



Belgian Institute for Sustainable IT asbl/vzw

# Impacts environnementaux du numérique & communication



[contact@isit-be.org](mailto:contact@isit-be.org)



<https://isit-be.org>



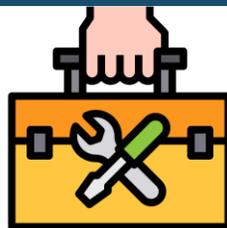
[linkedin.com/company/isit-be](https://www.linkedin.com/company/isit-be)

# Nos actions

Promouvoir les bonnes pratiques



Fournir des outils, des guides et des formations



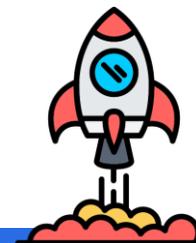
Servir de point de référence



Partager les connaissances et l'expertise



Accompagner votre démarche Numérique Responsable



# 77 membres en Belgique



**PLATINUM**

- Belfius
- INFRABEL
- WORLDLINE
- æonics (MAKE IT HAPPEN)
- algorila
- ASW eSmartWorld
- BLEEN
- CfDtN CERCLE DU NUMÉRIQUE
- Circular.Brussels
- CODEF
- concert (Reduce your IT carbon footprint)
- corporate generation
- DIGITALTERNATIVE
- dimeritium
- Entreprendre .wapi
- EPHEC (Le chemin pratique vers la réussite)
- EVE
- FEDERALE Assurance
- FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES

**GOLD**

- alphacredit (BNP PARIBAS GROUP)
- BRUXELLES-PROPRÉTÉ
- NET BRUSSEL
- rtbf .be
- paradigm .brussels
- umicore (materials for a better life)
- FONDATION POUR L'INCLUSION DIGITALE
- GO SMART DIGITAL
- Haute École Léonard de Vinci
- HEC LIÈGE (Management School - Liège Université)
- HI CIRCULAR!
- HO GENT
- Homaro
- ICHEC (BRUSSELS MANAGEMENT SCHOOL)
- BXL
- i-CITY
- KU LEUVEN

**SILVER**

- accenture
- actiris.brussels (au coeur de l'emploi | de weg naar werk)
- ageas
- Agence du Numérique
- bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels
- BRUXELLES FORMATION (former pour l'emploi)
- CHG
- MANITY
- MIVB STIB
- orange™
- CHU UCL NAMUR
- CLIMACT
- CROIX-ROUGE de Belgique
- Degroof Petercam
- econocom
- elia (Elia Group)
- ÉTNC (LE PARTENAIRE DÉPARTIMENTAL DES PROJETS D'INNOVATION WALLONIE-BRUXELLES)
- euroclear
- EXTERNALIZ .IT
- PROJINIUS
- proximus
- smart2ircle. (CIRCULAR SUSTAINABLE STRATEGY)
- stereo
- EY
- Francophones Bruxelles
- hub .brussels (our business is to help yours)
- nbw
- ING
- innoviris .brussels (we fund your future)
- KANAL (Centre Pompidou)
- DEFENSIE LA DÉFENSE
- luminus
- technofutur TIC (centre de compétence)
- UCLouvain
- ngage
- part&namut
- port.brussels
- SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES GEWESTELIJKE OVERHEIDSDIENST BRUSSEL
- Takeda
- talent.brussels (Write your job in Capitals)
- LIÈGE université
- ucb
- ULB UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES
- visit.brussels

