Comprendre et (agir pour) réduire les impacts environnementaux du numérique

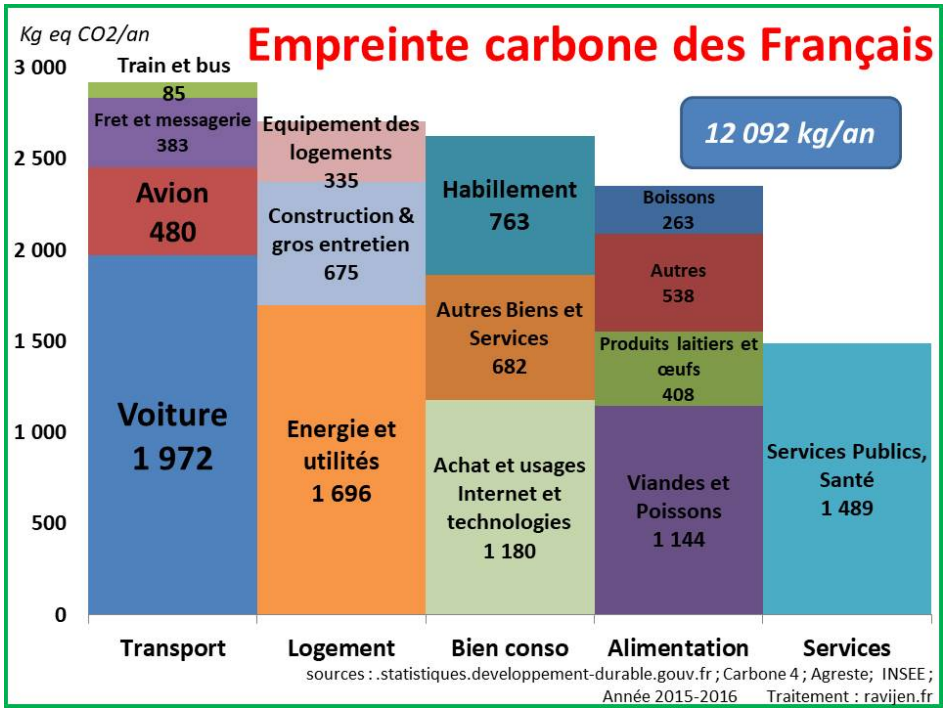
(Point de vue d'un enseignant-chercheur en informatique ; préalable à table ronde)

Kevin Marquet

Juillet 2019, Vogüé

Impacts du numérique

Pression = **Activités** x Population



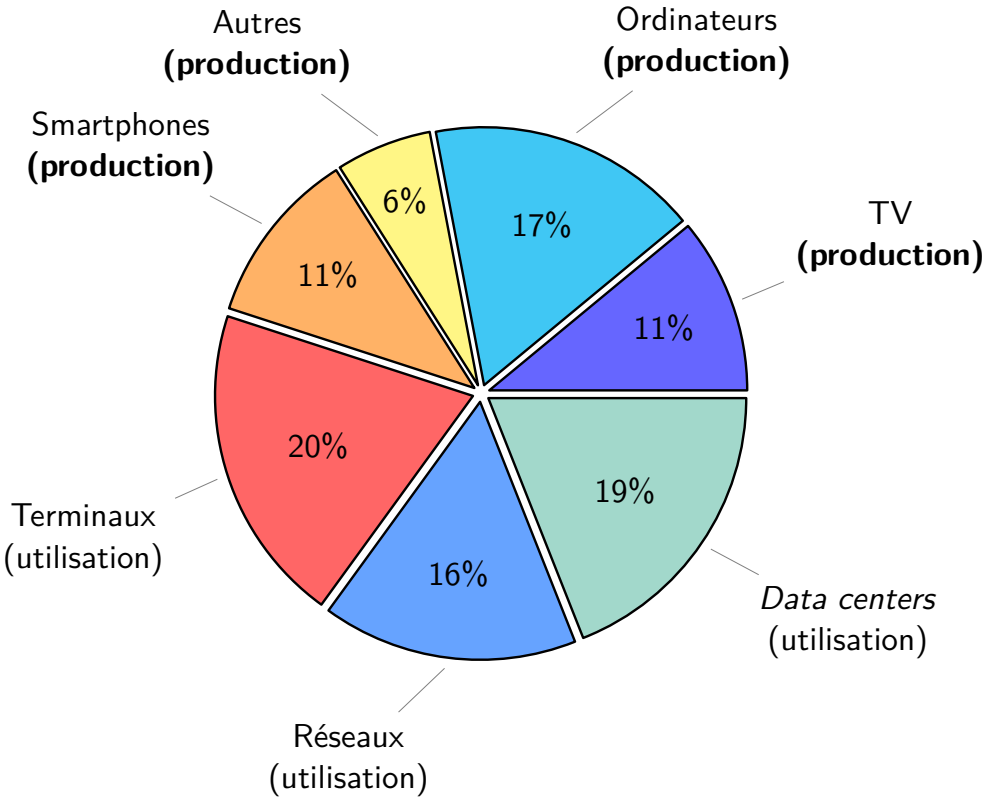
Source : `http://ravijen.fr/?p=440`

Impacts (du numérique) :

