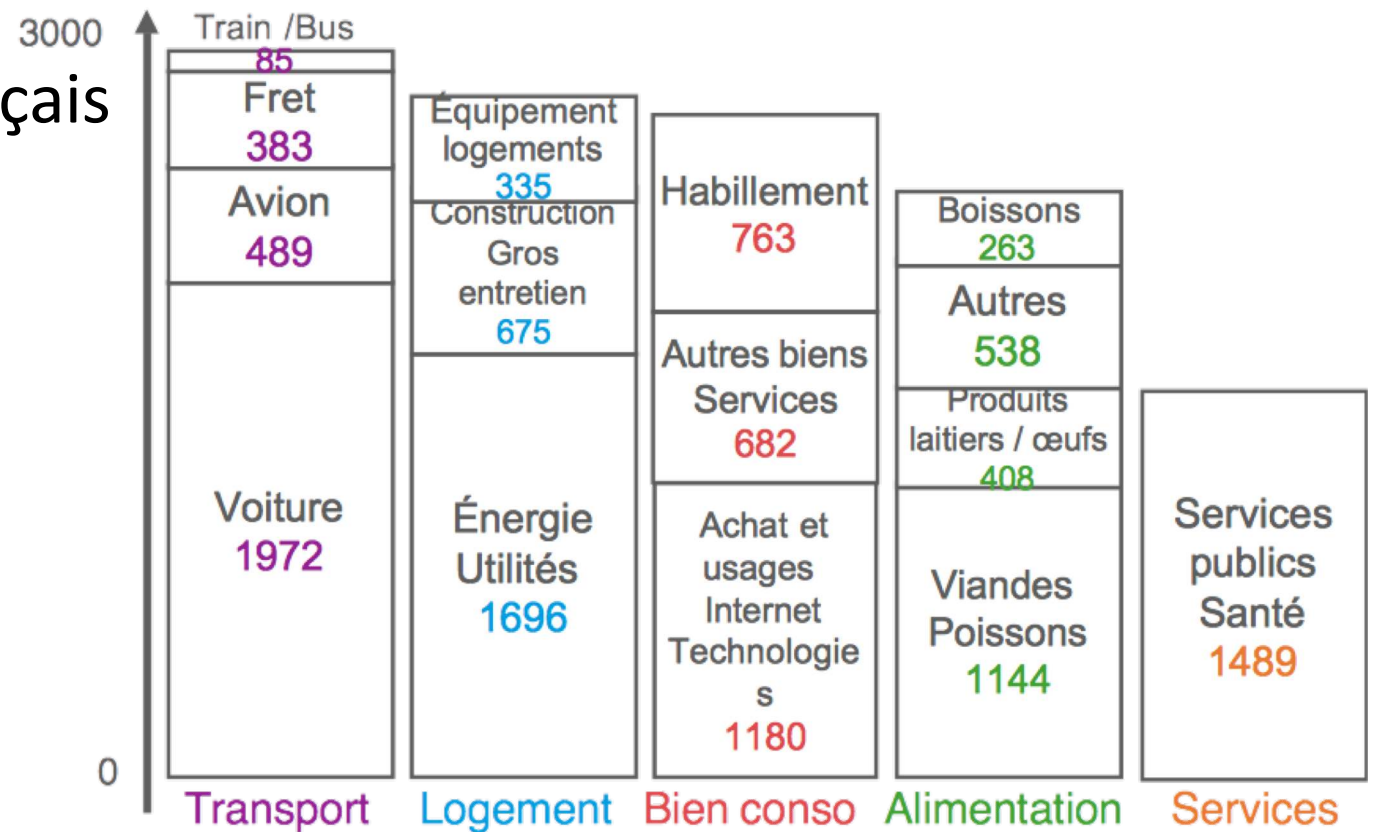


# Contexte écologique : changement climatique

- Objectif : ~ env. 2 tonnes eqCO2 par an/personne pour 2050
  - pour un français ↔ diminuer d'un facteur 6 son empreinte carbone
  - Baisse de 5 à 7% par an
- Empreinte carbone d'un français
  - ~12 tonnes



