

*Le Cyberspace :*  
*espaces, territoires, géopolitique*  
*(1<sup>er</sup> partie)*

Laurent Carroué

Directeur de recherche

Institut Français de Géopolitique, Paris VIII

Académie de Toulouse

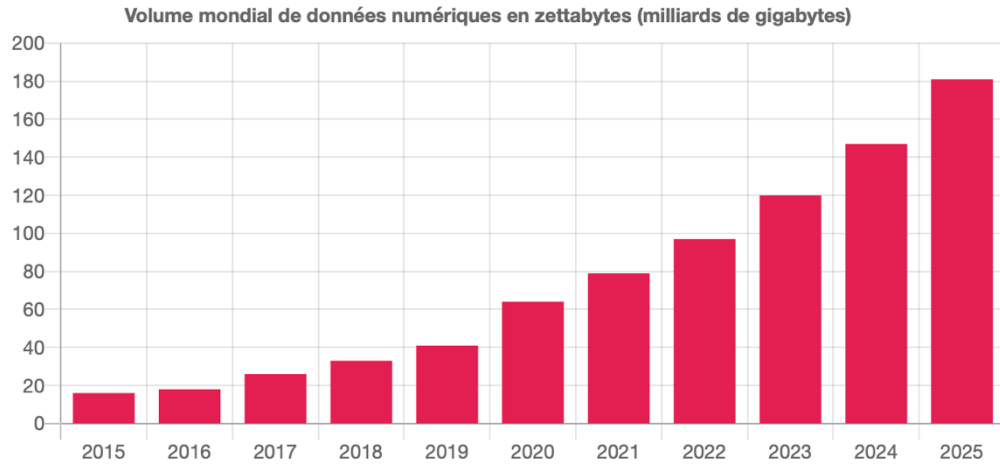
Mercredi 18 mars 2026

17H30 / 19H30



*Au fait... Welcome*

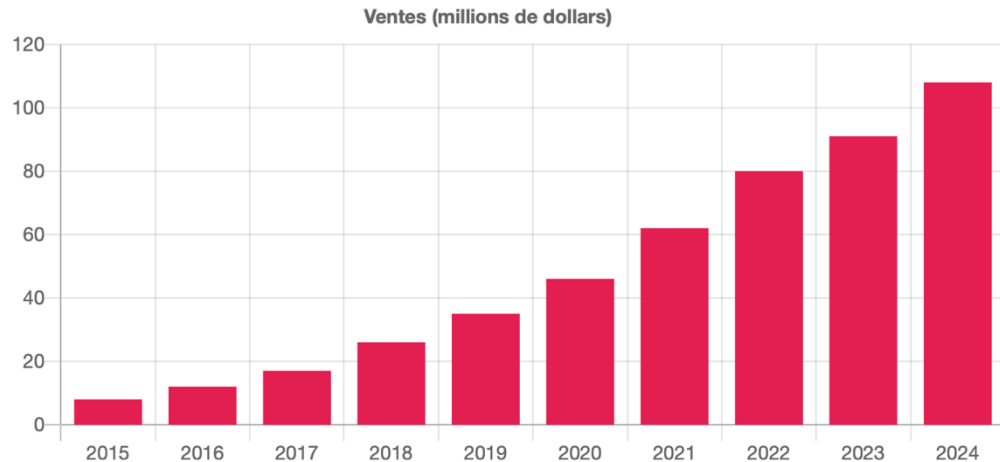
## Document 1. L'explosion du volume des données numériques



Source : Global X.

Exporter l'image

## Document 2. L'essor des ventes d'AWS, la filiale *cloud*/centres de données d'Amazon, numéro 1 mondial



Source : AWS.

Exporter l'image

<https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/geographie-critique-des-ressources/articles/centres-de-donnees-intelligence-artificielle-cyberespace-pouvoir-et-territoire>

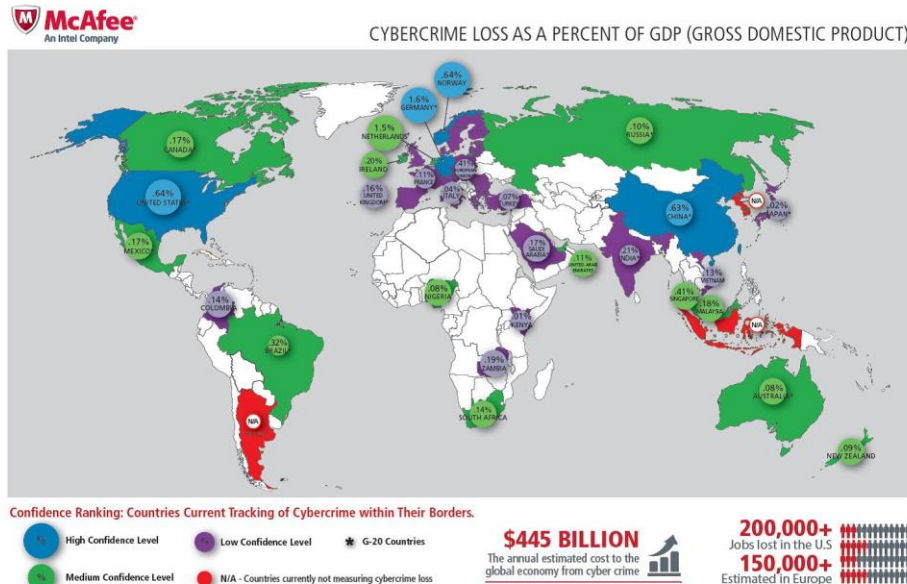
# Plan

- 1. Cyberespace et datasphère
- 2. Les câbles
- 3. Les centres de données
- 4. L'intégration d'une filière productive mondiale bouleversée par l'essor de l'IA
- 5. Le poids des GAFAM
- 6. La montée de la Chine
- 7. La France et l'Europe

