

De la servitude électrique et de ses méfaits

Retour sur l'histoire du développement de l'électricité

(éléments repris de La Servitude électrique. Du rêve de liberté à la prison numérique, de G. Dubey et A. Gras, Seuil, 2021)

L'objectif capitaliste de maîtrise de l'espace et du temps a commencé à se concrétiser avec le recours au charbon : une énergie que l'on peut transporter (notamment par train, grâce à la machine à vapeur), donc exploiter où cela convient, ce qui permet de concentrer une main-d'œuvre arrachée à ses lieux de vie traditionnels et du coup totalement dépendante du travail salarié.

L'électricité, lorsqu'on a réussi à la maîtriser, a permis au départ de minimiser les effets négatifs de la combustion du charbon sur le milieu de vie des privilégiés (et des travailleurs les plus revendicatifs).

Mais elle a un gros défaut : elle n'a pas de substance, elle ne se laisse pas mettre en réserve. La pile de Volta fut une première réponse, mais trop limitée. D'où le choix des réseaux interconnectés.

Le premier réseau est né avec la captation en 1885 des chutes du Niagara, équipées de générateurs de courant alternatif (découverte de Tesla). L'alternatif l'emporta alors sur l'autre solution possible, prônée au départ par Edison, celle d'une production locale en courant continu. Il l'emporta en raison de son efficacité s'agissant de maintenir un flux adapté pour une grande portée. Le courant alternatif permet en effet des tensions plus hautes que le continu, ce qui diminue les pertes en ligne (tout en le rendant dangereux). Il peut être mis à disposition de façon délocalisée, à travers les réseaux d'une grille (*power grid*) de distribution. La haute tension a ainsi barré une autre route de l'histoire, qui pouvait voir l'essor de machines éoliennes, de petites turbines, de barrages au fil de l'eau, c'est-à-dire de sources équipées et entretenues sur place.

La toile électrique s'est tissée en un demi-siècle, avec la normalisation des fréquences et des tensions. En France, l'uniformisation se fit d'abord par accord entre les compagnies privées, puis fut facilitée par la nationalisation en 1946, qui permit leur regroupement au sein de l'entreprise publique EDF. La France fera alors grandir la *power grid*, pour aboutir à l'option la plus extrême : une toile presque entièrement nucléaire.

Se sont ainsi construits des "macro-systèmes techniques" (MST) permettant l'administration et la gestion des réseaux par un centre régulateur. Commencé avec le train, le MST deviendra peu à peu, tout au long du XX^e siècle, la forme d'organisation dominante de la grande technologie.

Derrière le projet technique, il y avait une stratégie de pouvoir : délocaliser à l'extrême la distribution de la puissance électrique permettait d'élargir le public jusqu'à intégrer tous les usages. "L'introduction du système universel de distribution a conclu la transition de l'ère de la lumière électrique à celle de la force électrique." Rendus totalement dépendants, les usagers "énergisés" reçoivent en échange l'assurance de bénéficier du confort du porte-à-porte en toutes circonstances.

La puissance délivrée par ces macro-systèmes est telle que les pouvoirs politiques et économiques ne peuvent que tenter de les contrôler. En France, EDF, Areva-Orano, le corps des Mines furent et restent des acteurs décisifs dans les choix électriques.

Power technologique et *power* politique sont ainsi devenus complémentaires. Ce nouveau pouvoir échappe aux règles démocratiques, tout en arguant de son innocence du fait de sa spécificité originelle, hors du champ politique.

Une gouvernance de et par la technique s'est imposée, justifiée par l'efficacité gestionnaire de la contrainte, rendue ainsi légitime. De façon discrète au XIX^e siècle, mais avec une accélération brutale au XXI^e avec l'épanouissement de l'électronumérique.

L'ère du **numérique** désigne avant tout une nouvelle phase d'expansion du modèle électrique. Mais ses applications sont telles que l'on peut parler de quatrième révolution industrielle après celle de la vapeur, de l'électricité et de l'automatisation. La "révolution numérique" cumule et potentialise les trois précédentes, c'est la dernière étape du processus d'industrialisation amorcé il y a deux siècles.