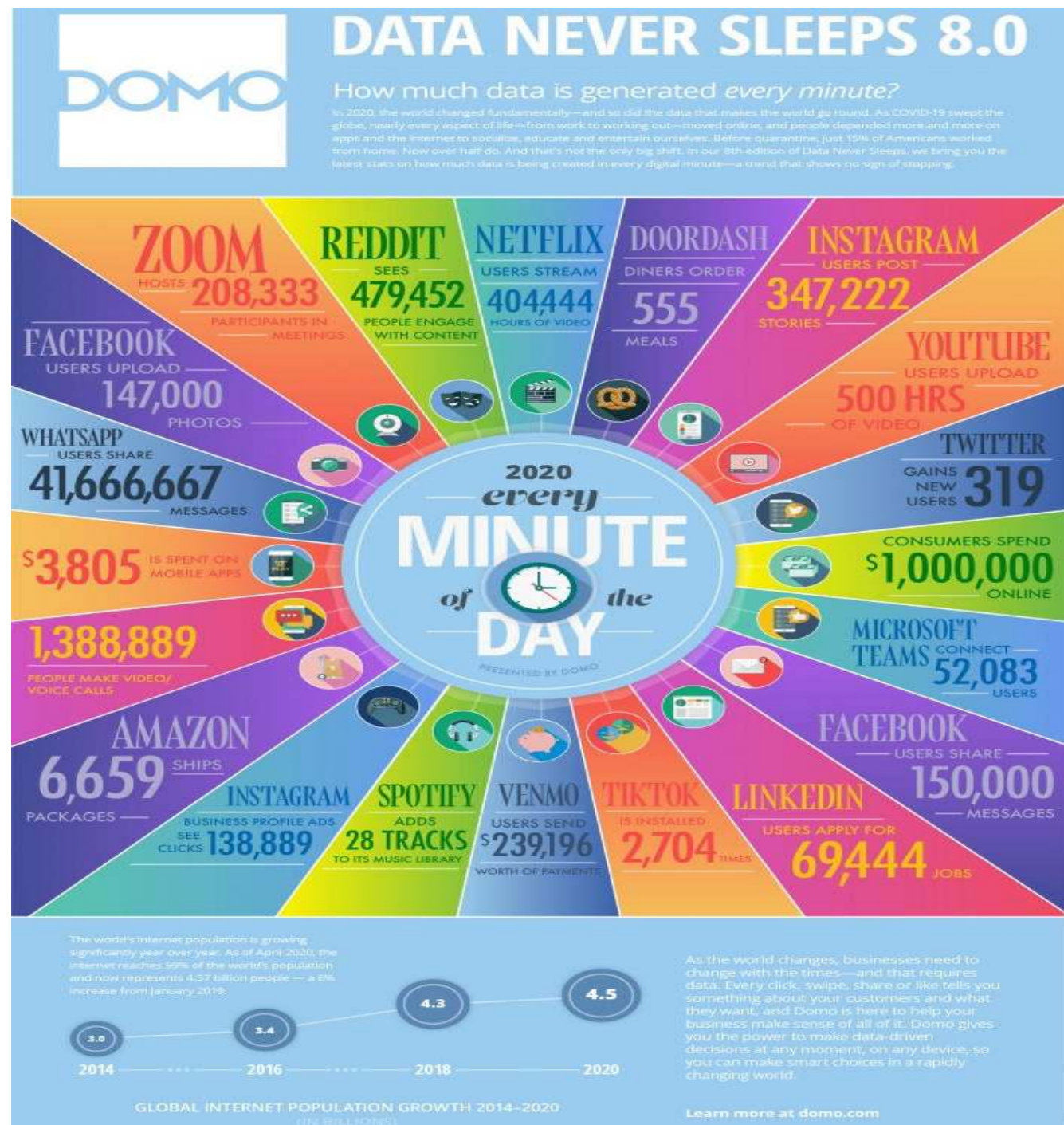
# Numérique



- Education
- Recherche
- Loisir
- Agriculture
- Santé
- Etc.

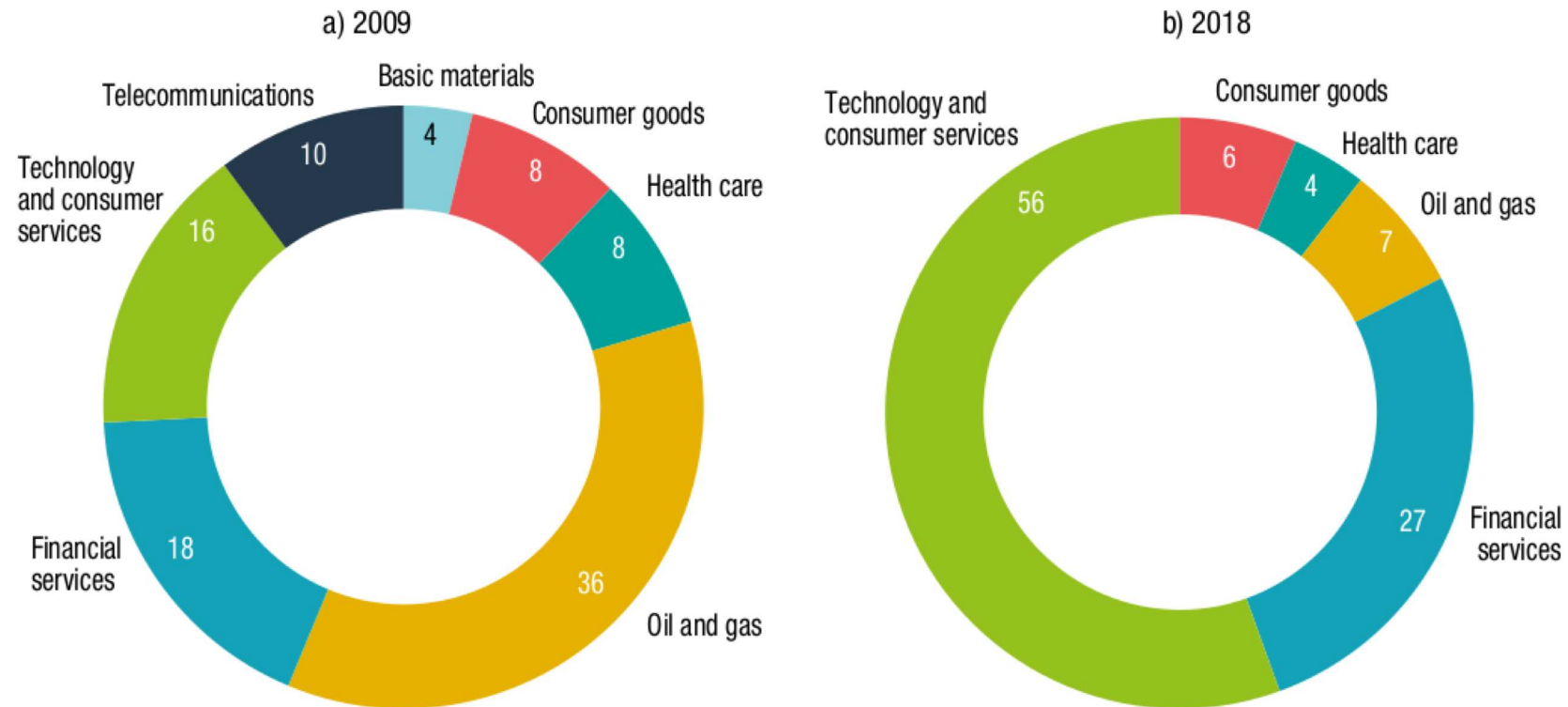


# Numérique



# Numérique

Figure I.16. World's top 20 companies by market capitalization, by sector, 2009 versus 2018  
(Per cent)



Source: UNCTAD, based on PwC, 2018b.

# Numérique

- Infrastructure numérique
  - Terminaux : smartphones, ordinateurs, TV, IOT, etc.
  - Réseaux
  - Centre de données
- Croissance exponentielle mondiale
  - 39 milliards d'appareils
  - Smartphones : + 11 %/an –1.6 milliards en 2020
  - Objets connectés : + 67 %/an –1.8 milliards en 2020
  - Transfert de données : +25 %/an

