressources et limites de la planète, il faut donc passer par une transition pour refonder nos modèles et aboutir à un développement durable. La transition énergétique constitue l'une des composantes de la transition écologique. Elle traduit le passage d'une société fondée sur la consommation abondante d'énergies fossiles à une société plus sobre en énergie et faiblement carbonée. Un tel changement de modèle énergétique suppose de travailler à la fois sur les économies d'énergie et sur l'évolution du mix énergétique, avec une part accrue des énergies renouvelables. »

Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie, novembre 2015.⁹

La rumeur médiatique est orchestrée par les techniques de *storytelling*. Facteur de cohésion des sociétés humaines, la fabrication d'histoires communes est devenue, dans les années 1990,

⁹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Qu-est-ce-que-la-transition.html>

une entreprise industrielle de masse entre publicité, management et communication. Ces mythes modernes ont pour fonction de contrôler les esprits afin de faire adhérer les consommateurs à des marques, les employés à des organisations du travail et les citoyens à des projets politiques.¹⁰ La rumeur médiatique de la COP21 annonce une « transition énergétique » en direction des « énergies renouvelables » afin de maîtriser le « changement climatique » de la planète. La troisième expression a été évoquée précédemment. Analysons les deux autres, devenues familières au début de vingt-et-unième siècle.

L'expression « transition énergétique » fait référence aux problèmes écologiques, économiques et politiques posées aujourd'hui par la consommation énergétique mondiale. Le concept de « transition » suggère le passage progressif et continu d'un premier état stable vers un second état stable, souvent en relation avec une situation jugée dangereuse, en l'occurrence une « crise énergétique » et une « crise climatique ». Cette idée de « transition » a souvent été utilisée en analyse démographique.¹¹ Alors que le discours sur la « transition énergétique » mentionne souvent un nouveau modèle de société, ce modèle diffère grandement d'un groupe à l'autre comme le montre la comparaison suivante entre le gouvernement français, une association écologique modérée (Négawatt) et le mouvement écologique radical. La « loi de transition énergétique pour la croissance verte » votée par l'Assemblée nationale en août 2015 associe la protection de l'environnement à la croissance économique dite « verte » : « compétitive », « riche en emplois » et permettant une « sécurité d'approvisionnement », ayant pour objectif la « lutte contre l'aggravation de l'effet de serre ».¹² Le ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie défend dans la « transition énergétique » une diversification des sources d'énergie à travers un « bouquet énergétique » donnant une

10 « Ainsi, l'art du récit qui, depuis les origines, raconte en l'éclairant l'expérience de l'humanité, est-il devenu à l'enseigne du storytelling l'instrument du mensonge d'État et du contrôle des opinions : derrière les marques et les séries télévisées, mais aussi dans l'ombre des campagnes électorales victorieuses, de Bush à Sarkozy, et des opérations militaires en Irak ou ailleurs, se cachent les techniciens appliqués du storytelling. L'empire a confisqué le récit. C'est cet incroyable hold-up sur l'imaginaire que raconte ce livre. » Christian Salmon, *Storytelling, la machine à fabriquer des histoires et à formater les esprits*. La Découverte, 2007, p. 20.

11 Michel Louis Levy, « Transition démographique », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 6 novembre 2015. URL: <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/transition-demographique/>

12 La « croissance verte » est définie de la manière suivante : « mode de développement économique respectueux de l'environnement, à la fois sobre et efficace en énergie et en consommation de ressources et de carbone, socialement inclusif, soutenant le potentiel d'innovation et garant de la compétitivité des entreprises » LOI no 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, *Journal officiel de la République française*, Article 1er, 18/08/2015.

plus grande place au renouvelable sans réduire le nucléaire, dont le label « décarboné » justifie le recours.¹³ De son côté, Négawatt milite pour une diminution de la consommation énergétique et une augmentation du renouvelable pour « sortir du nucléaire et lutter contre l'effet de serre sans retour à la bougie ».¹⁴ L'association affirme n'avoir « rien à voir avec le renoncement ou décroissance » car elle défend la croissance économique et la fin de la production nucléaire, considérée comme « insoutenable ».¹⁵ Tout en refusant l'expression « transition énergétique », les écologistes radicaux prônent une transformation profonde des sociétés industrielles, qui induirait un changement de système énergétique . Parmi eux, Serge Latouche critique la « religion de la croissance » et défend la « décroissance » comme solution aux problèmes écologiques, économiques et sociaux du « turbo-capitalisme ».¹⁶ La décroissance provoquerait une transformation profonde du modèle de société. Il serait alors pertinent de penser cette réorganisation suivant la triple écologie de Félix Guattari : environnementale, sociale et mentale.¹⁷ L'échange social pourrait être considéré en dehors de la consommation et par une « localisation » des activités.¹⁸ Les écologistes radicaux considèrent le renoncement à certains aspects de la société de consommation comme positif. En témoignent les expressions « frugalité heureuse » de François Brune, « sobriété heureuse » de Pierre Rabhi ou celle, plus ancienne, d'« austérité joyeuse » d'Ivan Illich.¹⁹ Pour ces écologistes radicaux, la décroissance économique conduit à une plus grande « convivialité » sociale. Ce qui différencie chacune de ces trois conceptions de la « transition énergétique », c'est le degré de rupture qu'elle induit par rapport au modèle actuel : maîtrise de la consommation et rééquilibrage quantitatif de la production pour le gouvernement ; diminution

13 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Qu-est-ce-que-la-transition.html>

14 http://ch.negawatt.org/?page_id=15&lang=fr.

