

ÉCHOS D'ESCALE

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU—
DE L'ESCALE

PORTO

TYPE—
AGE

PROFESSEUR

11-15 ANS

L'OBJET—
DE L'ESCALE

DATA CENTER

LA PROBLÉMATIQUE—
DE L'ESCALE

Quelles infrastructures et quels enjeux
se cachent derrière mon écran ?

LES THÉMATIQUES—
DE L'ESCALE



MOTS—
CLÉS

MONDIALISATION - CONSOMMATION - ÉNERGIE
RÉSEAU NUMÉRIQUE - TECHNOLOGIES
ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX - ENJEUX GÉOPOLITIQUES

Fondation
taraocéan
explorer et partager

fondationtaraocean.org



Problématisation

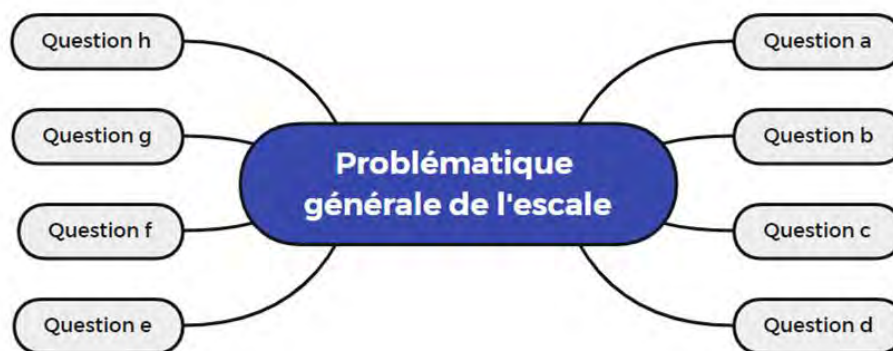
L'idée est de générer un questionnement multiple à partir de la problématique principale (qui amène inévitablement de nombreuses questions).

Le professeur peut tout d'abord présenter la problématique globale en s'appuyant sur deux documents et, déjà, poser une ou deux questions (que vous évoque ces deux documents ? en quoi ils semblent être en contradiction ?) Ces premières questions vont générer des propositions de réponse(s) de la part des élèves. Il faut alors demander aux élèves de justifier leur(s) réponse(s) (comment tu sais ? comment faire pour savoir ? comment faire pour vérifier ? tu es sûr ? ...) : cela permet de rentrer dans un échange au cours duquel de nombreuses questions vont émerger.

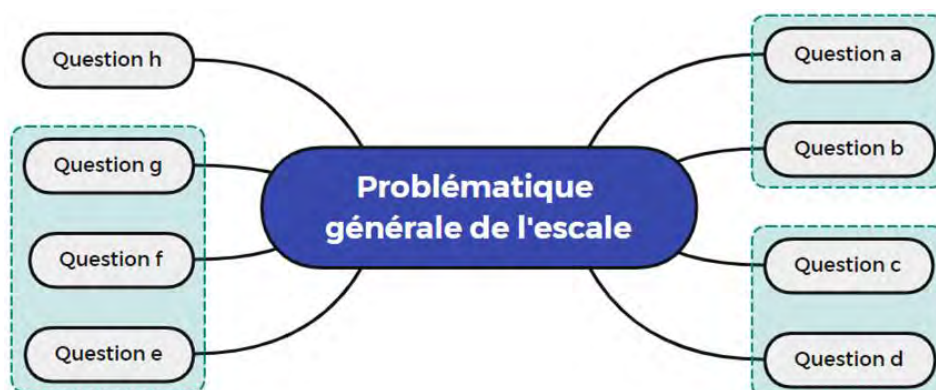
Le questionnement peut être juste oral mais peut également amener l'élaboration d'une trace écrite (recueil des questions des élèves). L'objectif est bien de montrer que le sujet est complexe et que plusieurs recherches seront à mener.

Bien évidemment il ne s'agit pas de répondre à toutes les questions mais que les élèves soient en mesure de questionner le monde : on souhaite que les recherches effectuées par la suite prennent du sens en cherchant à répondre à une partie du questionnement engagé.

Il sera intéressant de garder trace de ces différentes questions sous la forme d'un arbre à idée ou schéma heuristique.



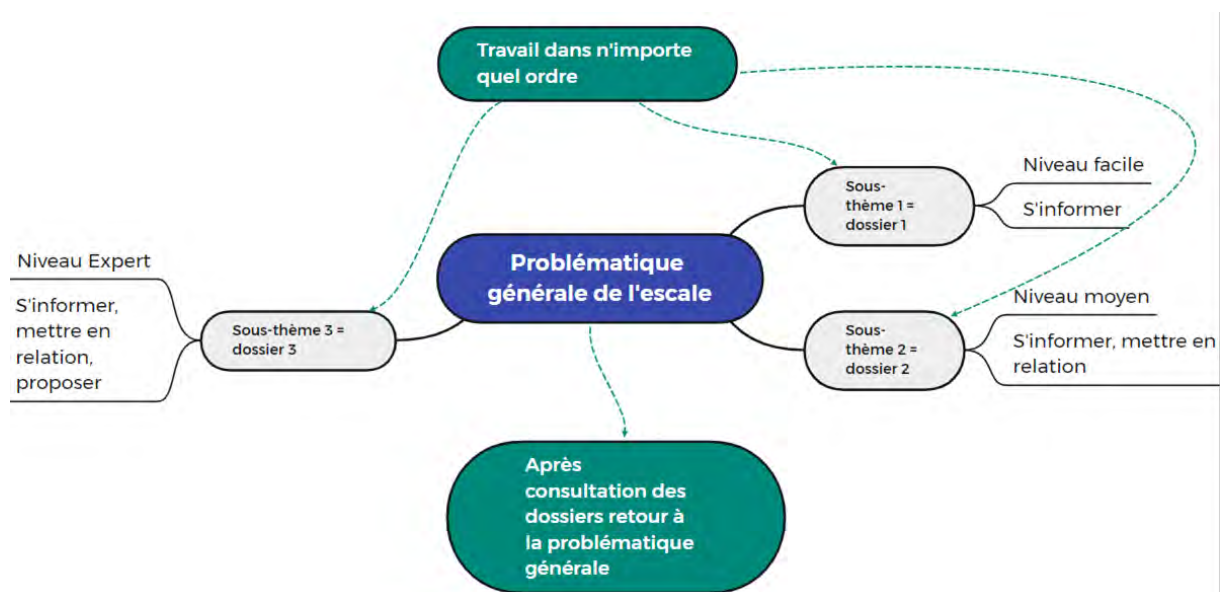
Plusieurs questions peuvent être ainsi regroupées, catégorisées afin de renvoyer à 3 grands groupes de questionnement. Ces trois grands groupes renverront eux-mêmes à trois dossiers qui forment un plan de travail pour la suite.