Source The Shft Project, Lean ICT Report 2019

# Numérique

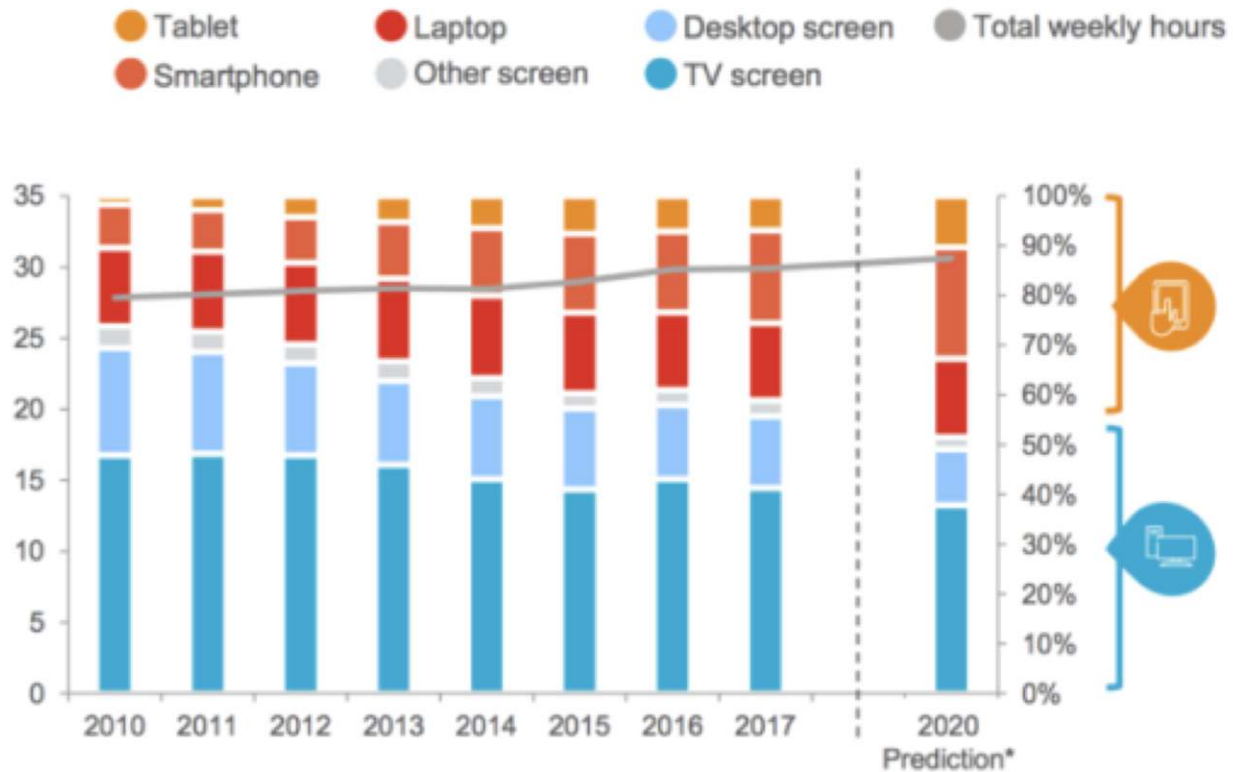
2012	2017	2022
2 smartphones	4 smartphones	4 smartphones
2 laptops/computers	2 laptops	2 laptops
1 tablet	2 tablets	2 tablets
1 DSL/Cable/Fibre/Wifi Modem	1 connected television	3 connected television
1 printer/scanner	2 connected set-top boxes	3 connected set-top boxes
1 game console	1 network attached storage	2 eReaders
	2 eReaders	1 printer/scanner
	1 printer/scanner	1 smart metre
	1 game console	3 connected stereo systems
	1 smart metre	1 digital camera
	2 connected stereo systems	1 energy consumption display
	1 energy consumption display	2 connected cars
	1 Internet connected car	7 smart light bulbs
	1 pair of connected sport shoes	3 connected sport devices
	1 pay as you drive device	5 internet connected power sock
	1 network attached storage	1 weight scale
		1 eHealth device
		2 pay as you drive devices
		1 intelligent thermostat
		1 network attached storage
		4 home automation sensors

**Table 4: Digital devices in a household of 4 persons in an OECD country.**  
*[Source: (GSMA, 2015)]*



# Vidéo en ligne

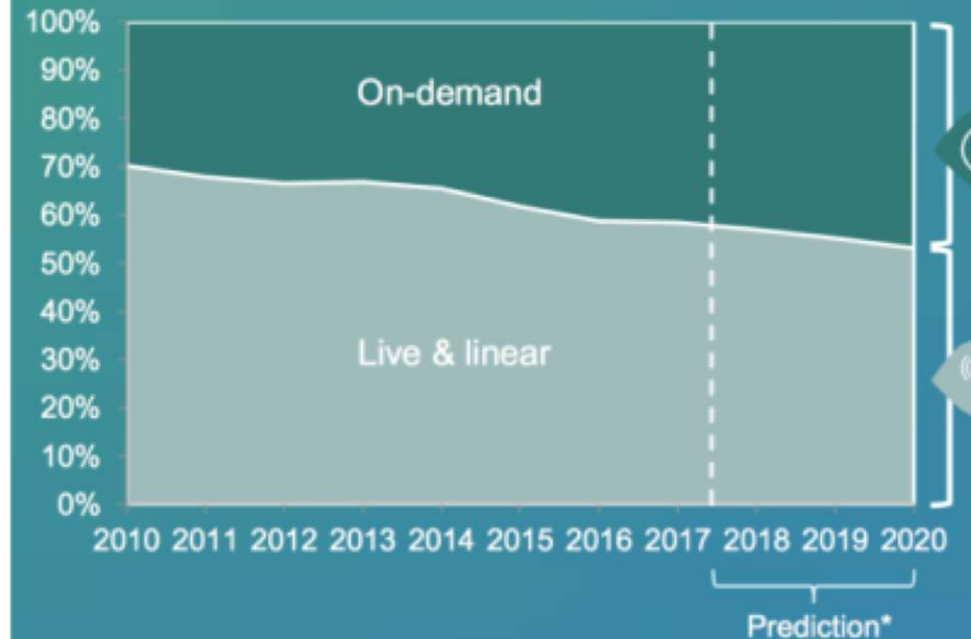
Share of total TV/video-time done on respective device screen on right axis, and average total nr of hours per week watching TV/video on left axis [self-reported]