# Numérique, quels impacts ?



# Plus de GES que l'aviation civile

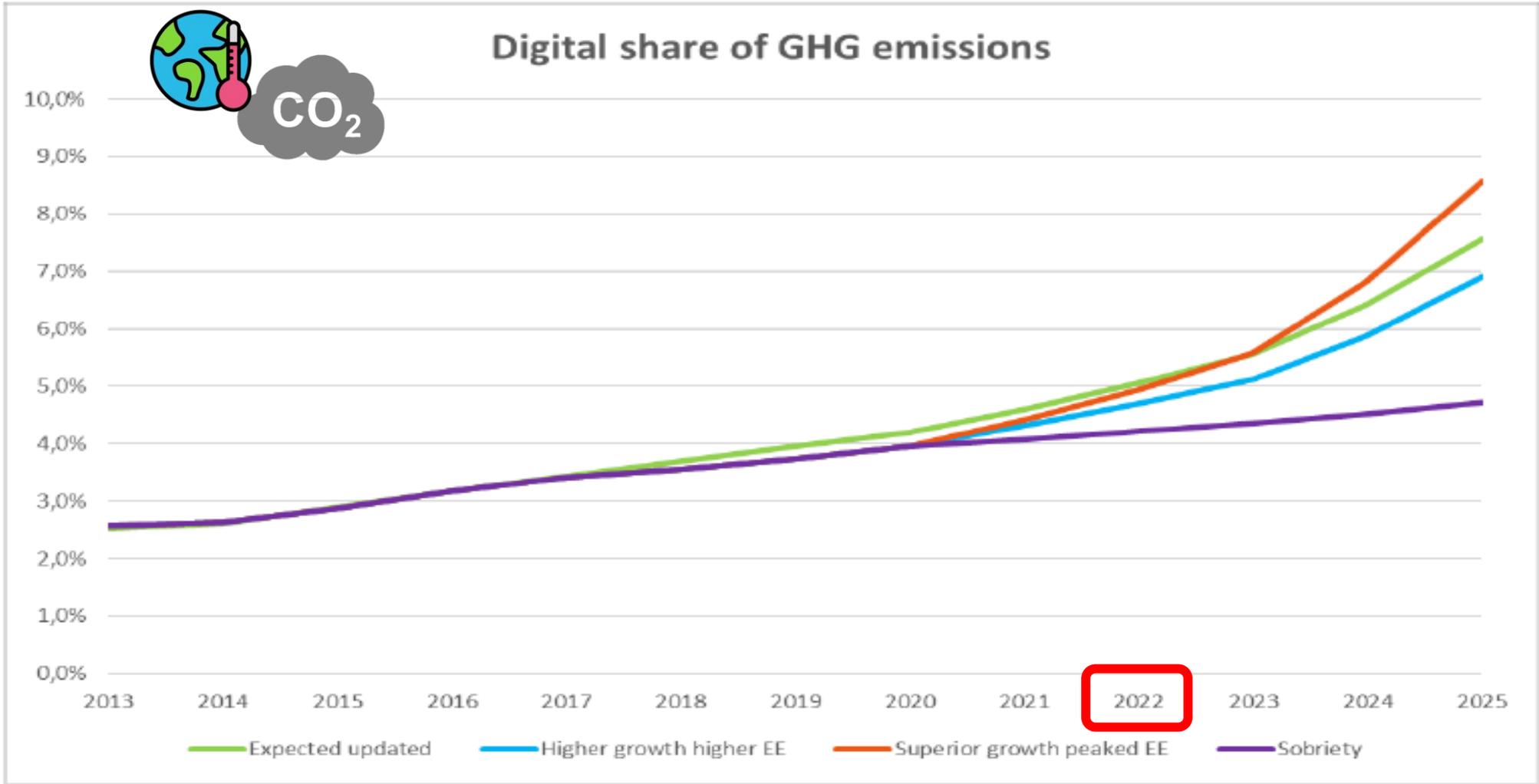


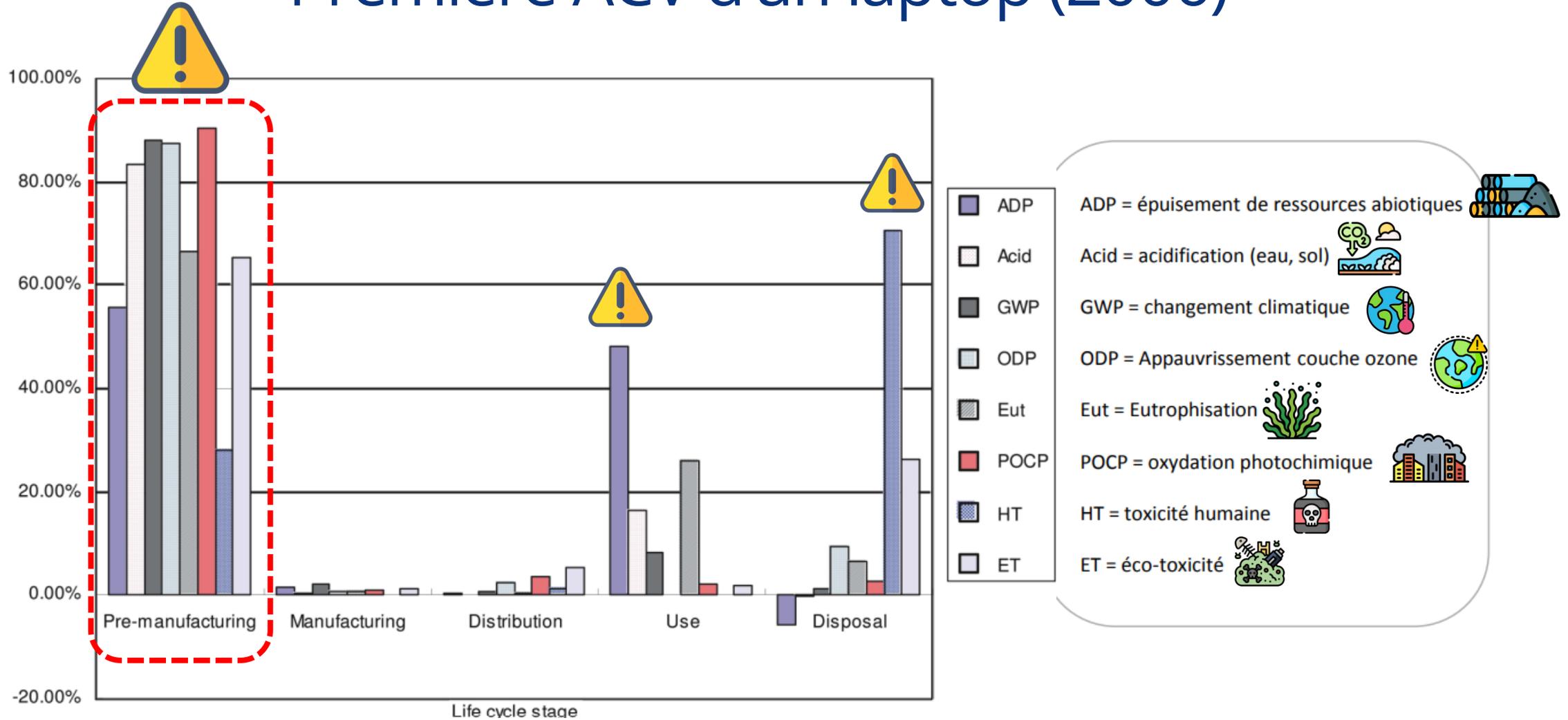
Figure 3 : Évolution 2013-2025 de la part du Numérique dans les émissions de GES  
 [Source : [Lean ICT Materials] Forecast Model. Produit par The Shift Project à partir des données publiées par (Andrae & Edler, 2015)]

# Les sources d'impacts environnementaux

	 Énergie	 GES	 Eau	 Élec.	 Ressources
 Utilisateurs	60%	63%	83%	44%	75%
 Réseau	23%	22%	9%	32%	16%
 Centres informatiques	17%	15%	7%	24%	8%

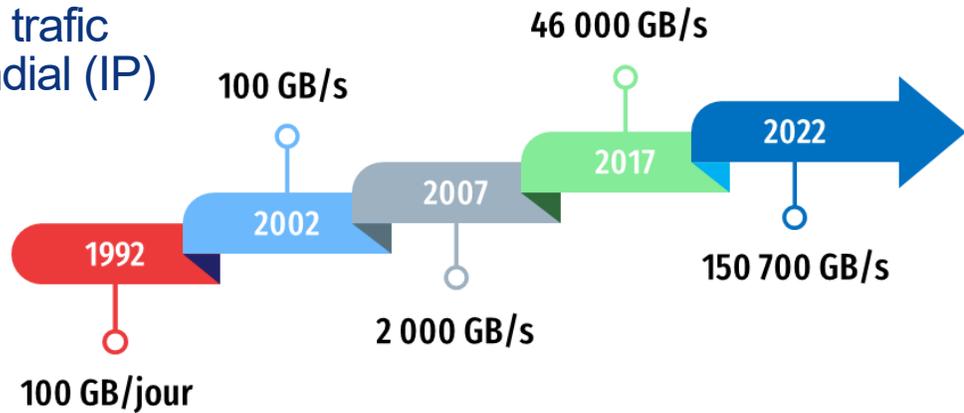
Répartition des impacts du numérique mondial en 2019

# Première ACV d'un laptop (2006)

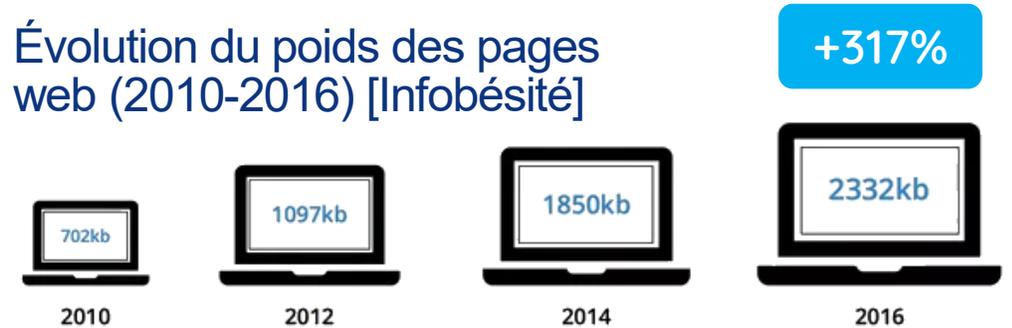


# Toujours plus de données

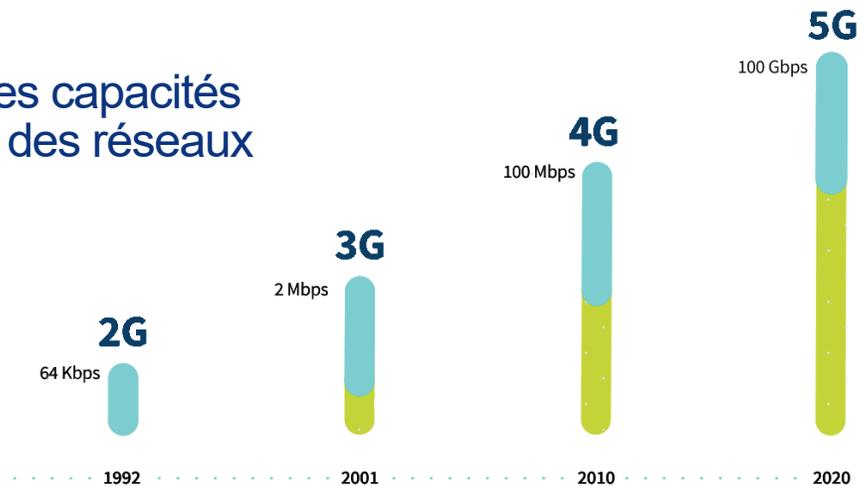
Évolution du trafic internet mondial (IP)



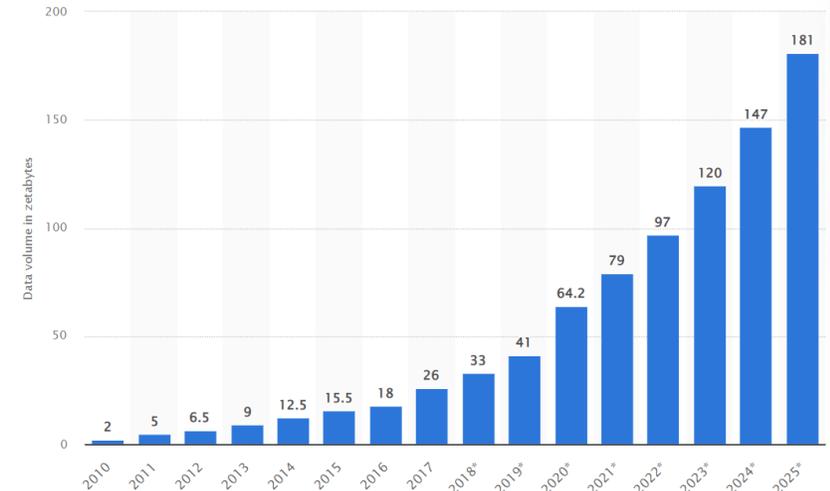
Évolution du poids des pages web (2010-2016) [Infobésité]