15 Charlotte Mijeon, « Le manifeste Négawatt, un guide pour la transition énergétique », *Sortir du nucléaire*, n°53, Printemps 2012. <http://www.sortirdunucleaire.org/Le-Manifeste-negaWatt-un-guide>

16 Serge Latouche, « La décroissance est-elle la solution de la crise ? », *Ecologie et politique*, 2010, n°2, p. 51-61. Serge Latouche, « Une société de décroissance est-elle souhaitable ? », *Revue juridique de l'environnement* Février 2015, Volume 40, p. 208-210.

17 Félix Guattari, *Les trois écologies*, Galilée, 1989.

18 Alain Gras utilise l'expression de « localisation » « pour signifier que nous ne nous retournons pas quelque part, mais que nous allons ailleurs ». Alain Gras, *Le choix du feu, aux origines de la crise climatique*, Fayard, 2007, p. 255.

19 François Brune, « La frugalité heureuse : une utopie ? », *Entropia, revue d'étude théorique et politique de la décroissance*, n°1, automne 2006. Pierre Rabhi, *Vers la sobriété heureuse*, Actes sud, 2010. Ivan Illich, *La convivialité*, Seuil, 1973.

de la consommation et remplacement de la production nucléaire par le renouvelable pour Négawatt ; réduction volontaire des besoins énergétiques et reconfiguration des rapports sociaux de production et de consommation pour les écologiques radicaux.

La deuxième expression, « énergies renouvelables », est moins polysémique que la transition énergétique. Les définitions d'institutions officielles comme l'Agence internationale de l'énergie, le ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie²⁰ convergent pour désigner des sources d'énergie inépuisables à l'échelle de l'homme, ou que l'homme consomme moins vite que leur renouvellement et qui n'émettent pas de gaz carbonique. Elles incluent en général le solaire, l'éolien, la géothermie, la biomasse, les énergies marines (marées, vagues, courants marins, énergie thermique des mers). Là encore, des différences existent entre gouvernements et associations écologistes. Les Amis de la Terre et Négawatt excluent l'énergie hydraulique à cause de l'impact écologique des grands barrages et de la gestion centralisée qu'ils nécessitent.²¹ Elles font aussi une distinction entre énergies renouvelables et énergie nucléaire à cause des dangers que représentent les centrales nucléaires, des combustibles extraits des mines, des déchets produits et de la gestion centralisée. De manière consensuelle, les énergies renouvelables sont considérées comme écologiques et inépuisables contrairement aux matières fissiles et fossiles. Elles sont perçues comme essentielles à la « transition énergétique » pour réduire les émissions de gaz carbonique des énergies fossiles et, ainsi, lutter contre le changement climatique.

Ce consensus ne doit pas masquer plusieurs ambiguïtés de l'expression « énergies renouvelables ». Tout d'abord, l'énergie est un concept qui, en vertu du premier principe de la

20 Selon l'AIE : « Renewable energy is energy that is derived from natural processes (e.g. sunlight and wind) that are replenished at a higher rate than they are consumed. Solar, wind, geothermal, hydropower, bioenergy and ocean power are sources of renewable energy. » <http://www.iea.org/topics/renewables/>

Selon le MEEDAT : « Les énergies renouvelables sont des énergies primaires inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation. Le bilan carbone des énergies renouvelables est par conséquent très faible et elles sont, contrairement aux énergies fossiles, un atout pour la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique. » . <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Energies-renouvelables,406-.html>

Selon l'ADEME : « On appelle énergies renouvelables, les énergies issues de sources non fossiles renouvelables. [...] Les principales énergies renouvelables sont ; l'énergie hydroélectrique ; l'énergie éolienne ; l'énergie de biomasse ; l'énergie solaire ; la géothermie ; les énergies marines. [...] Ces énergies sont théoriquement inépuisables puisque renouvelables. Toutefois, elles présentent des potentiels variables selon la localisation géographique, les facteurs climatiques, etc. Elles n'ont que peu d'impacts négatifs sur l'environnement. En particulier, leur exploitation ne donne pas lieu à des émissions de gaz à effet de serre. Elles sont donc l'un des facteurs de lutte contre le changement climatique. » . <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Energies-renouvelables,406-.html> .

21 <http://www.amisdelaterre.org/grandsbarrages.html> & <http://www.negawatt.org/telechargement/Appel.pdf> .

thermodynamique, désigne une grandeur physique qui se conserve lors de la transformation d'un système donné. Elle n'est donc pas, au sens littéral, renouvelable. Il serait plus juste scientifiquement d'utiliser l'expression « sources renouvelables d'énergie ». En effet, pour prendre l'exemple d'une éolienne, la force mécanique du vent à un moment donné est définitivement transformée en électricité et chaleur mais la source que représente le vent se renouvelle (tant que souffle le vent). En outre, l'expression « énergie renouvelable » pourrait suggérer l'idée du mouvement perpétuel d'une machine qui fournirait indéfiniment des biens pour la prospérité de l'humanité sans apport extérieur d'énergie. Or, le second principe de la thermodynamique (complémentaire du premier) stipule que, dans un système fermé, même si la quantité totale d'énergie se conserve, sa qualité se dégrade de manière irréversible. Cet effet, qui se nomme « entropie », rend compte d'une évolution de la nature vers le désordre. En troisième lieu, l'utilisation humaine de l'énergie passe en général par la mise œuvre de « convertisseurs ». La machine à vapeur par exemple est le convertisseur de la « première révolution industrielle ». La vapeur obtenue dans un bouilleur (ou chaudière) par combustion de charbon met en mouvement un piston et fournit ainsi un travail mécanique ainsi que des gaz de combustion qui s'échappent, dont le dioxyde de carbone. La machine convertit une énergie chimique (contenue dans le charbon) en énergie mécanique mais cette conversion induit des pertes énergétiques car les convertisseurs, quels qu'ils soient, ont un rendement, toujours inférieur à 1. Pour un moteur à essence de voiture par exemple, ce rendement est au maximum de 0,3 (soit une perte de 70 % de l'énergie du pétrole). En général, les filières techniques comportent plusieurs convertisseurs. Chacun ayant ses pertes, le rendement global de la filière va en diminuant avec le nombre de convertisseurs mis en série dans la filière. Enfin, le transport d'énergie sur de longues distances induit des pertes énergétiques d'autant plus importantes que les réseaux sont étendus.

