

**SAE 1.06 :**

**Découverte de l'environnement économique et  
écologique**

**Question 1 :**

**Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?**

**BONDU Justine, DUFOUR Marc, CHAMPVILLARD Sébastien, CHUZEVILLE Jules,  
LEBARON Alizéa**

**Groupe 2**

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

## Sommaire

<b>Sommaire</b>	<b>2</b>
<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>I.Définition générale de ce qu'est le numérique et son implication</b>	<b>4</b>
A. Définitions du numérique	4
B. Utilisation du numérique	4
<b>II.Impact sur l'environnement</b>	<b>6</b>
A. Définition de ce qu'est un impact sur l'environnement	6
1. Définition de l'environnement	6
2. Définition de l'impact sur l'environnement	6
B. Les impacts directs et indirects du numérique sur l'environnement	7
1. Présentation des impacts directs	7
a) Création des appareils numériques	7
b) Utilisation des appareils numériques	9
2. Présentation des impacts indirects	9
C. Les limites des calculs de l'impact du numérique sur l'environnement	13
<b>Conclusion</b>	<b>14</b>
<b>Sitographie</b>	<b>15</b>

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

## Introduction

La découverte de l'environnement écologique et économique du numérique est un sujet qui suscite de plus en plus d'intérêt ces dernières années. Les avancées technologiques ont permis de développer des outils numériques de plus en plus sophistiqués, qui ont révolutionné la façon dont nous vivons, travaillons et communiquons. Cependant, l'utilisation croissante de ces outils a également un impact sur notre planète.

Aujourd'hui, notre quotidien est entouré de numérique. De nos téléphones à nos ordinateurs, des sites internet aux enseignes des magasins, nous vivons constamment dans le numérique. Notre utilisation récurrente du numérique au cours de notre quotidien a sans cesse des impacts autant économiques que écologiques. Nous verrons aujourd'hui tous les aspects du numérique sur l'Homme et son environnement, en insistant malgré tout sur les penchants alarmants que peuvent nous fournir certains secteurs du numérique.

Nous allons commencer sur une définition du numérique puis sur son utilisation et ses innovations. Ensuite nous allons poursuivre avec une définition de l'environnement et de l'impact du numérique sur ce dernier. Enfin nous allons terminer par mettre ces contre-coup en évidence; nous les avons recensé en deux catégories : directe et indirecte.

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

## **I.Définition générale de ce qu'est le numérique et son implication**

### A. Définitions du numérique

La sphère du numérique concerne l'informatique et la cybernétique. L'informatique est la science du traitement automatique et rationnel des informations ainsi que des communications, grâce à un langage traduit en binaire (groupe de 1 et de 0). La cybernétique c'est tout ce qui fait appel à des systèmes électroniques basés sur des fonctions numériques.

Par extension, on associe l'adjectif numérique à tout ce qui utilise ce mode de calcul pour fonctionner : appareil photo numérique, tablette numérique, compteur numérique...

Cela couvre le secteur des sciences, de la communication et de la technologie de l'information (informatique, électronique et télécommunications). Le numérique a radicalement changé les activités humaines et sociales surtout depuis la crise pandémique du covid.

### B. Utilisation du numérique

Le numérique est un ensemble de pratiques qui ont complètement changé notre quotidien : on parle de culture numérique, de transformation numérique, d'inclusion numérique, parfois de fracture numérique.

Il est utilisé dans divers domaines comme la recherche, la médecine, l'informatique, l'art, la communication, l'éducation, le divertissement, etc.

Le domaine du numérique a révolutionné tant d'autres domaines ! Celui de la culture avec l'apparition des œuvres et des arts numériques, celui du travail avec

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

## SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

de nouveaux outils et plus largement notre façon de vivre au quotidien avec nos smartphones, tablettes et ordinateurs.

Ainsi on parle de santé numérique, de commerce ou de média numériques pour qualifier des secteurs d'activités, modèles économiques ou outils du quotidien dans lesquels le numérique a été intégré et qu'il contribue à transformer.