-- On comptait déjà en 2019 4,54 milliards d'internautes dans le monde et 1,4 milliard de smartphones, avec une progression de 130 millions par an.

-- 99 % du trafic mondial d'internet, 90 % des appels téléphoniques et 10 billions de dollars d'opérations financières quotidiennes transitent par des câbles sous-marins. 430 câbles sous-marins sont déployés sur un million de kilomètres. L'ère du sans-fil est ainsi un leurre de plus au service de la fiction d'une dématérialisation du monde industriel.

Etant les seuls avec les grands Etats nationaux à pouvoir financer l'installation et l'entretien des réseaux, les grands opérateurs (GAFA, Yahoo, Alibaba, eBay...) sont devenus des acteurs impérialistes. En effet, le contrôle de ces infrastructures "invisibles", et notamment des points d'arrivée des câbles que sont les centres de données (*data centers*), est un gros enjeu, source de vives tensions internationales (ex. : la Chine cherche à implanter un énorme centre en Islande).

L'économie des plates-formes reflète la diffusion de la rationalité techno-industrielle à tous les aspects de la vie sociale (les "services"), au mépris des règles élémentaires du droit du travail. Et les GAFA ont maintenant la prétention d'imposer leurs propres règles du jeu, sans considération pour les lois des Etats.

Et puis il y a l'impact sur les mentalités : incitation au consumérisme compulsif, enfermement mental dans "l'enclos numérique"... Et enfin l'usage qu'en font les pouvoirs en place pour tisser les mailles de plus en plus serrées du contrôle des populations.

Impacts environnementaux, sociaux et géopolitiques de l'électricité

(repris de sources diverses, dont Dubey et Gras)

L'électricité, qui n'est pas une énergie mais seulement un vecteur d'énergie, a la particularité de nous faire oublier sa source matérielle : les machines qui la produisent à partir de l'énergie primaire sont loin des yeux de l'utilisateur, pour qui il suffit de pousser un bouton pour en disposer.

Ce caractère "miraculeux" de l'électricité sert aujourd'hui une vaste entreprise de *greenwashing*. L'électricité est présentée comme "une énergie propre", tour de passe-passe qui permet de faire oublier que pour la produire il faut faire appel à des ressources et des techniques "sales". La caricature de ce genre de communication, c'est la publicité proliférante en faveur de la voiture électrique, un véhicule qui cumule les défauts de la civilisation de l'automobile et ceux de la production d'électricité (1).

En réalité, l'empreinte de l'électricité dans le monde est énorme, pas un pays n'y échappe. Et cela d'autant plus que sa consommation est en augmentation constante. Si l'augmentation tendancielle observée depuis 1970 se poursuit, sa part dans la consommation totale d'énergie *primaire* devrait avoisiner les 50 % à l'horizon de 2040. Et si l'on considère la consommation *finale* d'énergie au niveau mondial, la part de l'électricité tourne actuellement autour de 20 %.

En France, depuis 1970, la consommation finale d'électricité a plus que triplé, et sa répartition a beaucoup évolué, la part de l'industrie régressant au profit du résidentiel-tertiaire (2). Son origine à plus de 70 % nucléaire est une incitation à la surconsommation, notamment à travers le chauffage électrique, véritable scandale au regard de la déperdition d'énergie qu'il représente.

La production mondiale d'électricité était issue en 2018 pour 64 % des combustibles fossiles (charbon 36 %, gaz 23 %, pétrole 3 %), pour 10,1 % du nucléaire et pour 25,5 % des énergies renouvelables (hydroélectricité 16,2 %, éolien 4,8 %, solaire 2,1 %, biomasse 1,9 %, géothermie 0,3 %).

Centrales thermiques à flamme

Elles sont la première source d'électricité dans le monde. A lui seul, le charbon en fournit actuellement 36 %.