Argument citoyen : Une véritable transition énergétique ne peut être conçue comme une simple redistribution de pourcentages entre différentes sources d'énergie. Elle implique une transformation profonde des rapports sociaux et économiques. Sa mise en œuvre oblige à repenser le dogme central de l'économie orthodoxe du vingt-et-unième siècle : croissance=bonheur. Elle nécessite la prise en compte des principes de la thermodynamique, qui interdisent l'existence de moteurs perpétuels et expliquent les déperditions d'énergie par la multiplication des convertisseurs et l'allongement des réseaux énergétiques. Une politique de transition énergétique devrait donc rapprocher sources et lieux de consommation d'énergie, promouvoir la formation de systèmes énergétiques de petite taille et autonomes plutôt que les larges systèmes centralisés et favoriser la relocalisation des activités humaines.

3°) MISE EN PLACE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES DE LA CIVILISATION INDUSTRIELLE

3.1. Substitution du charbon dans l'économie du bois en Angleterre avant 1600

Rumeur médiatique : « Une énergie propre, sûre et abordable est la clé d'un développement durable et de la qualité de vie. L'Europe est en transition vers un modèle de développement plus équilibré qui respecte mieux les capacités de notre planète. Pour atteindre ce but, tous les acteurs - les pouvoirs publics, les entreprises et les consommateurs - doivent contribuer à l'optimisation de la production, de la distribution et de l'utilisation de l'énergie. Il faut dissocier la consommation d'énergie de la croissance économique et démographique et modérer les besoins énergétiques par le biais de l'efficacité énergétique. Les sources d'énergie les plus propres et abondantes - notamment les sources renouvelables - doivent être utilisées davantage. »

Conseil de l'Europe, décembre 2013.²²

Des systèmes énergétiques à base de sources fossiles se sont développés en Europe à partir du Moyen Âge. Ainsi, au XIII^e siècle, du charbon de terre est brûlé dans les régions où il est abondant, notamment dans le nord de l'Angleterre, en Écosse et au Pays de Galles. Des tonnes de charbon sont aussi transportées vers Londres depuis le nord-est de l'Angleterre. Ce combustible fossile sert pour le chauffage domestique et l'activité industrielle.²³ La pollution atmosphérique qui en résulte est régulée par une proclamation royale de 1306 qui impose aux forgerons londoniens l'usage du bois. Édouard III, au cours de son règne (1327-1377), favorise le commerce du charbon et autorise son exportation vers Calais.²⁴ La récession suivant la grande peste noire de 1348-1349 réduit la demande de charbon au cours du siècle suivant. On estime à 50 000 tonnes environ la quantité annuelle de charbon extrait en Angleterre à la fin du XIV^e siècle.²⁵ La croissance régulière de l'économie au siècle suivant augmente les besoins en combustible. Les ambitions militaires de la couronne britannique

²² Conseil de l'Europe, Assemblée parlementaire, « La diversification de l'énergie en tant que contribution fondamentale au développement durable », 10 décembre 2013. <http://www.assembly.coe.int/nw/xml/XRef/X2H-Xref-ViewPDF.asp?FileID=20308&lang=fr>

²³ James A. Galloway, Derek Keene, Margaret Murphy, Fuelling the City: Production and Distribution of Firewood and Fuel in London's Region, 1290-1400, *The Economic History Review*, vol. 49, n°3 (1996), 447-472, p. 448.

²⁴ Robert L. Galloway, *A History of Coal Mining in Great Britain*. Londres, MacMillan, 1882.

²⁵ Hatcher, 1993, p. 29.

stimulent l'industrie du fer au XVI^e siècle. Alors que le bois et le charbon de bois fournissent l'essentiel de la chaleur nécessaire à la fonte des minerais, le prix du bois augmente durant plusieurs décennies (1540s, 1580s, 1610s).²⁶ Ces pénuries de bois s'expliquent par la diminution des surfaces boisées disponibles, sous l'effet conjugué de leur utilisation comme combustible, de l'augmentation de la population et du mouvement des *enclosures* qui transforme les surfaces communales boisées en terres agricoles. Cette raréfaction des forêts allonge le transport des zones de production aux zones de consommation et augmente d'autant les prix. Le bois a alors été ponctuellement remplacé par du charbon.

Ainsi, l'exemple de l'Angleterre du XIII^e au XVI^e siècle montre la structuration d'une économie des combustibles pour l'approvisionnement de l'industrie métallurgique et du chauffage domestique. Cette économie constitue un système faisant interagir des éléments économiques et des éléments techniques.²⁷ Plus précisément, elle forme un « système énergétique », c'est-à-dire une « combinaison originale de diverses filières de convertisseurs qui se caractérisent par la mise en œuvre de sources d'énergie déterminées et par leur interdépendance, à l'initiative et sous le contrôle de classes ou de groupes sociaux, lesquels se développent et se renforcent sur la base de ce contrôle ».²⁸ Lorsque le système croît au XVI^e siècle et que le parcours du bois s'allonge de la source à la consommation le recours au charbon augmente, d'une position marginale au début à une position de plus en plus compétitive par rapport au bois. La substitution du bois par le charbon concerne trois types d'industries :²⁹ celles pour lesquelles l'utilisation du charbon est ancienne, antérieure au XVI^e siècle, les ateliers de forgerons et les manufactures de chaux ; celles pour lesquelles la substitution ne pose pas de problèmes majeurs, c'est-à-dire les manufactures d'alun, salpêtre, savon, sucre, amidon, chandelles ; enfin, celles où des problèmes techniques devaient être résolus par des innovations parce que la combustion du charbon modifiait le produit final pour la cuisson du malt (brasserie), des tuiles et des pots, la production du verre et en métallurgie (cuivre, laiton, fer et plomb). La substitution du bois par le charbon pose aussi des problèmes d'ordre psychologique, pour les brasseries et les teintureries. En effet, le charbon était sensé transmettre des propriétés déplaisantes à la bière et aux vêtements, alors même que le produit

26 Fouquet & Pearson, 1998, p. 10-12.

27 Selon la définition de Ludwig von Bertalanffy, dans sa *Théorie générale des systèmes*, Paris, Dunod, 1982, p. 81, un système est constitué par un « certain nombre d'éléments en interaction ».

