



**DATA
TERRA**



ODATIS

Atelier 6 Empreinte Carbone

Pascal Calvat (OASU/POREA) & Sabine Schmidt (OASU/EPOC)

Assemblée Générale ODATIS
OASU, 12-13 décembre 2023



15/12/2023

contact@odatis-ocean.fr | www.odatis-ocean.fr

Déroulé de l'atelier

- Introduction aux enjeux climatiques (SS, 5')
- L'empreinte carbone informatique / données (PC, 10')
- Deux axes de discussion (50')
- Synthèse (10')

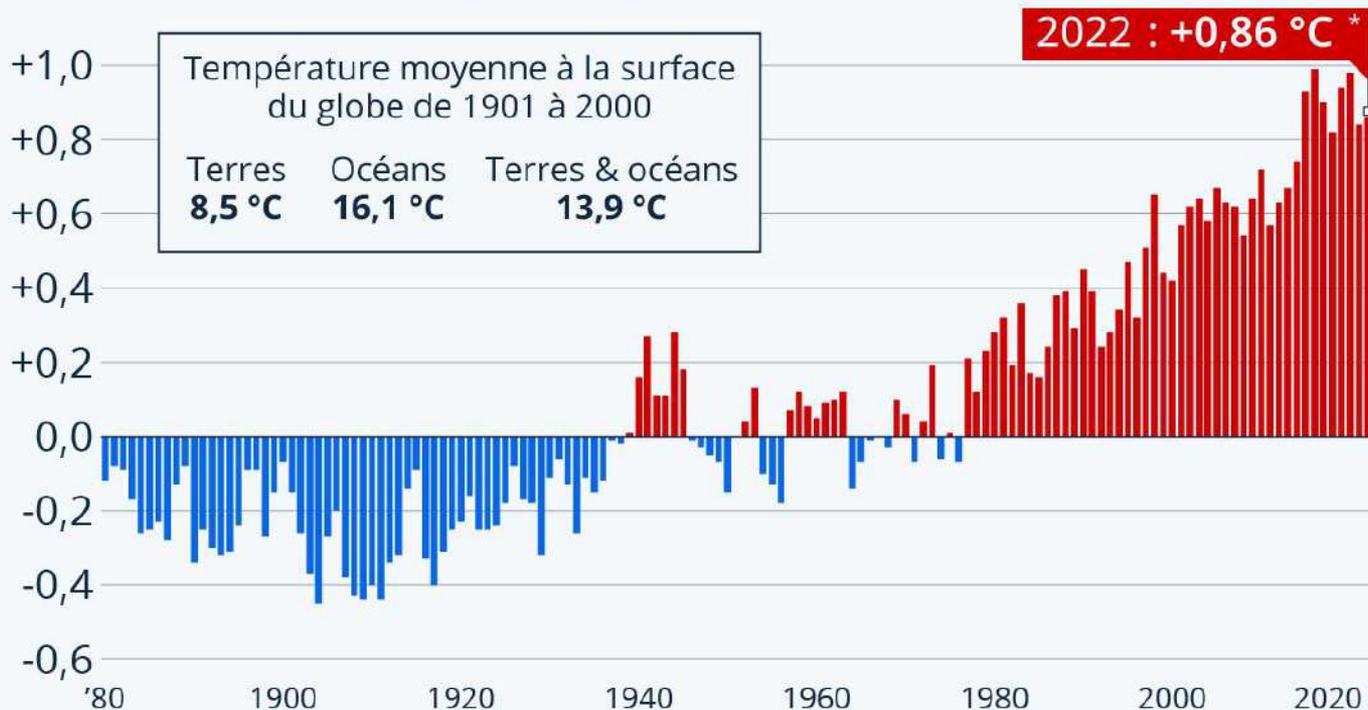
Les enjeux climatiques

- Le changement climatique

ie, les modifications du climat accompagnées d'une augmentation générale des températures moyennes à un niveau mondial.

Les 8 dernières années ont été les plus chaudes jamais mesurées

Anomalies de température à la surface des terres et des océans (en °C par rapport à la moyenne du 20e siècle)



* La donnée de 2022 se réfère à l'anomalie de température moyenne de janvier à septembre.