Remarque : on peut imaginer que certaines questions ne rentrent pas dans la catégorisation prévue par la suite. Elles peuvent être écartées mais également faire l'objet d'une recherche en autonomie de la part d'un groupe d'élèves.

Ce plan de travail se traduit ainsi :

- Chaque sujet (problématique générale de l'escale) renverra à 3 dossiers de recherche.
- Chaque dossier renferme une partie des ressources en lien avec le sujet général ainsi que des questions pour guider l'exploitation des documents.
- L'exploitation d'un dossier fait donc avancer la réflexion mais n'est pas suffisant pour une réponse bien argumentée à la problématique globale.
- Comme il n'existe pas de démarche prédéfinie, les élèves peuvent travailler sur chaque dossier dans n'importe quel ordre.
- Les dossiers n'ont pas le même niveau de difficulté, ce qui vous permettra de différencier.
- Pour répondre à une problématique globale on attendra que chaque élève aborde au moins 2 dossiers sur 3.



Aide à la problématisation : deux documents à proposer aux élèves pour soulever des opinions



Sources : <https://www.la-croix.com/Famille/Smartphone-tablette-television-familles-chacun-ecran-2021-12-14-1201190149> et <https://www.voltimum.fr/news/consommation-denergie-des-datacenters-les>

Activité d'introduction : Ellalink, un câble reliant l'Europe à l'Amérique



Premier câble sous-marin de grande capacité reliant le Brésil au Portugal, EllaLink est désormais opérationnel.

D'une longueur de 5 700 miles, EllaLink est le premier câble sous-marin à relier l'Amérique Latine à l'Europe, du Nord-Est du Brésil au Sud du Portugal – avec une augmentation de performance entre les deux pays annoncée de l'ordre de 50%. Il se prolonge en liaison terrestre directe jusqu'à Madrid, en Espagne. Chaque terminaison est hébergée dans un data center (...).

EllaLink est un câble intéressant à plus d'un titre : reliant directement le Brésil au Portugal, il est le premier entre l'Amérique Latine et l'Europe à ne pas passer par les États-Unis. Il offre un meilleur débit et une plus faible latence, ainsi probablement qu'une meilleure fiabilité.

Avant l'existence d'Ellalink, la transmission des informations du Brésil vers l'Europe passaient par un câble qui liait le Royaume-Uni (Londres) aux États-Unis (New York puis Miami).



Légende

- Câble Ellalink
- Câble de l'ancienne route de l'information numérique

Lisez l'extrait de l'article sur EllaLink, puis suivez les consignes pour compléter la légende et le croquis ci-dessus :

- Représentez par une ligne rouge le tracé du câble Ellalink (à tracer sur la carte)
- Représentez par une ligne bleue les câbles de l'ancienne route de l'information numérique (à tracer sur la carte)
- En vous aidant de l'échelle, comparez les distances entre l'ancienne route de l'information et la nouvelle.
Ellalink = environ 6000 km, Ancienne route = entre 8000 et 10 000 km
Exemple de Calcul : $(9 \text{ cm} \times 1000 \text{ km}) / 1,5 \text{ cm} = 6000 \text{ km}$
- Ces câbles contiennent des fibres optiques, l'information y circule à la vitesse de la lumière qui est de 300 000 km/s. Calculez le temps de trajet pour une information allant du Brésil à Londres et une autre information allant du Brésil au Portugal. Calcul : $(1\text{s} \times 6000 \text{ km}) / 300\,000 \text{ km} = 0,02 \text{ s}$ $(1\text{s} \times 8000 \text{ km}) / 300\,000 \text{ km} = 0,026 \text{ s}$
- Avec ce résultat, pensez-vous que la construction d'un câble sous-marin reliant l'Amérique du Sud au Portugal sert réellement à gagner du temps pour la communication entre les deux continents ? Non, au vu des résultats, on peut voir que la construction de ce nouveau câble ne fait pas gagner de temps dans la circulation d'informations.

Vous pouvez imprimer le plan de travail ci-dessous ou vous en inspirez : il servira de feuille de route aux élèves (qu'ils travaillent seuls ou en groupe). Cela permet à l'élève de s'autonomiser dans son organisation. Cela permet à l'enseignant de voir où en est de travail des élèves (avancement des recherches) et donc de réguler (passer d'un objectif de 3 dossiers de recherche à 2 dossiers dans le temps imparti).

TARA Europa : mon plan de travail

2023 2024

1- Je localise l'escale

2 - je reporte la problématique de l'escale :

Dossier A :

- Commencé
- À finir
- Terminé

Dossier B :

- Commencé
- À finir
- Terminé

Dossier C :

- Commencé
- À finir
- Terminé

Dossier A : Les infrastructures liées à Internet : pollution numérique et câbles sous-marins

Document 1 : La pollution numérique

La pollution numérique existe-t-elle vraiment ?

La pollution numérique, aussi connue sous le nom de pollution digitale est un phénomène bien réel. A cause de son apparence immatérielle, le numérique est perçu à tort comme un outil permettant de réduire la consommation de ressources, d'énergie et sans impact direct sur l'environnement.

Or, selon le chercheur Laurent Lefevre, la pollution numérique consomme 10% de l'électricité mondiale.

Le système numérique fait aujourd'hui partie de l'économie mondiale et du système social. La consommation d'internet en termes d'énergie et de ressources est à appréhender dans son ensemble. Bien que le réseau internet puisse paraître dématérialisé aux yeux des utilisateurs, celui-ci repose sur des infrastructures physiques bien réelles. Pour qu'Internet, le wifi, les ordinateurs, le « cloud » fonctionnent, ce sont des kilomètres de câbles, des centaines de milliers d'antennes relais, des fermes de datacenters et beaucoup d'autres infrastructures qui sont nécessaires. Selon l'ADEME, si internet était un pays ce serait la sixième nation la plus polluante du monde.