D'après le site "[www.futura-sciences.com](http://www.futura-sciences.com)" écrit le 4 Décembre 2021 : "Quelque 4,54 milliards et 5,19 milliards de personnes dans le monde utilisent respectivement Internet et les téléphones portables. 49 % de la population mondiale fait appel aux réseaux sociaux (3,8 milliards de personnes), 99 % par le biais d'un mobile. En dehors des spams, 293 milliards de courriels sont envoyés quotidiennement dans le monde. La France n'est nullement en retard : 83 % de sa population est connectée à Internet, 84 % possède un smartphone."

Dans cet élan, l'explosion de l'utilisation d'internet a entraîné un besoin qu'on ne peut occulter : l'accès en libre service et partout d'internet. Les clients ne souhaitent plus uniquement un accès plus rapide depuis chez eux, mais de pouvoir y accéder depuis leur voiture, dans les transports, etc... De cette demande est apparu un nouveau réseau passant par votre carte SIM pouvant être utilisée n'importe où, n'importe quand, pour n'importe quelle utilisation. Ce développement, en France, est plutôt lent. Passant progressivement des connexions que sont de la 2G jusqu'à la toute nouvelle 5G (G = génération) qui s'est vu déployé en 2021 sur la plupart du territoire français. Cette nouvelle technologie à révolutionner le transport d'information sur le web. Mais les générations se succèdent en apportant leurs promesses vis-à-vis de l'ancienne génération sans forcément les respecter, mais nous aborderons ces points-ci dans ultérieurement.

Malgré les bienfaits ainsi que les innovations devenues possible grâce au numérique cela a un coût certain pour notre planète et son environnement ainsi que son écosystème.

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

## II. Impact sur l'environnement

### A. Définition de ce qu'est un impact sur l'environnement

#### 1. Définition de l'environnement

La qualité d'un environnement se définit par un ensemble d'éléments objectifs, qualité de l'air, bruit, etc, d'éléments subjectif, beauté d'un paysage, qualité d'un site, etc. Mais aussi par l'ensemble des conditions naturelles et culturelles qui ont le pouvoir d'agir sur les espèces vivantes de notre planète et les activités humaines. L'environnement est donc l'ensemble des conditions dans lesquelles nous, être-vivant, proliférons et qui subvient à nos besoins primaires.

#### 2. Définition de l'impact sur l'environnement

Un impact sert communément pour désigner des conséquences sociales, environnementales ou économiques, plus particulièrement les effets négatifs. Ici l'impact est du point de vue écologique, il concerne des déviations de l'évolution naturelle de l'environnement qui aboutissent à des modifications sur l'écosystème, quelle soit négative ou positive, le tout sur un temps donné et un espace défini.

Une impact environnemental est donc l'ensemble de tout changement, de provenance humaine, qu'il soit qualitatif, quantitatif ou bien fonctionnel dans l'environnement résultant d'un projet, un processus, un organisme, service, un procédé, un ou plusieurs produits de sa conception jusqu'à sa fin de vie, sur une zone donnée. On dit alors que l'activité humaine laisse une empreinte écologique. Par exemple lorsque des composés organiques volatils sont rejetés à l'air libre, l'impact est donc une pollution qui prend la forme de brouillard, et il est négatif. A contrario une personne qui ramasse des déchets dans la rue et les rejette dans les bons endroits pour les recycler a un impact positif sur l'environnement.

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

## SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

Déterminer l'impact environnemental des humains permet de déterminer les dégâts que notre mode de vie a sur les autres êtres vivants présents sur notre planète, les dégâts causés peuvent toucher leur habitat, leur nutrition, leurs prédateurs mais aussi leur implantation sur la planète.

Ces différents impacts sur l'environnement sont donc classés selon leur intensité, leur durée, leur fréquence ainsi que leur étendue. Aujourd'hui il est nécessaire de mesurer l'impact environnemental de toute activité pouvant menacer le cadre naturel d'un site, pour pouvoir anticiper les dégâts causés et décider si le projet contrebalance avec son empreinte écologique ou si son impact négatif est trop important.

### B. Les impacts directs et indirects du numérique sur l'environnement

La technologie a un impact considérable sur notre société et notre environnement, mais mesurer cet impact de manière précise et complète est complexe. En effet, cela dépend de très nombreux paramètres qui sont difficiles à prendre en compte. Dans le but de mesurer ces impacts, l'ACV (Analyse du Cycle de Vie) est un outil abouti qui sert à donner les rapports les plus précis en termes d'impact écologique.