Source : NOAA



Les enjeux climatiques

- Niveau marin

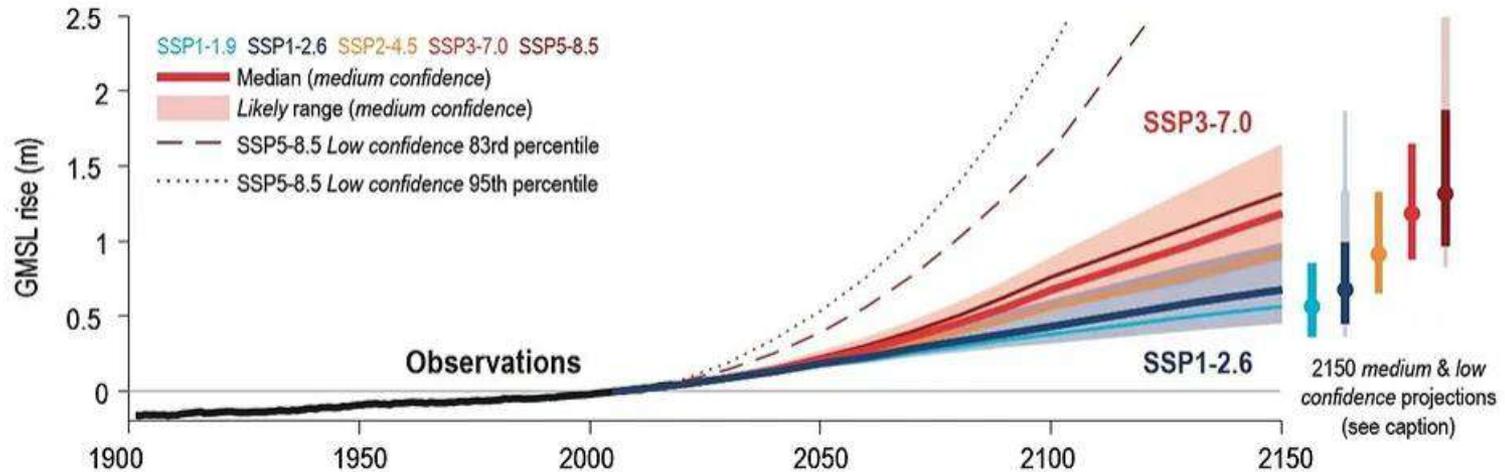


Figure 3 :

Montée du niveau de la mer selon les différents scénarios du GIEC. Le scénario vert (SSP1-1.9) est déjà dépassé. Il n'est désormais plus impossible qu'à la fin de ce siècle le niveau de la mer monte bien au-delà de 1 m par rapport au niveau actuel [1].

(1) Millan et al. Rapid disintegration and weakening of ice shelves in North Greenland, Nature Communication (2023).
<https://doi.org/10.1038/s41467-023-42198-2>