28 J.-C. Debeir, J.-P. Deléage, D. Hémerly, *Une histoire de l'énergie, Les servitudes de la puissance*, Paris, Flammarion, 2013, 591 p., p. 177-213.

29 J. U. Nef (1932), *op. cit.*, vol. I, partie 2, 'The substitution of coal for wood', pp.190-223

n'était pas en contact direct avec les flammes et la fumée.³⁰ La substitution du bois par le charbon au XVI^e siècle en Angleterre n'est que la dernière en date d'une longue série. Mathieu Arnoux parle de « 200 000 ans de transition énergétique » pour rendre compte des successions de « régimes de récupération et d'usage des énergies » depuis le néolithique dans le monde entier.³¹

Argument citoyen : Des systèmes énergétiques émettant des gaz à effet de serre existent avant le XVIII^e siècle, notamment en Angleterre. Ils sont marqués par une compétition aux niveaux économiques et culturels entre les combustibles disponibles, ce qui entraîne des substitutions des uns par les autres en fonction des proximités géographiques et des coûts d'exploitation. À partir du XVI^e siècle, le charbon, qui n'est pas renouvelable à l'échelle humaine, voit son importance croître en Angleterre par rapport au bois, qui est renouvelable. La substitution en quantité du bois par le charbon induit des évolutions qualitatives pour l'Angleterre : pollutions (fumées noires) des rues londoniennes et mise en place d'un nouveau réseau nord-sud d'approvisionnement et de consommation du charbon. Cet épisode montre aussi des oppositions culturelles des brasseurs et des teinturiers à l'utilisation de la nouvelle source d'énergie.

3.2. Machine à vapeur et révolution industrielle anglaise, 1750-1850

Rumeur médiatique : « L'idée du progrès, du développement, me paraît être l'idée fondamentale contenue sous le mot de civilisation. [...] qui évoque immédiatement] une production croissante de moyens de force et de bien-être dans la société [ainsi qu'une] distribution plus équitable, entre les individus, de la force et du bien-être produits »

François Guizot, leçon prononcée en 1828-1830.³²

Les historiens considèrent habituellement que la révolution industrielle s'est développée en Angleterre entre le milieu du XVIII^e siècle et le milieu du XIX^e siècle. Ils en rendent compte par l'utilisation grandissante d'un nouveau convertisseur – la machine à vapeur – qui convertit la chaleur fournie par le bois ou le charbon en travail mécanique. Un nouveau système énergétique émerge en Europe à l'issue d'une « longue transition énergétique » débutée au XVI^e siècle qui voit les forces naturelles – animal, vent et eau – remplacées par des sources

30 Nef (1932), *op. cit.*, vol. I, p. 215.

31 Mathieu Arnoux, « 200 000 ans de transition énergétique », *L'histoire*, n° 408, Février 2015, p. 9-15.

32 François Guizot, *Histoire de la Civilisation en Europe depuis la chute de l'Empire romain jusqu'à la Révolution française* [1855] 14^e éd., Paris, Didier, 1875, leçon prononcée en 1828-1830.

fossiles d'énergie – charbon, pétrole et gaz.³³ Les machines à vapeur sont utilisées pour actionner des métiers à tisser dans le domaine textile puis, à partir des années 1830, pour faire fonctionner les locomotives sur les voies ferrées. Ceci induit un changement à grande échelle des moyens de production, de la manufacture artisanale vers l'usine industrielle, et une transformation des rapports de production entre capitalistes et travailleurs. Ces profondes reconfigurations ne vont pas sans difficultés et oppositions. Ainsi, le mouvement ouvrier « luddite », qui rassemble bonnetiers et drapiers du nord-est de l'Angleterre, conduit à un état quasi-insurrectionnel dans sur la période 1811-1812.³⁴ Le bris de machine devient même passible de mort pour enrayer cette révolte sociale contre la mécanisation industrielle. Dans un registre moins violent mais tout aussi revendicatif, certains écrivains romantiques critiquent vertement l'industrialisation durant la première moitié du dix-neuvième siècle.³⁵

Argument citoyen : La première révolution industrielle s'appuie sur un convertisseur nouveau, la machine à vapeur. Elle induit une transition énergétique substituant aux forces animales, éoliennes et hydrauliques le charbon comme principale source d'énergie des sociétés industrielles à la fin du XIXe siècle. Vers 1890, une tonne de charbon par habitant est extraite en France. L'émission de gaz à effet de serre d'origine anthropique s'effectue à grande échelle sur un fond d'idéologie du « progrès », qui pense l'amélioration technique comme source de bonheur et de justice sociale. Pourtant, la profonde transformation sociale qui en résulte s'accompagne de protestations violentes et de polémiques culturelles que les pouvoirs politiques en place font taire, si nécessaire par la force, sans tenir compte des critiques des contemporains.

