

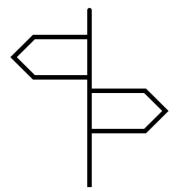
Heureux de faire votre connaissance



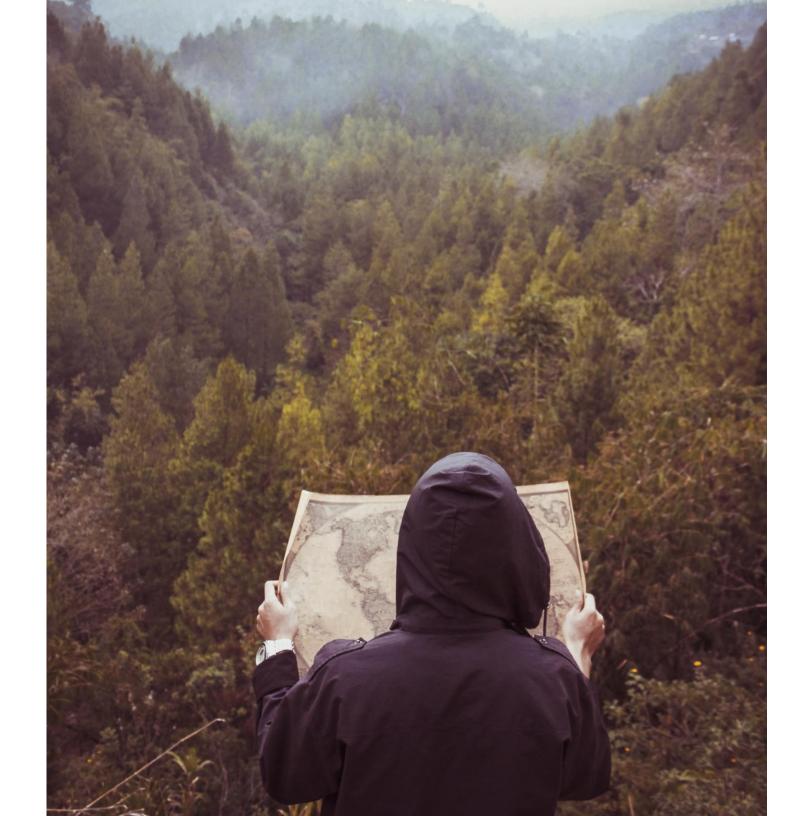
Martin Deron
Responsable du défi numérique, Chemins de transition (UdeM/Espace pour la vie)
Martin.deron@umontreal.ca



Il est possible de **choisir** notre transition, au moins en partie, plutôt que de la **subir**.









Chemins de transition est un projet de mobilisation et de partage de connaissances, qui vise à renforcer notre capacité d'imaginer et de créer ensemble un futur plus souhaitable, dans un contexte incertain.

La démarche de Chemins de transition



PROSPECTIVE





Trois grands défis à l'horizon 2040



NUMÉRIQUE

Comment faire converger transition numérique et transition écologique?



ALIMENTAIRE

Comment nourrir en santé toujours plus d'humains sans épuiser les ressources terrestres, dans un contexte de changements climatiques?



Comment habiter le territoire québécois de façon sobre et résiliente dans un contexte de transition écologique?



DÉFI NUMÉRIQUE



Le numérique, allié par défaut de la transition?



Des outils de résilience en contexte de transition écologique

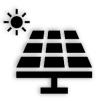






Des alliés privilégiés pour accompagner les secteurs





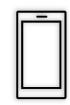


Le numérique, allié par défaut de la transition?



Une matérialité qui passe inaperçu









Aux impacts
environnementaux
en forte croissance









Une industrie très matérielle









L'univers numérique



UTILISATEURS

34 milliards d'appareils (220 millions de tonnes)

4,1 milliards d'utilisateurs

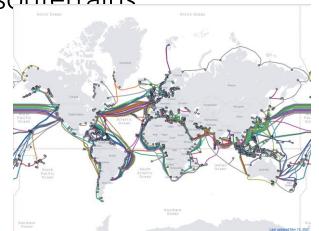


RÉSEAUX

1,1 milliard de box

10 million d'antennes relais

900 000 km de câbles souterrains



CENTRES DE DONNÉES

89 millions de serveurs hébergés

Source: "Empreinte environnementale du numérique Mondial" GreenIT.fr 2019 et étude "INUM: Impacts environnementaux du numérique en France" GreenIT.fr

Des impacts inquiétants





CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE (EP) :

4,2 %



EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES) :

3,8%



CONSOMMATION D'EAU (EAU) :

0,2 %



CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ELEC.)*:

5,5%

2020 2 X plus de GES que ...