- 1er ordre (impacts directs)
- 2e ordre (substitution, optimisation)
- 3e ordre (changement société)

Impacts directs : consommation d'énergie ; GES

- Consommation électricité : 8%
- Consommation d'énergie primaire : 3-4%
- Émissions de GES : 3-4%



Source : *Lean ICT*, Shift Project

Impacts directs : consommation d'énergie ; GES

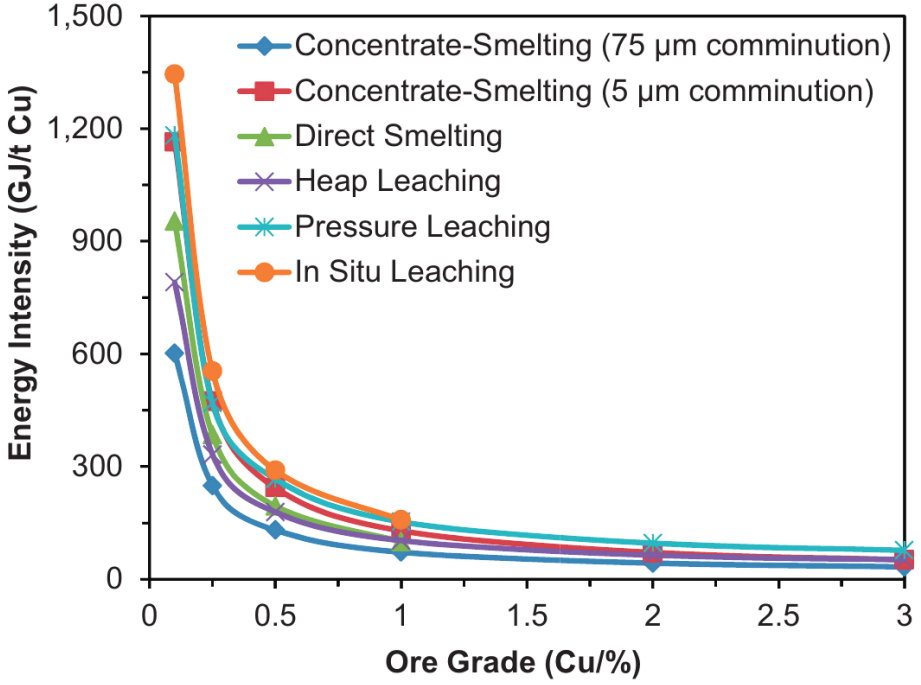
- Consommation électricité : 8%
- Consommation d'énergie primaire : 3-4%
- Émissions de GES : 3-4%

Mais **croissance de +8% par an**

Projection pour 2025 : autant que le secteur automobile

Impacts directs : quelques aspects importants

- Épuisement des ressources
  - Le problème : énergie d'extraction
  - Et utilisation importante par le numérique



Source : Northey, 2014

- Pollution des sols : métaux lourds, phtalates, solvants
- Recyclage : filières, capacité de recyclage, énergie

Impacts directs : ordres de grandeur

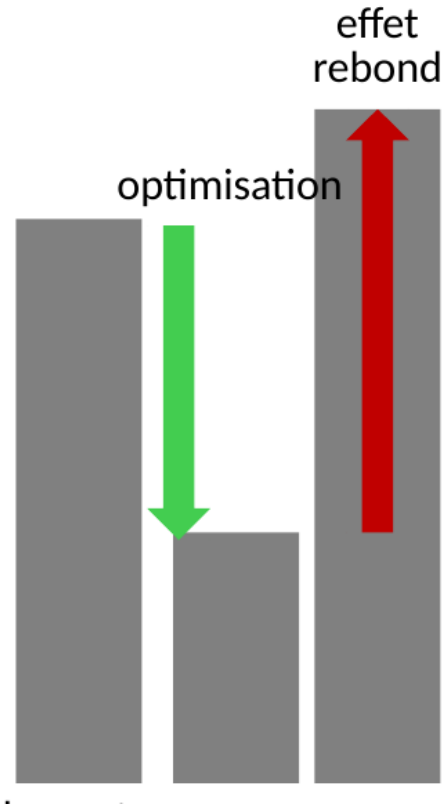
Action	g eq CO2
Vol Paris-New York[1]	1 000 000
TGV Grenoble-Paris[2]	1538
1km en voiture [3] seul / à 4	140 / 35
1 repas [4] avec boeuf / végétarien	6 890 / 510

