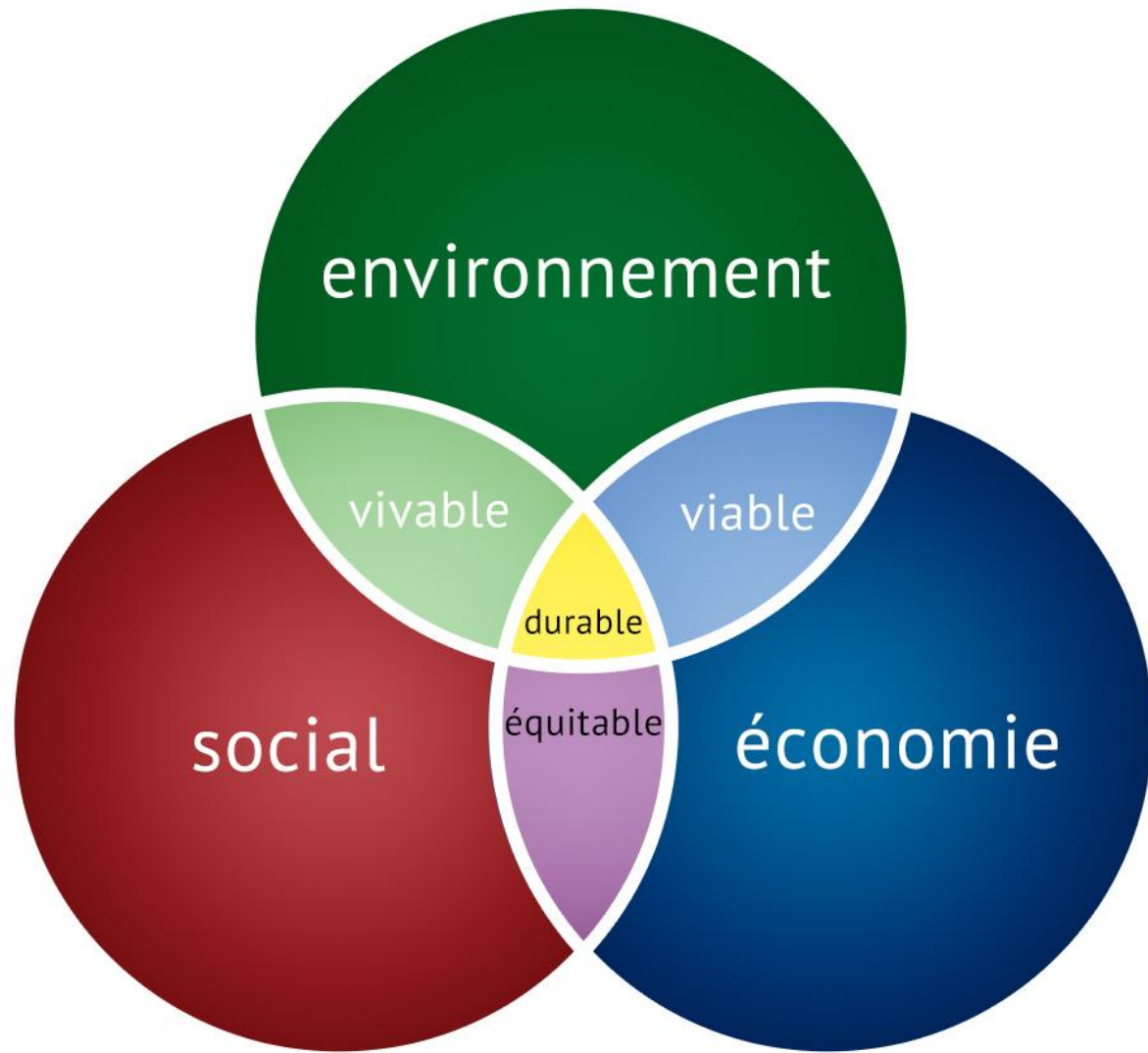


Introduction au Green IT

EFREI Paris - Estelle BÉGUÉ - Septembre 2022

The background features abstract, overlapping green geometric shapes, primarily triangles and polygons, in various shades of green, creating a modern and dynamic visual effect.

