

IA et nucléaire, des atomes crochus

Pour alimenter leurs data centers toujours plus colossaux, les géants de la tech ont un besoin exponentiel d'énergie. Mais cette promesse du tout-nucléaire illimité et décarboné reste incertaine. Et masque la persistance d'un modèle destructeur pour la planète.

Par Olivier Tesquet
et Weronika
Zarachowicz

Illustrations
Tom Haugomat
pour Télérama

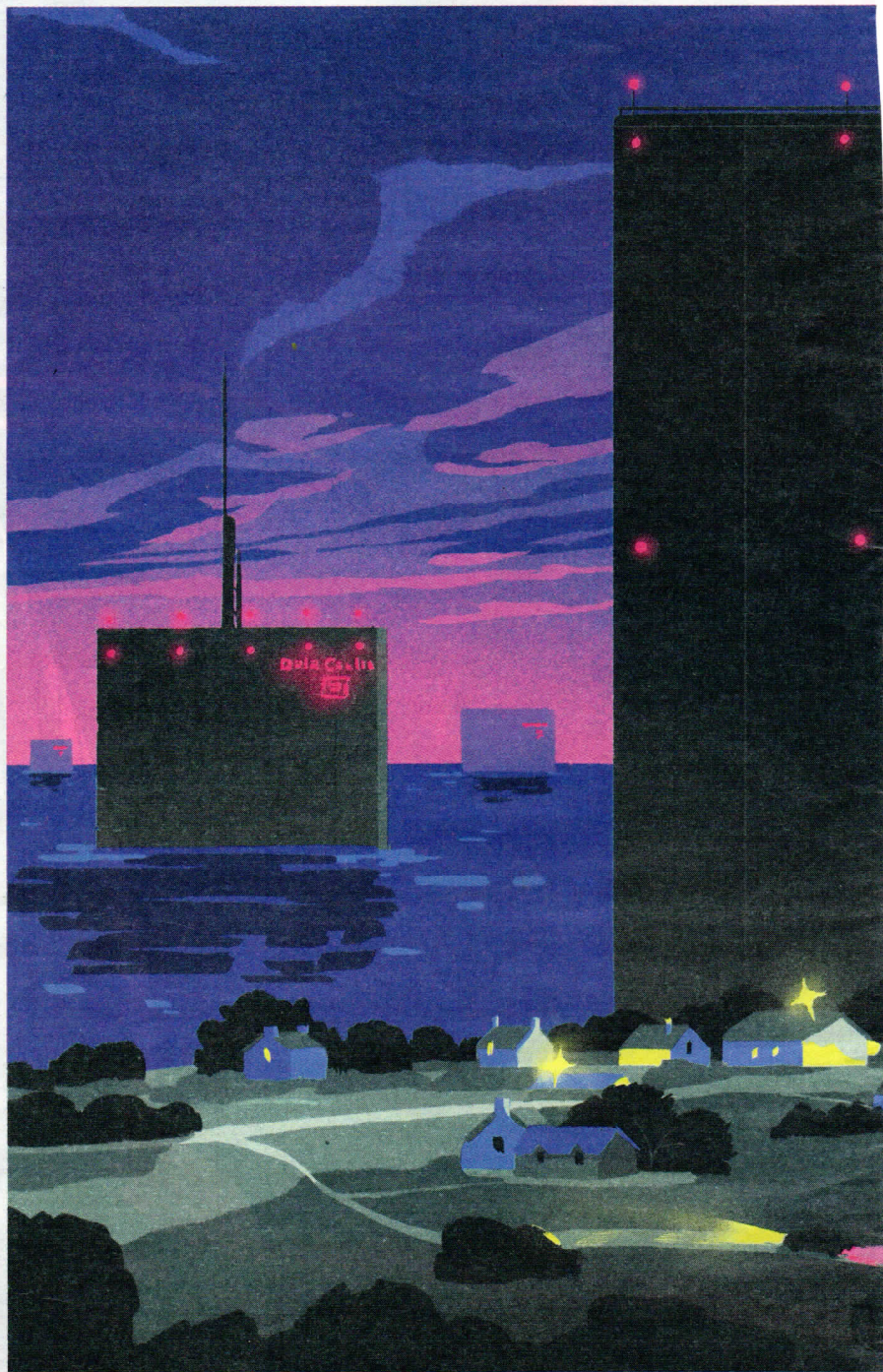


Début novembre, dans les travées surchauffées du Parc des expositions de Villepinte, au nord de Paris, un ingénieur français plante le décor, arborant une casquette sur laquelle est détourné le fameux slogan trumpiste : « *Make atom fast again* » (« rendre sa vitesse à l'atome »). En plein salon mondial du nucléaire civil, l'ingénieur est ravi. Stelaria, la start-up où il travaille, financée par Schneider Electric et le Commissariat à l'énergie atomique (CEA), vient de signer un contrat lucratif avec Equinix, géant mondial des data centers. À l'horizon 2035, elle prévoit de lancer un petit réacteur modulaire à sels fondus, présenté comme plus sûr et plus efficace que ses grands frères, qui alimentera, promet-on, un centre de données dans le nord de la France.