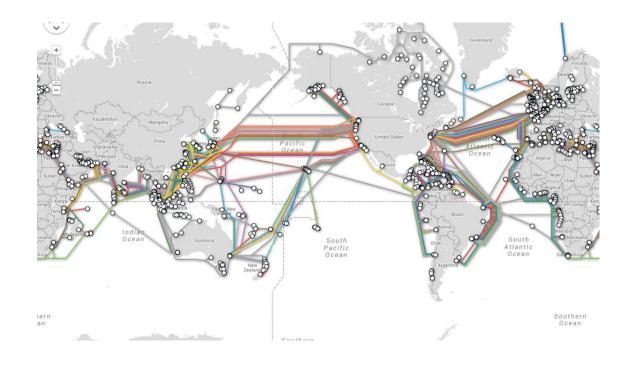
Les sources d'impact

Fin de vie



LE CYCLE DE VIE D'UN ORDINATEUR Matières **Fabrication Transport** premières La fabrication d'un ordinateur de 2 kg: LE CYCLE DE VIE 800 kg de matières D'UN **ORDINATEUR** 00000 premières mobilisés **PORTABLE** 124 kg de CO₂ générés, sur les **Valorisation** Distribution 169 kg émis sur l'ensemble de son cycle de vie

Utilisation

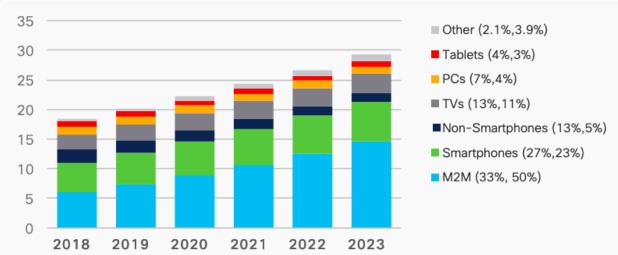


Des tendances insoutenables



10% CAGR 2018-2023

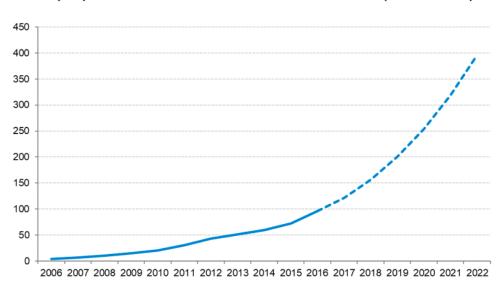
Billions of Devices



* Figures (n) refer to 2018, 2023 device sh

Source: Cisco Annual Internet Report, 20

Graphique 5 – Évolution du trafic IP mondial mensuel (en exaoctets)



Légende : trait plein : estimation de l'évolution du trafic ; trait pointillé : projection de l'évolution du trafic.

Source : France Stratégie (données : Cisco Visual Networking Index)



Une ressource limitée

Figure 44. Raw materials in digital technologies. Boron: in semi-conductors and HDD permanent magnets Cobalt: in HDDs, semi-conductors and integrated circuits

Gallium: in GaAs for semiconductors. LEDs. GaN semiconductors for blu-ray, mobile phones, etc.

Ga

Ge

Germanium: glass for fiber-optic cables, infrared optics (night-vision), in semiconductors

Silicon: electronics grade silicon in semiconductors, SSDs and microelectronics

Lithium: primary batteries

Manganese: in memory storage technologies and batteries

Critical Raw Material Source: (BCG, 2018).

plating and coatings of electronic components, pigments

Copper: main conductor in

circuits, wiring, contacts, ICs,

semi-conductors, etc.

circuit boards

circuit boards

electronics, connectors, printed

Gold: connectors, switches, relay

contacts, solder joints, connection

wires and strips, memory chips and

Silver: soldering and brazing alloys,

PGMs: Pd for multi-layer ceramic

capacitors. ICs and circuit boards.