Qu'est-ce que le développement durable ?



→ “Un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs”, rapport Brundtland 1987

Le saviez-vous?

- ▶ Un ordinateur contient des métaux potentiellement cancérigènes.
- ▶ L'exploitation de ressources naturelles nécessaires à la fabrication d'équipements numériques a pu, par le passé, financer des guerres civiles.
- ▶ En Europe, seulement 20% des métaux présents dans les ordinateurs portables sont recyclés.
- ▶ En 30 ans, la durée de vie d'un ordinateur a été divisée par 3.
- ▶ La conception, la fabrication et l'utilisation des équipements numériques nécessitent chaque année 8,7 milliards d'eau (soit la consommation d'eau annuelle de 160 millions de français).
- ▶ Si le numérique était un pays, il serait le 2ème plus gros consommateur d'énergie au monde et le 4ème plus gros émetteur de GES.

Notions-clés

- ▶ Datacenters
- ▶ Cloud Computing
- ▶ Web 2.0
- ▶ Web 3.0
- ▶ Transformation digitale
- ▶ Green IT
- ▶ Terres rares

Consommation d'énergie et émission de gaz à effet de serre

- ▶ 5% de la consommation mondiale d'électricité, 4% des émissions de gaz à effet de serre.
- ▶ Les TIC contribuent davantage au réchauffement climatique que l'aviation civile.
- ▶ Équipements concernés: terminaux (30%), datacenters (30%), réseaux (40%).
- ▶ Les box internet représentent 1% de la consommation électrique française.

Épuisement des ressources, pollution de l'air, de l'eau et des sols

- ▶ Grand besoin en eau, métaux et produits chimiques pour la fabrication des terminaux
- ▶ Le défi de la collecte et du recyclage des équipements.
- ▶ Appareils numériques -> parmi les plus toxiques de l'homme ait créé.
- ▶ Risques de pollution des sols et la surexposition est nocive pour l'homme.
- ▶ 70% des métaux lourds des décharges américaines proviennent des appareils électroniques.



Extraction des matières premières et raffinage :

- Métaux lourds (plomb, mercure, nitrates...)
- Énergies fossiles
- Substances chimiques (cyanure, arsenic, dioxine...)
- Déforestation



Fabrication et assemblage des composants :

- Métaux lourds
- Énergies fossiles
- Composés organiques volatils (COV)
- Substances chimiques



Distribution du produit fini :

- Énergies fossiles
- Pollution atmosphérique (CO₂, particules fines)



Utilisation :

- Énergie
- Pollution thermique (dégagement de chaleur)



Fin de vie :

- Métaux lourds
- Énergies fossiles
- Substance chimique
- Pollution atmosphérique