#### 1. Présentation des impacts directs

##### a) Création des appareils numériques

Avec l'avènement du numérique, de plus en plus d'objets électroniques sont créés pour satisfaire le monde. Leur création nécessite de nombreuses matières premières. Par exemple, pour un smartphone de A à Z (écran tactile, boîtier, batterie, carte et composants) il faut environ 60 matériaux différents dont des métaux lourds.

Ces matières premières sont souvent récoltées dans des pays relativement pauvres qui emploient des enfants pour extraire ces matériaux. Pour les métaux

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

## SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

lourds, il existe de nombreuses mines ne respectant pas les normes environnementales et du travail comme en Chine où les traces de métaux lourds se déversent dans l'eau et empoisonnent les cultures alentour ou encore les gravats laissés sans traitement. De plus, l'environnement autour de la mine est détruit.

Cela rend la création d'appareils numériques le plus gros pollueur dans le monde du numérique parmi ces appareils, la première place est attribué au smartphone à cause de sa très courte durée de vie et des stratégies de ventes utilisées par les grandes marques de vendeurs de téléphones qui incitent à acheter de nouveaux téléphones de plus en plus vite au moyen de publicité attractive ou avec des mise à jour dit de "confort" qui permet d'ajouter des fonctionnalités avancées au détriment de la durée de vie de l'appareil, on appelle cela l'obsolescence programmée. Sans oublier les doublons de téléphones (téléphone de travail, téléphone personnel ...).

Ce phénomène est décuplé avec l'avènement des dernières technologies sans fil telles que la 5G par exemple, de nombreux utilisateurs vont se rendre compte que leur téléphone qui date de plus de 2 ans ne peut pas accepter les dernières nouveautés. Bien que ces téléphones soient toujours en état de fonctionner, ceux-ci seront remplacés par des téléphones modernes qui seront obsolètes à leur tour dans 2 ans.

Avec ces nouvelles technologies, l'explosion de l'utilisation de l'internet par exemple est un facteur aggravant de notre empreinte écologique. Non seulement dû à la création de ces nouvelles antennes 5G et de leur impact dans le paysage (faux arbre pour les cacher dans les campagnes, implantation massive dans les villes, etc...). Mais aussi avec tous les nouveaux transferts de données et possibilités pour la clientèle qui sont désormais accessibles, augmentant la consommation énergétique et la pollution qui en découlent.



# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

## SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

### b) Utilisation des appareils numériques

Utiliser un appareil numérique consomme de l'électricité. L'utiliser avec internet met votre appareil (téléphone, ordinateur, ...) en relation avec plein d'autres appareils qui consomment eux aussi de l'électricité comme des serveurs, des routeurs, des antennes ...

Tous ces appareils augmentent la facture énergétique du monde à chaque nouvelle recharge, ce qui coûte de l'argent. Mais ce ne sont pas les seuls impacts du numérique sur l'environnement.

En terme d'utilisation d'appareils numériques, nous pouvons aussi parler des câbles sous-marins qui sont les "passerelles" d'internet entre plusieurs continents. Bien qu'il ne s'agisse pas vraiment d'utilisation d'appareils, ils sont aujourd'hui quasiment indispensables. Il faut dire que 99% des données mondiales sont transitées par les câbles de fibre optique sous-marins détenus par Alphabet, Met, Amazon, Microsoft et Apple.

### 2. Présentation des impacts indirects

L'internet qu'utilise le monde entier utilise n'est pas immatériel et se repose sur des datacenters, des serveurs qui consomment de l'électricité et nécessitent d'être refroidis par d'autres appareils qui eux aussi consomment de l'électricité. Mais quel est l'impact environnemental de cette électricité ?