# 1. Cyberspace et datasphère



- CADRAGE GÉNÉRAL
- Réseau international fondé sur interconnexion syst. informat. et de télécom **ET** espace numérique mondial rendu ainsi possible.
- 4 composantes :
  - - infrastructures logistiques (câbles...) et de gestion (protocoles, routeurs, serveurs, fournisseurs d'accès...) constitutives de l'internet
  - - équipements prof. et perso. : centres de données, calculateurs, ordinateurs, portables...
- Applications **ET** les données.
- Du **cyberspace à la data sphère** (F. Douzet)
- **Mais qui, maîtrise quoi, comment et où ????**



- ATTENTION CEPENDANT : pas de cloud dans les nuages
- Ni un espace géographique,
- Ni un lieu,
- Ni un territoire.
- Mais **syst. territorialisé** et poser la question de la **proximité fonctionnelle** ???
- FONCTION CRITIQUE D'UN SYSTÈME NÉVRALGIQUE : DONC ENJEU STRATÉGIQUE
- Un système stratégique pour affirmation d'une cyberpuissance (cyberpower)
- Donc cyberattaques, cyberdéfense, ingérence, espionnage et darknet
- Exacerbation des **rivalités de pouvoirs**, entre firmes ET entre Etats
- Pour Etats : quel contrôle, quelle souveraineté ?

THE WHITE HOUSE



*Winning the Race*  
**AMERICA'S  
AI ACTION PLAN**

**JULY 2025**

(en ligne en téléchargement sur le site de la Maison blanche)

« *Gagner la course* » de D. Trump de juillet 2025  
l'IA et les centres de données au cœur des rivalités de puissances

**Enorme marché** en plein boom (CdD : 405 MRD \$/2025)  
Construction de CdD : 1.300 MRD \$ en six ans (PIB Indonésie)

**Besoins de ressources rares** : capital (car très capitalistique), r-dev., composants (de terres rares...), énergie et eau. (+ équip. Industriels...).

**Boom de l'IA** : quel avenir ? Brutale innovation de rupture ?

Projet USA : **renouveau de l'hégémonie étasunienne** sur trois piliers :  
IA, centres de données et cyberspace,  
cryptomonnaie et finance,  
nouvelle course aux armements et à l'espace

Rendre l'accès à l'IA prohibitif au plan technologique, technique et financier  
Bloquer ou asphyxier tout concurrent  
Transformer marché mondial de l'IA en un monopole étasunien

« *We want the world to be built on American tech stack* », Jensen Huang, PdG de Nvidia,  
28 oct. 2025 à Washington

Réaction de Washington face à la Chine  
guerres commerciales (licences export. Composants Nvidia/TSMC)  
Fermeture des sites Rdev d'BM et Microsoft de Shanghai...  
Favorise dev. de la Chine en interne (cf. MetaX et Moore Threads)

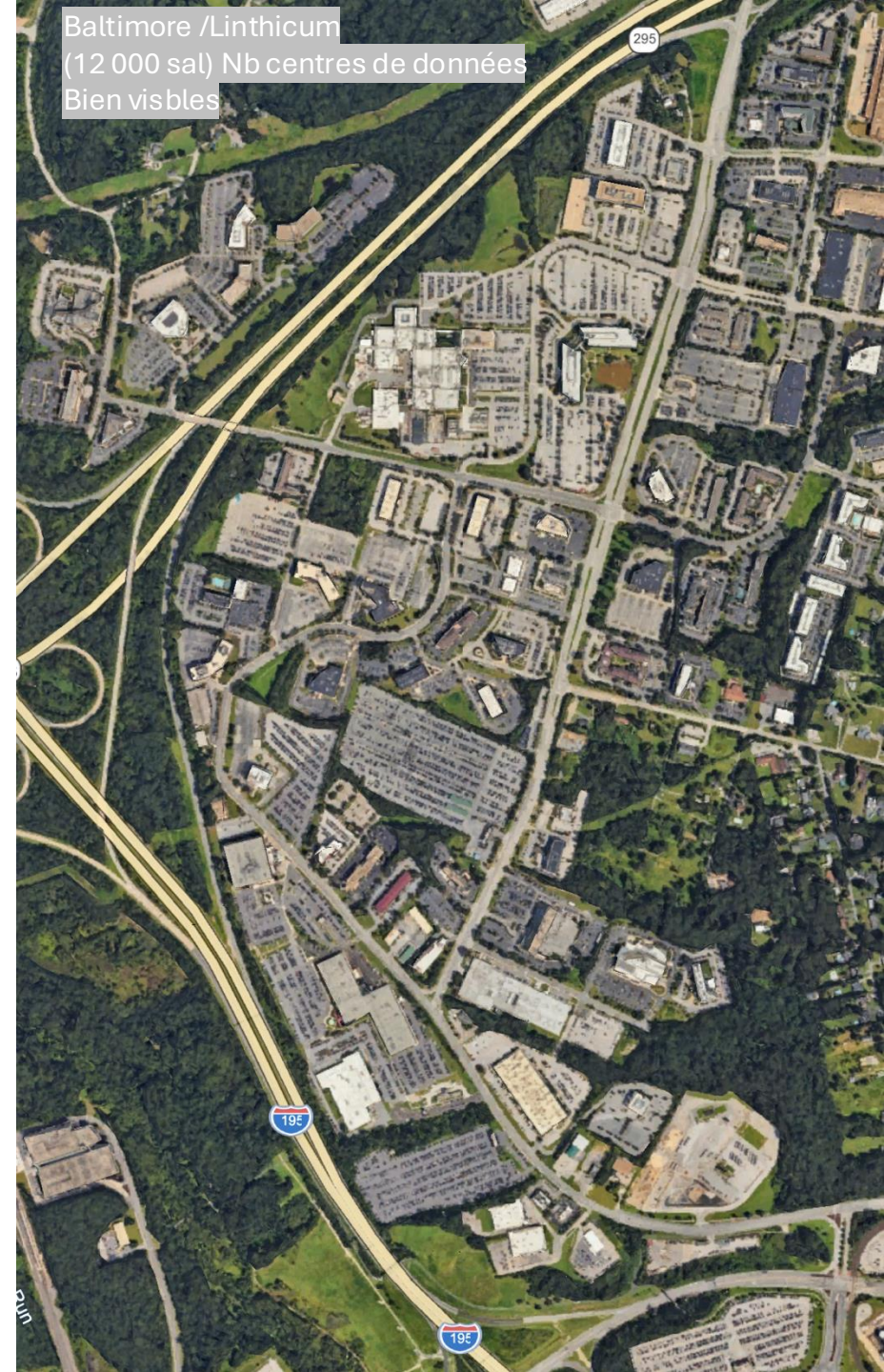
Extraterritorialité du droit étasunien à l'échelle mondiale  
aout 2025 : contre juges de la CPI (rupture avec Microsoft)  
Mise à disposition de tout de qui est stocké ou transit par firmes US  
Mise hors d'atteinte des données cf. enjeu majeur de souveraineté