Évolution des capacités de transfert des réseaux mobiles

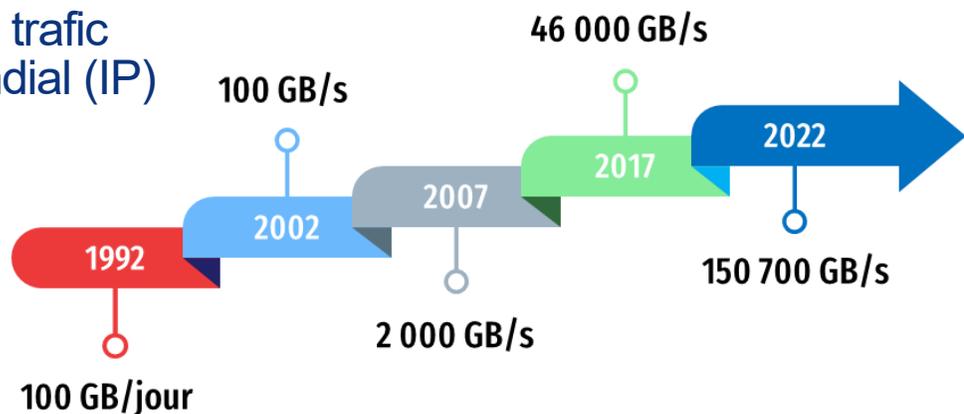


Volume de données créées / copiées / consommées dans le monde (2010 – 2025)

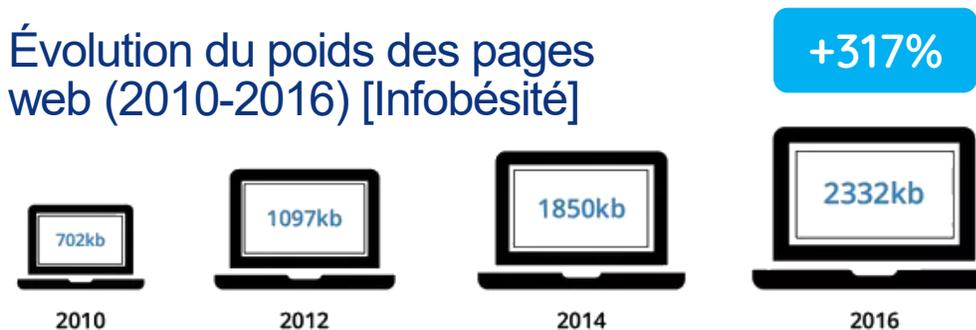


# Toujours plus de données

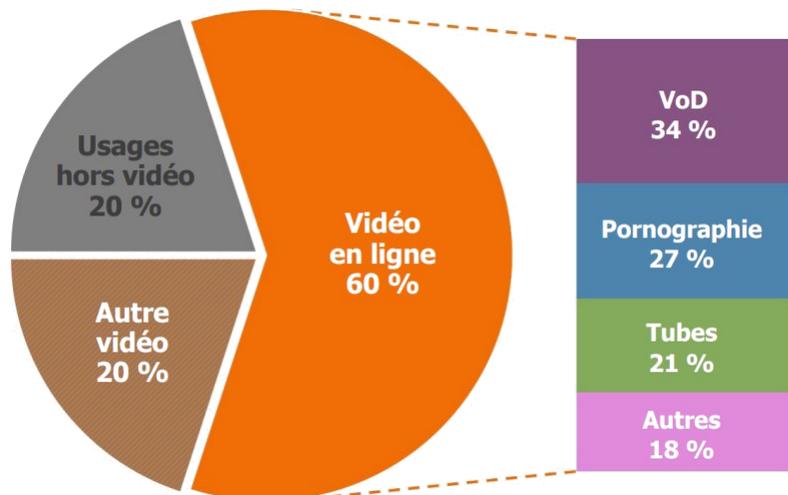
## Évolution du trafic internet mondial (IP)



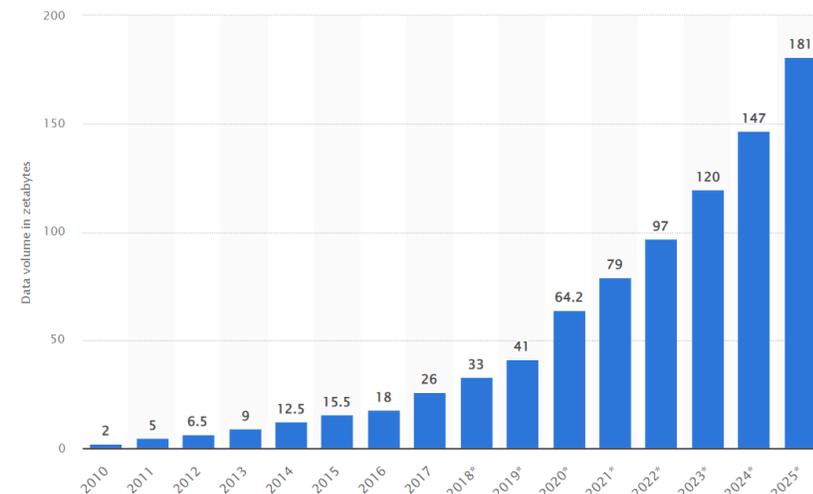
## Évolution du poids des pages web (2010-2016) [Infobésité]



Répartition des flux de données : 80% du poids, c'est la vidéo !

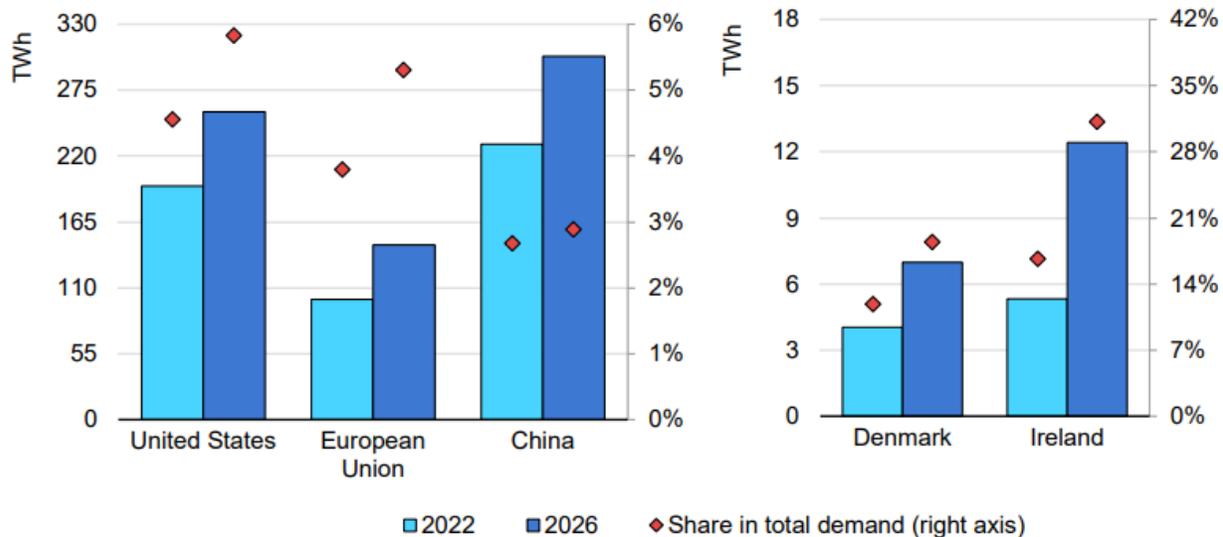


Volume de données créées / copiées / consommées dans le monde (2010 – 2025)