3.3. L'industrialisation du monde comme construction de réseaux technico-économiques, XIXe-XXe siècles

Rumeur médiatique : « L'objectif [du crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE)] est d'inciter les particuliers à effectuer des travaux d'amélioration énergétique de leurs logements tout en soutenant les technologies émergentes les plus efficaces en termes de développement durable et en faisant évoluer les différents marchés vers des standards de performance plus

33 Debeir et al., *Une histoire de l'énergie*, 2013, p. 177-213.

34 Philippe Minard, « Le retour de Ned Ludd. Le luddisme et ses interprétations », *Revue d'histoire moderne et contemporaine* (2007), vol. 54, n°1, p. 242-257.

35 On retrouve par exemple une violente critique du train en 1844 dans *La maison du berger* d'Alfred de Vigny : « Sur le taureau de fer qui fume, souffle et beugle / L'homme a monté trop tôt. Nul ne connaît encor / Quels orages en lui porte ce rude aveugle, / Et le gai voyageur lui livre son trésor, / Son vieux père et ses fils, il les jette en otage / Dans le ventre brûlant du taureau de Carthage, / Qui les rejette en cendre aux pieds du Dieu de l'or. »

élevés. Cette mesure [...] s'inscrit dans la stratégie mise en place pour réduire d'un facteur 4 nos émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 et dans le cadre des objectifs de la loi du 3 août 2009 (réduction de - 38 % des consommations d'énergie du parc de bâtiment d'ici 2020, développement des énergies renouvelables à hauteur de 23 % de la consommation finale d'énergie d'ici 2020). Ce dispositif est simplifié par la loi de finances pour 2015. Il est aussi réorienté pour inciter à réaliser par étapes des travaux performants de rénovation énergétique. »

Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie, novembre 2015.³⁶

Le dix-neuvième siècle se caractérise par la construction de réseaux technico-économiques de plus en plus intégrés : flux de charbons (1780s) ; télégraphie et chemins de fer (1830s) ; électricité, automobiles et téléphonie (1880s). Ceci se poursuit au XXe siècle : TSF (1900s) ; aéronautique (1930s) ; internet (1990s). Au nœud des réseaux, on trouve des convertisseurs. Ainsi, pour le réseau électrique, la production est assurée par des centrales électriques qui couplent une machine à vapeur et une « dynamo », correspondant à une chaîne de conversion : chaleur → mécanique → électrique. Des transformateurs sont aussi utilisés pour optimiser le transport de l'électricité sur de longues distances. Ceci n'empêche pas environ 10 % de perte énergétique sur un réseau de distribution électrique comme celui d'Électricité de France (EDF), pertes dues à la conversion d'électricité en chaleur lors du transport (effet Joule).³⁷ Si, pour produire de l'électricité, le charbon a été en partie remplacé par du pétrole et du gaz par la suite, la dernière substitution de taille concerne le nucléaire. Dans ce domaine, la France fournit l'un des seuls exemples à l'échelle mondiale d'une transition énergétique provoquée par une politique énergétique, selon Yves Bouvier, puisque le gouvernement français a initié le remplacement d'une part importante de sa production électrique à base de pétrole par une production nucléaire à partir des années 1970.³⁸

En rendant les réseaux énergétiques indépendants de la géographie (notamment des fleuves pour la circulation des marchandises et la force motrice), la « civilisation thermo-industrielle » se caractérise par une « délocalisation de la puissance », selon les mots d'Alain Gras.³⁹ Par la multiplication des convertisseurs, l'allongement des réseaux et l'augmentation des flux de matières et d'énergie, le système énergétique induit une croissance des besoins énergétiques beaucoup plus rapide que celle des populations. Ceci inquiète dès le dix-

36 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-credit-d-impot-transition>

37 <http://www.connaissancedesenergies.org/electricite-a-combien-s-elevent-les-pertes-en-ligne-en-france-140520>

38 Yves Bouvier, « Les transitions énergétiques dans l'histoire, entre succession des techniques et sédimentation des enjeux », *Les défis énergétiques du XXIe siècle*, collection Histoire de l'énergie, n°2, 2012.

39 Alain Gras, *Fragilité de la puissance. Se libérer de l'emprise technologique*, Paris, Fayard, 2003, p. 28, 33.

neuvième siècle certains néo-malthusiens : Comment un monde fini aux ressources limitées pourrait-il, sans auto-restriction, continuer à assurer une augmentation indéfinie en énergie et matériaux ? C'est la question que pose en 1865 l'ouvrage de William Stanley Jevons à propos du charbon anglais : *The Coal Question. An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal Mines* (London, McMillan & Co). La prolifération des systèmes techniques de type énergétique et de type communicationnel a pour conséquence de modifier profondément, pour les contemporains, le rapport au temps (ponctualité), à l'espace (vitesse) et au milieu physique (nouvelles significations de l'obscurité).⁴⁰ Ainsi, lors de l'inauguration de la ligne Paris-Tours en avril 1846, un journaliste de *L'illustration* s'étonne de la vitesse des trains parcourant 250 kilomètres en douze heures et met en garde contre les vertiges de la vitesse : « Où courons-nous si vite ? Pourquoi cet empressement d'arriver ? Ne serait-il pas temps de nous arrêter un peu sur cette pente rapide où nous glissons ? Ne tombons-nous pas dans un abîme ? »⁴¹

Argument citoyen : Les systèmes techniques qui quadrillent la civilisation moderne ont accoutumé nos vies à des usages énergétiques qui paraissent normaux alors qu'ils ne résultent que d'habitudes contractées depuis moins de deux siècles. Ces habitudes peuvent changer. Ainsi, la vitesse n'est un pas un bien en soi mais une valeur sociale construite dans une culture technique donnée. De même, l'éclairage nocturne des mégapoles européennes, américaines et asiatiques n'est pas une finalité si l'on expérimente avec étonnement (et ravissement) les nuits encore noires de certaines capitales africaines. Pour prendre la mesure humaine de la transition énergétique, il est important de relativiser l'idéologie du progrès, qui n'a pas su concilier expansion technique et justice sociale, et de laisser s'exprimer les alternatives et les critiques de cette idéologie qui ont été depuis deux siècles (et sont encore) formulées par les contemporains de l'industrialisation des sociétés européennes : Luddites, romantiques, néo-malthusiens, décroissants, zadistes, etc.