Mais ce qui se joue ici n'est qu'une miniature d'un basculement autrement colossal. De l'autre côté de l'Atlantique, le nucléaire est devenu le nouvel eldorado des maîtres de l'IA. Un chiffre suffit à donner le tournis : OpenAI, la maison mère de ChatGPT, vise une capacité de calcul de 250 gigawatts, soit l'équivalent de la consommation énergétique de l'Inde, et, pour atteindre cet objectif, a promis d'investir 1 000 milliards de dollars jusqu'en 2033. « *Nous avons besoin d'électrons* », a résumé Sam Altman, le patron de l'entreprise, conscient des contraintes qui pèsent sur de telles visées.

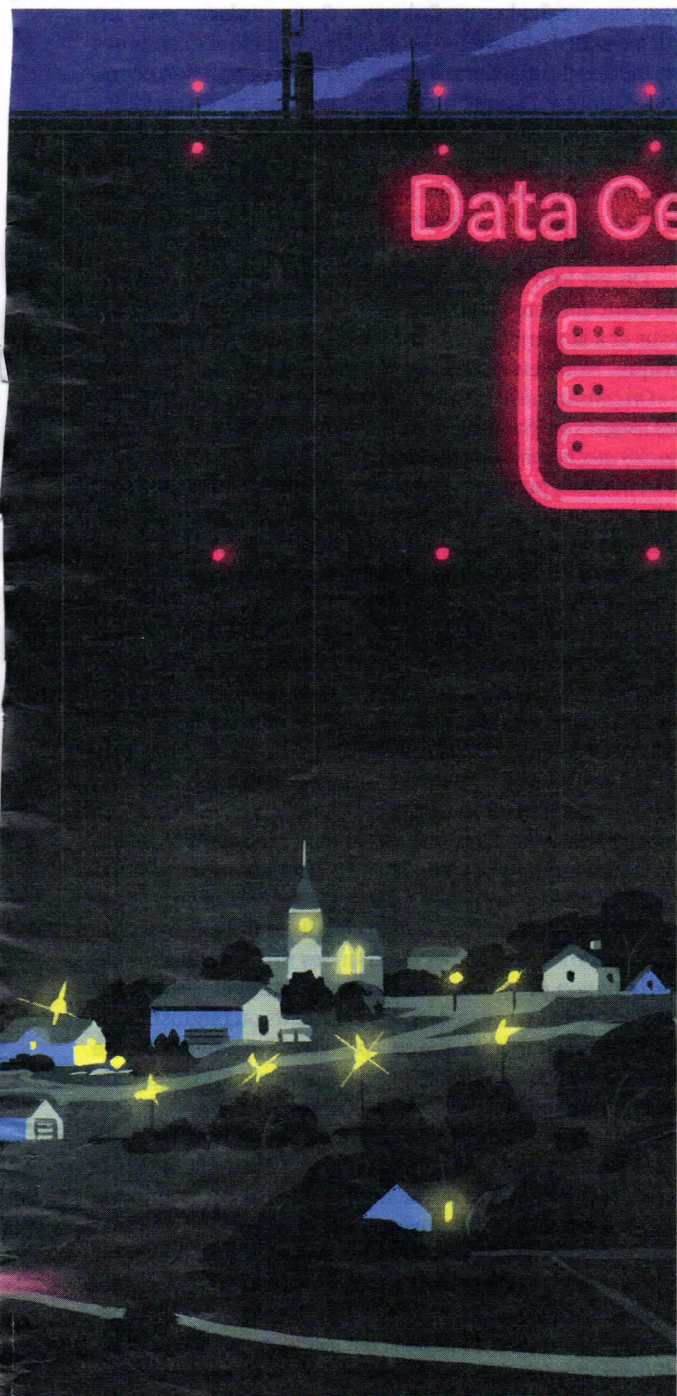
Pour alimenter leur infrastructure démiurgique, tous les géants de la tech investissent dans les nouvelles start-up de l'atome qui tentent de se faire une place : Google dans Kairos et Elementl, Meta dans Constellation et X-Energy, OpenAI dans Oklo... Et tandis que le milliardaire technofasciste Peter Thiel mise sur l'enrichissement d'uranium, Microsoft travaille à relancer la centrale de Three Mile Island, théâtre du pire accident nucléaire des États-Unis, en 1979. Mais comme l'assénait le vice-président J.D. Vance lors du Sommet pour l'IA organisé à Paris début 2025, « *l'avenir ne se gagne pas en pensant à la sécurité* ».