# Demande d'énergie globale des DC en hausse

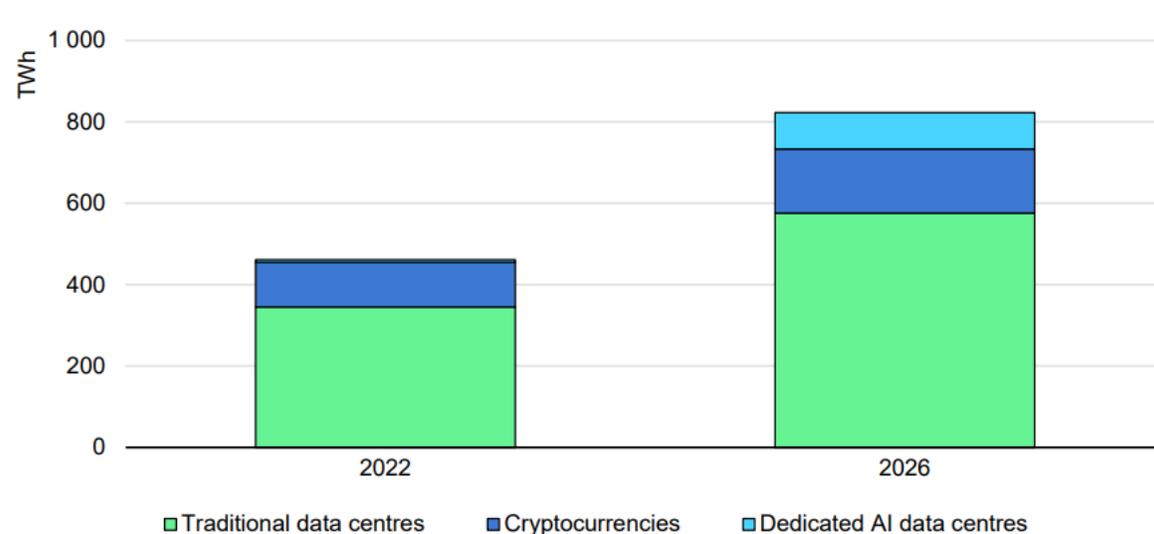
Estimated data centre electricity consumption and its share in total electricity demand in selected regions in 2022 and 2026



IEA. CC BY 4.0

Note: Includes traditional data centres and dedicated AI data centres, excludes consumption from cryptocurrencies and data transmission networks.

Estimated electricity demand from traditional data centres, dedicated AI data centres and cryptocurrencies, 2022 and 2026, base case



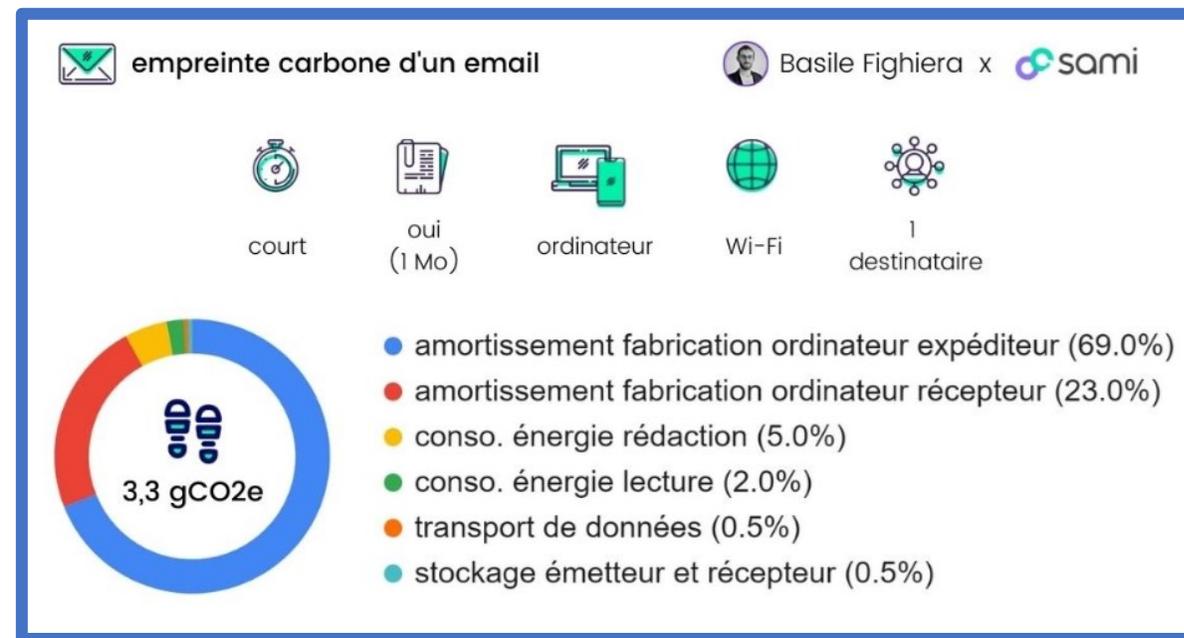
IEA. CC BY 4.0

Note: Data centre electricity demand excludes consumption from data network centres.

# ACV d'un email

empreinte carbone d'un email Basile Fighiera x sami

					
court	non (10 Ko)	smartphone	4G	1 destinataire	0,4 gCO2e
court	oui (10 Mo)	smartphone	4G	1 destinataire	1,8 gCO2e
court	oui (1 Mo)	ordinateur	Wi-Fi	1 destinataire	3,3 gCO2e
court	non (10 Ko)	ordinateur	Wi-Fi	10 destinataires	4,9 gCO2e

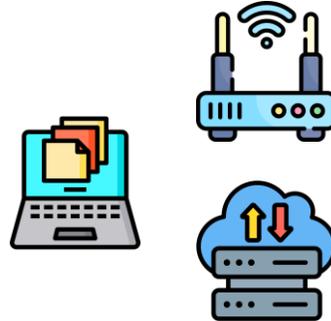


L'empreinte carbone d'un email dépendra de plusieurs facteurs : Longueur du message, mise en forme, ajout d'une signature illustrée, poids des pièces jointes, temps de rédaction et lecture, etc.

L'amortissement de la fabrication de l'ordinateur ou du smartphone (l'empreinte carbone totale de l'équipement divisée par le nombre de minutes d'utilisation pendant toute sa durée de vie) a le plus d'impact.

# Vos impacts, en bref !

**Vos équipements**  
Quantité & durée de vie



**Vos usages**  
Technologies & volumes



# “éco-conception” : La règle des 3U

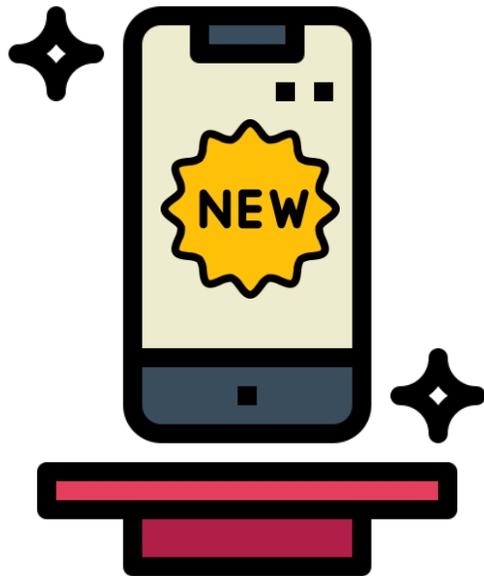


Un site ? Une app ? Une campagne marketing ?