La pollution numérique désigne l'ensemble de la pollution générée par les nouvelles technologies. Elle est de deux ordres : la pollution engendrée par le fonctionnement du réseau internet et la pollution engendrée par la fabrication des outils informatiques.

Nos modes de vies ont entraîné un besoin numérique important et qui ne cesse de croître. Cette activité numérique (visionnage de film en streaming, recherche internet, objets connectés, mails...) demande énormément d'énergie et émet des gaz à effet de serre (GES).

Les activités numériques représentent, en 2019 selon l'ADEME, 4% des émissions des GES au niveau mondial. C'est à peu de chose près l'équivalent des émissions du secteur de l'aviation civile ou d'un pays comme l'Allemagne.

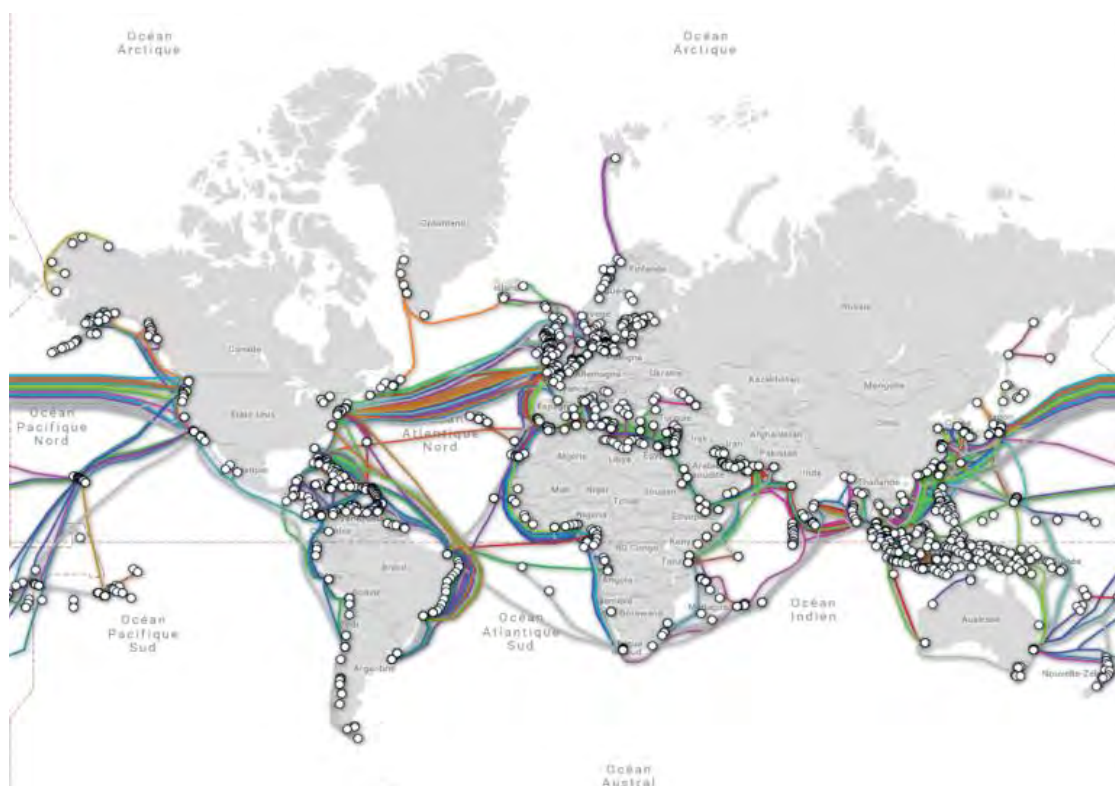
Source : <https://zds.fr/wp/wp-content/uploads/2020/04/La-Pollution-Num%C3%A9rique-ZDS.pdf>

Document 2 : Les câbles sous-marins

Aujourd'hui, tout le monde utilise Internet. D'une enfant de 5 ans à la grand-mère en passant par l'adolescent, la mère et le père, tous sont connectés. En effet, grâce à nos smartphones, tablettes et ordinateurs, regarder un film, envoyer des mails ou encore chatter sur les réseaux n'a jamais été aussi facile. Partout dans le monde, on assiste à une explosion du réseau Internet mobile, avec le sentiment que, toutes nos connexions se font de façon virtuelle, sans fil, sans raccord. La réalité, en est tout autre.

Pour que nous puissions avoir internet pour regarder, par exemple, la dernière saison de " *Game of Thrones* ", il faut bien sûr des infrastructures. Des infrastructures, dans le ciel avec les satellites, des infrastructures sur terre que sont les data center et surtout des infrastructures sous la mer. Alors certains se diront, des satellites dans l'espace, oui. Mais, que peut-il bien y avoir sous la mer ? Eh bien, tout simplement, des câbles, des kilomètres de câbles enfouis sous les eaux et qui permettent des connexions ultra-rapides entre les continents.

Contrairement aux idées reçues, les satellites ne jouent qu'un rôle infime dans la transmission des données Internet à travers le monde (seulement 0.37% des données sont gérées par les satellites). Ces câbles sont donc les principaux vecteurs de données (plus de 99% de la donnée transite via ces derniers). Il en existe 448 à ce jour (selon le centre de recherche Telegeography) qui parcourent le globe et génèrent des guerres d'influences, des tensions économiques et géopolitiques et nous rendent également vulnérables.



Source : <https://veillecarto2-0.fr/2019/01/21/les-cables-sous-marin-dinternet/>

Le dossier A en questions

1 - Relève dans le texte du document 1 les infrastructures nécessaires au fonctionnement d'internet et du numérique.

Les infrastructures nécessaires au fonctionnement d'internet et du numérique sont des câbles, des antennes relais et des fermes de data centers par exemple.

Définition data center : un data center ou centre de données, est une infrastructure composée d'un réseau d'ordinateurs et d'espaces de stockage. Les entreprises l'utilisent pour organiser, traiter, stocker et entreposer de grandes quantités de données.

2 - En t'aidant du texte du document 1, donne une définition complète de « pollution numérique » en t'appuyant sur des exemples précis.

La pollution numérique c'est le fait que l'utilisation d'outils numériques consomme de l'énergie et des ressources même si cela est moins visible que la pollution automobile par exemple. En effet, pour stocker les données numériques, les mails, les vidéos et photos, il y a des grands centres de données appelés les data center qui consomment de l'énergie et émettent des gaz à effet de serre.