# Etats-Unis. Fort Meade et son annexe de Baltimore, des sites emblématiques et territorialisés de l'exercice de la puissance

« Communauté du renseignement » : NSA, US Cyber Command, Def. Courier Serv., DISA (Def. Information Syst), Def. Information School (GoogleEarth)



55.000 sal  
Sur 2 000 ha.



Baltimore /Linthicum  
(12 000 sal) Nb centres de données  
Bien visibles



## Utah Data Center de la NSA (GoogleEarth) : *The Must*

« *The Intelligence Community Comprehensive National Cybersecurity Initiative Data Center* » in Bluffdale, Utah,

1<sup>er</sup> site mondial pour espionnage et renseignement (postes d'écoutes des télécommunications dans le monde par le réseau Echelon, branchements sur les fournisseurs d'accès à Internet, données satellites, reconnaissance faciale...)

N°8 mondial cf. centre de données, 65 MW de puissance, 130 000 m<sup>2</sup>  
Protection par Camp Williams de la Garde nationale



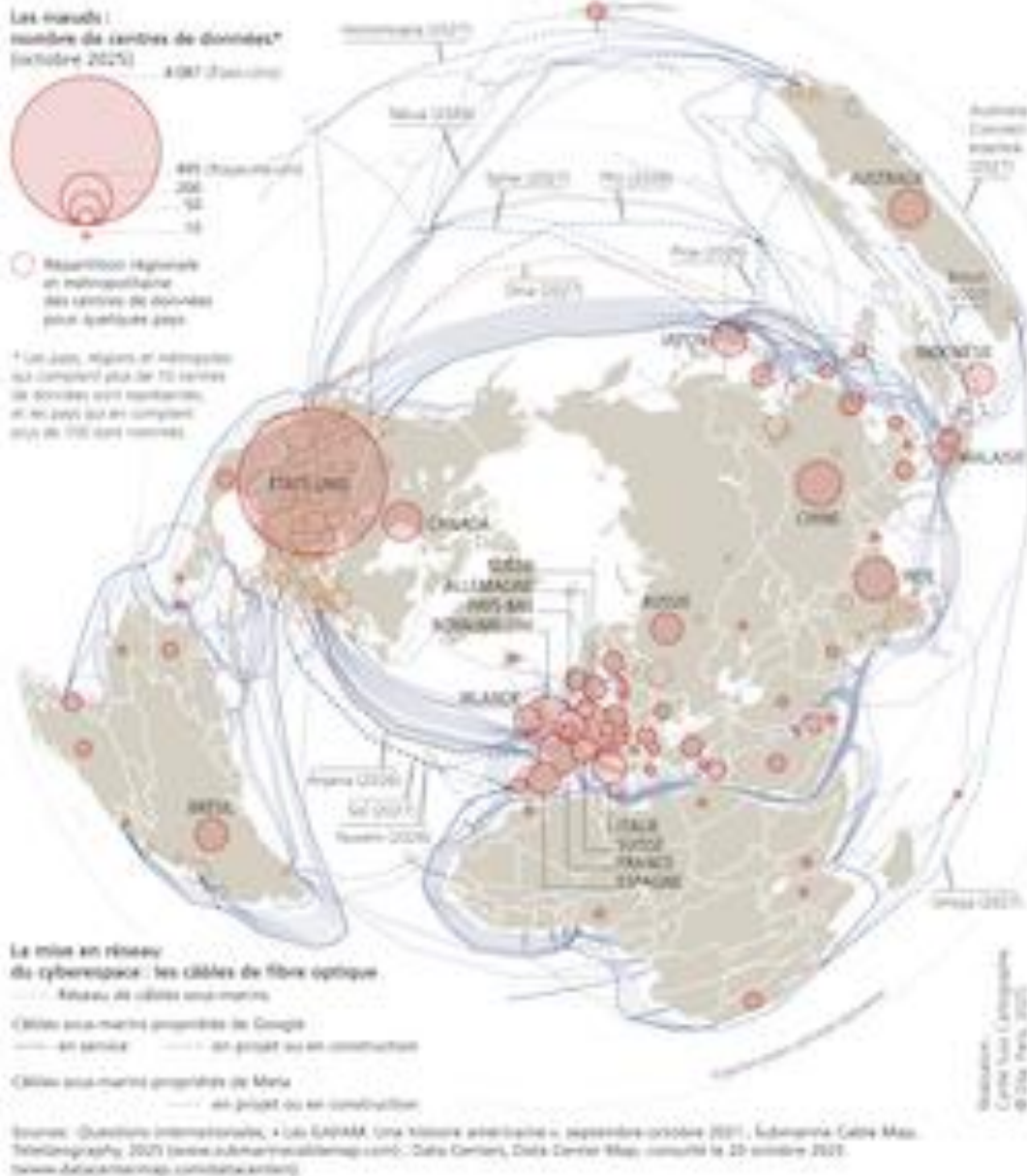
une série de gigantesques bâtiments abritant les serveurs informatiques, les systèmes de communication, les services administratifs et de sécurité, la station électrique et 60 générateurs de secours d'une autonomie de trois jours en cas de panne et enfin la station de réfrigération.