Source: Ericsson ConsumerLab, TV and Media, 2017

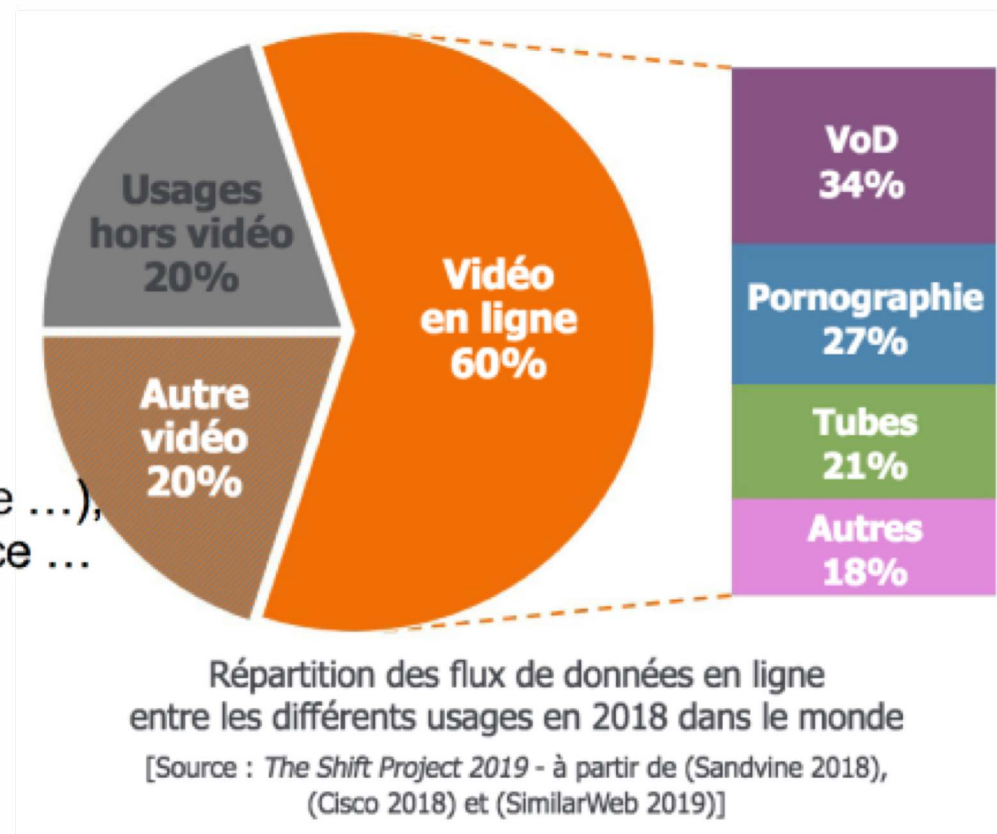
Base: Population aged 16–69 that watches TV/video at least weekly and has broadband at home, in Brazil, Canada, China, Germany, India, Italy, Russia, South Korea, Spain, Sweden, Taiwan, the UK and the US

On-demand vs. live/linear viewing share of active viewing hours [Self-reported]



# Vidéo en ligne

L'augmentation des flux de données est majoritairement liée à la vidéo (80% de la croissance annuelle)



Streaming télé,  
Vidéo live (Skype ...),  
Vidéo surveillance ...

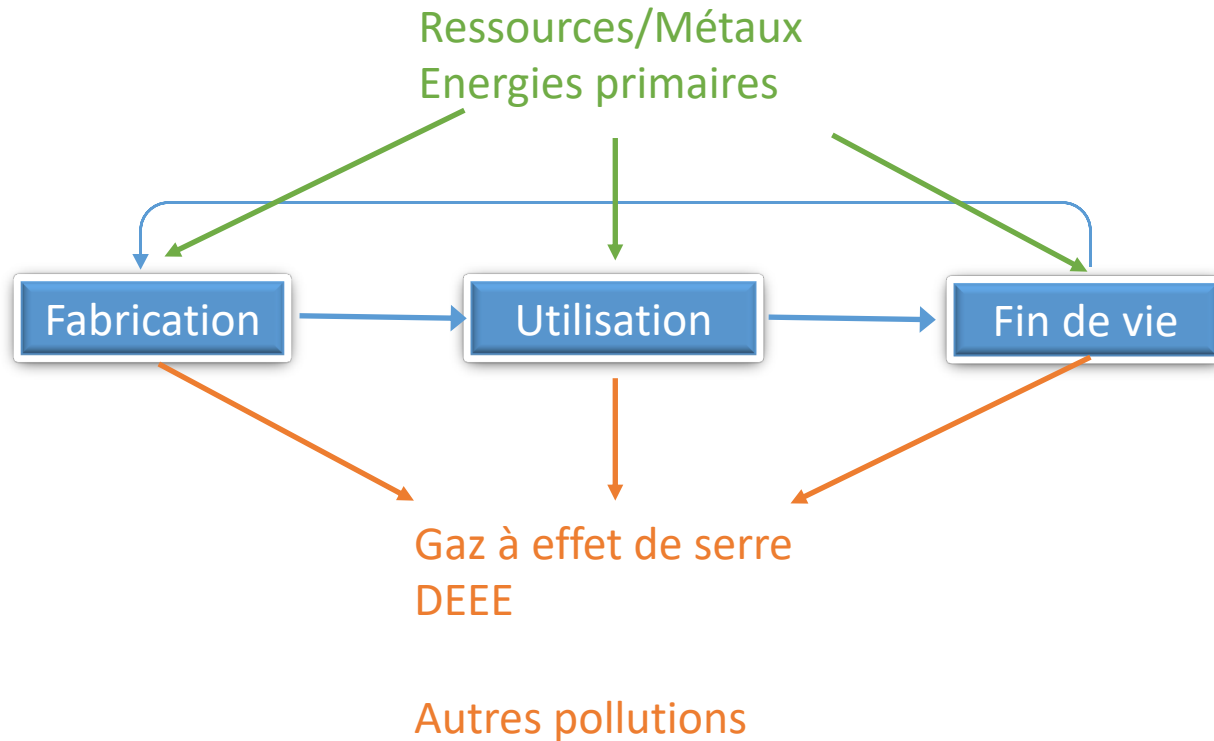
Films ou séries : Netflix, Amazon Prime ..  
7 % GES dues au numérique !!