- Faites simple
- Faites sobre (éco-conception)
- Faites accessible (WCAG2.1)
- Pensez à l'éthique (GDPR, dark pattern)

# L'obsolescence programmée

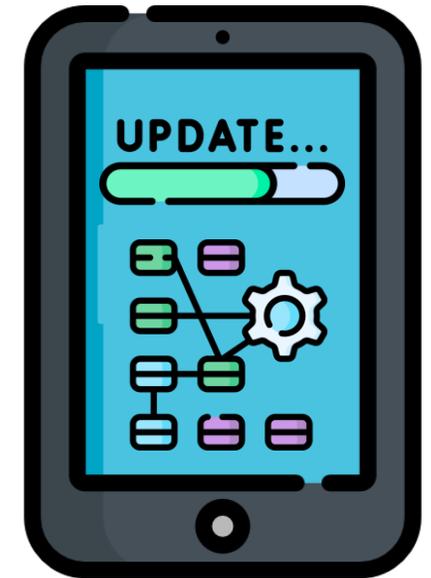
Obsolescence  
esthétique



Obsolescence  
technique



Obsolescence  
logicielle



# Sobriété numérique : l'affaire de tous !



**Marketing & Communication :**  
communication interne et externe sur la démarche



**Direction :** définir la stratégie d'entreprise et donner les objectifs



**IT :**  
expertise technique



**R&D :**  
services & produits éco-conçus



**Achats :** politique d'achats responsables



**RSE :** créer du lien avec les autres initiatives



**RH :**  
bien-être numérique et formation des employés



**Finance & Comptabilité :**  
financement, amortissement, sortie d'inventaire...



**Production & logistique :** l'usine 4.0 responsable



# Quelques ressources sur la communication responsable



# Référentiel pour un marketing digital responsable

Version beta - publiée en Juin 2023

## RÉFÉRENTIEL POUR UN MARKETING DIGITAL RESPONSABLE

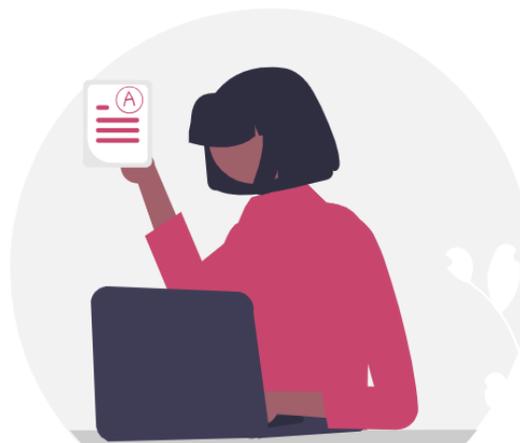
[Home](#) [Message](#) [SEO](#) [SEA](#) [Display](#) [Social media](#) [Email](#) [Données](#) [Site web](#) [Le manifeste](#)

### Le référentiel

Le référentiel "Pour un marketing digital responsable" est composé de plus de 200 bonnes pratiques marketing digital afin d'aider les organisations à transformer leurs actions. Les bonnes pratiques sont segmentées par famille de leviers afin de pouvoir faire évoluer l'ensemble de l'univers marketing digital. Elles sont également transversales.

### 8 familles / un manifeste

Les 8 familles permettent de couvrir l'ensemble des enjeux marketing digital. Une des familles est la famille "Message" : cet aspect relevant à proprement parler plutôt des enjeux de



- ▶ Le Référentiel du « collectif Marketing Digital Responsable », publié en juin 2023 
- ▶ **Un manifeste** reprenant 10 engagements clés pour montrer sa volonté d'agir
- ▶ Plus de **200 bonnes pratiques marketing digital**, divisées en 8 familles : Message, SEO, SEA, Display, Social media, Email, Données, Site web



[Accéder au référentiel](#)

## Mais aussi...



[Ressources Communication Responsable de Géraldine Moine & Amandine Masson \(notion\)](#)

[Les livres blancs de sup' de com sur la communication responsable](#)

[Fresque de la publicité](#)



[Replay de notre webinaire sur la publicité & le marketing responsable](#)



[Fresque du numérique](#)



# Mais aussi...

- 5- Eco-concevoir une vidéo ou un film ..... 48**
  - 5.1-Adopter la démarche EcoPROD ..... 48
  - 5.2-Le simulateur carbone Secoya ..... 51
  - 5.3-Sous-titrer les vidéos..... 52
- 6- Eco-concevoir un packaging ..... 53**
  - 6.1-De quelques consignes de bon sens ..... 53
  - 6.2-De quelques allégations environnementales encadrées ..... 54
  - 6.3-Le rôle du Conseil National de l'Emballage..... 55
- 7- Choisir un goodies responsable..... 57**
  - 7.1-Opter pour l'utilité ..... 57
  - 7.2-Être en cohérence avec les valeurs..... 58
  - 7.3-Choisir une production responsable ..... 58
- 8- L'écoconception web ..... 61**



# Communication papier ou “dématérialisée” ?

Adapter le support en fonction de la durée d'utilisation et/ou de stockage du document (suite)

Durée consultation	Préconisation
2 à 3 minutes par page	Lecture à l'écran <sup>(1)</sup>
Au-delà de 2 à 3 minutes	Impression noir & blanc, recto-verso, 2 pages par feuilles, arrêt de l'ordinateur <sup>(1)</sup>

*ADEME, BIO IS, Analyse comparée des impacts environnementaux de la communication par voie électronique, 2011*

**Plus la durée de vie de l'information est longue et plus le support papier est adapté.**

**!! Seule une ACV globale pourra permettre de comparer les différentes solutions.**



# Rationaliser l'usage des mails

**Mise en œuvre** | Moyenne

**Intensité** | Moyenne



**Description** | Nos courriels ont un impact environnemental. Contrairement aux idées reçues, ce n'est pas leur stockage, mais bien l'écriture, la lecture, et le transport des e-mails qui contribuent le plus à augmenter l'empreinte environnementale.

**Bonnes pratiques** | Remplacer la signature image par du texte, trier et supprimer ses mails régulièrement, se désabonner des newsletters inutiles, limiter le nombre de mails envoyés et les destinataires, éviter les pièces jointes (en utilisant des services de transfert de fichiers ou avec des documents partagés sur le Cloud), supprimer les anciens mails d'un même thread, etc.



# Utiliser des services de transfert de fichiers

**Mise en œuvre** | Facile

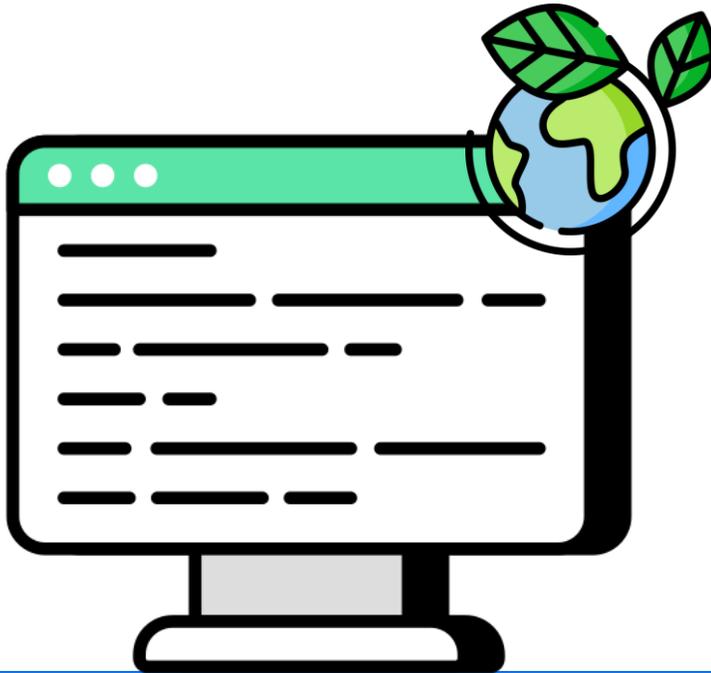
**Intensité** | Moyenne

**Description** | Afin d'éviter la réplication/duplication de documents dans de nombreux appareils et boîtes mails, il est préférable d'utiliser des services de transfert de fichiers : on évite ainsi (1) le téléchargement des documents sur plusieurs appareils d'un même utilisateur et (2) la réplication des documents à travers plusieurs serveurs pour de longues durées. De plus, ces services stockent les documents pour une durée limitée.

