

## Activité 6 • Le coût environnemental du cloud

Avec le développement d'Internet et l'augmentation des capacités de stockage des serveurs, le *cloud* s'impose de plus en plus dans les usages. Il se distingue du traditionnel stockage physique sur des clés USB ou des disques durs personnels.

**Quelles sont les applications du cloud ?  
Quels sont ses impacts environnementaux ?**

### Capacité

Identifier les principales causes de la consommation énergétique des centres de données ainsi que leur ordre de grandeur.



Le *cloud* est un service proposé par des fournisseurs et qui met à profit le réseau Internet pour, entre autres, stocker des données. Enregistrées sur des serveurs, toutes ces données sont accessibles depuis n'importe quel appareil connecté à Internet. Cela permet également de faciliter l'échange de fichiers volumineux.

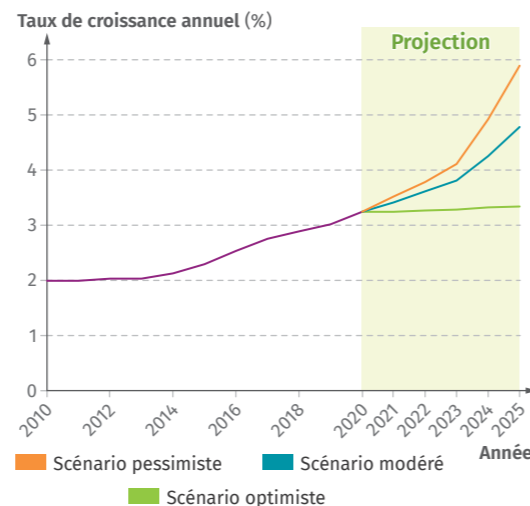
La nature des données stockées sur le *cloud* n'est pas anodine : le stockage de fichiers vidéo, de l'ordre du gigaoctet (Go), a un impact nettement plus important en termes de coût énergétique que le stockage sur le *cloud* de simples mails, avoisinant la dizaine de kilooctets (ko).

**1 Diversité des fichiers et des données stockés sur le cloud**

Ce sont des gestes apparemment anodins : regarder une série sur Netflix, publier un *selfie* sur Facebook, payer en bitcoin, lancer des instructions à un assistant vocal (Siri, Alexa, Google Assistant, etc.). Autant de comportements que l'on imagine volontiers légers, éphémères, virtuels et sans conséquence matérielle... Grave erreur.

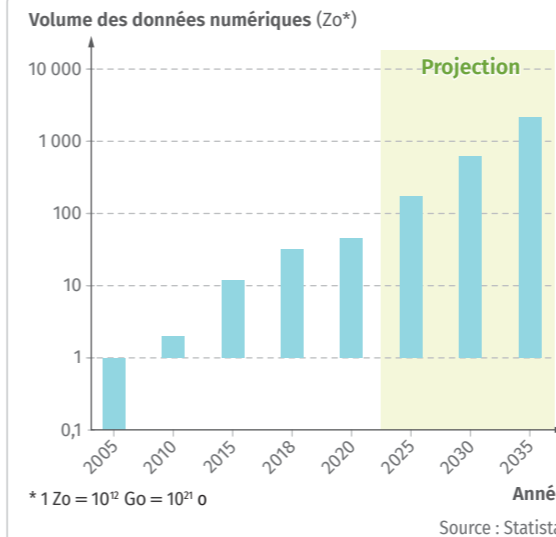
Car les dernières études sont formelles : notre activité numérique consomme aujourd'hui environ 8 % de la production électrique mondiale et serait responsable de près de 4 % des émissions totales de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dépassant ainsi nettement le transport maritime ou aérien. Et ce n'est qu'un début.

V. Nouyrgat, « Streaming, bitcoin, IA : le délire énergétique » *Science et Vie*, n° 1219, avril 2019.



Évolution du taux de croissance de la consommation énergétique liée au numérique. À partir de 2020, les courbes correspondent à différents scénarios possibles en fonction de l'usage modéré ou non des utilisateurs.

**2 Évolution du coût énergétique du trafic de données**



**3 Augmentation du volume de données stockées dans les data centers**



À Middenmeer, aux Pays-Bas, Google et Netflix ont investi dans un immense *data center* d'une surface équivalente à celle de 40 stades de football, pour localiser en Europe une plus grande partie du traitement et du stockage de données. Plus de 120 MW seront nécessaires pour alimenter ce nouveau complexe, dont une partie sera issue des énergies renouvelables.

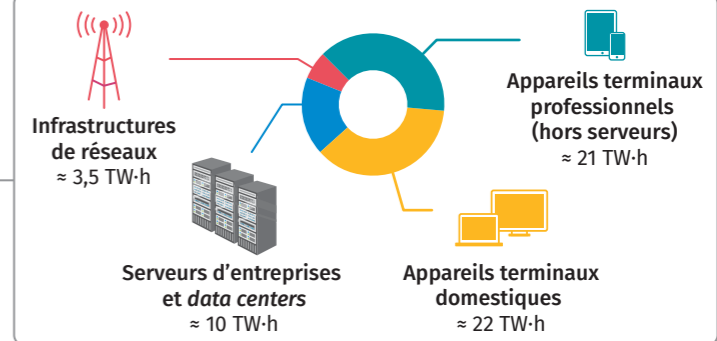
**4 Exemple de data center**

Consommation totale d'électricité en France (476 TW·h)



Consommation d'électricité liée aux usages du numérique (56,5 TW·h)

Évolution possible de la part de la consommation d'électricité liée aux usages du numérique en 2030 (+ 25 %)



Source : decrypterlenergie.org, France, 2015.

**5 Coût énergétique du numérique**

En 2015, en France, le stockage de données dans les *data centers* représentait 10 % de la consommation totale d'énergie électrique liée à l'utilisation du numérique. En considérant la consommation totale d'énergie électrique, le stockage de données dans le *cloud* atteignait 2 %.

## Questions

Retrouvez un questionnaire différencié sur le cahier d'activités [LLS.fr/SNT2EXT4Act6Num](https://lls.fr/SNT2EXT4Act6Num).

- Doc. 1** Combien de mails stockés dans une boîte mail seraient équivalents, en termes de stockage et de consommation d'énergie, à une vidéo ?
- Rechercher au moins trois avantages du stockage de données sur le *cloud*, par rapport à un stockage sur un support physique.
- D'après l'ensemble des documents, relever

les problèmes liés à l'utilisation du *cloud* et des *data centers*, en mettant en relation l'évolution du volume de données numériques stockées et l'augmentation de la part de la consommation énergétique liée au numérique.

- Bilan** Lister les bonnes pratiques à adopter pour réduire l'impact énergétique de l'utilisation du *cloud*.