3 - Complète le tableau ci-dessous, en vérifiant les informations données et en justifiant vos réponses à l'aide du texte et de la carte du document 2.

Informations à vérifier	Vrai ou faux ?	Justifier : pourquoi est-ce vrai ? Ou pourquoi est-ce faux ?
<i>Les data centers et les satellites sont des infrastructures aériennes.</i>	FAUX	Les data center sont des infrastructures terrestres et les satellites sont des infrastructures aériennes.
<i>Les câbles sont des infrastructures numériques sous-marines qui relient tous les continents.</i>	VRAI	Il est dit dans le texte que les câbles passent « sous la mer », ils sont « enfouis sous les eaux » et ils permettent des « connexions ultra rapides entre les continents » (sauf l'Antarctique, qui n'est pas représenté sur la carte).
<i>L'intégralité des données numériques se déplacent dans le monde grâce aux câbles sous-marins.</i>	FAUX	C'est la majorité (99%) mais pas l'intégralité, car 0,37 % des données passent par les satellites.
<i>La majorité des câbles sous-marins se situent dans l'hémisphère nord.</i>	VRAI	On voit sur la carte que la plupart des câbles sous-marins sont situés au Nord de l'Équateur (représenté par une ligne rouge en pointillé sur la carte).
<i>Les continents les mieux reliés sont l'Europe de l'Est, l'Amérique</i>	FAUX	D'après la carte, les continents les mieux reliés sont l'Europe de l'Ouest, l'Amérique du

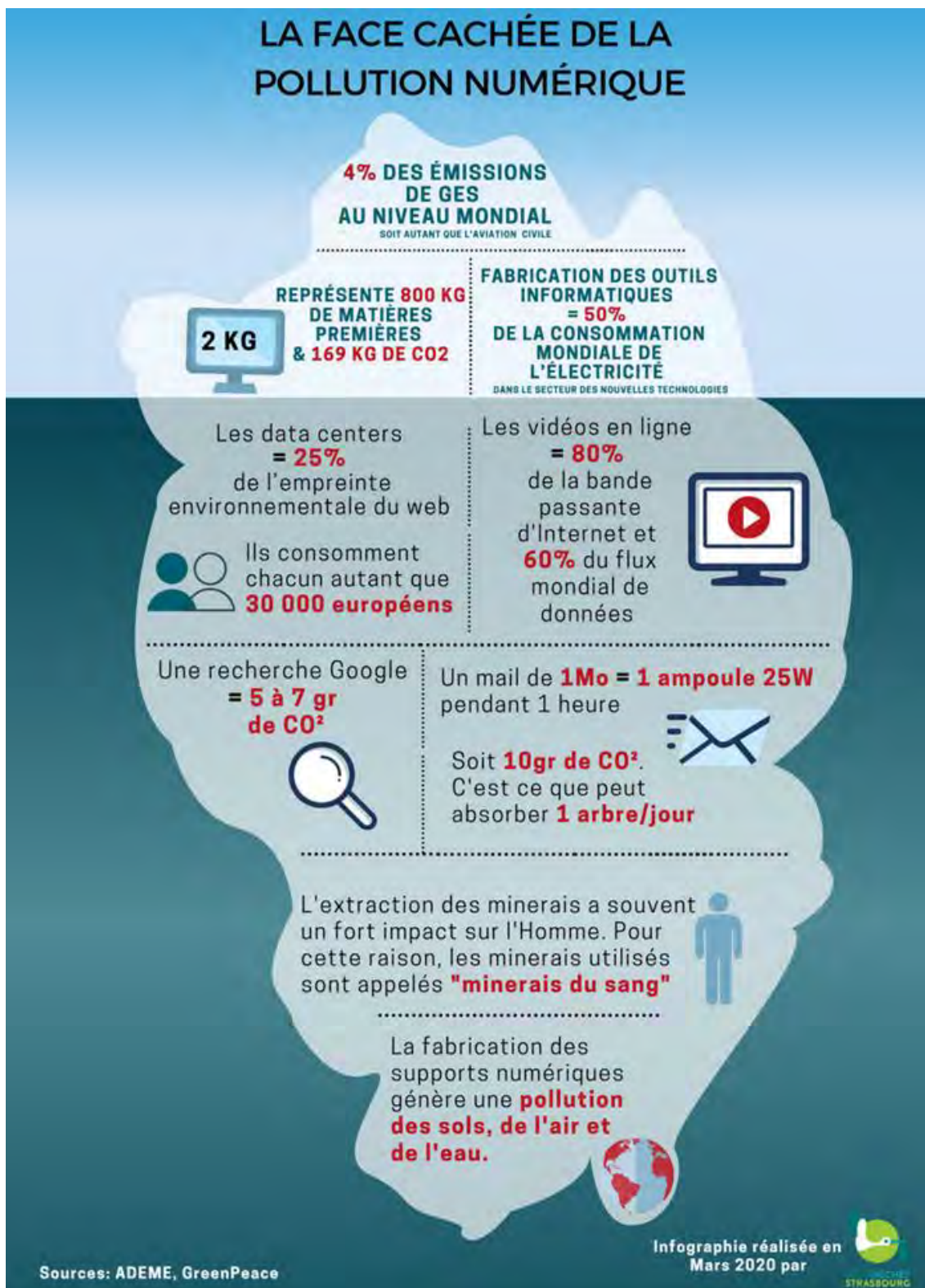
<i>du Nord et l'Asie de l'Ouest.</i>		Nord et l'Asie de l'Est.
<i>La construction et l'utilisation de ces réseaux de câbles peuvent générer des conflits entre pays.</i>	VRAI	Dans le texte, il est dit que les câbles « génèrent des guerres d'influences, des tensions économiques et géopolitiques »

4 - A partir de tes connaissances ou à l'aide d'un dictionnaire, écris la définition du mot « mondialisation » puis explique le lien entre réseaux numériques et mondialisation aujourd'hui dans le monde.

La mondialisation c'est le fait qu'aujourd'hui toutes les parties du monde sont connectées entre elles par des réseaux de transports, des communications et des flux (de personnes, de marchandises...). Cela signifie notamment que tous les pays de la planète sont interdépendants, comme par exemple au niveau économique ou même au niveau sanitaire. Le coronavirus a ainsi touché tous les pays de la planète. Les réseaux numériques rendent les échanges et les communications entre pays toujours plus rapides. Le numérique accélère et augmente les relations entre les pays, les entreprises et les habitants partout sur la planète.