Cet équipement a coûté 3,2 milliards de dollars, dont 40 % pour les bâtiments et 60 % pour les équipements.

Le site est doté d'un supercalculateur Cray XC30 développé avec la DARPA, alors l'un des plus puissants ordinateurs au monde

(Voir étude sur Géoconfluences)

## Géographie des centres de données : le cyberspace, entre nœuds et réseaux



Géographie du cyberspace mondial : des nœuds insérés dans de puissants réseaux de télécommunication

### Organisation technique :

#### **Câbles, centres de données**

**Points d'Échange Internet** (PEI ou IXP, Internet Exchange Point) sont des sites physiques par lesquels les 220 principaux opérateurs des services Internet se connectent entre eux via des points d'accès (POP)

Face saturation des réseaux / bande passante : dev. **CDN** ou Centres de Diffusion de Contenu : déconcentrer sur des serveurs périphériques pour alléger les réseaux de fibre.

Centres d'Élimination des Attaques, ou **scrubbing centers**

### Hiérarchies, inégalités et polarisations

73 % dans 15 Etats. Mais Etats Unis : 37 % des centres, 70 % potentiel mondial, devant Chine puis UE

Poids marchés métropolitains et de la hiérarchie urbaine mondiale et nationale (Washington, Londres, Paris, Sao Paulo, Sydney, Jakarta, Moscou ...).

Emboitements des échelles géographiques : campus ou clusters au local

Investissements des Gafam dans leurs propres réseaux (cf Google)

GAFAM organise l'espace mondial en **régions** continentales (Europe, Asie, Australie...) et **sous-continentales**, elles-mêmes découpées en **zones**, qui mobilisent chacune au moins trois centres de données physiques, et plus de 200 CDN.

# 2. Les câbles

Atouts majeurs de la fibre optique : vitesse de la lumière (36 000 km/s) : EllaLink : 6.200 km en 0,06 secondes

Temps de latence minime si infrastructures correctes, mais fragiles

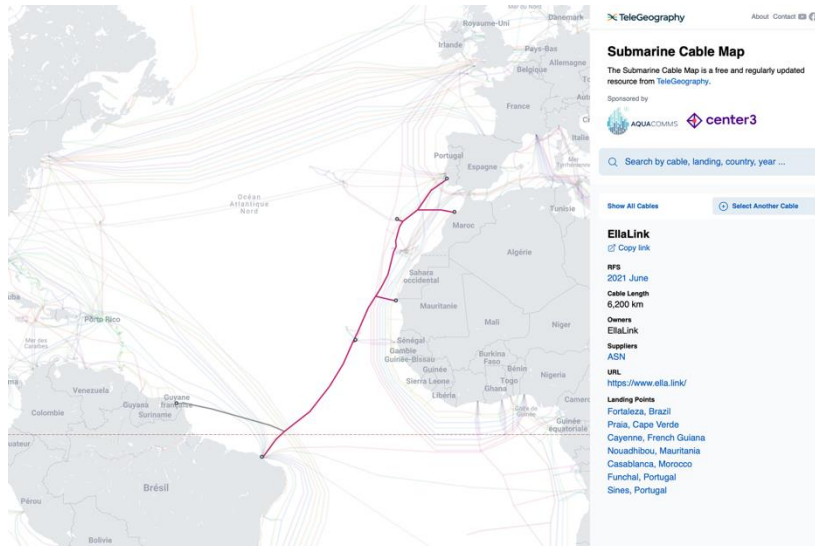
Le réseau terrestre mondial de fibre optique est dix fois plus étendu que le réseau maritime

Points d'atterrissement littoraux comme sites d'interface et possible polarisation.

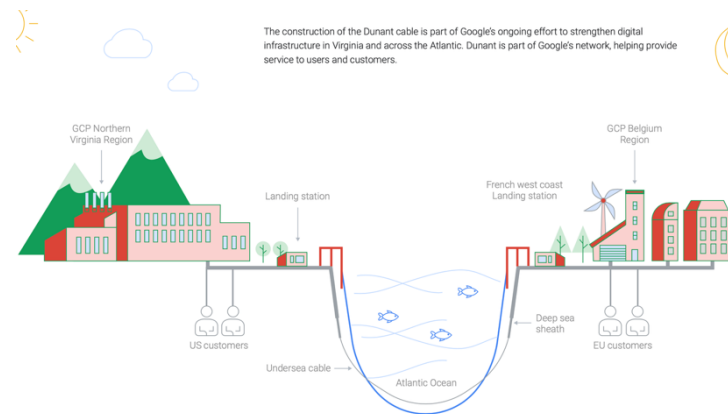
Qui contrôle les câbles contrôle les flux : guerre des câbles

AWS Amazon : 9 millions km, 23,5 fois distance Terre/Lune

Pressions en 2026 de Washington contre câble Chili/Chine direct (HK/Valparaiso) par China Mobile et Huawei Marine Networks