L'intelligence artificielle est une aubaine pour les industriels du nucléaire. Et réciproquement. « *C'est une boucle vertueuse* », avance même Ludovic Dupin, directeur de l'information de la Société française d'énergie nucléaire (Sfen). Alors que les capitalisations boursières de certains poids lourds technologiques atteignent des montants extravagants – Nvidia, leader mondial des puces, vient de franchir la barre symbolique des 5 000 milliards de dollars –, l'atome représente la promesse d'une énergie illimitée, seule capable de soutenir une croissance elle aussi infinie. Dans une récente tribune pour *The Econo-*



mist, Chris Wright, le secrétaire à l'Énergie de Donald Trump, entrepreneur climatosceptique qui a fait fortune dans les gaz de schiste, soutient même, avec tout l'aplomb de la propagande, que « *l'IA transforme l'électricité en produit extrêmement précieux : l'intelligence* ». Comme le stade ultime du capitalisme financiarisé, vendu sous les atours d'un progrès universel.

Fin octobre, le gouvernement américain a annoncé débloquer 80 milliards de dollars pour construire dix réacteurs conventionnels sur son sol d'ici 2030, en partenariat avec le groupe Westinghouse. Une première depuis plus de quinze ans. De quoi « *atteindre et maintenir une domination technologique mondiale incontestée et incontestable* », ainsi que le claironne le plan pour l'IA de Trump, dévoilé l'été



Microsoft travaille à relancer la centrale de Three Mile Island, théâtre du pire accident nucléaire des États-Unis, en 1979.

dernier. Après avoir repris le vieux slogan républicain «*Drill, baby, drill*» («*Fore, bébé, fore*») pour soutenir l'industrie des énergies fossiles pendant sa campagne, Trump renchérit désormais d'un «*Build, baby, build*» («*Construis, bébé, construis*») en espérant bâtir l'infrastructure de ses ambitions hégémoniques. Mais le vrai rêve des capitalistes de la Silicon Valley, ce sont les SMR, les *small modular reactors*, un vieux fantasme d'ingénieur.