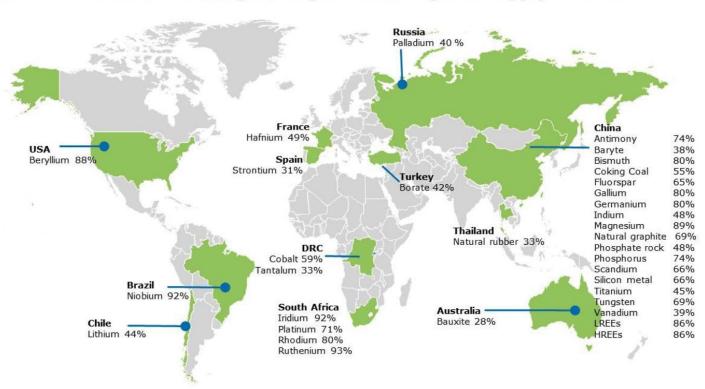
Pt and other PGMs are in glass for

displays and memories

electrical contacts and printed

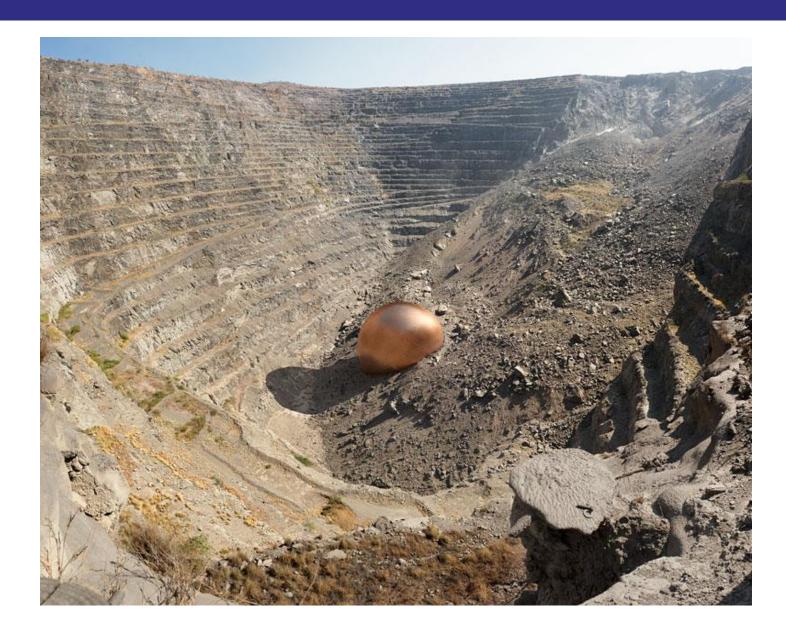
- Graphite: for production of graphene, electrically and thermally conductive material destined for many applications
- Indium: in screens as indium-tin-
- Magnesium: in highperformance Al-Mg alloys
- Nickel: in stainless steels, for plating and anticorrosive coatings
- REE Rare Earth Elements: many LREEs and HREEs in various applications, incl. magnets, HDDs, displays, LED, lasers, circuit boards, memories.
- Tungsten: heat resistant in ICs, dielectric materials and transistors. In light bulbs and vacuum tube filaments

Chromium: in stainless steels, for Figure B: Countries accounting for largest share of global supply of CRMs