(site Telegeography, permet zoom sur un câble par ex)

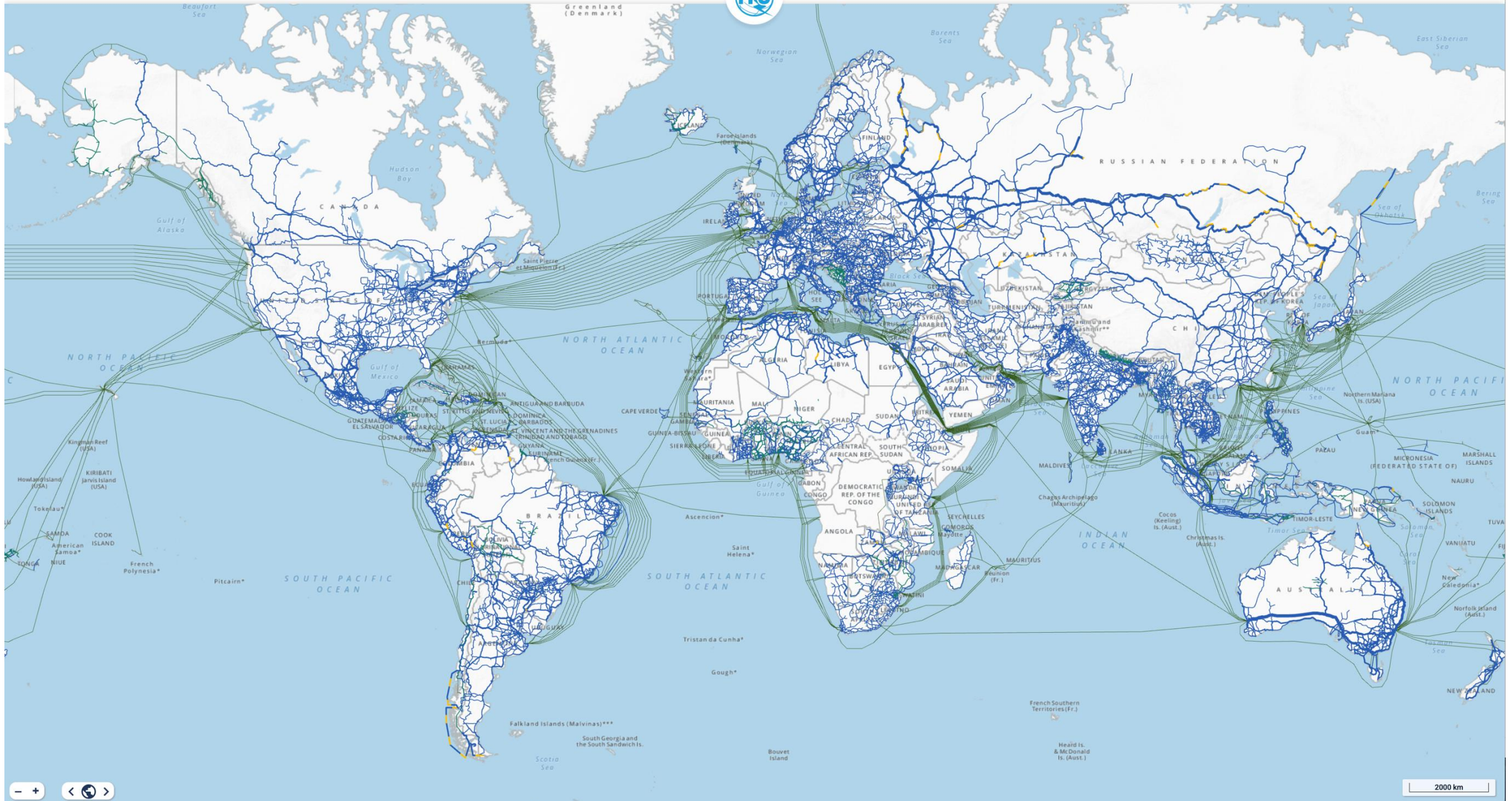


Google (Midlothian, Comté d'Ellis, Texas) : au 1<sup>er</sup> plan, chemin (tubes) de câbles en fibres optiques