Les enjeux climatiques

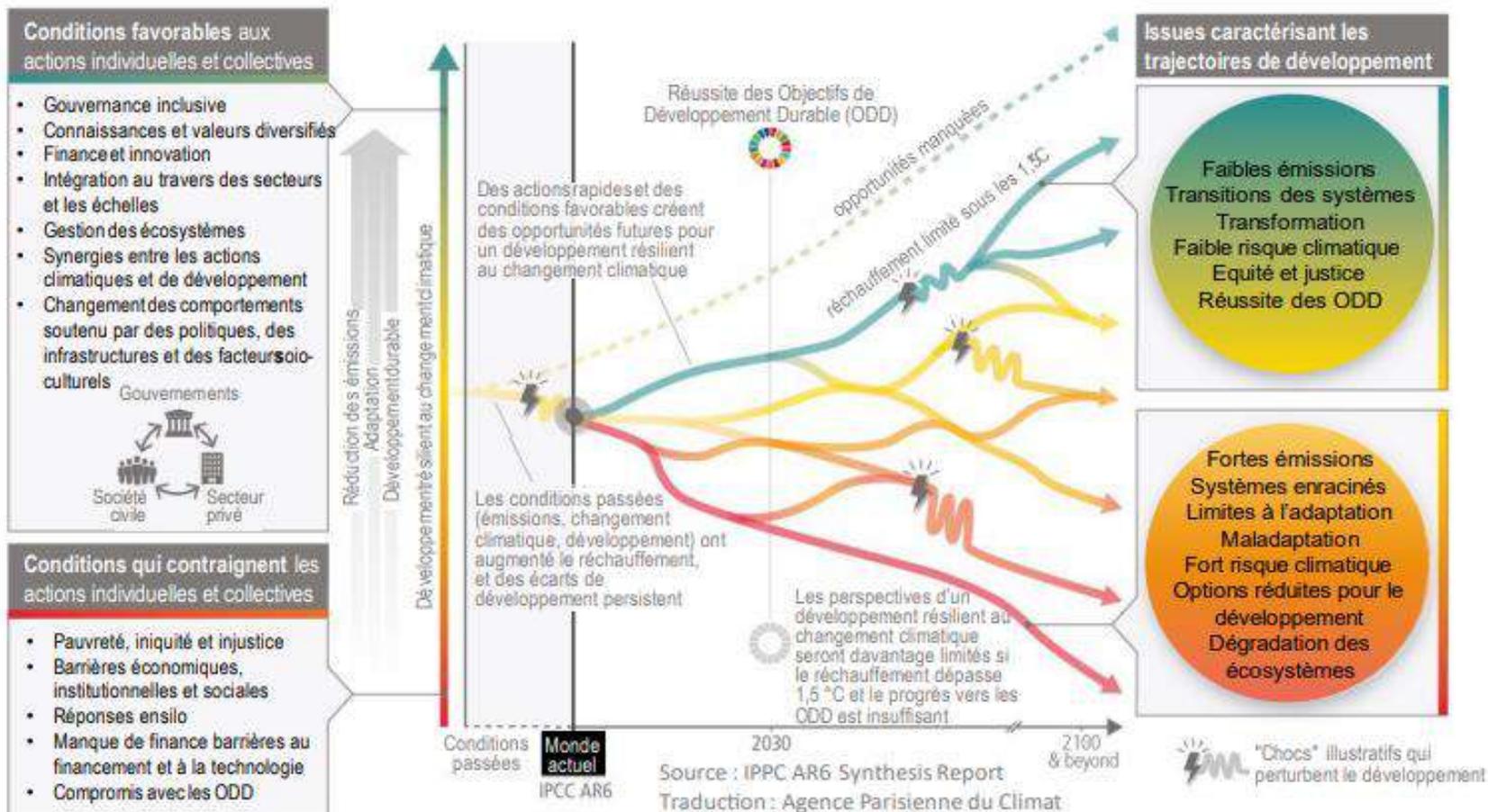
- Le changement climatique

ie, les modifications du climat accompagnées d'une augmentation générale des températures moyennes à un niveau mondial.

- Ces modifications sont dues à l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère (CO₂, CH₄, ...)