Cycle de vie d'un smartphone

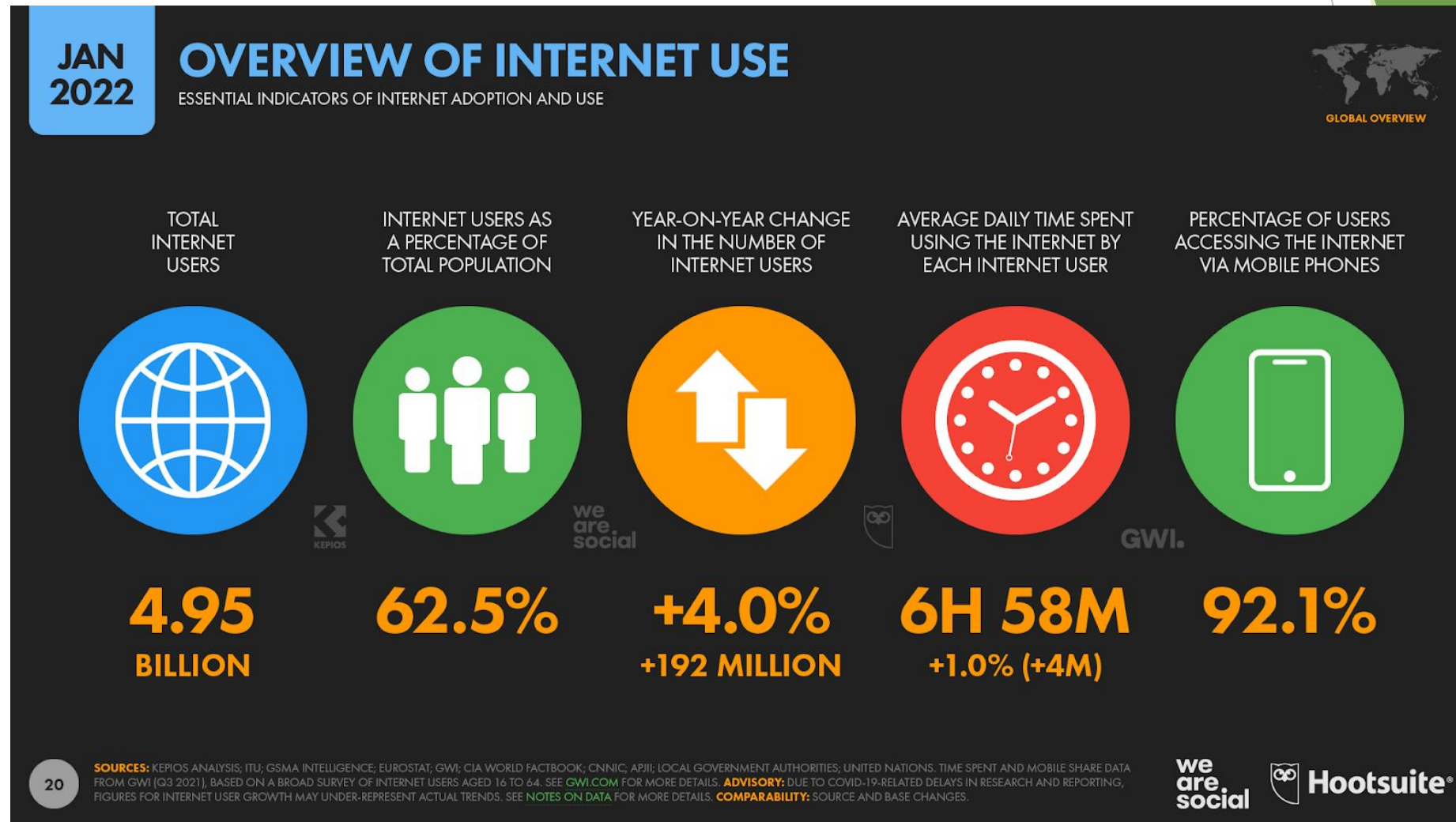
L'impact sanitaire du numérique

Plomb	Cadmium	Mercure
Ecrans cathodiques, batteries acides-plomb, PVC	Revêtement dans les circuits informatiques	Téléphones mobiles, écrans plats
Affecte les systèmes nerveux, digestif et musculaire. Pollue les sols et les nappes phréatiques.	Effets sur les sols, les végétaux et les animaux situés à proximité (ex: les poissons).	Dispersé dans les rivières, il se mélange aux sédiments et se retrouve dans la chaîne alimentaire par l'intermédiaire des poissons.