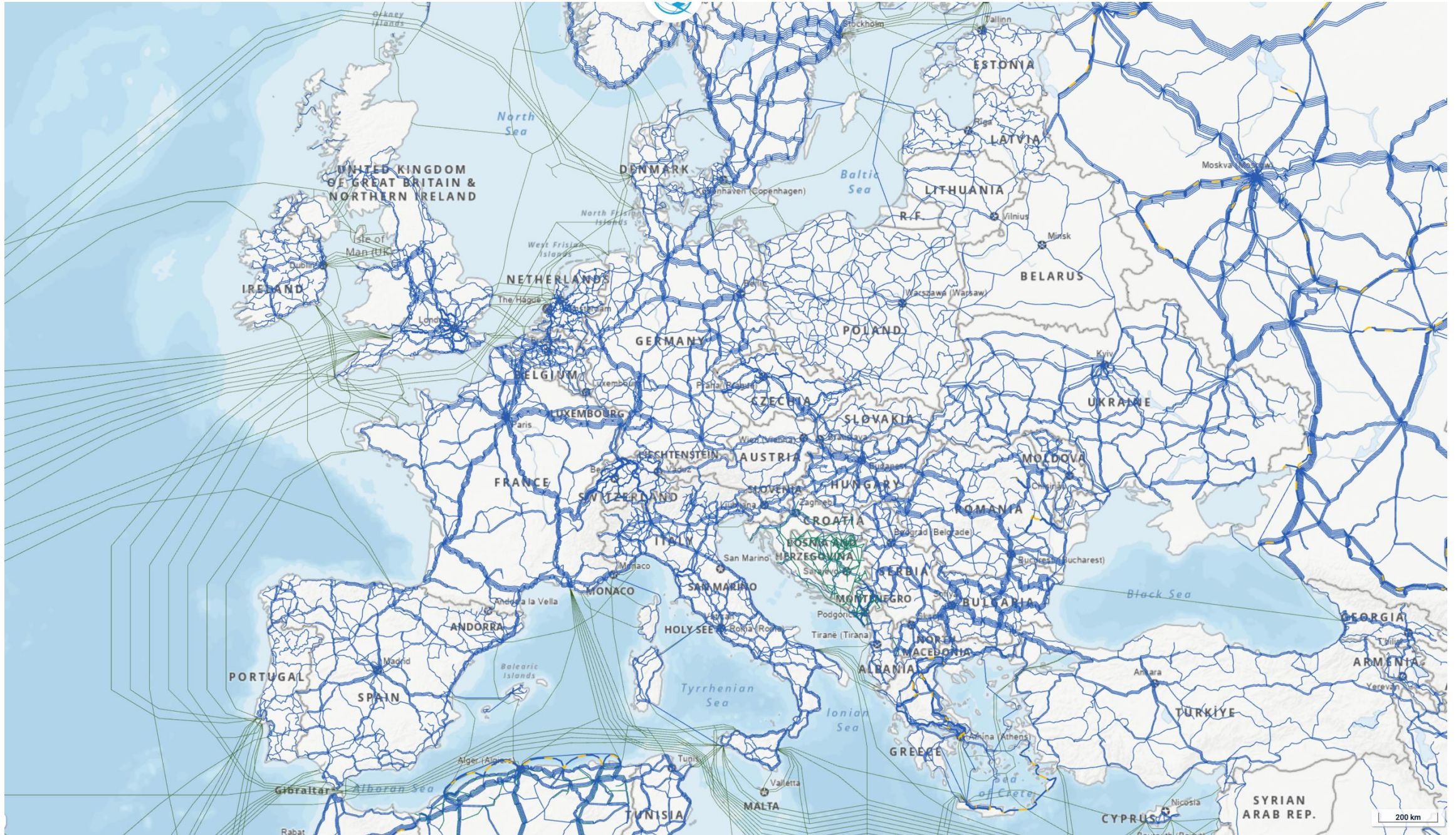
Une des rares images montrant l'arrivée des câbles en fibre optique à un centre de données (car ici par voie aérienne)

Source des photos de Google : <https://datacenters.google/discover-more/photo-gallery/>

Carte mondiale des réseaux terrestres et maritimes de l'ITU -  
(<https://bbmaps.itu.int/bbmaps/>)



Carte mondiale des réseaux terrestres et maritimes de l'ITU (<https://bbmaps.itu.int/bbmaps/>)



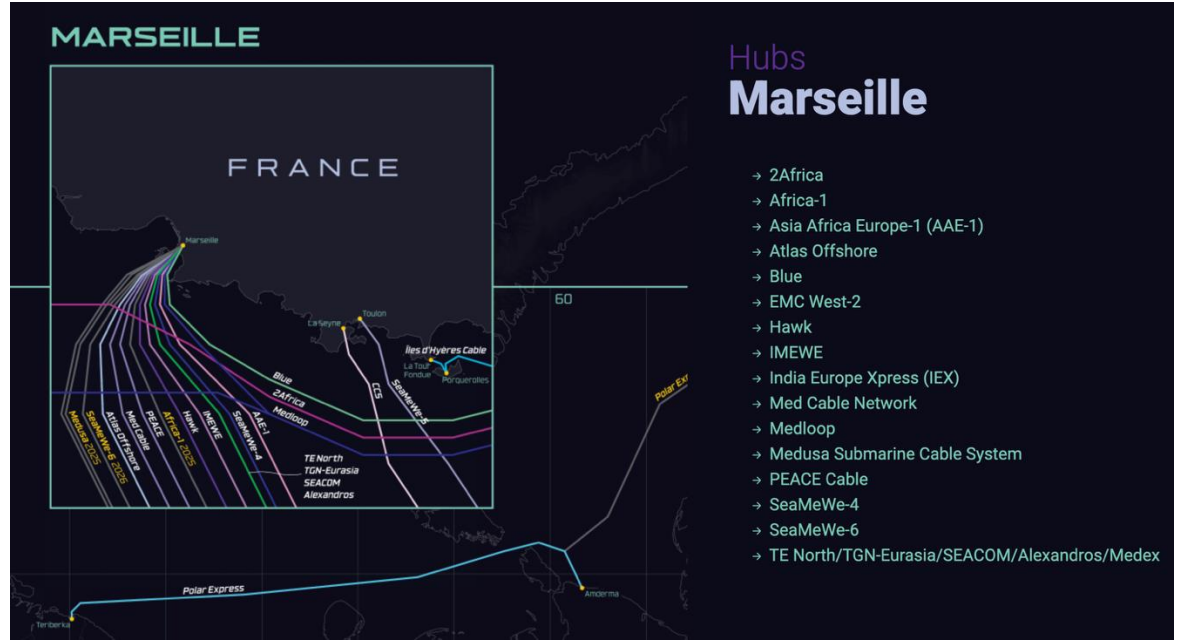


# Les réseaux de fibres optiques : les cartes des localisations, le grand écart entre information et sécurité

à gauche, les « cartes » de la région de Washington DC et de la Data Center Alley (Ashburn)

en bas, « croquis » symbolisant les arrivées au « hub » marseillais

« Pour vivre heureux, vivons cachés » : comment informer sur les infrastructures critiques sans prise de risque ?