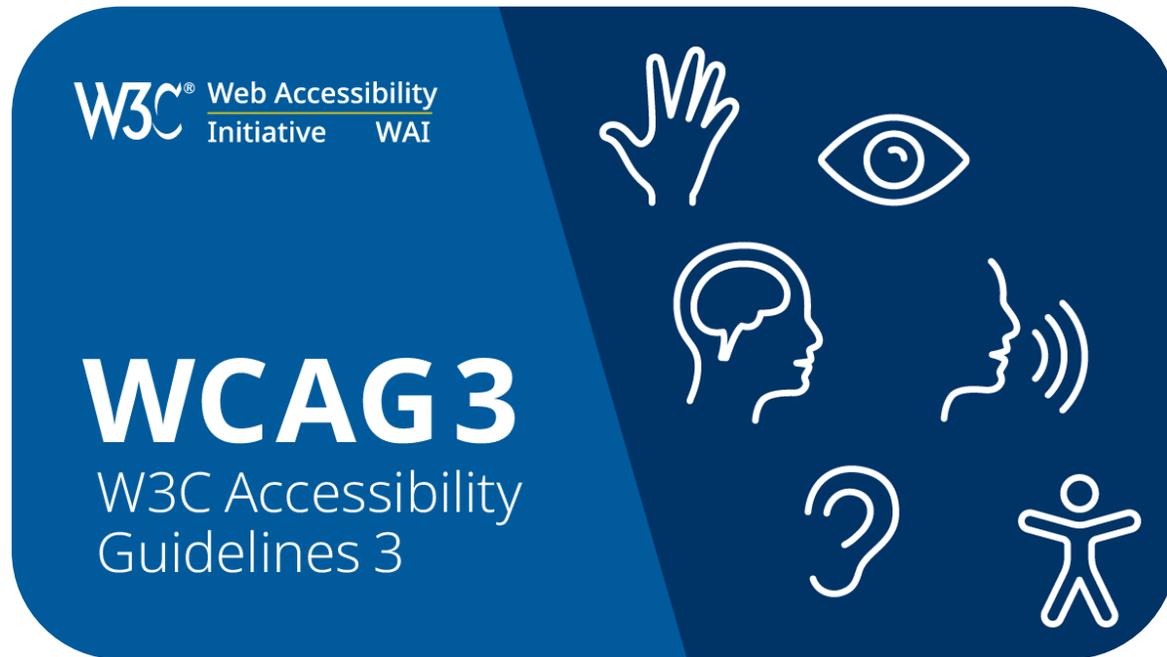
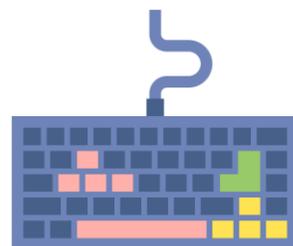
**Outil** | SwissTransfer, WeTransfer, Filevert, klip, etc

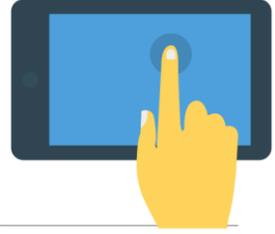


# Conception responsable de services numériques



# Faire attention à l'accessibilité numérique

A dark blue rounded rectangle containing the W3C Web Accessibility Initiative (WAI) logo at the top left. Below the logo, the text "WCAG 3" is written in large white letters, followed by "W3C Accessibility Guidelines 3" in smaller white text. To the right of the text are six white line-art icons: a hand, an eye, a head profile with a speech bubble, a mouth with sound waves, an ear, and a person icon.



# Création de contenu : penser à l'accessibilité

**Description** | L'accessibilité numérique permet à toutes et tous, y compris aux personnes handicapées, d'accéder pleinement au contenu numérique.

Outre sa fonction première - à savoir la mise à disposition de contenus pour tous les publics sans discrimination - l'accessibilité numérique présente de nombreux avantages distincts, qui représentent, au-delà d'une obligation légale, autant d'opportunités pour les entreprises et les organisations : accroître la satisfaction des utilisateurs, augmenter le nombre de clients/visiteurs potentiels, permettre une navigation et un accès à l'information efficaces, combattre la fracture numérique, améliorer le référencement, etc. → *Vous faites un rapport avec des graphiques pour vos collègues ? Éviter le jaune sur fond blanc...**c'est pas facile à lire !***



**Outil** | guidelines WCAG & RGAA, sites web de sensibilisation (<https://design-accessible.fr/>, [atalan.fr/agissons/fr/](https://atalan.fr/agissons/fr/), [anysurfer.be](https://anysurfer.be), etc) et outils pour voir l'accessibilité (contrast checker, <https://wave.webaim.org/>, BOSA Accessibility check, etc)

# Usages excessifs ? Reprenons le contrôle !

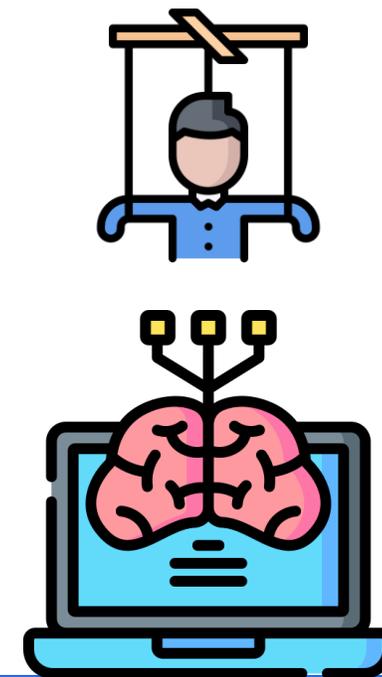
## Design persuasif

Le design persuasif est une **méthode de design UX** visant à **orienter les choix de l'utilisateur** au travers d'une interface ou d'un produit numérique. Comme son nom l'indique, il s'agit de persuader l'utilisateur.

Cette méthode de design est largement inscrite au sein des pratiques de **captologie** (terme acronyme de Computer As Persuasive TechnOLOGIE) qui reposent elles-mêmes sur l'idée de persuasion.

Lorsque la **persuasion** se focalise sur l'attention de l'utilisateur, nous parlons de **design de l'attention**. Enfin lorsque la persuasion est considérée comme déloyale vis-à-vis de l'utilisateur, nous parlons de dark pattern.

designers  
éthiques



# Rapport européen sur la dépendance des services

Nouveau rapport sur “**la conception addictive des services en ligne et la protection des consommateurs**” dans le marché unique de l’UE.



**Committees**  
European Parliament

Le rapport demande **une évaluation et une interdiction des techniques de dépendance nuisibles non couvertes par la directive sur les pratiques commerciales déloyales**, telles que le scroll infini, la lecture automatique par défaut, les notifications constantes de type "push" et "read receipt". (reminder ISO RSE)