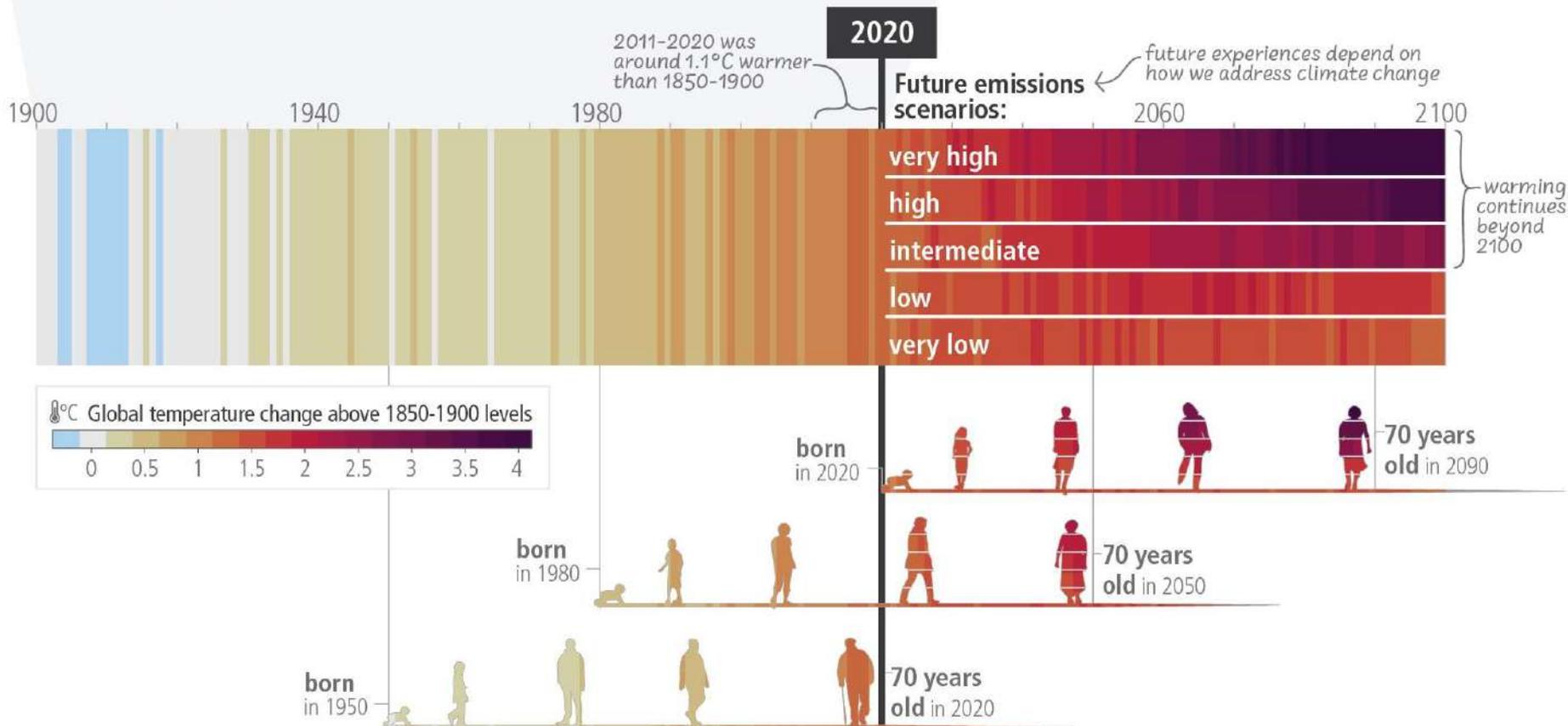
Les enjeux climatiques

La fenêtre d'opportunité pour rendre possible un développement résilient au changement climatique se referme rapidement



Les enjeux climatiques

c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term



Les enjeux climatiques

- Évaluer pour agir.

Par exemple:

- Le CNRS initie une grande démarche nationale pour apprécier et réduire l'empreinte carbone de son millier de laboratoires.
- Avec un objectif : « diminuer l'impact de la recherche française sur l'environnement, tout en conservant son excellence », explique Alain Schuhl, le directeur général délégué à la science du CNRS.