# 3. Les centres de données

Le grand boom : 8.200 à 11.100 entre 2024 et 2026, soit + 36 %.

Invest. Pat centre : de 400/800 millions \$ à 1 à 10 milliards de \$ (pour les hyperscalers des Gafam)

Entrepôts automatisés pour le stockage et le traitement des données/ duplication

Bâtiment protégé, austère. Besoins fonciers, ENERGIE, eau, réseaux

Serveurs assurant le traitement des données et les calculs, systèmes de stockage des données sur disques, infrastructure réseau (commutateurs, routeurs...) et logiciels...

Accès au Web, courrier électronique, stockage de données (textes, graphiques, scripts, fichiers multimédias, portails, sites web...), gestion de la sécurité (authentification, contrôle d'accès...), logiciels d'application... Plus activités de l'IA pour les *hyperscalers*



Le cas concret de St Denis. Campus Equinix PA2. 5 bat sur 5,6 ha.

<https://www.equinix.com/fr/fr/data-centers/europe-colocation/france-colocation/paris-data-centers/pa10>

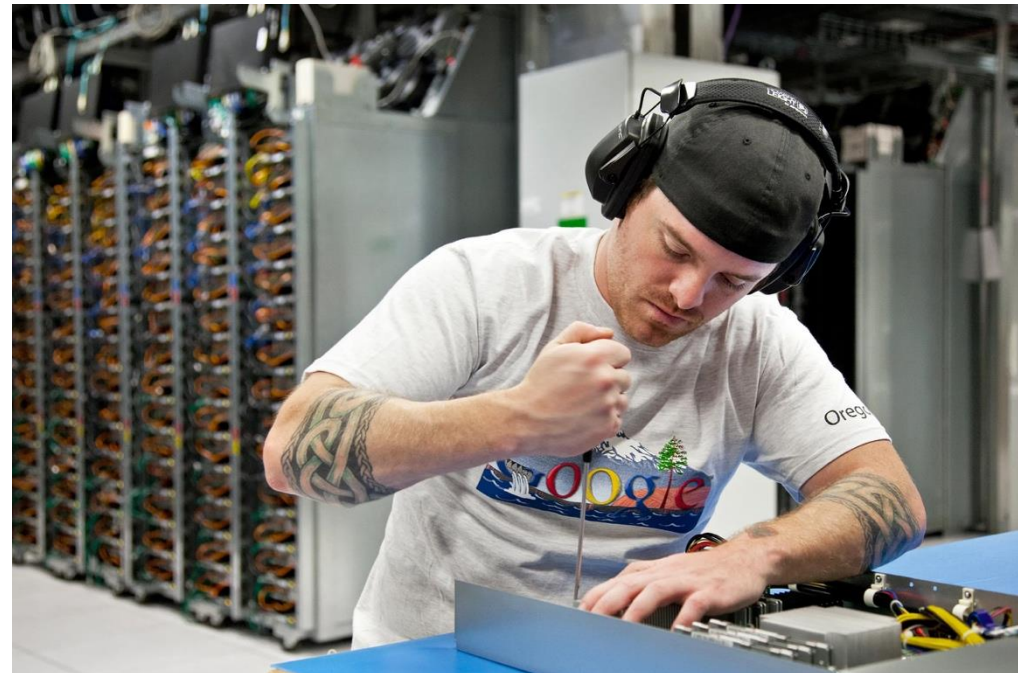




## Google. DC de The Dalles (Oregon) sur le fleuve Columbia

Maintenance processeur en surchauffe (The Dalles, Oregon)

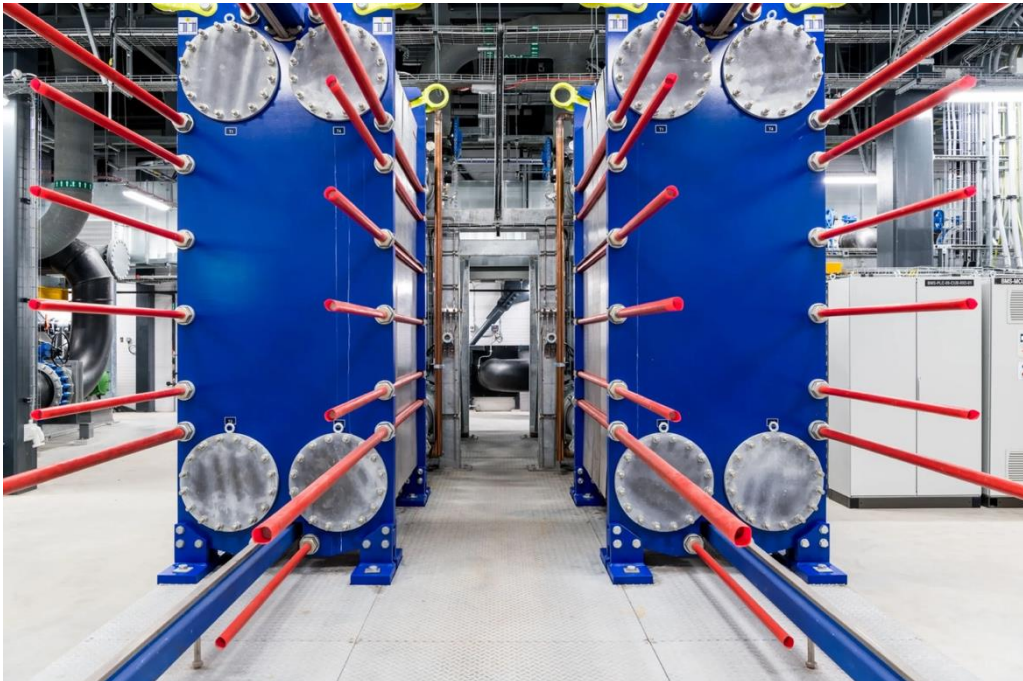
Changement d'une carte mère défectueuse (Te Dales, Oregon)