Des milliards de dollars sont dépensés dans la recherche, le développement et le déploiement de Machine Learning. Ces systèmes utilisent un nombre de données astronomiques contenus dans les datacenters. Ces datacenters sont une source importante de pollution numérique derrière le streaming vidéo (streaming

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

## SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

vidéo qui représente 60% de cette pollution mais nous y reviendrons plus tard). Il y a en tout 165 data-centers en France et ceux-ci ne sont pas sans prendre de place. Si la plupart sont construits dans des milieux déjà urbains, certains dénaturent certains espaces verts. La plupart d'entre eux sont alimentés par des énergies fossiles même si, avec la pression de Greenpeace, certains fournisseurs se mettent au vert comme Amazon qui crée ses propres fermes solaires. Un problème supplémentaire se trouve dans les générateurs de secours des datacenters, ils sont souvent alimentés au fioul et ne servent qu'à un centre de datacenter. Or, en regroupant différents datacenter sous la même alimentation, on pourrait supprimer beaucoup de ces générateurs de secours pour le même effet et ainsi pouvoir réduire leur impact total significativement.

Contrairement aux idées reçues, l'impact écologique de nos appareils est beaucoup plus important que celui des data center ou des serveurs. D'après une étude réalisée par Green IT, ce sont les utilisateurs de site web, qui représentent environ deux tiers de l'empreinte écologique du numérique. Notamment dû au poids des pages web, ce poids a été multiplié par 115 entre 1995 et 2015, de plus le nombre d'internautes est en constante augmentation. Le poids des pages est dû à leur quantité de contenu et d'interaction qui engendre un important transfert de données. On estime que chaque mois, environ 23 millions de Go "obsolètes" sont téléchargés sur des sites "mal conçus" aussi appelés par les spécialistes des "obéiciels". On pourrait réduire ces Go obsolètes par certaines contraintes permettant de rendre les sites internet plus légers, comme supprimer tout le superflu, ainsi qu'un peu de l'esthétique, compresser les images et supprimer les vidéos.

La durée de vie d'un appareil électronique étant de plus en plus faible, il faut recycler les matériaux mais malheureusement cela n'est pas toujours fait et c'est un désastre pour l'environnement qui se retrouve avoir des mines urbaines de

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

## SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

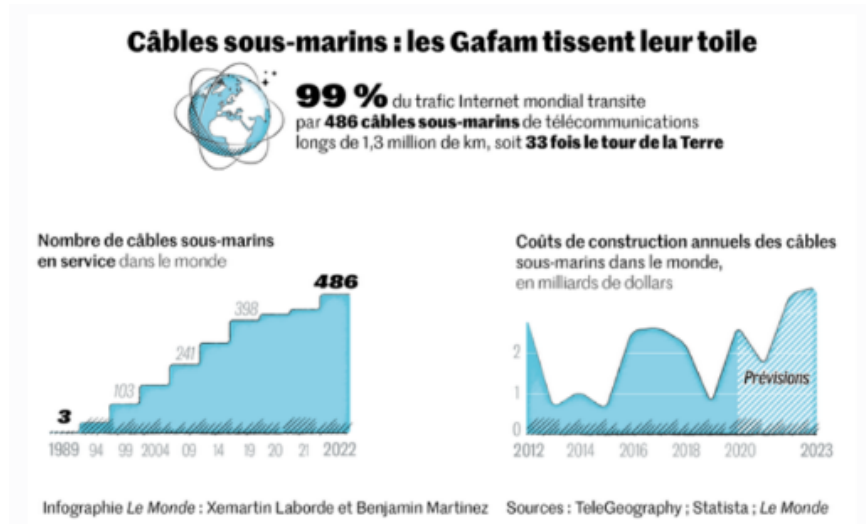
composant dont les civils vont “miner” ceux qu'ils veulent avec des méthodes dévastatrices. Ils brûlent les composants pour en récupérer les minéraux mais cela crée plein de débris et relâche des gaz toxiques que ces civils inhalent. Les débris quant à eux polluent les sols et l'eau. 8 % des composants non recyclés finissent enterrés ou incinérés dans les pays où ils sont jetés.

De plus, la plupart des choses que l'on pense immatérielle et donc sans conséquence ne le sont pas autant que l'on pourrait le penser. Par exemple, le streaming produit 100 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an et consomme 80% de la bande passante. Les téléphones, tablettes et appareils numériques utilisent 10% de l'électricité mondiale et le numérique représente en général 3,6% des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Pour limiter la consommation, il est bien de privilégier le wifi par rapport à la 5G, réduire la résolution, opter pour des appareils reconditionnés et télécharger plutôt que streamer.