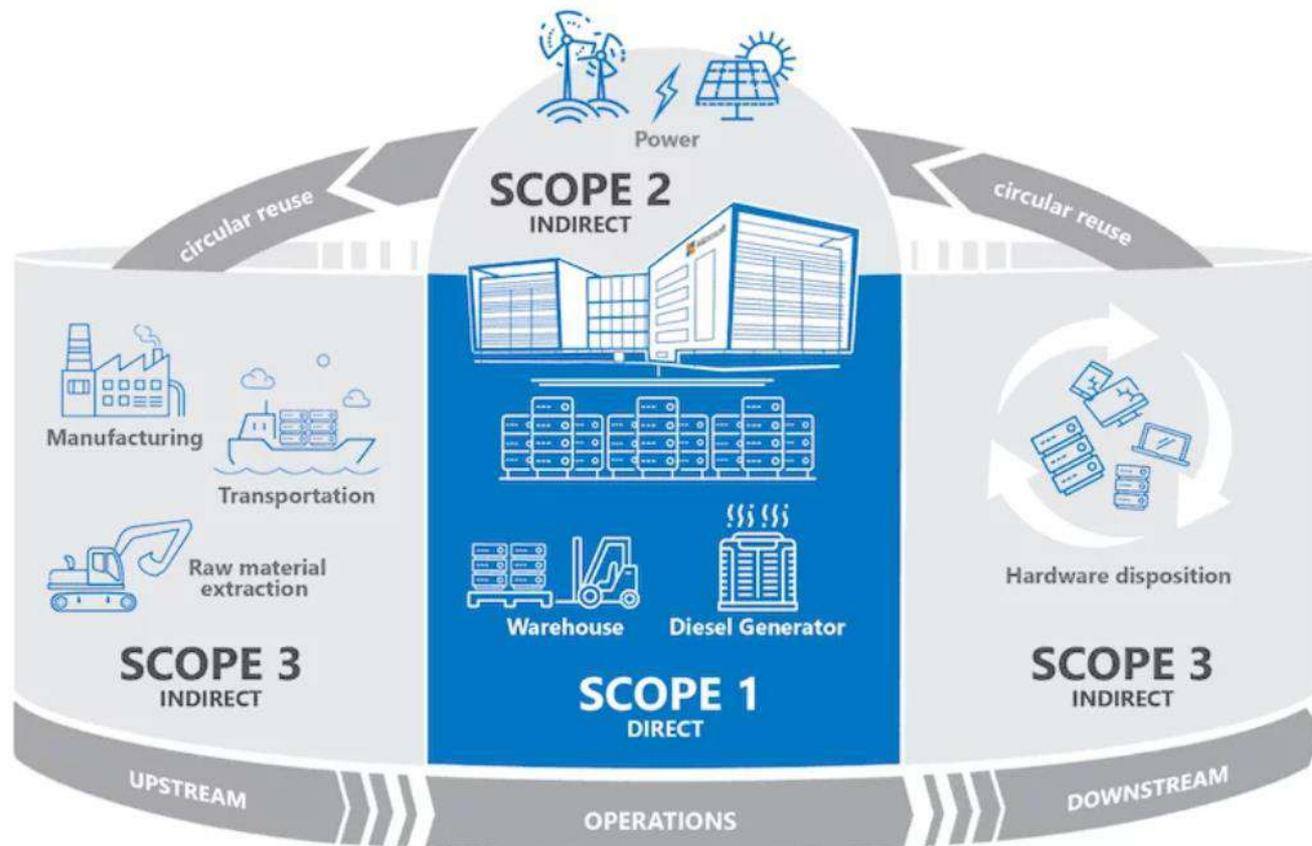
L'empreinte carbone informatique / données

Numérique = 2,5 % de l'empreinte carbone annuelle en France

Origine des émissions carbone dans le numérique:

- Equipement : ordinateur, rack, switch
- Bâtiment : salle serveur, climatisation
- Alimentation : électricité, onduleur, groupe
- Usages : données, transferts, calculs

L'empreinte carbone informatique / données



Association boavizta loi 1901 sur les impacts environnementaux du numérique :
<https://boavizta.org/>

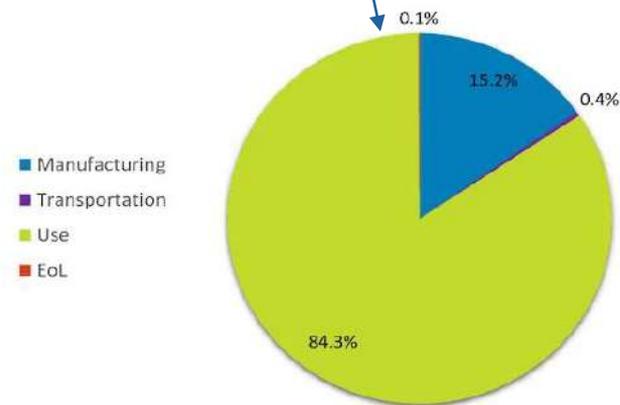
L'empreinte carbone informatique / données.

- Approche par les données constructeur. Pas très précis mais permet d'avoir des ordres de grandeur

manufacturer	name	category	subcategory	gwp_total	gwp_use_ratio	yearly_tec	lifetime	use_location	report_date	sources
Dell	PowerEdge R730	Datacenter	Server	7490	0.8320	1473.5	4	EU	January 2019	https://i.dell.com/sites/csdocuments/CorpComm_Docs/en/carbon-footprint-poweredge-r730.pdf
Dell	PowerEdge R730XD	Datacenter	Server	8970	0.8510	1813.32	4	EU	January 2019	https://i.dell.com/sites/csdocuments/CorpComm_Docs/en/carbon-footprint-poweredge-r730xd.pdf
Dell	PowerEdge R740	Datacenter	Server	8640	0.8430	1760.3	4	EU	January 2019	https://i.dell.com/sites/csdocuments/CorpComm_Docs/en/carbon-footprint-poweredge-r740.pdf
Dell	PowerEdge R740XD	Datacenter	Server	9180	0.8520	1858.872	4	EU	January 2019	https://i.dell.com/sites/csdocuments/CorpComm_Docs/en/carbon-footprint-poweredge-r740xd.pdf