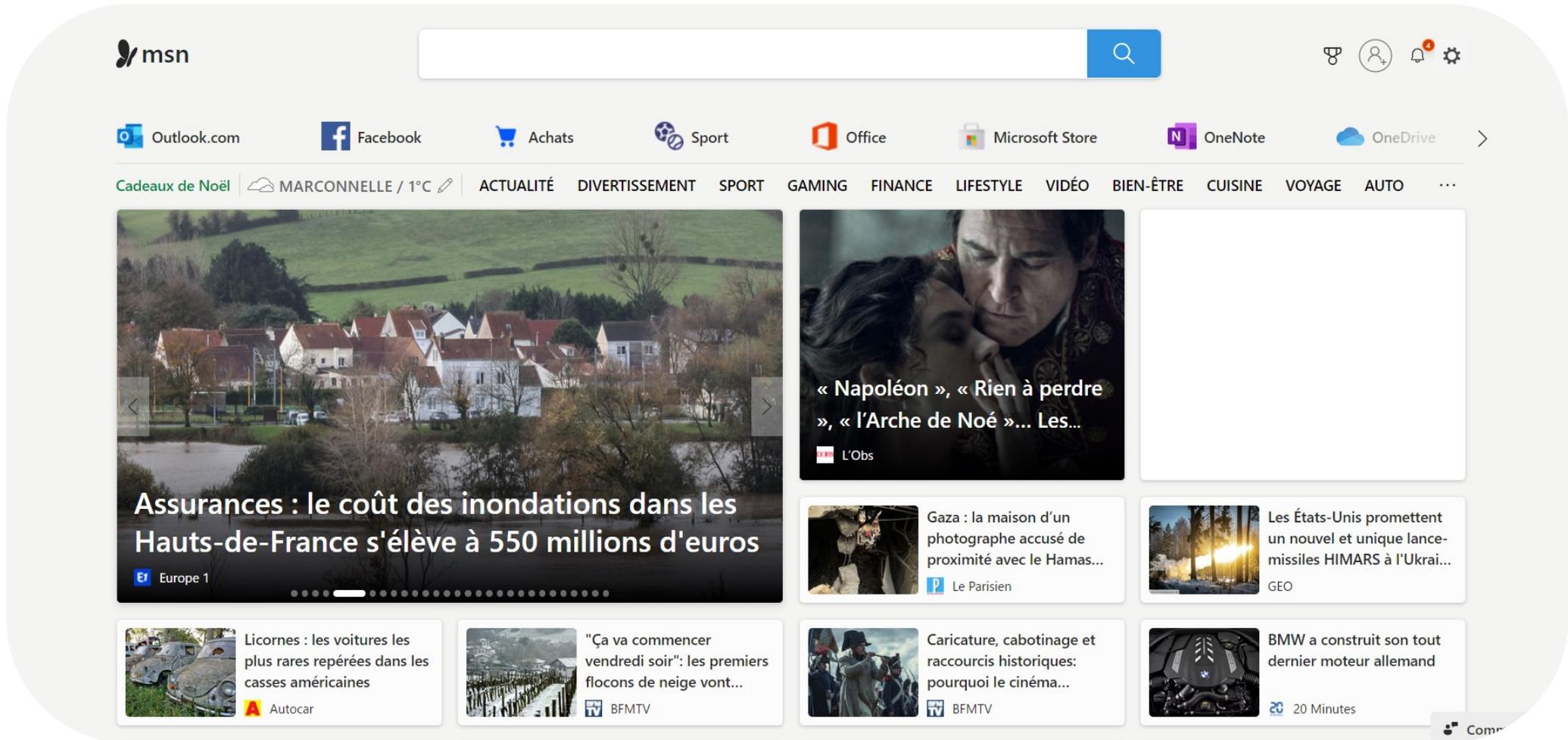
*« Aucune autodiscipline ne peut vaincre les astuces de Big Tech, alimentées par des armées de concepteurs et de psychologues pour vous garder collés à votre écran. Si nous n'agissons pas maintenant, cela aura un impact sur la santé mentale et le développement du cerveau des générations à venir. Aujourd'hui, le Parlement européen envoie un signal fort : l'Union européenne doit être la première au monde à s'attaquer à la conception des services en ligne qui créent une dépendance. »*



# Exemple : sites web éco-conçus



# Le choix des utilisateurs/trices



The image shows a screenshot of the MSN homepage. At the top left is the MSN logo. A search bar is located at the top center. To the right of the search bar are icons for a shopping cart, a user profile, a notification bell with a red dot, and a settings gear. Below the search bar is a row of service icons: Outlook.com, Facebook, Achats, Sport, Office, Microsoft Store, OneNote, and OneDrive. A navigation bar below that contains categories: Cadeaux de Noël, MARCONNELLE / 1°C, ACTUALITÉ, DIVERTISSEMENT, SPORT, GAMING, FINANCE, LIFESTYLE, VIDÉO, BIEN-ÊTRE, CUISINE, VOYAGE, AUTO, and a menu icon. The main content area features several news cards. The largest card on the left is titled "Assurances : le coût des inondations dans les Hauts-de-France s'élève à 550 millions d'euros" with a sub-label "Europe 1". To its right is a card with a movie still and the text "« Napoléon », « Rien à perdre », « l'Arche de Noé »... Les..." with a sub-label "L'Obs". Below these are several smaller cards: "Licornes : les voitures les plus rares repérées dans les casses américaines" (Autocar), "«Ça va commencer vendredi soir»: les premiers flocons de neige vont..." (BFMTV), "Gaza : la maison d'un photographe accusé de proximité avec le Hamas..." (Le Parisien), "Caricature, cabotinage et raccourcis historiques: pourquoi le cinéma..." (BFMTV), "Les États-Unis promettent un nouvel et unique lance-missiles HIMARS à l'Ukrai..." (GEO), and "BMW a construit son tout dernier moteur allemand" (20 Minutes). A "Compte" button is partially visible at the bottom right.

# Le choix des utilisateurs/trices

**yahoo!**



Anmelden



Mail

Mail Nachrichten Sport Finanzen Stars Style Wetter Weitere...

 **ISRAEL-KRIEG:** Die aktuellsten Meldungen zur Lage in Nahost >



## Lotto-Milliardär verklagt Ex – aus kuriosestem Grund

In den USA hat ein Mann im Lotto eine Milliardensumme gewonnen. Nun klagt er gegen seine Ex.

**Deshalb will er noch mehr Geld »**

### Trends des Tages

- 1. Miss Universe 2023
- 2. Oliver Pocher
- 3. BioNTech
- 4. Til Schweiger
- 5. Boris Pistorius
- 6. Feuerwerksverbot
- 7. Gigi Birofi
- 8. Big Brother 2023
- 9. TSV 1860
- 10. Ruth Moschner

ANZEIGE

### Wetter

Deutschland 

Heute	Do	Fr	Sa
			
1° -2°	8° -2°	7° 0°	3° -2°

Mehr anzeigen »