Un autre impact indirect de l'utilisation actuelle du numérique, c'est l'utilisation des câbles sous-marins. Nous en avons déjà parlé un peu plus tôt, dans l'utilisation des appareils numériques, mais nous n'avons pas évoqué les aspects indirects de ceux-ci. Actuellement, 70% des câbles sous-marins sont détenus par Alphabet (Google, Youtube...) ou par Meta (Facebook, Instagram...). Cela a des conséquences économiques et politiques sans pareils. Les géants d'internet aussi nommé GAFAM détiennent la quasi-totalité des données qui transitent sous mer. Il est aujourd'hui impossible de faire un câble sous-marin sans un GAFAM. Chaque câble vaut environ 300 millions d'euros. Actuellement, cela a créé un tel chamboulement que l'on est face à un monopole empêchant tout concurrent de faire face à ces industries.

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

## SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique



Annexe : Utilisation des câbles sous-marins

Il y a aussi la pénurie d'eau à Taïwan engendrée d'une part par les entreprises de microélectronique, de l'autre par une baisse du nombre de typhons sur leur territoire. Taïwan est l'un des leaders dans la production des semi-conducteurs, mais cela a un coût. Taiwan Semiconductor (TSMC), l'entreprise de microélectronique la plus développée à Taïwan consomme au minimum 150 000 de tonnes d'eau. Pour pallier cette pénurie l'armée de l'air taïwanaise a été mobilisée pour des opérations d'ensemencement de nuage. Malheureusement la société taïwanaise est obligée de couper l'eau aux habitants de l'île deux jours par semaine depuis le 6 avril 2021. Il y a aussi l'irrigation des champs de riz qui a été suspendu à cause de la sécheresse mais aussi du fait que les entreprises industrielles achètent l'eau destiné au secteur agricole pour assurer une bonne production. D'après le directeur général d'UBIK, un autre producteur du secteur de microélectronique, le secteur de production de microélectronique sera le dernier endroit où le gouvernement coupera l'eau à défaut de leurs habitants.

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

## C. Les limites des calculs de l'impact du numérique sur l'environnement

Les méthodes de calculs sont actuellement en partie fiables, mais au vu de la diversité des appareils utilisés dans le monde entier, sont malheureusement loin d'être exactes.

Par exemple, l'ACV utilise une base de données répertoriant les différentes puces numériques ainsi que la méthode de leur création et les éléments qui les composent. Cependant le silence de certaines grandes entreprises sur leur méthode de fabrication (comme Samsung ou Apple) rendent la tâche difficile et empêchent des résultats concluants.

Autre exemple, l'ARCEP (Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse) et l'ADEME (L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) ont réalisé une évaluation de l'impact environnemental du numérique en France et ont à maintes reprises indiqué qu'elles utilisaient des recherches multicritères et qu'elles étaient nécessairement incomplètes de par la nature des données.

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

## Conclusion

Nous avons pu voir ici que malgré une utilisation pourtant quotidienne, les nouvelles technologies ne sont pas aussi sobres énergétiquement parlant que l'on pourrait le croire. Même si ces dernières ont révolutionné notre siècle et notre manière de vivre, elle n'en reste pour le moins pas nocive pour nous et notre environnement. Beaucoup ont promis un avenir moins énergivore et meilleur pour l'écosystème mais n'ont pas réussi à atteindre leurs promesses. De la création jusqu'à l'utilisation voire parfois jusqu'au recyclage, toute la chaîne du numérique est à repenser et réorganiser pour s'accorder avec notre monde et ses habitants.

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

## Sitographie

“environnement”, *dictionnaire.lerobert.com*,  
<https://dictionnaire.lerobert.com/definition/environnement> , [consulté le 11/01/23]

“environnement”, *www.larousse.fr*,  
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/environnement/30155>, [consulté le 11/01/23]

“Environnement”, *www.linternaute.fr*,  
<https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/environnement/>, [consulté le 11/01/23]

"2022-06\_sobriete-vers-limitation-usage-numérique\_lemonde.pdf", document  
fournis, [consulté le 11/01/23]

“2019-09\_to-decarbonize-we-must-decomputerize-why-we-need-a-luddite-revolution  
\_guardian”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2022-01\_evaluation-impact-environnemental-numerique-france-analyse-prospective  
\_arcep-et-ademe”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2022-04\_numerique-quel-impact-environnemental\_ademe”, document fournis,  
[consulté le 11/01/23]