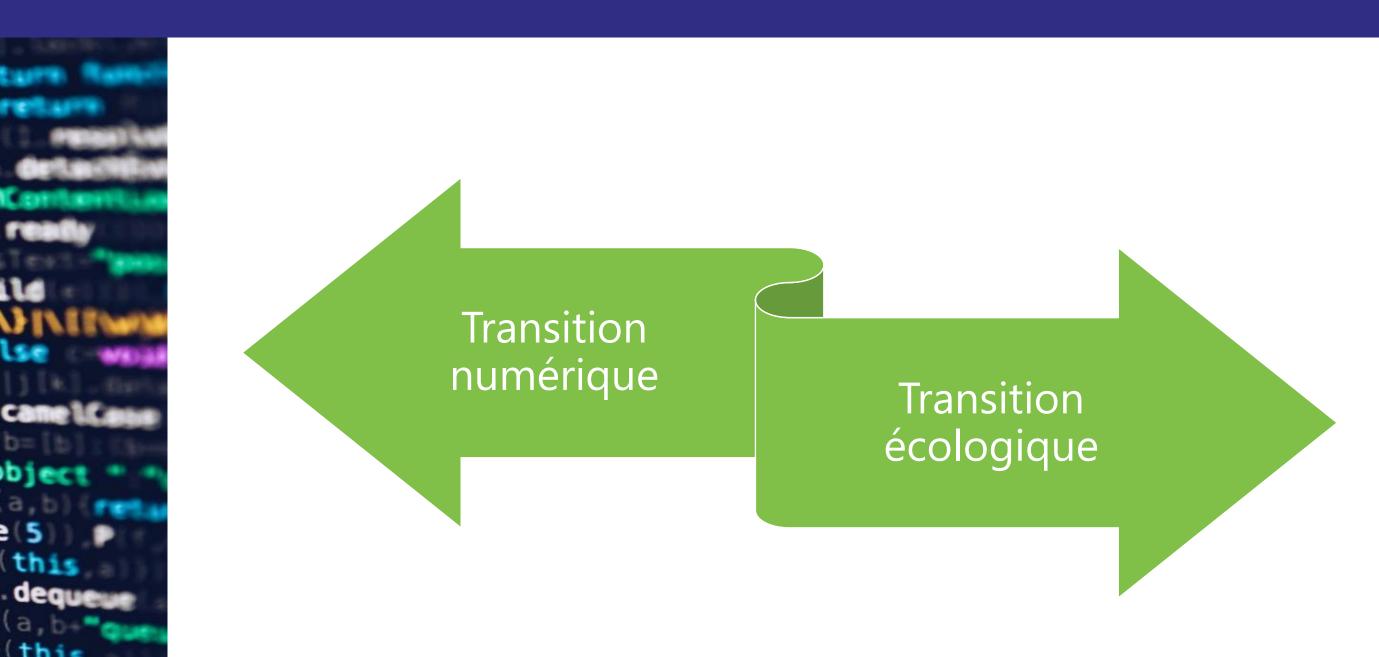
Une ressource limitée





Source : http://dillonmarsh.com/ copper07.html

Un changement de trajectoire nécessaire



Une vision pour 2040





DES GAFAM QUI VOUS VEULENT DU BIEN

- 31 MAI 2040. Myriam se fait réveiller par l'odeur du café fraîchement torréfié par Mike, son compagnon numérique Microsoft. En lui donnant sa tasse, Mike l'informe :
- Cet expresso a réduit ton budget carbone à 37,8 g équivalant CO₂ jusqu'à lundi. Mais la température extérieure est excellente, peut-être pourrais-tu aller au travail à vélo pour compenser cet impact environnemental?
- Merci Mike, qu'est-ce que je ferais sans toi... Peux-tu me donner mon programme de la journée pendant que je mange en vitesse?
- Certainement chère amie. Je te propose de terminer ta formation de gestion de conflit en entreprise de 8 h-10 h 55, et de poursuivre avec l'évaluation annuelle de Félix à 11 h. Et comme tu aimes la lecture en après-midi, je te recommande la nouvelle étude Optimiser l'ambiance au travail par les algorithmes à compter de 13 h.

Véritable GPS de vie, les activités proposées par Mike sont recalibrées en continu pour que Myriam ait les meilleures chances d'atteindre son objectif principal de devenir DRH de son entreprise d'ici la fin 2041, fier leader québécois du marché nord-américain de réemploi du matériel informatique.

La vision du défi numérique

En 2040, la société québécoise est enfin parvenue à faire converger sa transition numérique et écologique.