Personne ne le conteste, les centrales électriques alimentées par des sources thermiques contribuent largement au réchauffement climatique. Elles sont les premières productrices de gaz à effet de serre [GES] (40 % du total, soit presque deux fois plus de CO₂ que le 1,3 milliard de véhicules). Le charbon, responsable à lui seul de près de la moitié des émissions de CO₂ dans le monde, est consommé aux deux tiers pour produire de l'électricité. L'empreinte du gaz (qui en France représente 65 % de la capacité installée en

thermique à flamme, selon EDF) est nettement moindre (3), surtout avec les nouvelles centrales à cycle combiné.

Loin de se réduire, les émissions de CO₂ liées à la production d'électricité sont depuis le début du siècle sur une trajectoire d'augmentation de 9 à 18 milliards de tonnes par an.

Il faut aussi prendre en compte les énormes émissions de CO₂ du transport maritime, car il circule d'énormes quantités de charbon (1 milliard de tonnes) et de gaz naturel liquéfié (produit surtout par le Qatar et la Russie) sur les mers, destinées (en totalité pour le charbon, à moitié pour le gaz) aux compagnies d'électricité. Sans compter qu'il y a régulièrement des accidents en mer (même s'ils sont moins spectaculaires que les marées noires).

Barrages hydro-électriques

Souvent présentés comme sources d'énergie propre car exploitant une ressource renouvelable, les barrages hydro-électriques sont aussi source de fortes nuisances.

Ils sont à distinguer des installations de production de "houille blanche" qui desservent le local à basse tension (équipements au fil de l'eau, captage de conduites forcées). En France, EDF a fait disparaître la plupart des 40.000 installations de ce genre existant en 1939 ; celles qui restent représentent encore 30 % de l'hydraulique, mais sont raccordées au réseau national.

Au niveau mondial, l'hydroélectricité massif, privilégié par les pays émergents, s'étend partout. 17 des 30 plus grands barrages hydrauliques de la planète, donc plus de la moitié (soit 500 millions de mètres cubes d'eau), ont été mis en service dans la décennie 2010. Le coup d'arrêt enregistré auparavant (la Banque mondiale, entre autres, ayant cessé de financer les nouveaux projets au regard des dégâts constatés) a été suivi par une reprise sous l'impulsion de la Chine, qui finance actuellement des projets en Argentine, en Amazonie... où elle fait travailler des centaines d'entreprises. Sur le Mékong, le mal est fait. Il y a maintenant un projet au Tibet sur le Bramapoutre (qui part de l'Himalaya et se prolonge en Inde et au Bangladesh) : un barrage trois fois plus grand que celui des Trois-Gorges, pour lequel la Chine construit une autoroute là où il n'y avait jusque-là aucune route.

Les impacts des grands barrages sont multiples : environnementaux (émissions de CO₂ et surtout de méthane par décomposition de la matière organique), sociaux (déplacement des populations, disparition de territoires de vie de populations indigènes comme en Colombie avec le barrage Calema, destruction de vestiges archéologiques comme bientôt en Turquie), mais aussi risques géopolitiques (ex. : risque de guerre entre l'Egypte et l'Ethiopie qui a construit un énorme barrage en amont sur le Nil bleu).

Centrales nucléaires

La bataille contre le nucléaire se concentre en général sur les centrales et les déchets, mais il faut aussi prendre en compte

- l'impact environnemental et social de l'extraction de l'uranium (les conditions de travail dans les mines d'uranium du Kazakhstan, notamment, sont épouvantables) ;

- l'irradiation au quotidien pour les travailleurs des centrales, pour les populations proches des sites, et celle liée aux transports de matériaux radioactifs ; et cela sur l'ensemble des sites de la chaîne de production. En France la chaîne uranium-plutonium passe par 15 sites industriels différents (par 10 sites dans les pays nucléarisés sans retraitement), qui tous présentent des dangers ;

Inutile ici de rappeler que les accidents graves que l'industrie nucléaire a déjà provoqués, et ceux qui nous attendent sans doute, ainsi que l'accumulation des déchets radioactifs ont un impact délétère qui se fera sentir sur des milliers d'années. Une spécificité qui place cette industrie hors de toute échelle de comparaison en termes de pollution et de menace de la vie sur Terre.