40 Alors que l'éclairage électrique se développe au début du vingtième siècle, l'obscurité devient un scandale quotidien si l'alimentation est coupée et l'obscurité devient un ressort des *thrillers*. Alain Corbin, « préface », Alain Beltran et Patrice A. Carré, *La fée et la servante : La société française face à l'électricité, XIXe-XXe siècle*, Paris, Belin, 1991, p. 5-12.

41 Cité par A. Gras, *Fragilité de la puissance*, op. cit.

4°) UN RÉGIME DE TEMPORALITÉS MULTIPLES

Rumeur médiatique : « Nous savons que si nous n'agissons pas maintenant, ce qui nous menace c'est un dérèglement climatique catastrophique avec des conséquences dans tous les domaines. Notre responsabilité est donc historique puisque nous sommes la première génération à, à la fois, prendre vraiment conscience du problème mais nous sommes la dernière génération à pouvoir agir. »

Laurent Fabius, ministre des Affaires étrangères et du développement international du pays organisateur, futur président de la COP21.⁴²

Une telle déclaration suit la logique de la COP21 mais elle est absurde si l'on considère le phénomène climatique dans son ensemble. Analyser la question du changement climatique, c'est comprendre la multiplicité des temporalités, sociales et naturelles, imbriquées les unes dans les autres. Les travaux de Fernand Braudel ont familiarisé les historiens avec trois types de temps. Sa thèse sur *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II* (1948) distingue trois échelles de temps dans l'histoire. Premièrement, « le temps court » : celui de l'événement politique, du fait divers, « cette poussière d'actes, de vies individuelles attachées les unes aux autres. » Deuxièmement, « le temps moyen », celui des groupes humains, des cycles économiques, des organisations sociales. Enfin, « le temps long », quasi-immobile du milieu, la Méditerranée, qui connaît une dynamique lente, faite d'échanges figés par des pratiques ancestrales, comme la transhumance imposée par les plaines côtières étroites. En généralisant cette idée⁴³ et en croisant les temps de l'homme avec ceux de la nature, nous obtenons le tableau suivant :

42 <http://www.cop21.gouv.fr/fr/cop21-cmp11/quest-ce-que-la-cop21-cmp11>

43 Nous reprenons l'approche proposée par Jean Chesnaux, « Temps long et développement durable », *L'Encyclopédie du développement durable*, en la rendant plus systématique.

Constantes de temps	Phénomènes naturels et sociaux concernés	Sources d'énergie par rapport à leur durée de renouvellement
Milliards d'années (10^9 à 10^{10} ans)	Cosmologiques	Nucléaire
Million à milliard d'année (10^6 à 10^9 ans)	Géologiques	Charbon ⁴⁴ , gaz, nucléaire (déchets), pétrole, thermique
Millions à centaines d'années (10^2 à 10^7 ans)	Climatiques	
Milliers à dizaines d'années (10^4 à 10^2 ans)	Géographiques	Tourbe
Centaines à années (10^0 à 10^3 ans)	Techniques, Économiques et Politiques (institutions)	
Décennies à années (10^0 à 10^2 ans)	Biologiques	Bois
Heures à années (10^{-3} à 10^0 ans)	Politiques (actions)	Hydraulique
Heures à semaines (10^{-3} à 10^{-2} an)	Journalistiques	Éolien, marin, solaire
Seconde à décennies (10^{-5} à 10^1 ans)	Financiers	

À lire le tableau ci-dessus, il est évident que la question climatique associe des phénomènes sociaux et naturels aux constantes de temps incommensurables, c'est-à-dire tellement différentes qu'elles sont difficilement comparables.

Argument citoyen : La réflexion politique devrait prendre la mesure de ces différences de temporalité. La constante de temps habituelle de l'action politique conventionnelle, typiquement quelques années, est trop courte pour avoir une influence sur la mise en place et le remplacement

44 Le charbon est une roche sédimentaire formée à partir de la dégradation partielle de la matière organique des végétaux. La formation des plus importants gisements de charbon commença au carbonifère, période géologique qui eut lieu entre 360 et 295 millions d'années avant notre ère. Autrement dit, il n'y a plus eu de production de charbon depuis près de 300 millions d'années.

des systèmes énergétiques. Les systèmes énergétiques fossiles, responsables des émissions de gaz à effet de serre, se développent depuis quelques siècles, ce qui correspond à la durée de l'anthropocène. Il appartient donc aux citoyens de chercher de nouvelles formes de coordination politique pour mener des actions écologiques sur le temps moyen, de la décennie au siècle. Trois dangers menacent ces actions citoyennes : les systèmes financiers aux constantes de temps infiniment courtes, qui ordonnent la rentabilité du travail ; les logiques médiatiques aux constantes de temps faibles, qui manipulent l'opinion des sociétés actuelles ; les conglomerats économiques aux constantes de temps moyennes, qui dominent la civilisation industrielle depuis deux siècles.