Son remarquable succès repose sur trois acquis :

1

La sobriété énergétique et matérielle s'est imposée pour la conception, la fabrication et l'usage des infrastructures et des outils numériques



Une priorisation collective des usages du numérique permet d'en assurer une juste répartition

3

L'innovation et le mode de financement du numérique respectent les limites planétaires et offrent des outils accessibles au service de la transition

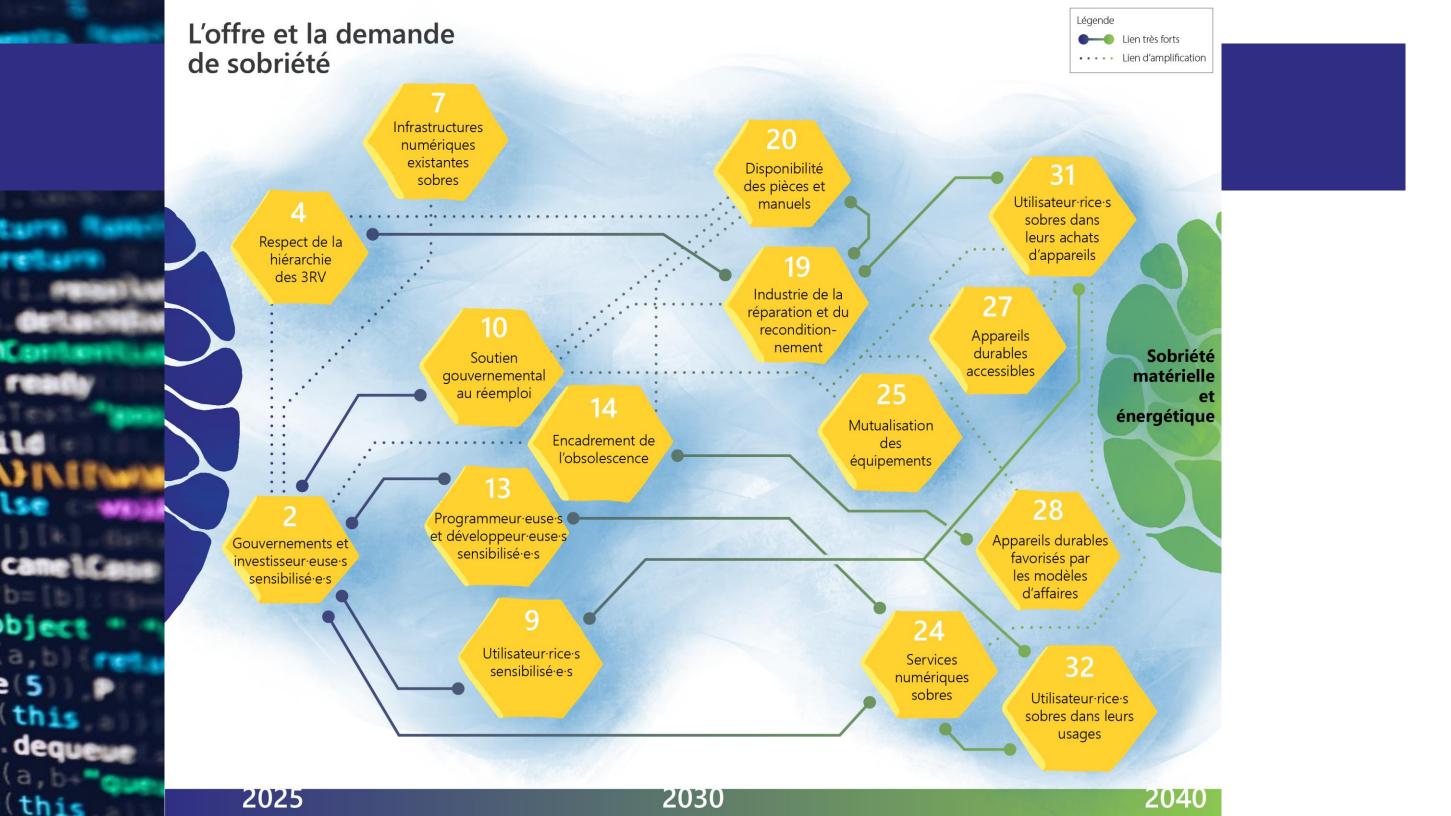
Construire un chemin

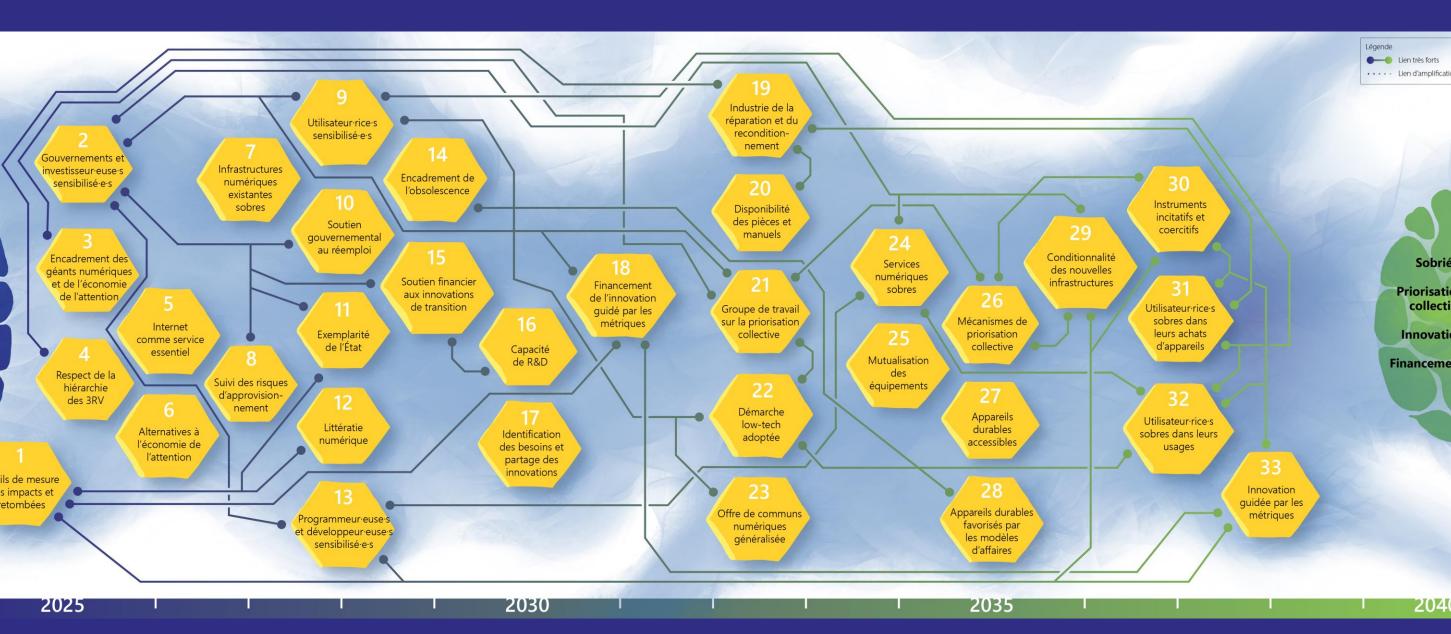




Des basculements dans :

- L'offre & la demande
- La récupération et la fin de vie
- Le financement et les modèles d'affaires
- La culture
- Les lois et règles





Un éclairage sur les forces vives du chemin





Les investisseurs (-euses)