Enfin n'oublions pas la menace sur la paix dans le monde que fait courir la dissémination de matériaux radioactifs... et de centrales nucléaires. En effet, le nucléaire civil, bien qu'en échec industriel, n'a pas dit son dernier mot, puisque, pour des raisons militaires, nombre de pays cherchent à en maîtriser la technologie. Trois pays se nucléarisent actuellement : Biélorussie, Bangladesh, Turquie (celle-ci, bien qu'alimentée de partout en gaz, construit une centrale nucléaire au bord de la Méditerranée, à 30 km d'une faille sismique, dans une totale dépendance de la Russie). L'Arabie parle de construire une dizaine de centrales nucléaires, Abou Dhabi va en faire démarrer une bientôt.

Eolien et solaire

On sait bien désormais que ces énergies "propres" ne le sont que là où l'on consomme l'électricité qu'elles produisent. L'impact des éoliennes industrielles et des champs de panneaux solaires affecte certes, localement, une partie de la population en Occident, mais c'est sans commune mesure avec les dégâts provoqués ailleurs dans le monde par l'extraction des métaux et terres rares exigés par ces installations.

Impacts spécifiques du numérique

"L'industrie numérique mondiale consomme tant d'eau, de matériaux et d'énergie que son empreinte représente trois fois celle d'un pays comme la France (4)."

-- Pour obtenir les composants de ses supports électroniques (tablettes, ordinateurs, smartphones), l'industrie du numérique contribue largement au développement de l'extraction minière (19 % de la production des métaux rares et 33 % de celle de cobalt leur est destinée). Une extraction particulièrement ravageuse sur le plan environnemental (selon les métaux, il faut extraire et purifier entre 8,5 et 1200 tonnes de roche pour en obtenir un kilo !), qui concerne essentiellement la Chine, l'Asie centrale et le Congo, dans des sites où les conditions de travail sont épouvantables (5).

-- Des montagnes de déchets électroniques s'accumulent, pour la plupart non recyclés et en partie non recyclables : 57 millions de tonnes prévus en 2021, en augmentation de 2 % par an.

-- Le brouillard électromagnétique provoqué par tous les usages du sans-fil affecte silencieusement la santé des êtres vivants et ne peut que s'épaissir encore avec le déploiement de la 5G.

-- L'empreinte énergétique *directe* du numérique progresse d'environ 9 % par an. Il consomme déjà 10 % de la production électrique mondiale, à travers notamment ses 8100 centres de données (ou *data centers*), qui sont en outre fortement producteurs de chaleur. Le déploiement de la 5G, s'il s'accomplit comme souhaité par les opérateurs, ne pourra qu'accélérer cette tendance.

De ce fait, le numérique contribue évidemment aux émissions de GES (part estimée à 4 % actuellement). Le visionnage de vidéos (80 % du trafic mondial), particulièrement énergivore, produit autant de GES que l'ensemble des émissions de l'Espagne (chiffres 2018).

"L'écologie numérique" promue par une bonne partie du courant écologiste consiste essentiellement à promouvoir les réseaux intelligents, qui servent avant tout à lisser les baisses de tension, donc à neutraliser un obstacle majeur à l'augmentation des flux -- le temps discontinu étant la cible à éliminer. Il ne s'agit en aucun cas de faire baisser la consommation d'électricité, bien au contraire.

"Lorsqu'elle se coule dans le moule de l'approche systémique, la pensée écologique se transforme en auxiliaire de la rationalité gestionnaire. (D&G)"

Quant au **risque de black-out** localisés ou généralisés, qui grandit avec la complexification des réseaux interconnectés, c'est un chapitre qui reste à écrire...