5°) PROSPECTIVES, MODÉLISATIONS ET REPRÉSENTATIONS DU PROCESSUS HISTORIQUE

Rumeur médiatique : « Les anciens qui disent que les hivers étaient plus durs quand ils étaient enfants ont tout à fait raison [...] les météorologistes n'ont aucun doute que le monde, au moins pour l'époque actuelle, se réchauffe. »

Time Magazine, 2 janvier 1939.⁴⁵

« Même lorsque nous savons que la catastrophe est devant nous, nous ne croyons pas ce que nous savons. »⁴⁶ Ces mots de Jean-Pierre Dupouy rendent compte de l'absence de politique internationale sur le changement climatique depuis le début du cycle des COP. Malgré la convergence des interprétations et l'accumulation des observations, peu d'actions concrètes ont été mises en œuvre. En partie parce qu'il est difficile de parvenir à des consensus collectifs, qu'ils soient nationaux ou internationaux. En partie aussi parce que la politique se déploie désormais selon un « paradigme prospectif ». Le GIEC par exemple établit des scénarios à partir de modèles numériques corrélant le niveau de gaz à effet de serre et l'augmentation globale de température. Ceci n'est pas nouveau. Ainsi, Svante Arrhenius avait calculé en 1896 qu'une multiplication par deux dans l'atmosphère de la concentration en dioxyde de carbone augmenterait de 5°C la température globale de la Terre.⁴⁷ Il donnait ainsi

45 Cité par Spencer R. Weart, *The Discovery of Global Warming*, Harvard University Press, 2008, p. 1. Un lien avait même été établi en 1938 par un ingénieur américain entre le changement climatique et l'émission artificielle de gaz carbonique. G.S. Callendar (ingénieur), « The Artificial Production of Carbon Dioxide and Its Influence on Climate », *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* (1938), vol. 64, p. 223-240.

46 Jean-Pierre Dupouy, « D'Ivan Illich aux nanotechnologies. Prévenir la catastrophe? (Entretien) », *Revue Esprit, Le changement climatique et la politique de l'énergie*, février 2007.

47 Svante Arrhenius, "On the Influence of Carbonic Acid in the Air Upon the Temperature of the Ground", *Philosophical Magazine and Journal of Science*, 1896, p. 237-276.

un ordre de grandeur tout à fait satisfaisant en comparaison des chiffres fournis par les modèles ultramodernes de l'armée de calculateurs du GIEC. C'est sur la base de ces scénarios prospectifs que les gouvernements discutent aujourd'hui les réductions nationales de gaz à effet de serre.

L'approche prospective est devenue un instrument de politique énergétique depuis le milieu du vingtième siècle. En France, elle a emprunté les couloirs du Commissariat général du Plan (créé en 1944), dont le rôle était de planifier les besoins nationaux pour les quatre à cinq années à venir et de mettre en place une politique adaptée pour les remplir. Bertrand de Jouvenel et la revue *Futuribles* – contraction de « futurs possibles » – ont été des propagandistes actifs de ces méthodes. La philosophie qui sous-tend l'approche prospective considère des évolutions quantitatives, extrapolées du présent au futur, *une fois que les variables ont été choisies*. Elle met en avant des mécanismes et déterminismes stricts. Cette conception mécanisée du monde transparait dans l'expression, devenue courante, de « machine climatique » et son « dérèglement ». Appliquée au social, une telle métaphysique d'ingénieur nous semble fermer plutôt qu'ouvrir des futurs. En tant qu'historiens et en tant que citoyens, nous préférons considérer des déterminismes mous, qui laissent une place à l'écart à la norme, à l'innovation sociale, à la créativité humaine. Le processus historique n'est pas conduit par un ou plusieurs principes directeurs – de type optimisation des prix par exemple ou marche du progrès – et ne pourra jamais être saisi par une modélisation totale. Produit des hommes, l'histoire porte, comme eux, une incertitude irréductible à toute rationalisation. Si les calculs prospectifs sont intéressants en tant qu'outils, ils ne doivent pas devenir des oracles des politiques publiques. Car, il reste aux hommes à choisir collectivement la route qu'ils désirent suivre.

Argument citoyen : Il n'y a pas de sens de l'histoire. Les humains sont en partie déterminés par les systèmes techniques, économiques, sociaux et culturels dont ils ont hérité mais ils ont toujours une latitude d'invention en se démarquant de cet héritage. Les modèles prospectifs développés de manière interdisciplinaire par les scientifiques du GIEC sont des outils d'analyse. Mais, ils ne doivent pas devenir trop envahissants car leur domaine d'application est contraint par les variables choisies pour le modèle et les données empiriques enregistrées, nécessairement limitées et quantitatives. Parmi elles, ne figure ni la valeur morale, ni l'imagination sociale qui fondent la conception pluraliste de la décision démocratique.

CONCLUSION

Nous avons pour ambition de croiser nos connaissances d'historiens avec nos engagements de citoyens pour prendre position dans le débat public sur la transition énergétique. Cet échange à six mains et trois voix, stimulant et parfois conflictuel, nous a permis de forger un discours à la fois analytique et militant. Quels sont les principales conclusions qui se dégagent à l'issue de ce parcours ?

La COP21 constitue, plutôt qu'un événement singulier, une étape dans un long processus de politique internationale pour mettre en œuvre des actions concrètes en faveur du climat. Elle n'est pas l'alpha et l'oméga des débats écologiques contemporains. Certes, le réchauffement climatique d'origine anthropique est bien réel et constitue une menace pour l'espèce humaine et l'écosystème terrestre. Mais, l'objectif de +2°C ne doit pas devenir une idole politique car résoudre un problème écologique est plus complexe que fixer des seuils et réguler des émissions industrielles. Ainsi, on a cru résoudre le problème écologique des années 1990, la disparition de la couche d'ozone, en imposant un seuil nul de production de chlorofluorocarbures. Si ces composés chimiques ont effectivement été interdits, l'état antérieur de la couche d'ozone ne sera pas restitué avant la fin du vingt-et-unième siècle. Le trou de la couche d'ozone continue d'exister aux pôles mais a disparu de la rumeur médiatique. Le gaz carbonique est devenu l'ennemi à abattre à la suite des chlorofluorocarbures des années 1990, de l'acide chlorhydrique responsable des pluies acides des années 1980, des insecticides dans les champs des années 1970, les particules polluantes dans les villes des années 1960, etc. Plus que des discours de circonstance, la mise en œuvre d'une politique internationale sur le climat nécessite des actions réelles sur les systèmes industriels en faveur de l'environnement, des écosystèmes et des populations. Or, face aux intérêts économiques, les politiques se cantonnent souvent à des discours sur la transition énergétique.