Dossier B : Les Data Centers, entre pollution numérique et atout économique

Document 1 : La face cachée de la pollution numérique



Source : <https://zds.fr/la-pollution-numerique/>

Document 2 : Comment réduire l'impact écologique des data centers ?

L'ensemble des informations numériques sont collectées, traitées et stockées dans des centres de stockage appelé data centers. Ces centres rassemblent de plus en plus d'information, appelées big data, ce qui a pour conséquence d'accroître leur consommation énergétique. On dénombre plus de 4 000 centres de données à travers le monde. Ces infrastructures énergivores consomment 10 fois plus d'énergie qu'un bâtiment classique, cela s'explique par le besoin constant de refroidir les processeurs. La climatisation et les systèmes de refroidissement représentent de 40 à 50 % de la consommation énergétique des datacenters. De plus ces énergies proviennent souvent de ressources fossiles.



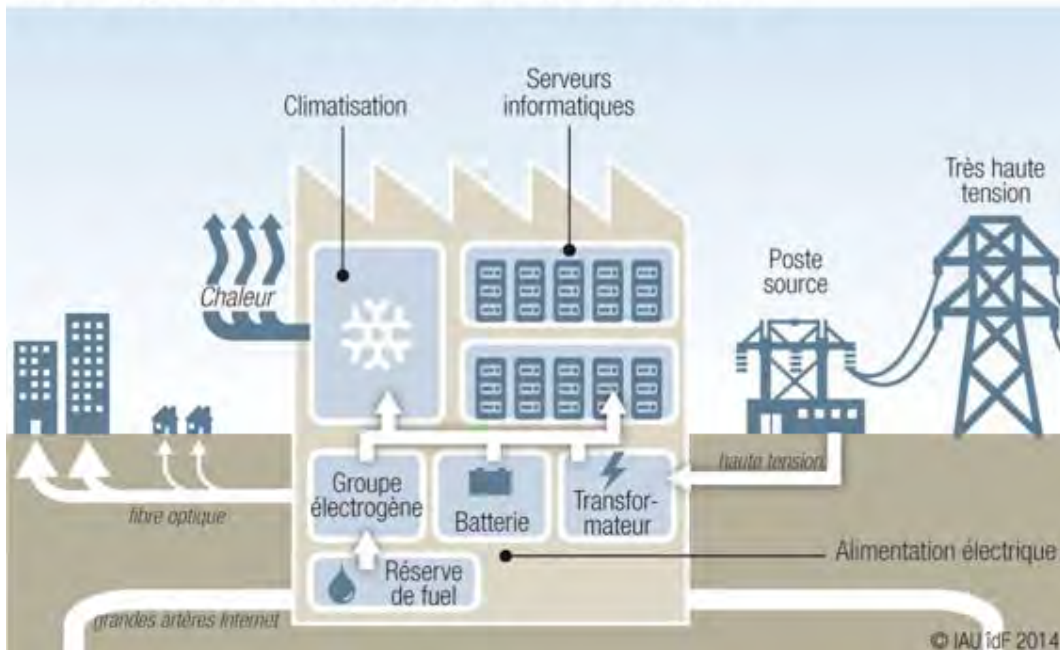
Plus simplement, les data center représentent 25% de l'empreinte environnementale du web. Selon l'Union Française de l'Électricité (UFE), il existe 180 data centers en France. D'après le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) un seul data center consomme autant d'énergie que 30 000 habitants européens.

Du côté des entreprises, certaines ont déjà commencé à réduire leur empreinte carbone. Pour ce faire elles recherchent les emplacements de leurs data centers en fonction de leur accessibilité aux énergies renouvelables. Des alternatives sont également trouvées pour mieux gérer le fonctionnement des data centers. Par exemple, ces infrastructures produisent énormément de chaleur en raison du stockage des données. Cette chaleur est réutilisée, dans certains cas, pour alimenter l'infrastructure elle-même ou d'autres bâtiments. Certaines sont même auto-suffisantes en électricité grâce à ce processus. A titre d'exemple, la piscine de « La Butte aux Cailles » à Paris est chauffée grâce à ce processus.

Source : <https://zds.fr/wp/wp-content/uploads/2020/04/La-Pollution-Num%C3%A9rique-ZDS.pdf>

Document 3 : Les data centers, un atout économique pour le développement des territoires ?

Les composants fonctionnels d'un data center



Source : <https://laconsciencedesetudiantsscience.files.wordpress.com/2020/05/datacenter-image-2.png?w=563>

Les data centers : un environnement complexe

CRITÈRES OPTIMAUX DE LOCALISATION

- Alimentation électrique de forte capacité et sécurisée
- Foncier abordable hors zone inondable
- Proximité grands centres économiques
- Connexion aux grands points d'accès du Réseaux Internet
- Bonne accessibilité

UNE PERCEPTION LOCALE SOUVENT NÉGATIVE

- Peu d'emplois directs créés : un data center de 10 000 m² → 10 ETP*
- Nuisances de voisinage
- Intégration esthétique médiocre
- Rentrées fiscales ÷ 10 depuis la réforme de la TP
- Effet d'îlot de chaleur urbain

* Equivalent temps plein

CONSUMMATION

- Consommation d'un data center de 10 000 m² ≈ ville de 50 000 habitants
- Les nouvelles implantations de data centers représenteront 1/4 de la croissance énergétique du Grand Paris d'ici 2030 ≈ 1 000 mégawatts ≈ ville de 1 000 000 d'habitants
- Perspective d'amélioration des performances énergétiques ? (Free cooling...)