Produits en série, ces petits réacteurs, simples, bon marché, légers, pourraient répondre rapidement à une demande croissante, notamment celle des data centers. «*Les SMR sont en projet dans l'industrie nucléaire mondiale depuis vingt ans, tous issus de modèles conçus entre les années 1946 et 1949*, explique le physicien Harry Bernas, ancien directeur du Centre de sciences nucléaires et de sciences de la matière (CNRS-Université Paris-Saclay). *On a amélioré la structure et les matériaux, l'efficacité des transferts d'énergie, mais aucune percée nouvelle n'a été faite. Il n'existe aucun SMR en état de fonctionnement, à l'exception de réacteurs sur barge (flottants) en Russie et d'un réacteur à haute température en Chine. Surtout, aucun pays n'a réussi à les produire en série.*» En France, Nuward, filiale d'EDF, n'en est qu'à la phase conceptuelle, mais espère une mise en service en 2030... «*Le "renouveau" nucléaire, poursuit Harry Bernas, périodiquement annoncé dans des moments de grosses turbulences géopolitiques, reste une promesse, nourrie aujourd'hui par les gouvernements, les Gafam et l'industrie nucléaire elle-même. Ce n'est guère une révolution, sauf en paroles.*»

Tamara Kneese, directrice du programme Climat, technologie et justice de l'ONG Data & Society, qui suit de près cette frénésie industrielle, rappelle qu'à ce jour il n'existe aucun data center opérationnel alimenté par l'énergie nucléaire. Mais elle insiste sur l'importance du moment politique : «*Beaucoup de pays, notamment en Europe, craignent d'être distancés dans la course à l'innovation et abandonnent toute velléité de régulation. C'est très dangereux car la promotion tous azimuts de l'IA s'inscrit dans un projet très clair de concentration non seulement de la richesse, mais aussi de l'énergie.*» La chercheuse compare ces nouveaux adorateurs du nucléaire à des «*apprentis Oppenheimer*», en référence au père de la bombe atomique. Pas la plus mauvaise des analogies : de Sam Altman à Peter Thiel, les milliardaires de la tech sont tous hypnotisés par le projet Manhattan, vu comme le stade suprême de la coopération entre l'État et les plus brillants cerveaux de l'époque.

Face à cette double prolifération (annoncée) de nucléaire et de data centers se dresse en tout cas une certitude, résumée par Mark Zuckerberg, patron de Meta, dans un podcast : «*L'énergie sera le principal obstacle au progrès de l'IA.*» Car si la puissance de calcul a explosé, elle n'a pas du tout été compensée par des progrès dans l'efficacité énergétique. Au contraire, aux États-Unis, la voracité de l'IA a mis un terme à vingt années de consommation électrique stable : les centres de données absorbent déjà, en moyenne, 4,5% de l'électricité nationale. Dans six États américains, ils engloutissent plus de 10%, dont un record de 25% en Virginie. Loin de l'imaginaire du fameux «*cloud*», étheré, flottant quelque part dans l'espace, les agents conversationnels ChatGPT, Grok ou Claude n'échappent pas au monde physique. Très loin de nos regards, dans des hangars gigantesques et ultra sécurisés, se cache une indus- »

« Il y a besoin de grosses infrastructures, d'acier, d'usines, de refroidisseurs, de processeurs et de production d'énergie. C'est l'antithèse de la "croissance verte". »

Lucas Chancel, professeur à Sciences po

» trie lourde, qui fonctionne vingt-quatre heures sur vingt-quatre, sept jours sur sept, et contribue à faire croître toujours plus notre univers matériel.