Action	g eq CO2
Fabrication / transport laptop [6]	200 000 / 11 000
Fabrication / transport serveur [6]	1 060 000 / 200 000
Usage 1 an laptop+écran (France, hors internet)[7]	10 000

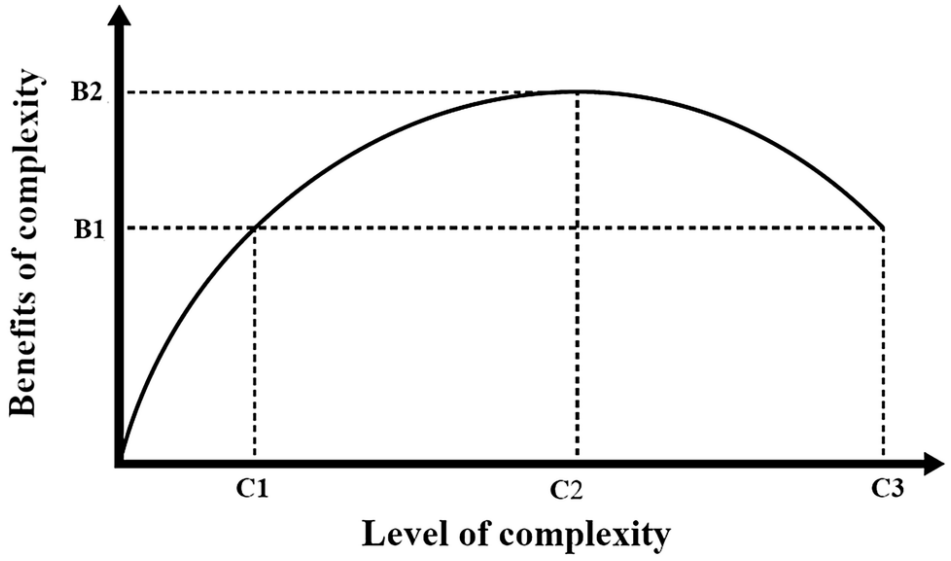
1 https://eco-calculateur.dta.aviation-civile.gouv.fr/
2 https://eco-calculateur.dta.aviation-civile.gouv.fr/
3 Basé sur un véhicule émettant 140gCO2/km
4 http://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?repas.htm
5 https://www.dell.com/learn/us/en/uscorp1/corp-comm/environment_carbon_footprint_products
6 Estimation groupe EcoInfo (prise en compte climatisation et nombre d'heures de calcul effectif dans l'année, facteur d'impact : 0,119 kgCO2e/kwh)

Second ordre (impacts indirects)

- **Attendu** :
  dématérialisation, substitution
- **Observé** (aussi) :
  nouveaux usages, effets rebonds, effets induits
  - covoiturage, télétravail, vente via internet...



Troisième ordre : transformation de la société



Source : J. Tainter, *The Collapse of Complex Societies*

- Dépendance
- Accélération
  - flux (marchandises, personnes)
  - procédés de fabrication
  - obsolescence
- Complexité

Aspects éthico-géographiques

- Conflits d'accès aux ressources

Aspects éthico-géographiques

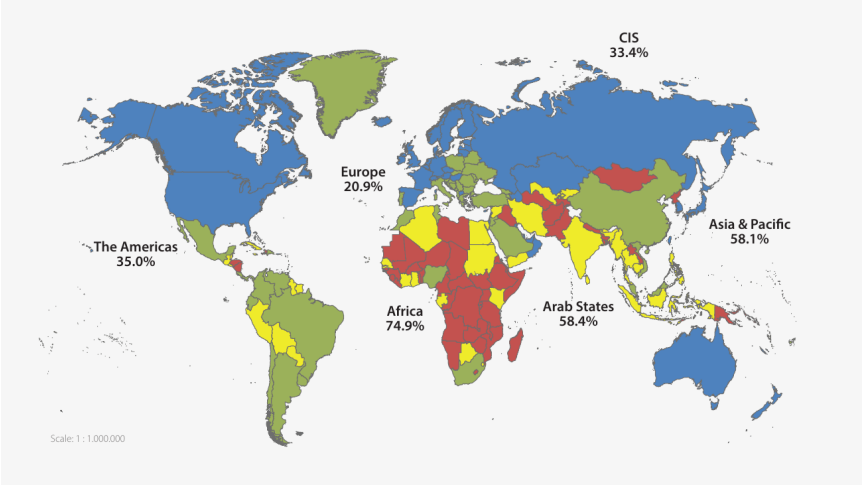
- Conflits d'accès aux ressources
- Pollutions diverses