UNE INFRASTRUCTURE STRATÉGIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE

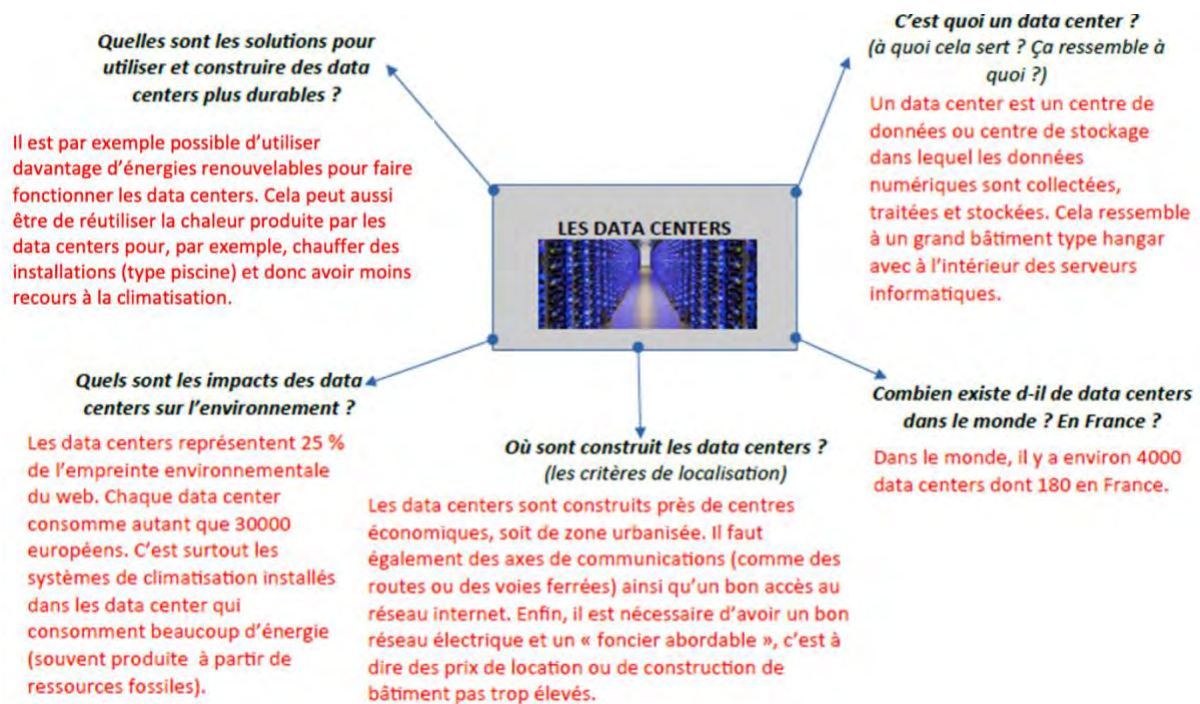
- Contribue à la création d'un écosystème numérique régional et local
- Répond à un impératif de proximité pour le stockage des données stratégiques
- Accroît la connectivité numérique locale
- Valorise : friches industrielles, réseaux de chaleur, ...

© IAU idF 2015 - Infographie : P. Guery

Source : <https://metropolitiques.eu/IMG/jpg/illu-the-pin-3bis-1000px.jpg>

Le dossier B en questions

1 - Lis et observe les 3 documents puis complète la carte mentale ci-dessous en notant des informations tirées des documents.



2 - Imagine que tu es le maire d'une commune. Une entreprise numérique française prévoit de construire un data center sur ton territoire. Tu dois informer et consulter les habitants de ta commune, avant que le projet d'aménagement soit validé. Tu décides d'écrire un bulletin d'information à distribuer dans les boîtes aux lettres des habitants. Dans ce document, tu expliques ce qu'est un data center, ainsi que les avantages et les inconvénients de ces infrastructures.

Le bulletin d'information peut prendre plusieurs formes : une lettre, une affiche, un dépliant, une interview...

Selon le temps que vous voulez y accorder, cela peut être un travail individuel ou en groupes, sur format numérique ou papier. Cela peut même prendre la forme d'un podcast ou d'un bulletin de radio si vous voulez travailler les compétences orales de vos élèves.

Exemple de lettre possible :

Citoyennes et citoyens,

L'entreprise Orange Telecom vient de m'informer que le territoire de notre commune avait été retenu pour la construction de leur nouveau data center. En effet, notre commune est idéale pour ce type d'infrastructures car nous disposons d'un accès rapide à l'autoroute et d'une voie ferrée. Évidemment, l'installation récente d'un réseau 5G et de la fibre sur l'ensemble de la commune est aussi un atout. Enfin cela fait quelques années que nous incitons les jeunes entreprises et notamment les start-up à s'installer dans notre commune. Mais avant de vous en dire plus sur ce projet, revenons à l'essentiel... C'est quoi un data center ? Un data center c'est un centre de stockage de données numérique. Concrètement, c'est un bâtiment dans lequel sont installés des serveurs et des disques durs hébergeant les données de différents sites web. Si vous entrez dans un data center, ce que vous y voyez c'est principalement des câbles et des tours numériques, type grand disque dur. De l'extérieur, c'est un bâtiment de style industriel, sans architecture particulière.

Alors, quels avantages pour nous à la construction de ce data center ? Tout d'abord cela peut créer une dizaine d'emplois, cela n'est pas énorme mais pas négligeable non plus. Aussi cela permet de développer le secteur numérique dans et autour de nos communes, avec un data center sur notre territoire, plus d'entreprises de ce secteur pourraient s'installer chez nous. Cela nous assure notamment d'être doté par l'opérateur télécom d'un réseau numérique très performant. Enfin, cela permet de valoriser des espaces inutilisés comme des friches industrielles.

Mais, y a-t-il des inconvénients ? Alors certes, tout n'est pas rose. Il est vrai que la principale problématique des data center est qu'ils sont très consommateurs en énergie notamment car il faut une climatisation importante pour refroidir tous les serveurs. Cependant, nous pouvons transformer ce problème en atout. En effet, il est par exemple possible de réutiliser la chaleur créée par ce genre d'infrastructures pour chauffer un autre bâtiment, cela pourrait par exemple alimenter le réseau de chauffage du collège. Pour discuter ensemble et débattre sur ce vaste projet d'aménagement, je vous propose une réunion publique dans la salle polyvalente.

Merci à tous,
(...)

Dossier C : Les enjeux liés au numérique aujourd'hui

Document 1 : Câbles sous-marins : quels enjeux géopolitiques ?



Que sont et à quoi servent les câbles sous-marins ?

Les câbles sous-marins sont les tentacules qui permettent le fonctionnement de plus de 90% des liaisons internet mondiales. Sans elles, aucune donnée ne pourrait transiter des serveurs à nos appareils, et inversement. Surnommées les autoroutes de l'information, on en dénombre plus de 450 à l'aube 2022.

Cette infrastructure physique permet au monde virtuel d'exister. Chaque like, mail envoyé ou vidéo regardée est transformé en signal naviguant depuis nos appareils jusqu'à des centres de données (data center), grâce à ces câbles. Ne dépassant pas les 8 cm de diamètre, un câble contient plusieurs paires de fibres optiques permettant la transmission d'informations par pulsation de lumière. D'après l'ADEME, une donnée numérique (mail, téléchargement, requête web ...) parcourt en moyenne 15000 km.