« Il y a besoin de grosses infrastructures, d'acier, d'usines, de refroidisseurs, de processeurs et de production d'énergie, constate l'économiste Lucas Chancel, professeur à Sciences po (Centre de recherche sur les inégalités sociales). C'est l'antithèse de la "croissance verte" promise, qui assurerait un "découplage" entre la croissance et l'usage de ressources. En réalité, on a sous-évalué la consommation réelle ! » Pour produire 10 gigawatts, comme le prévoit un accord signé fin septembre entre Nvidia et OpenAI, dix centrales nucléaires seraient nécessaires. Ou, côté énergies renouvelables, environ cent vingt millions et demi de panneaux solaires, pour une surface équivalant à 10 000 hectares (environ quatorze mille terrains de foot !). Même si les énergies vertes font partie du plan des géants de la tech, où trouver de tels espaces quand d'innombrables centres de données sont déjà installés en périphérie des villes... et que Sam Altman imagine une planète « recouverte de centres de données dans les années qui viennent » ?

Une chose est sûre : en attendant l'IA « zéro carbone » tant mise en avant, plus de la moitié de l'électricité dévorée par les centres de données reste d'origine fossile. Et ces combustibles représenteront encore 40 % de tout l'approvisionnement en 2035, selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Conséquence ? Une envolée de 66 % des émissions de gaz à effet de serre dans les dix ans qui viennent. Les géants du numérique participent ainsi au grand backlash écologique, activement épaulés par Donald Trump qui s'est engagé à abandonner « le dogme climatique radical et les formalités administratives bureaucratiques ».

Aux États-Unis, le gaz naturel – disponible en quantité, bon marché, facile à déployer pour fournir le flux d'électricité constant et stable indispensable à l'IA – est déjà la principale source d'énergie des centres de données. On ne compte plus les inaugurations et relances d'usines à gaz. Dans l'État de New York, Greenidge Generation, entreprise spécialisée dans les cryptomonnaies, a ainsi converti au gaz une ancienne centrale à charbon pour nourrir son data center – désormais, les habitants de la petite ville de Dresden sont soumis au bourdonnement ininterrompu de ses infrastructures. Plus au sud, dans le Tennessee, c'est la start-up d'intelligence artificielle générative d'Elon Musk, xAI, qui utilise une trentaine de générateurs de méthane – alors qu'il n'a le droit d'en utiliser que quinze – pour alimenter

son supercalculateur Colossus. Son emplacement : en pleine zone industrielle de Memphis, à quelques centaines de mètres de quartiers résidentiels, où la population en majorité noire est confrontée à des taux records de maladies respiratoires, un risque de cancer quatre fois plus élevé que la moyenne nationale et une espérance de vie plus faible que dans d'autres quartiers de la ville. Selon les estimations, les 150 mégawatts d'électricité indispensables à Colossus auraient pu approvisionner cent mille foyers par an.

On est loin des promesses des firmes de l'IA qui prétendent que leur électricité bas carbone pourrait profiter à tous et à la planète, en étant réinjectée dans le réseau électrique. Non seulement les prix de l'électricité explosent – « On constate déjà près de 20 % d'augmentation des prix pour les usagers américains à cause de la hausse de la demande associée aux besoins de l'IA, et ce boom pourrait atteindre 40 % d'ici à 2030 », précise Lucas Chancel –, mais les réseaux électriques, soumis à l'appétit dévorant de l'IA, sont confrontés à des risques de pénurie. L'Irlande, colonie informatique (et paradis fiscal) d'Amazon, Google, Meta ou Microsoft, préfigure « ce qui attend de nombreux pays au cours de la prochaine décennie », selon l'ingénieure Pauline Denis, coautrice d'un récent rapport du Shift Project consacré à l'IA. Les data centers ont consommé 21 % de l'électricité du pays en 2023 et mis en danger l'approvisionnement de la population. Ce qui a conduit l'opérateur du réseau électrique national à suspendre jusqu'en 2028 la construction de nouveaux centres dans la région de Dublin. Même scénario à Amsterdam, aux Pays-Bas, où le gouvernement a décidé d'un moratoire jusqu'en 2035. En Belgique, Elia, gestionnaire du réseau électrique national, a prévenu que dès 2028 la demande dépasserait la capacité disponible. Impossible d'y raccorder les centres de données sans pénaliser la décarbonation programmée du pays et entraîner des conflits d'usage avec les transports, les bâtiments ou l'industrie.