En conclusion

A un moment où les médias évoquent une projection d'augmentation de la consommation d'électricité "pour couvrir nos besoins" de 30 % à l'horizon 2050, il devient indispensable de s'attaquer à ce credo de la nécessaire croissance électrique. On peut certes s'en prendre en général à la façon dont nos besoins sont créés et conditionnés pour servir la recherche du profit, mais il faut aussi arriver à remettre en cause le recours massif à l'électricité en soi. Montrer ce qu'il a de scandaleux, notamment pour des usages non spécifiques comme le chauffage électrique, au regard de l'ampleur des dégâts environnementaux associés à toutes les sources industrielles de production d'électricité. Montrer aussi en quoi cette mise à disposition apparemment indolore d'énergie contribue en fait à nous emprisonner dans des pratiques quotidiennes et des modes relationnels de plus en plus pauvres et dépendants.

Se saisir de ces arguments pourrait peut-être, d'ailleurs, aider au dépassement des tensions qui, dans la lutte contre le changement climatique, oppose souvent les antinucléaires à tous ceux qui ne pensent qu'aux méfaits du CO₂ (6). Et permettrait de faire le lien avec les luttes en cours contre le déploiement de la 5G et plus généralement contre la numérisation du monde.

Nicole Thé (printemps 2021)

(1) Sans compter que "le développement de la voiture électrique, par l'hyper-complexité de la gestion des flux électriques qu'il suppose, pousse en outre à la concentration capitaliste, par alliances entre grands acteurs de l'automobile et de l'énergie".

(2) En 1970, l'industrie consommait 50 % de l'électricité, le résidentiel-tertiaire 35 %. En 2007, la part du résidentiel-tertiaire est passée à 65 % (33 % pour le résidentiel, 32 % pour le tertiaire), celle des autres secteurs étant : industrie 28 %, sidérurgie 3 %, transports ferroviaires et urbains 3 %, agriculture 1 %. La consommation d'électricité du secteur résidentiel va actuellement pour 32 % au chauffage, 46 % aux usages spécifiques et 22 % à l'eau chaude sanitaire et à la cuisson. Dans le tertiaire, ces postes de consommation sont respectivement de 15 %, 74 % et 11 % (chiffres de 2009, source : Amis de la Terre).

(3) Mais il faut savoir qu'aux USA, quand on parle de gaz, il s'agit essentiellement de gaz de schiste (qui y représente 90 % de la production et 50 % de la consommation, en dépit du retrait des multinationales jusque-là impliquées). Or la fracturation hydraulique que suppose son extraction émet du méthane, puissant GES, et consomme d'énormes volumes d'eau.

(4) "Quand le numérique détruit la planète", par Guillaume Pitron, *Le Monde diplomatique*, octobre 2021.

(5) Sur cet aspect de la pollution pour les besoins du numérique, outre l'article cité précédemment, Guillaume Pitron a publié *La Guerre des métaux rares* (2018) et *L'Enfer numérique. La face cachée d'un Like* (2021). La brochure *Progrès et barbarie. Terres rares, lithium, cobalt : l'innovation capitaliste tue* (Echanges et mouvement, 2018) détaille plus spécifiquement les conditions d'exploitation de la main-d'œuvre dans les mines correspondantes.

(6) Illustration du non-sens de la promotion du nucléaire pour "sauver le climat" : "Remplacer le charbon par du nucléaire nécessiterait de construire au moins 2 000 GW de nucléaire (puissance approximative des centrales à charbon en 2017) en plus des 412 GW existants en 2017. Or en 17 ans (de 2000 à 2017) la capacité mondiale de production d'électricité nucléaire a augmenté de 40 GW. A ce rythme il faudrait donc 850 ans pour remplacer le charbon par du nucléaire ! Aucun scénario d'instances internationales ne prévoit d'ailleurs la disparition du charbon à court terme" (extrait d'un texte de François Vallet).