Une véritable transition énergétique ne peut être une simple redistribution des pourcentages du bouquet énergétique pour réduire l'émission de gaz carbonique. Elle implique une transformation profonde des rapports sociaux et économiques dont la mise en œuvre invite à repenser le dogme central de l'économie orthodoxe du vingt-et-unième siècle : croissance=bonheur. Elle nécessite la prise en compte des principes de la thermodynamique, qui interdisent le mouvement perpétuel et expliquent les pertes énergétiques par la multiplication des convertisseurs et l'allongement des réseaux énergétiques. Une politique de

transition énergétique devrait donc rapprocher sources et lieux de consommation d'énergie, promouvoir la formation de systèmes énergétiques de petite taille et autonomes plutôt que les larges systèmes centralisés de type Électricité de France et favoriser la relocalisation des activités humaines.

Ces éléments de sobriété énergétique ont progressivement disparu en Europe à mesure que les sociétés humaines ont construit, à partir du Moyen Âge, des systèmes énergétiques de plus en plus étendus, brûlant de plus en plus de matières fossiles et émettant de plus en plus de gaz à effet de serre. Le cas de l'Angleterre du XIIIe au XIXe siècle montre une transition énergétique, qui, durant six siècles, substitue progressivement aux forces animales, éoliennes et hydrauliques le charbon, devenue la principale source d'énergie à la fin du XIXe siècle. La France suit, avec un décalage de quelques décennies, cette évolution et, vers 1890, une tonne de charbon par habitant y est extraite. La machine à vapeur, convertisseur de chaleur en travail mécanique, contribue à accélérer le mouvement, à partir du XVIIIe siècle, et augmente l'émission à grande échelle de gaz à effet de serre d'origine anthropique. Elle forme l'un des nœuds techniques de la première révolution industrielle. Depuis l'Europe, la civilisation industrielle prend, progressivement et violemment, le contrôle du reste de la planète. Elle s'appuie sur une idéologie du progrès qui pense l'amélioration scientifique et technique comme source de bonheur et de justice sociale. Pourtant, de multiples doutes sont exprimés dès le XIIIe siècle à cause des fumées noires provoquées par la combustion du charbon à Londres et des dégradations introduites par le charbon dans les brasseries et les teintureries. Plus tard, au XIXe siècle, ce seront la mécanisation et l'expansion des réseaux industriels qui seront mises en cause par des ouvriers et des écrivains. Les pouvoirs en place font taire, si nécessaire par la force, les protestations et les critiques des contemporains. Ainsi, les populations s'habituent, génération après génération, au gonflement des systèmes techniques qui quadrillent la civilisation industrielle et des pratiques énergétiques qui leur sont associées. Ces habitudes peuvent changer. Ainsi, la vitesse n'est un pas un bien en soi mais une valeur sociale construite dans une culture technique donnée. De même, l'éclairage nocturne des mégapoles européennes, américaines et asiatiques n'est pas une finalité si l'on expérimente avec étonnement (et ravissement) les nuits encore noires de certaines capitales africaines. Pour prendre la mesure humaine de la transition énergétique, il est important de relativiser l'idéologie du progrès, qui n'a pas su concilier expansion technique et justice sociale, et de laisser s'exprimer les alternatives et les critiques de cette idéologie qui ont été depuis deux siècles (et sont encore) formulées par les contemporains de l'industrialisation des sociétés européennes : Luddites, romantiques, néo-malthusiens, décroissants, zadistes, etc.

L'une des remises en question les plus puissants de la civilisation industrielle concerne le changement climatique. La question climatique associe des phénomènes sociaux et naturels aux temporalités incommensurables, dont devrait prendre conscience la réflexion politique. La constante de temps habituelle de l'action politique conventionnelle, typiquement quelques années, est trop courte pour avoir une influence sur la mise en place et le remplacement des systèmes énergétiques. Les systèmes énergétiques fossiles, responsables des émissions de gaz à effet de serre anthropique, se développent depuis plusieurs siècles, ce qui correspond à la durée de l'anthropocène. Il appartient donc aux citoyens de chercher de nouvelles formes de coordination politique pour mener à bien des actions écologiques sur le temps moyen, de la décennie au siècle. Trois oppositions menacent ces actions citoyennes : les systèmes financiers aux constantes de temps infiniment courtes, qui ordonnent la rentabilité du travail ; les logiques médiatiques aux constantes de temps faibles, qui manipulent l'opinion des sociétés actuelles ; les conglomérats économiques aux constantes de temps moyennes, qui dominent la civilisation industrielle depuis deux siècles.

Il n'y a pas de sens de l'histoire et donc pas de fatalité. Les humains sont déterminés par les systèmes techniques, économiques, sociaux et culturels dont ils ont hérité mais en partie seulement. Il leur reste toujours des libertés d'action par rapport à cet héritage. L'approche prospective, défendue par les scientifiques du GIEC et une majorité de technocrates, fournit des outils d'analyse intéressants. Mais, ces outils quantitatifs ne doivent pas devenir trop envahissants car leur domaine d'application est contraint par les variables choisies, nécessairement quantitatives, et les données empiriques, nécessairement limitées par l'expérience. Parmi elles, ne figure ni la valeur morale, ni l'imagination sociale, ni l'indétermination humaine qui ont façonné la démocratie pluraliste et qui la redéfinissent en permanence en inventant de nouvelles pratiques.