dominé à 95 % par YouTube

Réseaux sociaux, autres sites de  
streaming



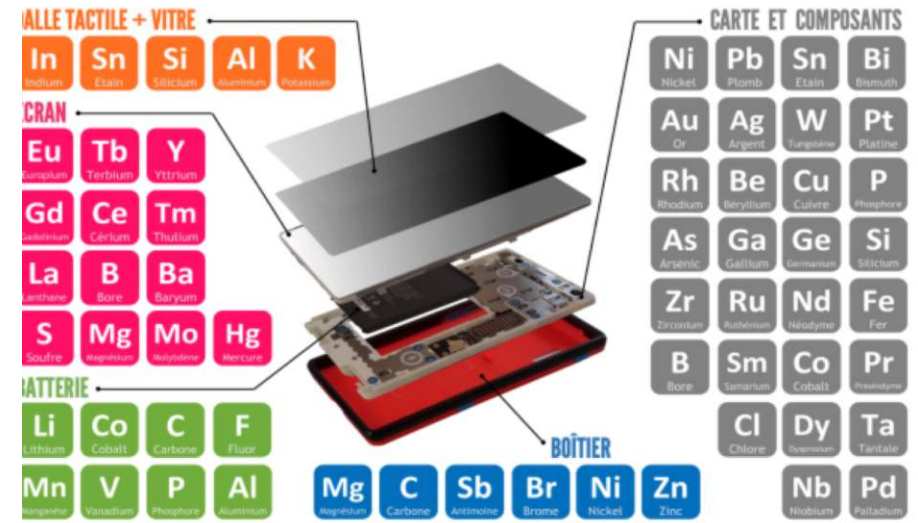
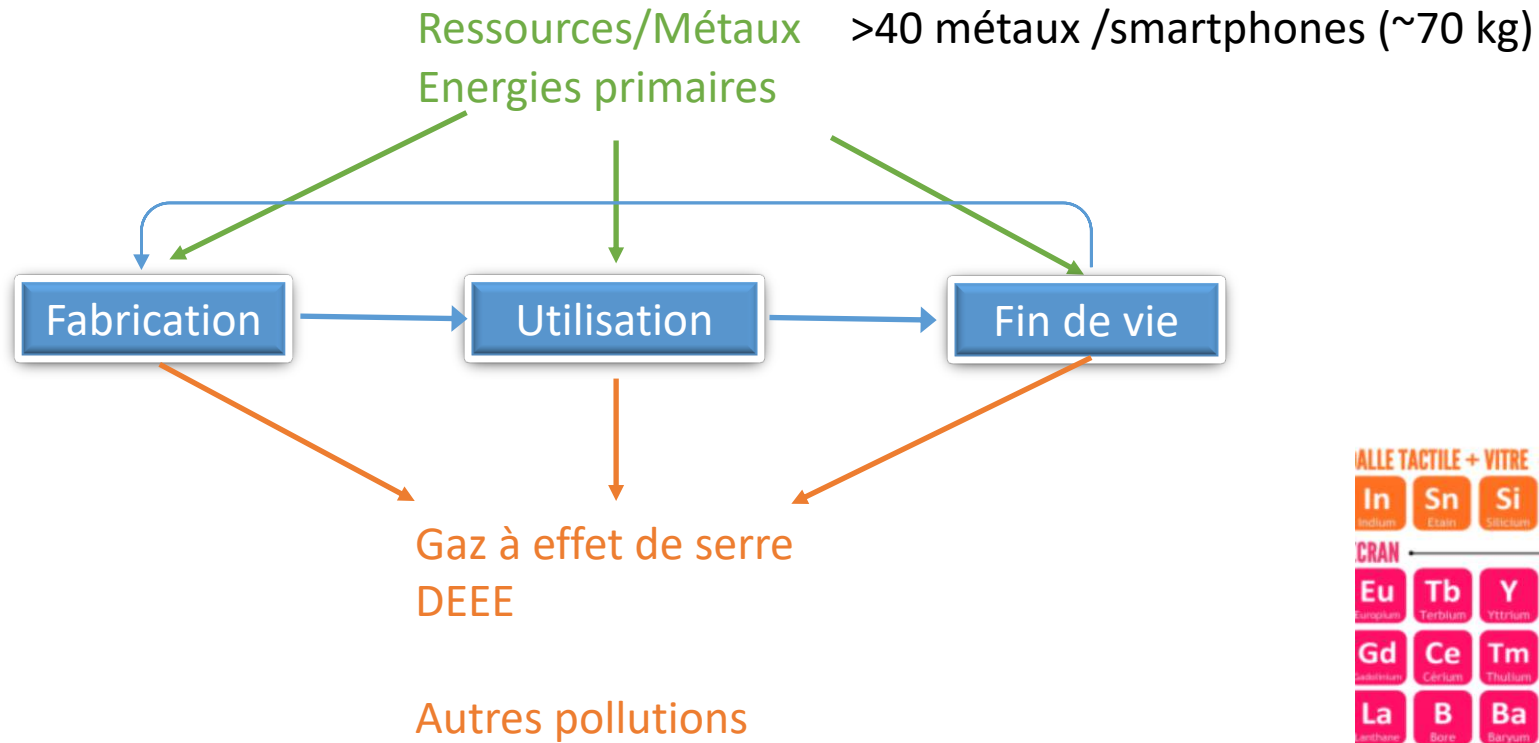
# Impacts directs du numérique sur l'écologie