Aspects éthico-géographiques

- Conflits d'accès aux ressources
- Pollutions diverses
- Grandes inégalités d'accès aux services numériques

Pourcentage de la population n'ayant **pas** accès à internet

0 - 25
26 - 50
51 - 75
76 - 100



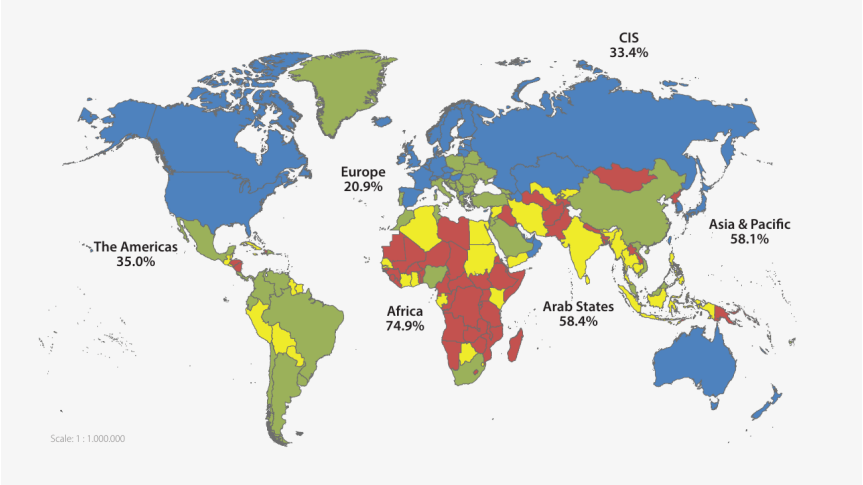
Source : ITU

Aspects éthico-géographiques

- Conflits d'accès aux ressources
- Pollutions diverses
- Grandes inégalités d'accès aux services numériques
- Impacts santé

Pourcentage de la population n'ayant **pas** accès à internet

0 - 25
26 - 50
51 - 75
76 - 100



Source : ITU

Agir (expérience personnelle)

- Difficultés :
  - aspects environnementaux, surveillance généralisée, accélération...
  - vie de la recherche, rapport au temps, compétition
  - remise en cause du dogme technologique
  - utilité de ce que je fais
  - et aussi : isolement par rapport au reste du monde ; temps devant l'écran
- En parler
- Changement de valeurs ; rapport au temps/stress/salaire/carrière
- Chercher... autre chose, autrement
  - Mes compétences dépassent mon domaine de recherche
- *(être le meilleur) signifie être capable de consacrer toute son intelligence à étudier des choses qui vous intéressent pas* (Albert Jacquard)
- Redéfinir mon rôle d'académique
  - former, alerter, critiquer, refuser...

EcoInfo en bref

Structure aujourd'hui : Groupement De Services (GDS) du CNRS

- Une cinquantaine de membres (académiques)
- Informatique + sociologie, philosophie, gestion, science des matériaux

Agir pour réduire les impacts (négatifs) environnementaux et sociétaux des TIC*

*Technologies de l'Information et de la Communication

EcoInfo en bref

Structure aujourd'hui : Groupement De Services (GDS) du CNRS

- Une cinquantaine de membres (académiques)
- Informatique + sociologie, philosophie, gestion, science des matériaux

Agir pour réduire les impacts (négatifs) environnementaux et sociétaux des TIC*

Par des actions :

- Évaluation : audits, études public/privé (*e.g.* Ademe)
- Médiation : collectivités, associations, ESR, conférence...
- Formation : ESR, secondaire, formation continue...
- Conseil : ministères, entreprises, AFNOR, assemblée nationale et sénatoriale...
- Groupes de réflexion : Shift Projet, Universités, Inria, WWF...
- Ressources diverses (via le site web)

*Technologies de l'Information et de la Communication

EcoInfo en bref

Structure aujourd'hui : Groupement De Services (GDS) du CNRS

- Une cinquantaine de membres (académiques)
- Informatique + sociologie, philosophie, gestion, science des matériaux

Agir pour réduire les impacts (négatifs) environnementaux et sociétaux des TIC*

Structure demain ?

- Recherche
- Structure permettant d'officialiser le temps de travail des personnels
- Soutien de différents instituts (Inria, instituts CNRS...)

*Technologies de l'Information et de la Communication