

Au XXI^{ème} siècle, l'accès à Internet est devenu un droit fondamental pour les humains, plus encore depuis la crise de la COVID-19², qui a accéléré la digitalisation des particuliers et dans les entreprises, qui ont dû adapter leurs pratiques pour assurer la continuité de leur activité économique. Les applications de travail, mais aussi de divertissement, ont fait exploser la demande en matière de capacité d'enregistrement de données et de débit³. En 2020, le trafic Internet mondial a augmenté de 70 %⁴. La même année, Netflix a vu une augmentation de 15,8 millions d'abonnés, atteignant un total de 183 millions d'utilisateurs faisant du *streaming* de films et de séries en haute qualité HQ. Les internautes ont recours à un *cloud* pour la sauvegarde de leurs documents, rendue possible par les centres de données (data centers) : des infrastructures dédiées au traitement, stockage, aiguillage des flux des données numériques, elles-mêmes soutenues par des infrastructures électriques⁵. Alors que nos données sont devenues invisibles, immatérielles et « dans les airs », les data centers sont la manifestation physique et le résultat spatial des *likes*, des *stories* et des photos partagées sur les réseaux sociaux. En 2019, il existe environ 8 millions de data centers dans le monde, dont les plus grands et puissants appartiennent aux GAFAM. Par exemple, Facebook (au sein du groupe Meta Platforms) exploite aujourd'hui 21 data centers construits entre 2011 et 2022 et répartis dans le monde entier afin de subvenir à l'explosion des données stockées par la plateforme.

En ces temps de crise écologique et énergétique, les centres de données sont les principales sources d'émissions de CO2 dans le marché du numérique, et les GAFAM sont à eux seuls responsables de 4,2 % de la consommation énergétique mondiale⁶. Au niveau mondial, les data centers émettent 2 % des gaz à effet de serre totaux⁷. Depuis 2012, face à l'explosion du capitalisme digital, une « chasse aux sorcières » est menée par l'ONG Greenpeace contre les géants du numérique pour établir à quel point leur « nuage est propre »⁸. En réponse à ces mouvements d'activisme international, les entreprises de big data ont cherché à délocaliser leurs activités vers des territoires aux températures négatives, dans le but de refroidir naturellement leurs centres de données et de rendre plus « propres » leurs modes de production de leur contenu Internet.

Alors que Microsoft cherche à positionner ses data centers sous l'océan, c'est vers le Pôle Nord, ou plutôt dans la région du « Node Pole »⁹, au nord de la Suède, que Facebook établit en 2011 son premier data center hors des États-Unis, dans ce qui est en train de devenir le hub européen de l'industrie numérique. La petite ville de Luleå, où est situé le Node Pole, à 150km du cercle arctique, présente des ressources importantes en énergie, l'un des « Quatre Bon Marché »¹⁰ selon le

1 Vonderau, Asta. 'Storing Data, Infrastructuring the Air: Thermocultures of the Cloud', 2019, p. 1

2 Bria, Francesca. « This is a historic moment: Why we need new public spaces to experiment with and reclaim digital sovereignty for the people » dans *Server manifesto: Data Center Architecture and the Future of Democracy*, par Niklas Maak, Hatje Cantz, 2022, p.1

3 Kingston Technology Company. 'La demande pour les data centers au temps du coronavirus'. accédé le 11 juillet 2022. <https://www.kingston.com/fr/blog/servers-and-data-centers/coronavirus-demands-on-data-centers>.

4 Cimino, Valentin. 'Le trafic Internet mondial en hausse de 70% en raison du confinement'. *Siècle Digital*, 26 mars 2020. <https://siecledigital.fr/2020/03/26/le-traffic-internet-mondial-en-hausse-de-70-en-raison-du-confinement/>.

5 Diguët, Cécile et Fanny Lopez. *L'impact spatial et énergétique des data centers sur les territoires*, Rapport Ademe, 2019, p. 6

6 Henri, Etienne. 'Transition énergétique : les GAFAM font mieux que les Etats'. *Opportunités Technos*, 12 mai 2022. <https://opportunités-technos.com/transition-energetique-les-gafam-font-mieux-que-les-etats/>.