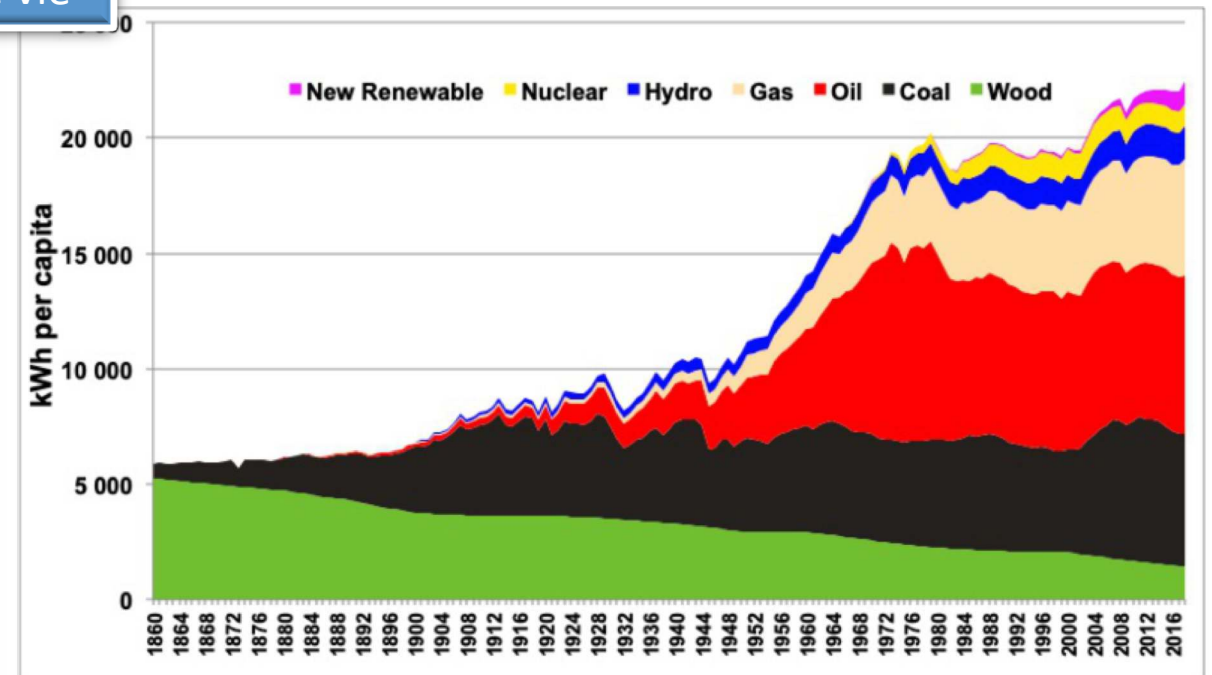
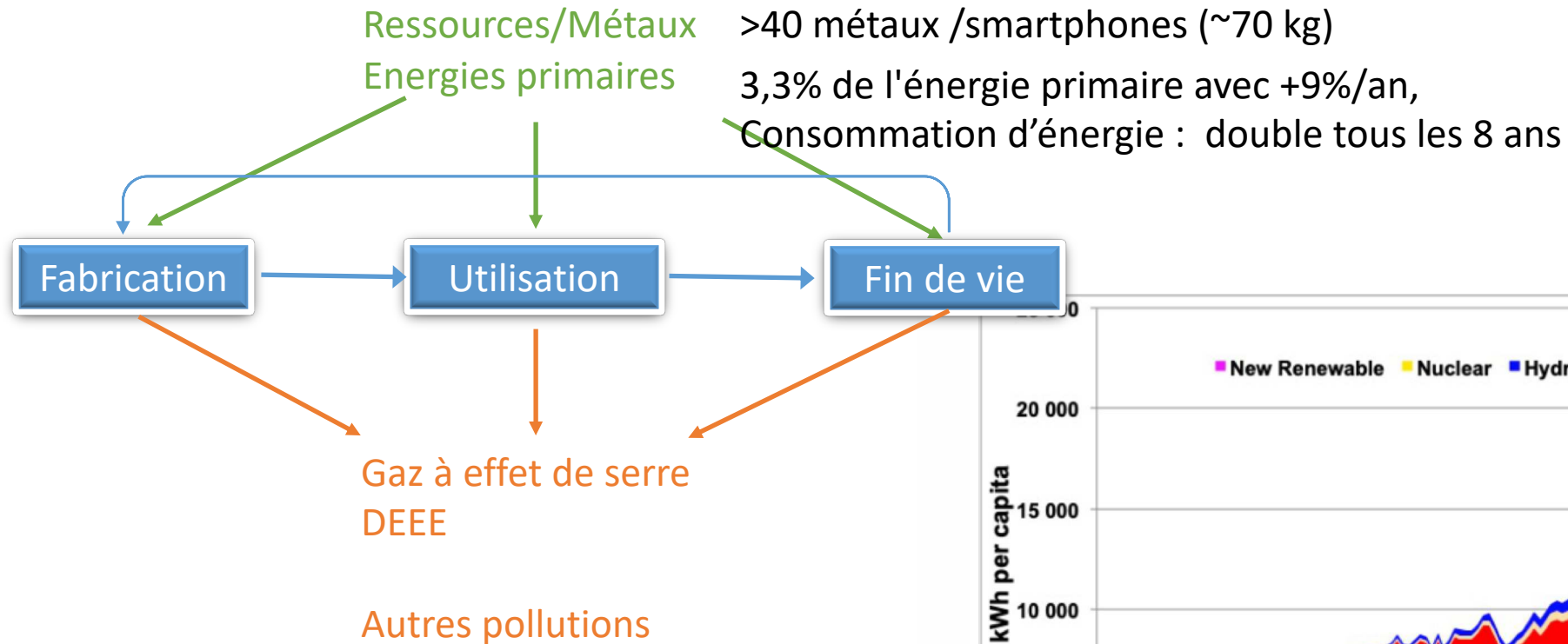
## Note

Energie primaire : énergie contenue dans les ressources naturelles  
bois, charbon, gaz naturel, pétrole, vent, etc

