

## **1. Introduction :**

La maintenance, la production et le développement des réseaux, des infrastructures de stockage etc..., se sont développés de façon considérable en quelques décennies.

La création de centres de données induit par ailleurs des coûts écologiques conséquents qu'il s'agisse de consommation énergétique, de réchauffement climatique etc...

Des démarches visant à limiter l'impact sur l'environnement existent mais restent encore à développer. La bonne gestion de ces technologies peut être source de limitation des impacts voire de gains écologiques.

## **2. Problématique :**

Les promoteurs des technologies de l'information et de la communication soutiennent que les flux d'information réduisent l'impact des activités humaines sur l'environnement. Pourtant, la plus grande disponibilité de la ressource entraîne donc l'augmentation de la consommation, réduisant ou annulant le gain.

## **3. Impact positif du numérique :**

Le numérique peut rendre possible la gestion des énergies renouvelables ou altérer l'aspect polluant de certains appareils. On parle de technologie verte : les produits étant conçus pour être le plus écologique possible. Dans l'ensemble, la technologie verte se concentre sur l'innovation durable qui tient compte des effets environnementaux.

On retrouve en 2020, beaucoup plus de bus et voitures électriques, d'ampoules classiques remplacées par des LED (Light-Emitting Diode), et d'entreprises qui utilisent des énergies vertes pour alimenter leur secteur. De nos jours, l'énergie renouvelable est créée en utilisant les ressources naturelles et en les exploitant grâce aux technologies.

L'Homme a appris au cours du temps à dompter la façon dont il utilise l'énergie pour encourager un développement durable positif pour réduire les coûts écologiques qui ont été durant les dernières décennies très importantes et conséquentes.

En effet, on remarque un fort réchauffement climatique lié à la pollution par l'important consommé d'énergie non-renouvelable du numérique.

## **4. Pollution numérique :**

La « pollution numérique » agglomère les conséquences dommageables de la fabrication du matériel et des déchets d'équipements électriques et électroniques qui en résultent, avec la consommation électrique nécessaire au fonctionnement des appareils.

Par rapport à d'autres produits industriels, la fabrication d'appareils numériques consomme une quantité relativement faible de matériaux, mais les différents matériaux contenus dans les smartphones, plusieurs métaux et terres rares ne peuvent être utilisés qu'en petites quantités ou sont de nature.

Les appareils numériques consomment une énergie nécessairement électrique, dont la production et le transport engendrent de la pollution. Le refroidissement de ces ensembles de serveurs informatiques et d'ordinateurs de traitement de données numériques absorbe une énergie qui est une très grande proportion de l'énergie nécessaire pour faire fonctionner les appareils.

La production de l'énergie qui alimente les réseaux numériques est responsable en 2016 d'environ 2 % des émissions de gaz à effet de serre, plus que celles de l'aviation. Elle est responsable fin 2018 de 3,7 % des gaz à effet de serre émis.

Outre les émissions de gaz polluants, les effets inconnus de l'émission d'ondes électromagnétiques sur la santé inquiètent.

Les impacts de la consommation électrique pour le numérique sont très difficiles à définir, car il y a plein de facteurs à prendre en compte, mais on estime qu'environ sept grammes de CO<sub>2</sub> sont émis pour une simple recherche sur Google et 20 grammes pour l'envoi d'un courriel avec une pièce jointe d'un mégaoctet.

Environ 500 milliards de courriels sont envoyés chaque jour dans le monde. L'utilisation d'une boîte courriel par une entreprise de 100 salariés produit environ 136 kg de CO<sub>2</sub> par employé chaque année.

L'utilisation des technologies et de l'information représente entre 6 et 10 % de la consommation d'électricité sur Terre.

Les vidéos, dont Youtube, génère 60 % des flux de données mondiaux et plus de 300 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an, soit 20 % du total des émissions de gaz à effet de serre dues au numérique.

Pour les déchets, une fois parvenus en fin de vie, les déchets d'équipement électrique et électroniques sont d'autant plus difficiles à recycler qu'ils sont complexes et conçus sans tenir compte des principes d'écoconception. Plus nombreux chaque année, ils finissent dans des décharges, où ils contaminent leur environnement et les populations.

## **5. Réduction de l'empreinte environnementale du numérique :**

Plusieurs mesures de réduction de l'empreinte environnementale du numérique que nous pouvons employer au quotidien existent :

- réduire le nombre d'objets connectés en favorisant leur mutualisation et leur substitution ;
- remplacer les ordinateurs par des tablettes ou smartphones dès que possible et notamment en usage loisir ;
- se renseigner sur la consommation électrique des appareils électroniques au moment de leur achat ;
- limiter le streaming de vidéos
- supprimer les emails inutiles et se désabonner des newsletters indésirables
- diminuer l'envoi de courriels, leur taille et le nombre de destinataires.
- Ect...

L'énergie utilisée pour faire circuler et traiter l'information numérique est principalement produite à partir de combustible fossile, très polluant et non renouvelable. Pour remédier à leur impact, il y a plusieurs autres solutions existent à grande échelle concernant cette consommation d'énergie :

- Mettre en place des centres de données qui n'utilisent que de l'énergie renouvelable.
- Récupérer la chaleur produite par les serveurs informatiques des centres de données pour chauffer des bureaux ou des habitations.
- Améliorer le recyclage des appareils numériques en fin de vie
- Émettre des normes pour limiter l'empreinte carbone des smartphones

On peut remarquer que les petits gestes du quotidien ou les changements à grande échelle peuvent résoudre le problème de pollution créé par le numérique. Plusieurs changements font déjà surface, puisque certaines grandes entreprises du numérique ont choisi d'alimenter leurs centres de données uniquement avec de l'énergie verte, et nous-même en tant

qu'individu pouvons adopter les gestes du quotidien cité ci-dessus et aider à réduire l'impact environnemental.

## **6. Conclusion :**

Donc après avoir vu tous les différents impacts du numérique et de la technologie sur l'environnement, on peut se demander s'il faut continuer à créer de nouveaux systèmes plus performants. Je pense surtout à la 5G.

La 4G a augmenté considérablement le débit disponible pour l'utilisateur, quand elle est devenue accessible, ce qui autorise le développement d'usages multimédias dont l'impact environnemental est très important, notamment le streaming et l'accès aux vidéos.

On peut donc se demander si le déploiement de la 5G sans évaluation préalable de son impact, sachant qu'un équipement 5G consomme trois fois plus d'énergie qu'un équipement 4G: la 5G est-elle vraiment utile ?

Dans tous les cas, il faut faire attention à notre utilisation du numérique et prendre conscience de ses conséquences. Donc ne pas changer de téléphone tous les ans, (et en prendre un éco responsable de préférence comme les 'fairphone') et ne pas passer des heures sur youtube, et cela concerne surtout notre génération et celles qui vont suivre.