Géopolitique des câbles sous-marins

Les plus gros enjeux liés à l'installation des câbles restent d'ordre géopolitique. En effet, pour l'heure, le ou les propriétaires d'un câble ont le contrôle sur les informations qui transitent via celui-ci. Ces câbles peuvent alors à la fois améliorer l'accès à l'information dans des parties reculées du globe, ou participer à la censure ou la mauvaise information.

Possession des câbles : le poids des entreprises privées

Aujourd'hui, plus des ¾ de ces infrastructures sont entre les mains des GAFAs (Google, Apple, Facebook, Amazon). En clair, ces entreprises privées ont en majorité le contrôle sur la diffusion de l'information. (...) ce sont elles qui détiennent aussi en majorité les données que nous créons. Posséder ces câbles veut aussi dire pour ces entreprises

délivrer les informations plus vite. Et dans le numérique plus que nulle part ailleurs, le temps, c'est de l'argent. Les sociétés de télécommunications comme Orange en France peuvent aussi s'allier aux géants du numérique pour la mise en place et le contrôle des câbles.

L'enjeu pour les États est alors de regagner du poids sur la diffusion de l'information, en soutenant la mise en place de câbles par leurs entreprises nationales. C'est ce qu'est en train d'établir la Chine avec ses GAFA locaux, les BATX : Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi. En investissant dans le déploiement de câbles entièrement gérés par des entreprises chinoises, le gouvernement a la mainmise sur la transmission de l'information. C'est aussi une stratégie pour l'État afin de soutenir le business intensifié grâce à ces nouvelles routes numériques.

Dans la bataille constante entre les puissances étatiques, les États-Unis détiennent encore un pouvoir important. Une majorité de nos usages étant connectés à leurs entreprises privées, une grande partie des câbles atterrissent sur les plages américaines. Cependant, comme évoqué, la Chine et la Russie gagnent du terrain. L'Europe, coincée entre ces puissances, peine à trouver sa place.

Nous sommes alors en face d'un numérique dont les infrastructures sont en majorité privatisées. La possession et le contrôle des câbles de télécommunications par un petit groupe de personnes peuvent poser des problèmes. Nous sommes tous dépendants de ces infrastructures pour utiliser Internet. Que faire si ces entreprises décident de "débrancher" un pays ? Ou si un accident provoque cette coupure ?

Source : <https://lebondigital.com/cables-sous-marins-quels-enjeux-geopolitiques-et-environnementaux/>

Document 2 : Les câbles sous-marins, une géopolitique mondiale



Source : https://www.monde-diplomatique.fr/IMG/png/cables_sous-marins.png

Document 3 : L'impact environnemental du numérique et les bonnes pratiques à adopter

Pollution numérique

Quels sont les impacts ?

73 % Des Français n'ont pas conscience de la notion d'écologie digitale.

Des appareils numériques sont recyclés dans le monde.

5 %

53 %

Des gaz à effet de serre générés par le numérique proviennent des Data Center et des infrastructures réseau.

Le numérique représente **4%** des émissions à effet de serre soit 1,5 fois plus que le transport aérien.

Si internet était un pays, ce serait le **3ème** plus gros consommateur d'électricité mondiale après la Chine et les Etats Unis.

La 5G entraînerait une augmentation de **18 à 45%** de l'empreinte carbone du secteur numérique en France d'ici à 2030.

Le streaming vidéo représente à lui seul **60 %** des flux de données sur internet.

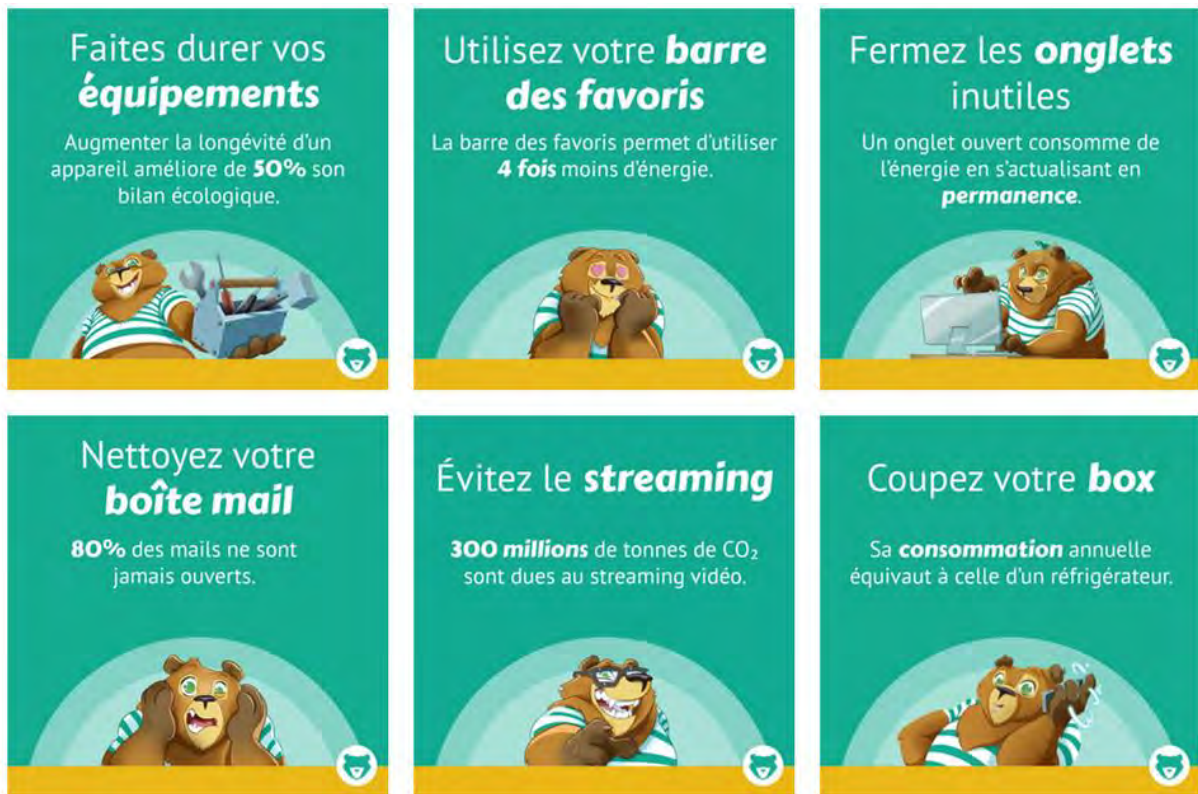
Les data centers de 10 000 m2 consomment en moyenne autant qu'une ville de **50 000 habitants**.