Les personnes et organisations utilisatrices



La société civile



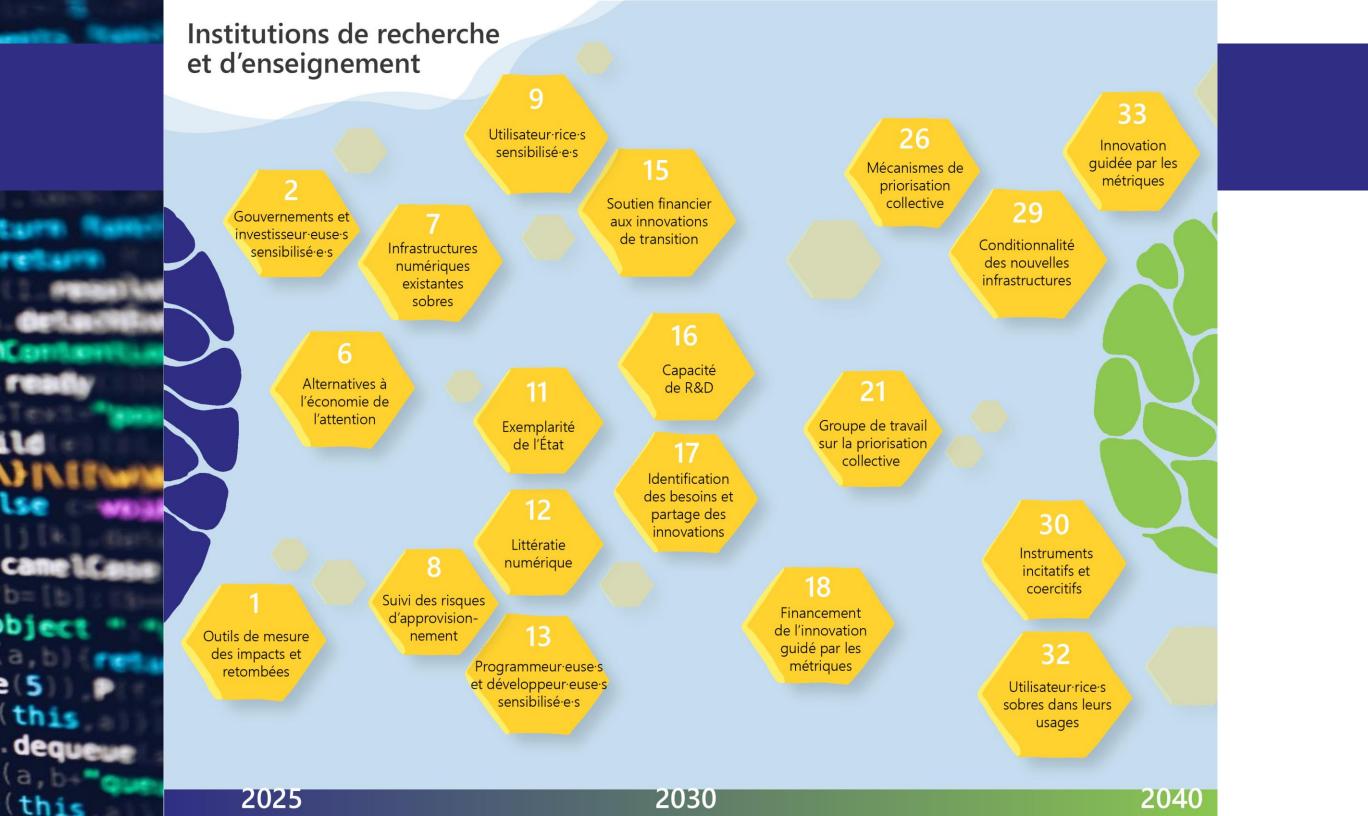
Les institutions d'enseignement et de recherche



Les entreprises du secteur numérique



Les gouvernements



Merci pour votre attention



Lien vers le rapport: https://cheminsdetransition.org/defi-numerique.pdf

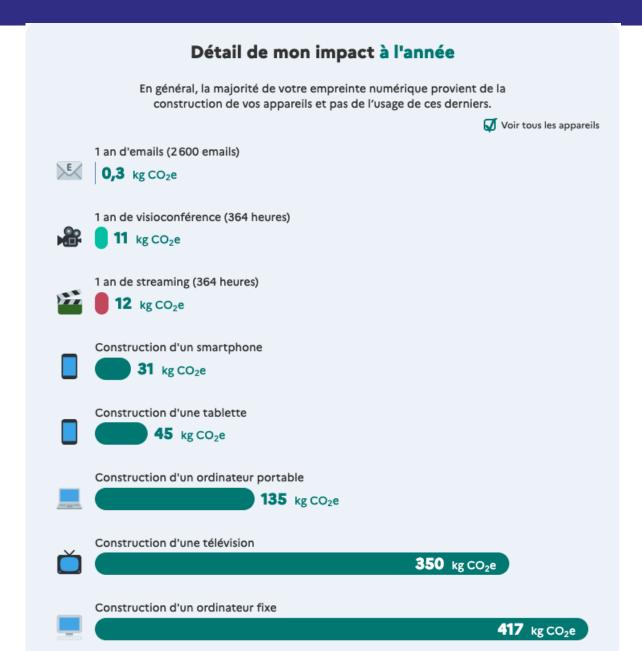
Lien vers les fiches jalons:

https://cheminsdetransition.org/les-ressources/defi-numerique/

Pour en discuter davantage: martin.deron@umontreal.ca

Les sources d'impact





Source: https://impactco2.fr/n umerique