VIDEO Reportage au Ghana à Accra dans le bidonville d'Agbogbloshie :

<https://www.dailymotion.com/video/x7kysm6>

Des taux d'équipement en forte croissance dans le monde



BAROMÈTRE DU NUMÉRIQUE

ÉQUIPEMENTS ET USAGES

ÉDITION 2019 - Chiffres au 30 juin 2019

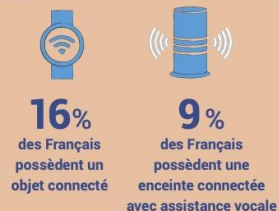


LE SMARTPHONE S'IMPOSE...

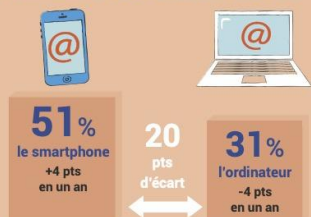
LES ÉQUIPEMENTS ANCRÉS DANS LE QUOTIDIEN DES FRANÇAIS



LES ÉQUIPEMENTS ÉMERGENTS



LES FRANÇAIS SE CONNECTENT À INTERNET DE PRÉFÉRENCE AVEC



LE BOOM DES USAGES SUR APPLICATIONS



...MAIS CONTRAINT L'UTILISATEUR



LA MATURITÉ NUMÉRIQUE

INTERNET ET FRÉQUENTATION



IMPACT POSITIF D'INTERNET

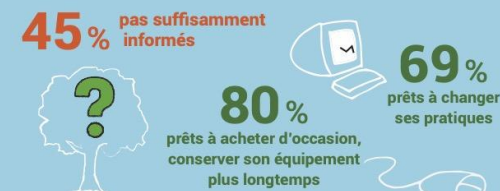


LE NUMÉRIQUE ET L'ENVIRONNEMENT

LE RENVERSEMENT DE L'OPINION : de la chance à la menace



L'IMPACT DU NUMÉRIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT



NUMÉRIQUE, INFORMATION ET MÉDIAS

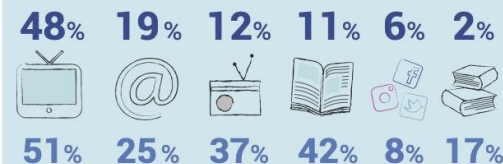
USAGE DES RÉSEAUX SOCIAUX



ACTUALITÉ EN LIGNE



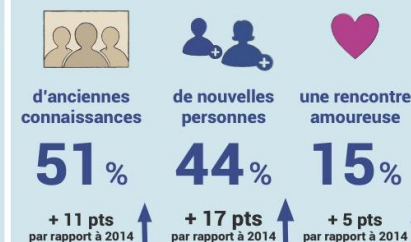
MÉDIAS UTILISÉS POUR SUIVRE L'ACTUALITÉ



CONFIANCE DES FRANÇAIS DANS LES MÉDIAS

LES LIENS SOCIAUX

SUR INTERNET, LES FRANÇAIS ONT TROUVÉ

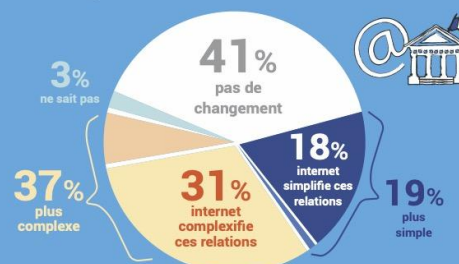


AVOIR ACCÈS À INTERNET EST IMPORTANT pour se sentir intégré dans la société pour



LES RELATIONS DES FRANÇAIS AVEC L'ADMINISTRATION PUBLIQUE*

Perception de ces relations ces dernières années



LES FRANÇAIS ET LES DÉMARCHES ADMINISTRATIVES EN LIGNE*



LE LIEU IDÉAL D'ACCOMPAGNEMENT POUR CES DÉMARCHES EN LIGNE*



* toutes les questions sur l'administration en ligne ont été posées aux personnes de 18 ans et plus

Le baromètre du numérique est une étude réalisée par le Crédoc pour l'ARCEP, le CGE et l'Agence du numérique, auprès d'un échantillon représentatif de la population française âgée de 12 ans et plus (2 259 personnes interrogées en « face à face » à leur domicile en France métropolitaine).