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

## SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

“2022-12\_la-pollution-numerique-quest-ce-que-cest\_greenpeace”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2019-02\_impact-spatial-energetique-datacenters-territoires\_synthese\_ademe”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2019-05\_green-it-collectif-veut-reduire-pollution-numerique\_lemonde”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2019-09-l-impossible-estimation-pollution-generee-par-smartphone\_lemonde”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2020-06\_l-inquietante-croissance-empreinte-ecologique-numerique\_lemonde”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2020-09\_la-5G-va-t-elle-reduire-ou-augmenter-la-consommation-denergie\_le-monde”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2021-03\_note-analyse-numerique-et-5G\_shiftproject”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2021-04\_a-Taïwan-la-sécheresse-menace-production-puces-électroniques\_reporter re”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2021-06\_quel-impact-numerique-sur-lenvironnement\_figaro”, document fournis, [consulté le 11/01/23]



# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

## SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

“2022-11\_le-streaming-pollution-numerique-multiples-visages\_radiofrance”,  
document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2022-01\_pourquoi-le-numerique-contribue-de-plus-en-plus-rechauffement-climatique\_lemonde”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2022-02\_l-enfer-numerique-guillaume-pitron”, document fourni, [consulté le 11/01/23]

“2022-07\_produits-electroniques-route-recyclage-sera-longue-couteuse-avant-devenir-rentable-juste-efficace\_lemonde”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2022-10\_cout-energetique-numerique”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2022-11\_energie-les-datacenters-consomment-ils-plus-que-sncf\_ouestfrance”,  
document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2022-11\_la-5G-est-elle-soluble-dans-sobriete\_CNRS”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“2022-12\_la-pollution-numerique-quest-ce-que-cest\_greenpeace”, document fournis,  
[consulté le 11/01/23]

“2023-01\_gafam-mettent-la-main-sur-cables-sous-marins-pour-mieux-controler-internet”, document fournis, [consulté le 11/01/23]

“metaux-smartphone” Image explicative , [consulté le 11/01/23]

# Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

“QU'EST-CE QUE LE NUMÉRIQUE ?”, [talentsdunumerique.com](https://talentsdunumerique.com/le-numerique),  
<https://talentsdunumerique.com/le-numerique>, [consulté le 12/01/23]

“Numérique”, [www.toupie.org](https://www.toupie.org/Dictionnaire/Numerique.htm),  
<https://www.toupie.org/Dictionnaire/Numerique.htm>,  
[consulté le 12/01/23]

“Numérique : qu'est-ce que c'est ?”, [www.futura-sciences.com](https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/numerique-numerique-584/),  
<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/numerique-numerique-584/>,  
[consulté le 12/01/23]

“informatique”, [www.larousse.fr](https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/informatique/42996),  
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/informatique/42996>, [consulté le  
12/01/23]

“Comment définir le numérique ? Découvrez tout ce qui se cache derrière ce mot,  
avec le festival Nantes Digital Week !”, [nantesdigitalweek.com](https://nantesdigitalweek.com/cest-quoi-le-numerique/),  
<https://nantesdigitalweek.com/cest-quoi-le-numerique/>, [consulté le 12/01/23]

“Impact environnemental : définition, explications”, [www.aquaportail.com](https://www.aquaportail.com/definition-8113-impact-environnemental.html),  
<https://www.aquaportail.com/definition-8113-impact-environnemental.html>, [consulté  
le 12/01/23]

“IMPACT ENVIRONNEMENTAL”, [www.novethic.fr](https://www.novethic.fr/lexique/detail/impact-environnemental.html),  
<https://www.novethic.fr/lexique/detail/impact-environnemental.html>, [consulté le  
12/01/23]

## Question 1 : Quels sont les impacts du numérique sur l'environnement ?

SAÉ 1.06 - Découverte de l'environnement économique et écologique

“Impact environnemental”, *fr.wikipedia.org*,  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Impact\\_environmental](https://fr.wikipedia.org/wiki/Impact_environmental), [consulté le 12/01/23]

“Impact”, *fr.wikipedia.org*, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Impact>, [consulté le 12/01/23]