Si invraisemblable que cela paraisse, l'augmentation de la consommation énergétique provoquée par l'IA (grande absente des négociations de la COP 30 de Belém, au Brésil) n'a pas été pensée pour se conformer aux objectifs climatiques. Et tant pis si la Terre se réchauffe actuellement dix fois plus vite qu'à la fin de la période glaciaire quand la montée des eaux avait atteint 120 mètres. Le flou domine : quelle électricité ? Pour quels besoins ? Avec quel contrôle ? Selon quelle planification ? « Autant de questions qui exigent un débat public éclairé, insiste Pauline Denis. Il est révélateur que les alertes ne viennent que des gestionnaires des réseaux d'électricité. Du côté des politiques, on observe une course à l'échalote pour être les premiers sur l'IA. »

Emmanuel Macron a promis 109 milliards d'euros pour le secteur, provenant en partie des Émirats arabes unis ; Donald Trump, 500 milliards de dollars pour son plan StarGate. Sans parler de la Chine. Autant d'investissements qui se font au détriment d'autres projets alignés, eux, sur la transition énergétique : nouvelles centrales solaires et éoliennes, réseaux de chaleur urbains... Fin août, affirmant que « le vent, ça ne marche pas » et que les turbines sont « laides », le président Trump a stoppé un vaste chantier d'éoliennes en mer, en voie d'achèvement, qui devait fournir en électricité trois cent cinquante mille foyers de la Nouvelle-Angleterre. Fin novembre, Amin Nasser, patron de Saudi Aramco, le plus grand exportateur de pétrole au monde, s'est réjoui quant à lui de l'inestimable contribu-

tion de l'IA à la poursuite du régime fossile : « Si vous forez un puits et que vous exploitez l'IA et la numérisation, vous pouvez augmenter la productivité deux fois plus. »

De quoi boucler la boucle infernale ? Pour retrouver un peu d'air et de perspectives, il faut se replonger dans la longue histoire des énergies, plaide Lucas Chancel. « Aujourd'hui se pose à nouveau la question du contrôle de ce bien essentiel à l'humanité qu'est l'énergie, et de son rôle pour réparer les inégalités. Les investissements des Gafam dans le nucléaire sont un signal faible de ce que pourrait être notre avenir énergétique : un système électrique privatisé par les nouveaux conglomérats industriels du XXI^e siècle. Ceux-là mêmes contre lesquels nos législateurs se sont battus au cours du XX^e, en les régulant, en les contrôlant, parce qu'ils avaient compris combien il est fondamental de ne pas laisser la captation de la rente énergétique à des acteurs qui ne seraient pas démocratiques ! »

Aux États-Unis, Roosevelt a nationalisé une partie des entreprises d'électricité, en dénonçant leurs « traits maléfiques », et près d'un siècle plus tard, 31 % de l'électricité y dépend encore du secteur public ou coopératif. La Suède, elle, a développé un système bas carbone fondé sur une propriété publique partagée entre acteurs locaux et nationaux. La Norvège contrôle son pétrole avec lequel elle finance l'électrification de son parc automobile. Et la France ? « Après la Seconde Guerre mondiale, elle a fait passer l'énergie sous contrôle public, EDF a été une utopie des socialistes de ce pays, le Conseil national de la résistance prônait l'éviction des grandes féodalités economico-financières de la direction de l'économie, et Jaurès parlait de la nationalisation des mines, rappelle l'économiste. Nous vivons dans des utopies qui se sont réalisées. » Manière de dire qu'aujourd'hui, en matière d'énergie comme d'IA, tout n'est peut-être pas encore joué ●



À LIRE
Énergie et inégalités.
Une histoire politique,
de Lucas Chancel,
éd. du Seuil,
448 p., 25 €.