Tous les chiffres du Baromètre du numérique depuis 2007 sont à retrouver en open data sur data.gouv.fr

L'impact social

- ▶ Un certain nombre d'alertes ont été lancées en ce qui concerne les conditions de travail et de vie des ouvriers qui interviennent dans :
 - L'extraction des matières premières nécessaires à la fabrication des appareils numériques (ex: RDC - mines de coltan) VIDEO : [Reportage à Kivu en RDC](#)
 - La fabrication des appareils numériques (ex: Chine - Foxconn)
 - Le recyclage de ces appareils.
- ▶ VIDEO : Reportage du magazine « Envoyé Spécial » baptisé « e-Germinal », sur les conditions de travail des employés de Foxconn, infiltré par une journaliste : <https://www.youtube.com/watch?v=Go0YqWhv0BU>

Les terres rares, sources de tensions géopolitiques

- ▶ Terres rares: 17 métaux dans la classification périodique des éléments de Mendeleïev.
- ▶ Métaux indispensables à la fabrication de nos appareils numériques (mais également des voitures électriques, éoliennes ou panneaux solaires).
- ▶ La Chine, qui abrite plus du tiers de ces ressources, en contrôle 87% alors qu'elle n'a qu'environ 40% des réserves.
- ▶ Autres acteurs de ce marché: Brésil, États-Unis, Inde, Australie, Malaisie, Russie, Vietnam, Corée du Nord (?)

The background features abstract, overlapping green geometric shapes, primarily triangles and polygons, in various shades of green, creating a modern and dynamic visual effect.

Quelles solutions pour
réduire l'impact
environnemental du
numérique?

Des datacenters moins consommateurs

- ▶ Leadership des pays nordiques (Suède, Finlande, Islande...) qui conjuguent différents avantages : sûreté, les températures basses permettant de réduire les coûts de refroidissement des datacenters, sources d'énergies renouvelables à faibles coûts (éolien et hydroélectricité notamment), liaisons par câbles sous-marins avec l'ensemble du monde.

VIDEO : [Un data-center en Islande](#)

- ▶ Partout dans le monde: réduction du volume des racks pour une même capacité de stockage, gains en efficacité énergétique des composants, amélioration de la capacité de calcul.

Les initiatives entrepreneuriales

- ▶ Le Fairphone, 1^{er} téléphone équitable
 - modulaires (afin d'être réparés aisément)
 - collaboration avec des fournisseurs s'engageant à offrir des conditions de travail décentes à leurs ouvriers,
 - traçabilité des composants.
- ▶ Les datacenters-radiateurs de [Qarnot Computing](#)

Les éco-gestes

9 axes d'action :

- ▶ Consommation énergétique
- ▶ Déchets
- ▶ Matériel
- ▶ Usages du poste de travail
- ▶ Gouvernance
- ▶ Impression
- ▶ E-mail
- ▶ Conception web
- ▶ Hébergement

[Check-list Green IT](#)

Travaux Pratiques

Enoncé

Présentez une idée novatrice permettant de réduire l'impact (environnemental, social et/ou sanitaire des équipements de réseaux (cuivre, ADSL, fibre optique, sans fil...), datacenters ou terminaux (ordinateurs, laptops, smartphones, objets connectés) sur l'environnement:

- une idée novatrice et un scénario d'usage
- une maquette du produit ou service, **en veillant à bien présenter les technologies nécessaires**
- une matrice SWOT

Critères d'évaluation: lien avec les éléments vus en cours - innovation - faisabilité - impact sociétal - qualité du support écrit - chiffrage.

Groupes de 4 à 6 personnes.

Envoi de vos travaux par email à estelle.begue@intervenants.efrei.net ou sur Teams et soutenances de 10 à 15 minutes.