45% pour la fabrication contre 55% pour l'utilisation en France

(intensité carbone du mix électrique français à 60 gCO₂e/kWh au lieu des 420g CO₂e/kWh en europe)



Répartition de l'empreinte carbone du serveur Dell R740 sur son cycle de vie en Europe (EoL = End of life)

L'empreinte carbone informatique / données.

Approche par les composants. Plus précis car tient compte de la configuration de la machine mais ne couvre pas l'ensemble des composants.

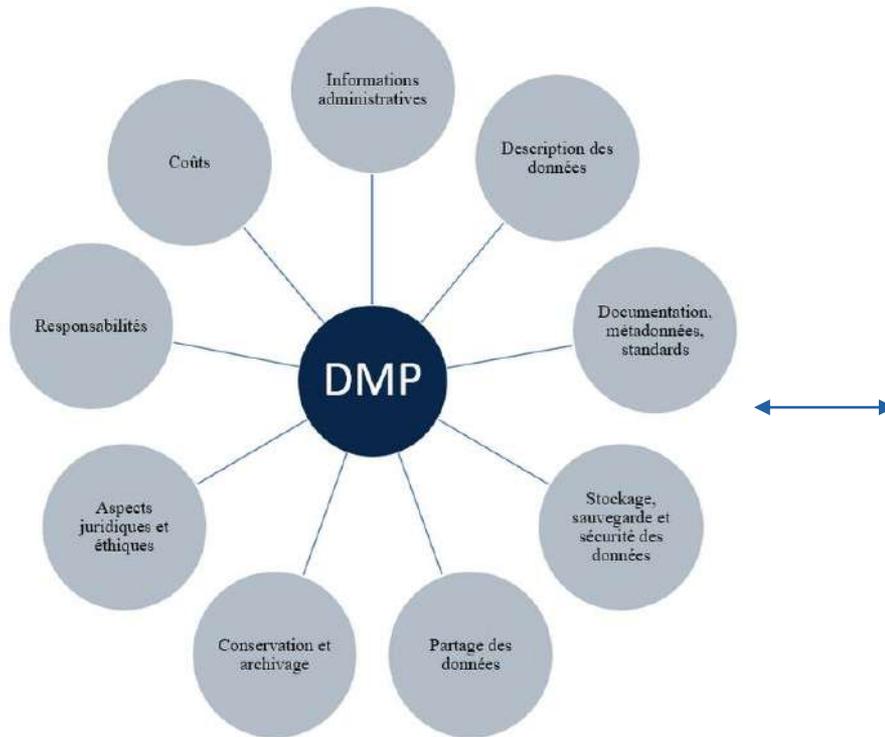
Parts	Emissions (kgCO2eq)
8*3.84TB Solid State Drives	3379
12*32GB DIMMs Memory	533
Mainboard PWB	109
1*400GB Solid State Drive	64
Riser card 1 - Riser card 2 - Riser card 3 - Ethernet card - HDD Controller - Q-logic - Intel Ethernet X710	59
2*Xeon CPUs with housing	47
Chassis	34
PSU	30
Mainboard Connectors - Transport	20
Fans	13
Total	4288

Répartition des émissions liées à la fabrication du Dell R740

Exemple pour un DELL R740 : https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/servers/technical-support/Full_LCA_Dell_R740.pdf

L'empreinte carbone informatique / données.

- Approche par les données : Plan de gestion de données (DMP) + inventaires



DMP, politique sur les données :
C'est la théorie.



Inventaire des données : c'est la
la réalité.

L'empreinte carbone informatique / données.

- Impact Environnemental : Comment pouvons-nous mesurer l'empreinte carbone de nos activités numériques ?
- Économie de la Donnée : En quoi la gestion et la minimisation des données peuvent-elles être un levier de sobriété numérique ?