L'empreinte carbone par envoi de mail :

- **4 grammes** pour un mail sans pièce jointe ;
- **11 grammes** pour un email avec une pièce jointe de 1 MB.

Retrouvez notre article «L'incroyable impact de la pollution numérique et les bonnes pratiques à adopter très vite ! » sur www.grizzlead.com

Grizzlead



Source : <https://www.grizzlead.com/lincroyable-impact-de-la-pollution-numerique-et-les-bonnes-pratiques-a-adopter-tres-vite/> - [le-numérique-pollue-t-il-vraiment](#)

Le dossier C en questions

1 - Lis et observe attentivement chacun des documents puis complète le tableau ci-dessous à l'aide des informations récoltées.

	Au niveau géopolitique...	Au niveau environnemental...
Quels sont les problèmes Evoqués ?	<ul style="list-style-type: none"> - les propriétaires des câbles sous-marins peuvent contrôler les informations qui passent par ces câbles (donc certaines informations peuvent être censurées) - aujourd'hui la plupart des câbles sont détenus par les GAFAs (Google Amazon Facebook, Apple, etc) donc des multinationales américaines - certains États comme la Chine ou la Russie cherchent à concurrencer la puissance américaine 	<ul style="list-style-type: none"> - l'utilisation du numérique et la construction d'infrastructures liées au numérique ont un impact important sur l'environnement mais cet impact est souvent peu visible ex : 73 % des Français n'ont pas conscience de la notion d'écologie digitale - le numérique représente 4 % des émissions de GES soit plus que le transport aérien - un data center consomme autant qu'une ville de 50 000 habitants

<p>Quelles solutions possibles ?</p>	<p>- il devrait exister des lois de protection des données qui circulent via le réseau de câbles sous-marins - tous les États devraient pouvoir gérer et posséder leur réseau de câbles sans que ce soit les grandes entreprises multinationales qui en aient le monopole.</p>	<p>- une utilisation plus raisonnée du numérique et plus écoresponsable ex : nettoyer régulièrement sa boîte mail, éviter le streaming, faire durer ses équipements (ne pas changer de téléphone ou d'ordinateur si ils marchent), fermer les onglets inutiles, etc.</p>
---	--	--


2 - Imagine que tu es animateur radio sur France-info, ton directeur de production te demande de préparer une émission avec pour titre : « Les enjeux liés au numérique aujourd'hui dans le monde ». Tu prépares donc une feuille de route en notant des exemples et en organisant tes idées ci-dessous à partir des informations récoltées dans les documents.

Ma feuille de route

Titre de l'émission : Regard sur la planète internet

Durée : 10 min **Nom de l'animateur :** _____

Thème(s) abordé(s) dans l'émission :
L'utilisation du numérique, les câbles sous marins, les data centers, l'empreinte digitale...



Mon introduction : Présentation des infrastructures liés au numérique aujourd'hui (câbles sous-Marins, data centers...)
Aujourd'hui, nos données numériques (mails, streaming etc) circulent grâce à des câbles sous-marins et sont stockés dans des centres de stockage appelés data centers.

Questions posées dans l'émission : Quels sont les problèmes géopolitiques et environnementaux liés numérique ? Quelles solutions ?

Partie 1 : Les câbles sous-marins

Idée 1 : Des câbles sous-marins ont été construits entre les continents pour permettre l'envoi de données et l'accès à Internet.

Exemple : De nombreux câbles sous marins relient l'Europe à l'Amérique en passant par l'Océan Atlantique et l'Amérique à l'Asie en passant par l'Océan Pacifique.

Idée 2 : La plupart des câbles appartiennent à des entreprises privées américaines.

Exemple : Google et les GAFA (Facebook, Amazon et Microsoft) sont les entreprises qui possèdent et construisent le plus de câbles comme les câbles MAREA, AMITIÉ ou DUNANT.

Idée 3 : Aujourd'hui, certains pays cherchent à concurrencer les Américains en développant des câbles produits par leurs entreprises.

Exemple : Des entreprises chinoises comme Alibaba ou Xiaomi développent leur réseau de câbles sous-marins, principalement entre l'Asie et l'Afrique.

Idée 4 : Le fait que ce soit des entreprises privées qui possèdent ces câbles posent parfois problème.

Exemple : Cela veut dire que ce sont des acteurs privés (entreprises) qui possèdent nos données et diffusent les informations et pas des acteurs publics comme les États.

Idée 5 : Certains pays semblent très bien connectés grâce aux câbles alors que d'autres sont à l'écart des flux numériques.

Exemple : Les pays d'Europe de l'Ouest, d'Amérique du Nord et d'Asie de l'Est sont très bien reliés par des câbles, mais d'autres parties du monde comme le continent africain semblent plus à l'écart.

Partie 2 : La pollution numérique et les bonnes pratiques à adopter

Idée 1 : L'utilisation du numérique pollue mais nous ne nous en rendons pas toujours compte.

Exemple(s) : Chaque envoi de mail, chaque film ou série regardé en streaming sont des données transformées en signaux qui circulent de nos portables ou ordinateurs vers des data centers ou centre de données en passant par des câbles. Ces infrastructures et ses flux invisibles ont un impact sur notre environnement.

Idée 2 : Le numérique est un secteur très polluant.

Exemple(s) : Longtemps considéré comme un secteur non polluant, le secteur du numérique représente environ 4 % des émissions de GES, ce qui représente plus que le transport aérien. Ce sont notamment les data center qui sont très consommateurs d'énergie.

Idée 3 : Nous pouvons agir pour faire en sorte de diminuer notre pollution numérique.

Exemple(s) : Il faut informer la population pour que certains gestes simples et écoresponsables soient adoptés par les utilisateurs d'Internet. Par exemple, on doit veiller à nettoyer régulièrement nos boîtes mails, on doit éviter de regarder des vidéos en streaming, on doit penser à éteindre notre box, on doit faire attention à ne pas laisser des onglets internet inutilement ouverts.