# Impacts directs du numérique sur l'écologie



# Impacts directs du numérique sur l'écologie



Evolution de la consommation d'énergie par personne, en moyenne mondiale, depuis

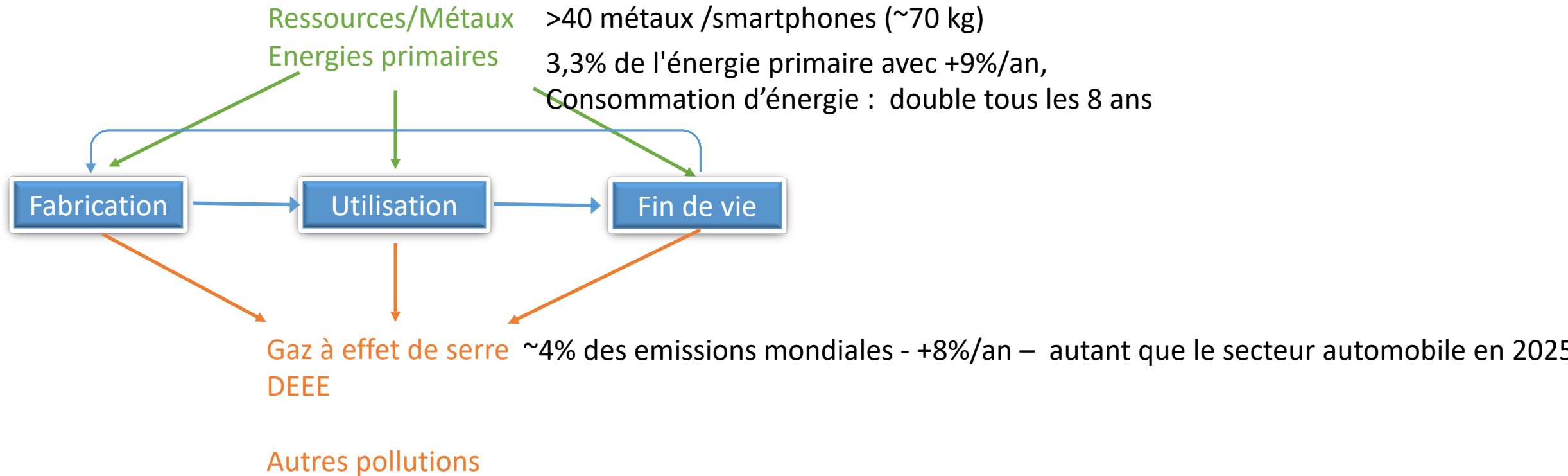
1860

32

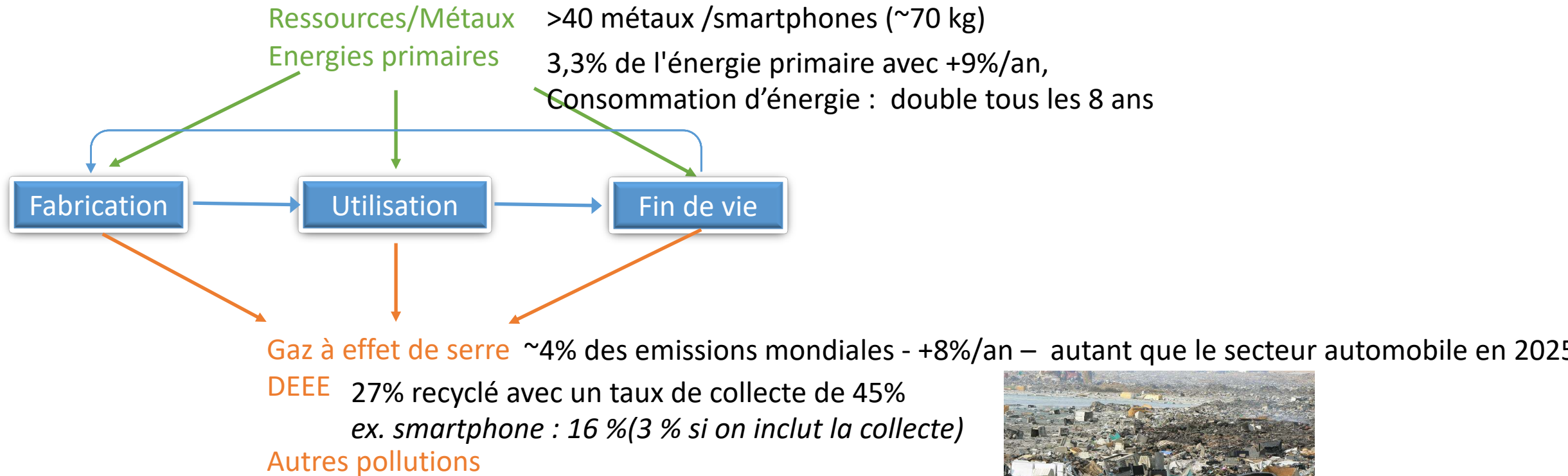
(Shilling et al. 1977, BP [Statistical Review 2019](#), [Smil 2019](#)).



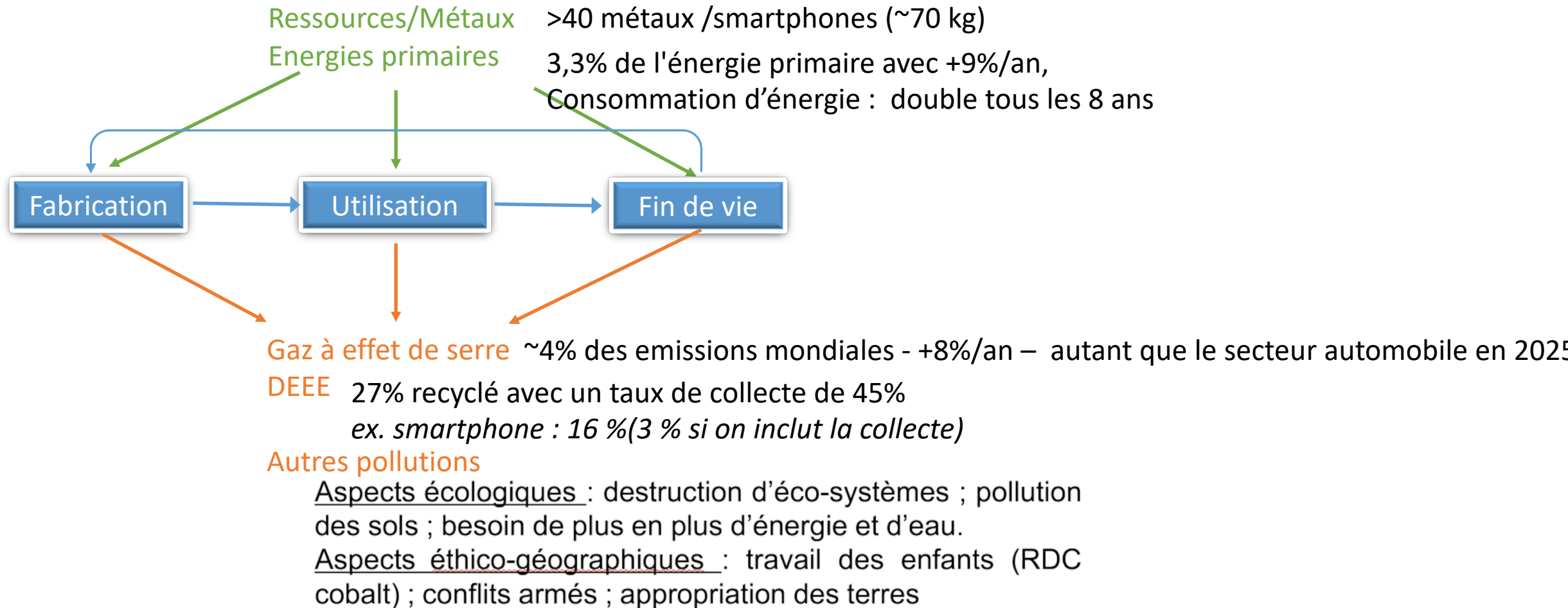
# Impacts directs du numérique sur l'écologie