7 Maak, Niklas. *Server manifesto: Data Center Architecture and the Future of Democracy*, Hatje Cantz, 2022, p. 23

8 Greenpeace International. 'How Clean Is Your Cloud?' Accédé le 1er novembre 2022. <https://www.greenpeace.org/international/publication/6986/how-clean-is-your-cloud>.

9 Le Node Pole est une entreprise suédoise semi-publique visant à attirer des investisseurs à Luleå

10 Moore, Jason W. "Wasting Away: Value, Waste and Appropriation in the Capitalist World-Ecology", 2014, traduit de l'anglais par Clara Bello. Les 4 éléments "Bon Marché" sont les suivants : l'énergie, la main d'oeuvre, la nourriture

géographe américain Jason Moore, indispensable à l'accumulation de capital¹¹ et primordial dans ce cas pour le fonctionnement des infrastructures digitales. L'énergie, en rendant possible le stockage des données, est une ressource indispensable à la génération de capital pour l'industrie digitale qui monétise ce qui est actuellement considéré comme « la marchandise la plus précieuse au monde »¹² : la data. Avec une quinzaine de barrages hydroélectriques pour la production d'énergie renouvelable, le territoire suédois offre à la fois des ressources importantes en énergie et en espace disponible (pour la construction de nouveaux data centers). Les trois data centers actuels de Facebook permettent d'assurer l'activité de 310 millions de ses utilisateurs¹³. De plus, le climat polaire est propice au refroidissement « naturel » des data centers. Depuis une dizaine d'années, Facebook a investi 1,8 milliards de dollars sur ce site. La ville de Luleå se développe dans le but d'attirer des investisseurs et de répondre aux besoins des GAFAM, alliant écologie et économie.

L'accumulation de capital a lieu dans un « contexte géographique et [...] crée à son tour des types spécifiques de structures géographiques »¹⁴. Les data centers sont la source de création de nouveaux types d'urbanismes, sur des territoires qui n'étaient autrefois pas reliés à l'industrie numérique. Avec l'arrivée non seulement de Facebook, mais aussi d'entreprises de minage de cryptomonnaies ou d'autres data centers à Luleå, la petite ville côtière se positionne similairement en tant que *Silicon Valley* suédoise. Comme le sont les produits spatiaux qui « aspirent à établir des régimes mondiaux ou globaux »¹⁵, Luleå cherche à devenir elle-même un nœud (*Node*) stratégique dans le domaine du numérique.

Le travail de recherche analyse les liens entre l'industrie des data centers et l'environnement spatial de la ville polaire de Luleå. La ville de Luleå attire les entreprises de la big data grâce à ses ressources importantes en énergies renouvelables et à son climat arctique. Comment l'industrie du numérique structure-t-elle la ville polaire de Luleå et quelles sont les projections géopolitiques, socio-spatiales et environnementales de cette industrie sur l'espace urbain ?

Ce mémoire propose d'explorer dans un premier temps l'offre proposée et les différentes stratégies adoptées par les entreprises et autorités suédoises locales/régionales pour attirer les investisseurs industriels sur leur territoire. Dans un deuxième temps, il étudie le déploiement territorial de l'industrie numérique à Luleå, en se concentrant sur l'exemple de Facebook, dont le premier data center a lancé cette industrie dans la région et dont le bâtiment est le plus remarquable. Finalement, il propose une lecture plus prospective, cherchant à imaginer l'impact à long terme de cette industrie du numérique à Luleå et à l'échelle globale.

et la matière première.

11 Harvey, David. "Geography of capitalist accumulation: a reconstruction of the Marxian theory". *Spaces of capital: towards a critical geography*, Edinburgh University Press, 2001, traduit de l'anglais par Clara Bello

12 Maak, Niklas. *Server manifesto: Data Center Architecture and the Future of Democracy*, Hatje Cantz, 2022, p. 23

13 Le Monde.fr. 'Visite exceptionnelle dans le data center de Facebook, en Suède', 3 juin 2016.

https://www.lemonde.fr/pixels/article/2016/06/03/les-datas-du-grand-froid_4932566_4408996.html

14 Harvey, David. "Geography of capitalist accumulation: a reconstruction of the Marxian theory". *Spaces of capital: towards a critical geography*, Edinburgh University Press, 2001, traduit de l'anglais par Clara Bello

15 Easterling, Keller. *Enduring Innocence: Global Architecture and its political masquerades*, MIT Press, 2005, p. 4