A travers images, peut aborder structuration interne au centre de donnée, aspects techniques (bruit, chaleur, organisation cloisonnée...), types d'emplois (maintenance peu qualifiée) et automatisation maximale. Localisation sur la Columbia permet accès hydroélectricité à bas prix et eau pour le refroidissement. (Même logique que le centre de données de Quincy de Microsoft plus bas)

## Google. Pays Bas (Eemshaven)

- poste d'entrée et sécurité
- échangeurs thermiques
- vue générale du site (avec générateurs critiques et cheminées d'évacuation)





Google Singapour : hauteur des bâtiments dans cadre très urbanisé, panneaux de transfert, générateurs de secours



## • ENS Lyon/ Dgesco : Géoconfluences

- Cyberspace : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/cyberspace>
- <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/geographie-critique-des-ressources/articles/centres-de-donnees-intelligence-artificielle-cyberspace-pouvoir-et-territoire>
- <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/etats-unis-espaces-de-la-puissance-espaces-en-crises/articles-scientifiques/silicon-valley-territoire-productif-innovation>

## • CNES Géolmage : quelques dossiers

- <https://cnes.fr/geoimage/etats-unis-virginie-data-center-alley-1er-pole-mondial-de-centres-de-donnees-coeur-cyberspace-de>
- <https://cnes.fr/geoimage/californie-silicon-valley-un-pole-mondial-etasunien-de-linnovation>
- <https://cnes.fr/geoimage/taiwan-tsmc-lhsinchu-science-park-coeur-de-lindustrie-mondiale-semi-conducteurs>

- Revue **Questions Internationales** de la Doc. Française : n°135/ fev/mars 2026. L. Carroué : Géopolitique des centres de données et de l'IA : le cyberspace sous tension. (varia au numéro sur la Géopolitique du Caucase). <https://www.vie-publique.fr/catalogue/301575-geopolitique-du-caucase>

- Google Earth : <https://earth.google.com/web/search/>

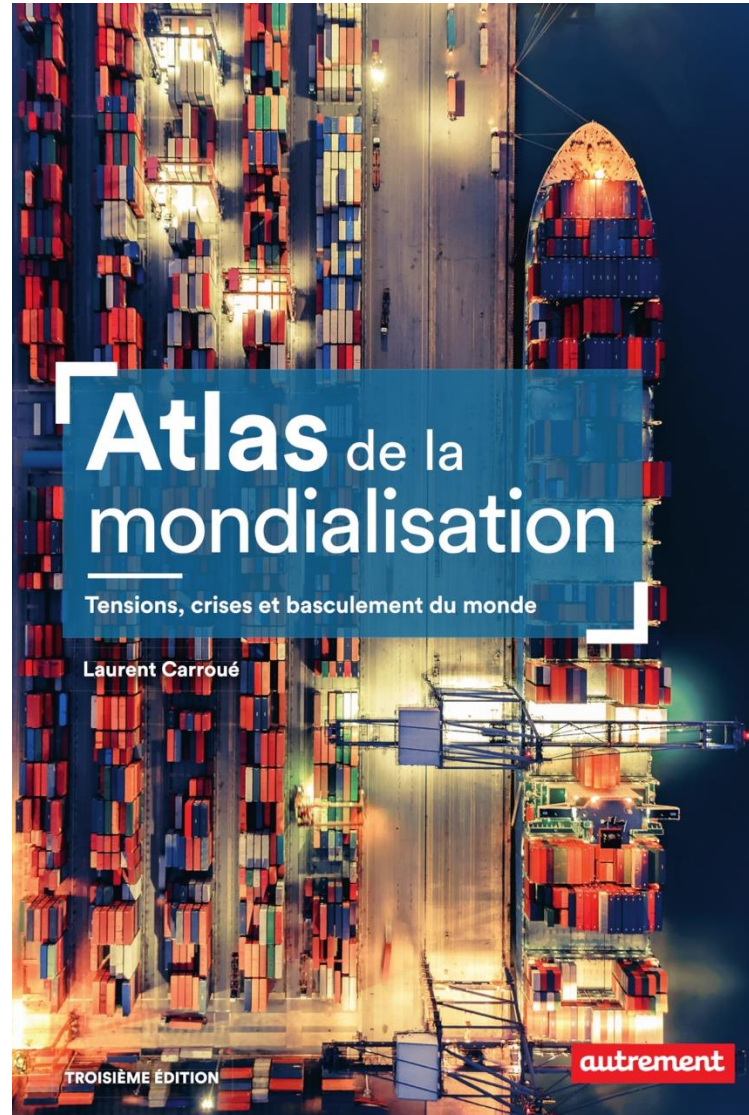
- Telegeography : par ex; câbles sous-marins : <https://www.submarinecablemap.com/>

- ITU : The Infrastructure Connectivity Map (Broadband maps - BBmaps) webapp provides infrastructure visualization of ICT networks. <https://bbmaps.itu.int/bbmaps/>

- Académie de Toulouse : site d'histoire et géographie : <https://pedagogie.ac-toulouse.fr/hgemc/>

- America's AI Action Plan, juillet 2025 : <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/07/Americas-AI-Action-Plan.pdf>

## Quelques ressources



Pour prendre de l'altitude et découvrir de nouveaux horizons avec le glossaire de Géoconfluences

Espace aérien

<https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/espace-aerien>

Très haute altitude

<https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/tres-haute-altitude>

Espace extra-atmosphérique

<https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/espace-extra-atmospherique>

Avec



et



*Whaouh.....*

*La géographie,  
ça décoiffe*

*Merci*