# Impacts directs du numérique sur l'écologie



# Impacts directs du numérique sur l'écologie

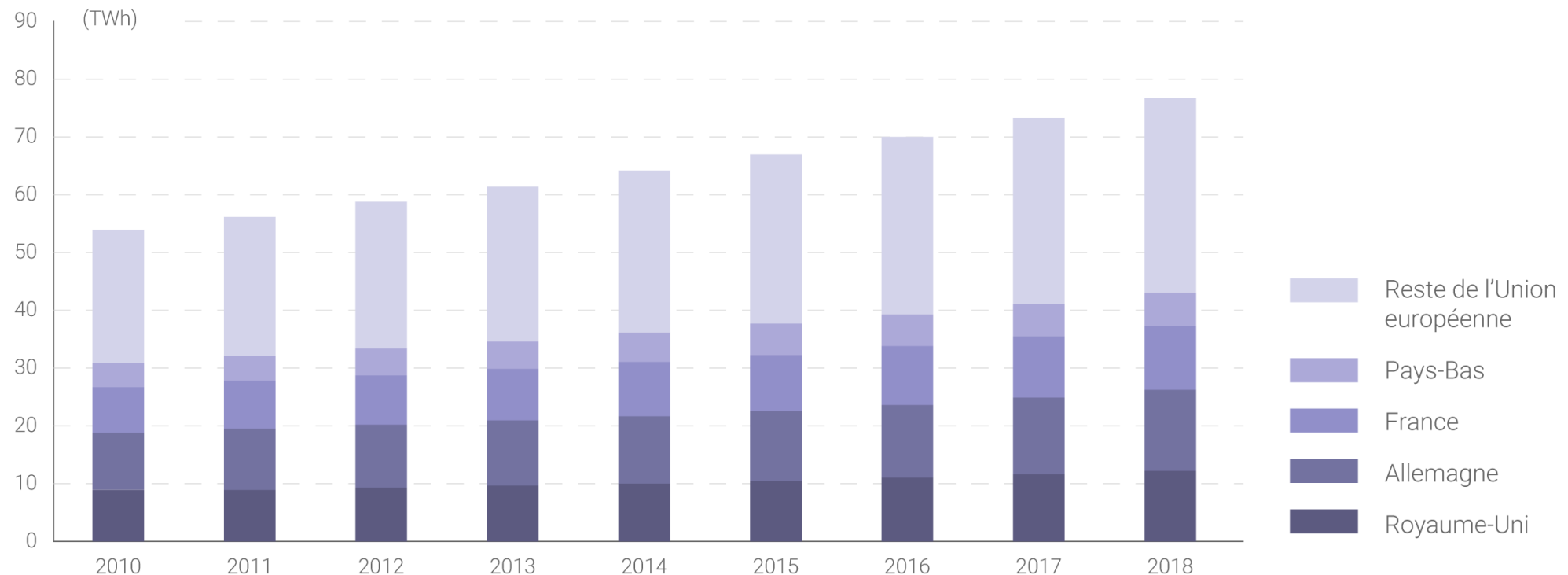




# Consommation des centres de données

- Centre de données européens : 76,8 TWh/an en 2018 (en 2010 : 53.9 TWh/an)

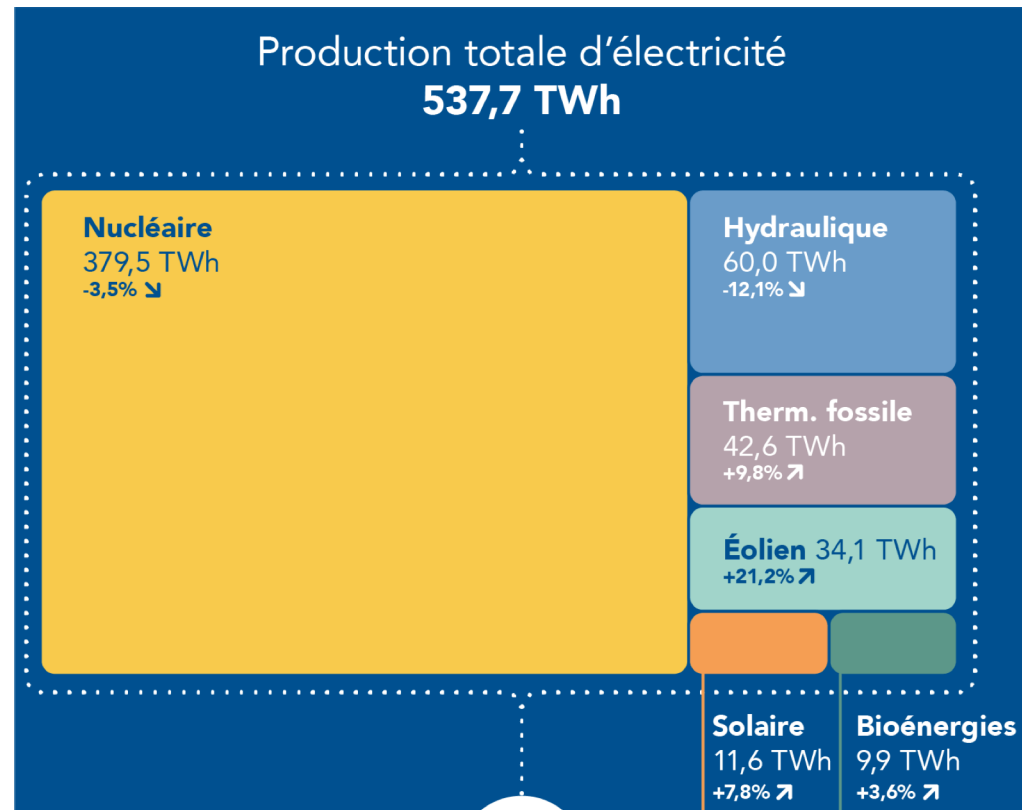
## Union européenne Consommation annuelle d'électricité des data centers



Source : Borderstep.

# Consommation des centres de données

- Centre de données européens : 76,8 TWh/an en 2018 (en 2010 : 53.9 TWh/an)



# Impacts indirects

- Attendu : dématérialisation, substitution
- Observé : nouveaux usages et effets rebonds
  - Covoiturage : positif mais effets rebonds
  - Télétravail : positif mais effets rebonds
  - Vente via internet : nouveaux usages
  - 5G : nouveaux usages et effets rebonds
  - Utilisation de la vidéo en ligne : nouveaux usages
  
- Impacts sur la santé :
  - sédentarité, addiction, troubles du développement
  
- Impacts sociétaux :
  - Nouveaux métiers, nouveaux loisirs, obsolescence, mobilité, dépendance à des outils



# Bienfaits du numérique

- Internet : être connecté avec le monde, outil de démocratie
- IT for Green
  - Économie d'énergie par optimisation
  - Agriculture 4.0
  - Mobilités douces

# Pistes d'action : à l'échelle individuelle

- Bien gérer son matériel : diminuer \*\*\*, garder \*\*\*, réparer \*\*\*, recycler\*\*\*
- Stockage : limiter la quantité de données\*\*\* et l'utilisation du cloud \*\*\*
- Vidéos : Limiter le streaming\*\*\*, Diminuer la qualité des vidéos\*\*\*
  - Ne pas écouter la musique sur une plateforme de vidéos en ligne ...
  - Télécharger sur son ordinateur la musique que l'on réécoute régulièrement ...
  - Limiter son utilisation des réseaux sociaux
  - Désactiver la lecture automatique des vidéos sur les réseaux sociaux
- Internet : Limiter ses recherches\*\*\*, favoris\*\*\*, navigateur responsable
- Consommation : Éteindre les appareils en veille \*\*\*
- Mails : Envoyer moins, Limiter les pièces jointes, Limiter les envois groupés, Ne sauvegarder que l'essentiel

\*\*\* : Actions à fort impact

# Ressources pouvant être utilisées

- Fresque du climat
- Fresque du numérique
- Kit nos vies bas carbone : <https://www.resistanceclimatique.org/invbc>
- S'informer sur sa consommation (Outil : Carbonanalyzer )

# Références

- Écologie et numérique : Comprendre et Agir - Annabelle Collin, Juliette Chabassier
- Cours Sensibilisation à l'écologie et à l'impact du numérique- Nicolas Bonichon, Aurélie Bugeau, Gaël Guennebaud
- Digital Sobriety - Lionel Durand,
- The Shift Project
- EcoInfo