 AccuWeather

### Ergebnisse

Trending ▾

Gestern Heute Morgen



Geiseln gegen Häftlinge: Israel nennt Details



Ukraine: Neue Drohung von Viktor Orban



Black Week: Beautyprodukte jetzt im Angebot



DFB-Pleite: Rudi Völler & Co. schlagen Alarm



Warum vor allem Rotwein Kopfschmerzen verursacht

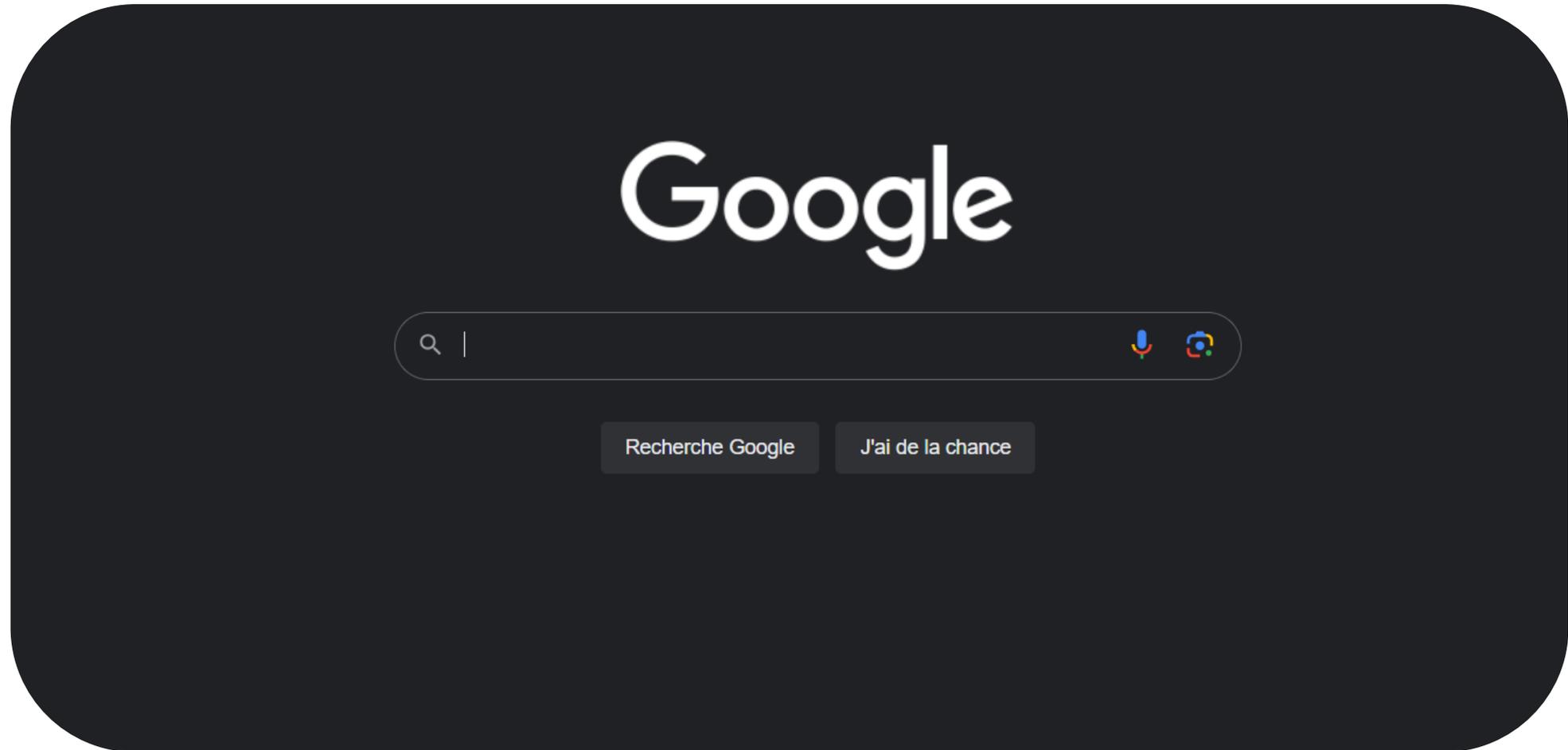


Sport · Sport1

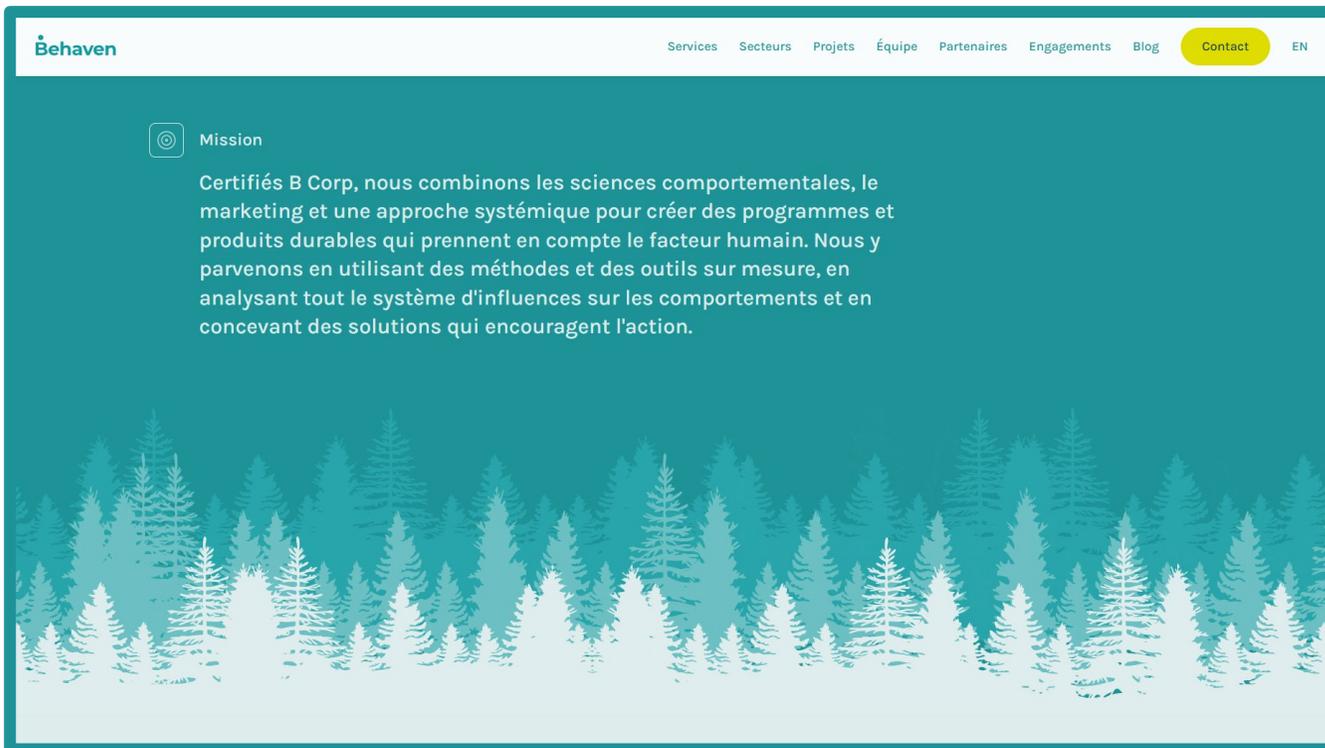
Deutsches Turn-Talent verstorben

# Le choix des utilisateurs/trices

---



# Un site sobre, c'est plus efficace !



## Page Details ?

Your page content is broken down into the following:



Total Page Size - 540KB



Total Page Requests - 38



- “Les pages qui se chargent dans la fenêtre dorée de 0 à 2 secondes affichent les **taux de conversion les plus élevés**, ce qui montre que la vitesse est un facteur essentiel de **l'engagement de l'utilisateur**.”
- **Google** : Votre **taux de rebond** augmente de 32 % lorsque le temps de chargement de la page passe de 1 à 3 secondes. Votre taux de rebond est **le nombre de personnes qui viennent sur votre site web et le quittent sans cliquer sur d'autres pages** que celle sur laquelle elles ont atterri. En d'autres termes, ils quittent votre site presque immédiatement.



# Réfléchir aux alternatives vidéos

Mise en œuvre | Moyenne



Intensité | Forte

**Description** | Certains messages n'ont pas forcément besoin d'une vidéo, Il est donc important d'analyser quelle est la technologie la plus sobre pour le besoin de votre message. Bien entendu, la vidéo peut amener beaucoup de bénéfices (multisensoriel – texte, couleur, son ,gestes - ) pour votre message, il n'est donc pas question de bannir totalement son usage.



**Info** | Cette réflexion faite partie des enjeux liées à l'éco-conception de services & contenus numériques. C'est bien à la spécification de vos besoins que le choix éditorial se fait. Ceci entraîne ensuite des impacts & coûts liés aux choix du support

« Est-ce que j'ai besoin d'une vidéo pour faire passer mon message ? »

« Est-ce que ma vidéo pourrait être remplacée par une image ou du texte sans altérer mon message? »

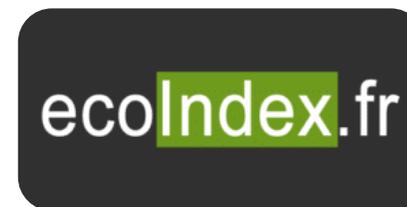
# Services numériques : exemple avec l'achat d'un site web

- Donner l'objectif

- « Je veux un site web **accessible** » (en lien avec la directive EU, le European Accessibility Act)
- « Je veux un site qui **respecte le GDPR** » : donc pas de "dark pattern" pour les cookies : refuser doit être aussi simple qu'accepter les cookies (donc pas de "accepter tout" VS "configurer" les cookies). Je veux aussi une vue claire de la page d'accessibilité & des mentions légales.
- « Je veux un site web **éco-conçu, sobre et ergonomique.** »

- Comment est valoriser ces objectifs

- Avoir suivi le MOOC Numérique Responsable (+ avoir obtenu le certificat)
- Accessibilité : audit d'accessibilité réussie, sur base de la norme WCAG 2.1
- GDPR : utilisation de la checklist « EU-GDPR » + avoir pris conscience du guide sur les dark patterns de Designers Ethiques
- Eco-conception : on choisit les règles du jeu : analyse faites avec l'outil [EcoIndex](#), avec un score "EcoIndex" de B minimum lui-même basé sur les « [115 bonnes pratiques de l'éco-conception](#) ». Je donne donc des points d'attributions là-dessus, voir je l'oblige en disant que c'est un critère de sélection : pas capable = pas pris
- Eco-conception : possible de coupler plusieurs outils : je vais aussi tester les pages avec l'outil [Kastor.Green](#) qui est basé sur le [référentiel GR491](#). En plus de ça, je vais aussi utiliser la [checklist Opquast](#) qui propose 240 règles sur la qualité du web.





# SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES

## Cas concret d'éco-conception

---

# Projet : Digitalisation du test d'égalité des chances

**equal.brussels**   
SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES  
GEWESTELIJKE OVERHEIDSDIENST BRUSSEL



**equal.brussels**   
BRUXELLES CONNECTIT

**equal.brussels**   
BRUXELLES CONNECTIT

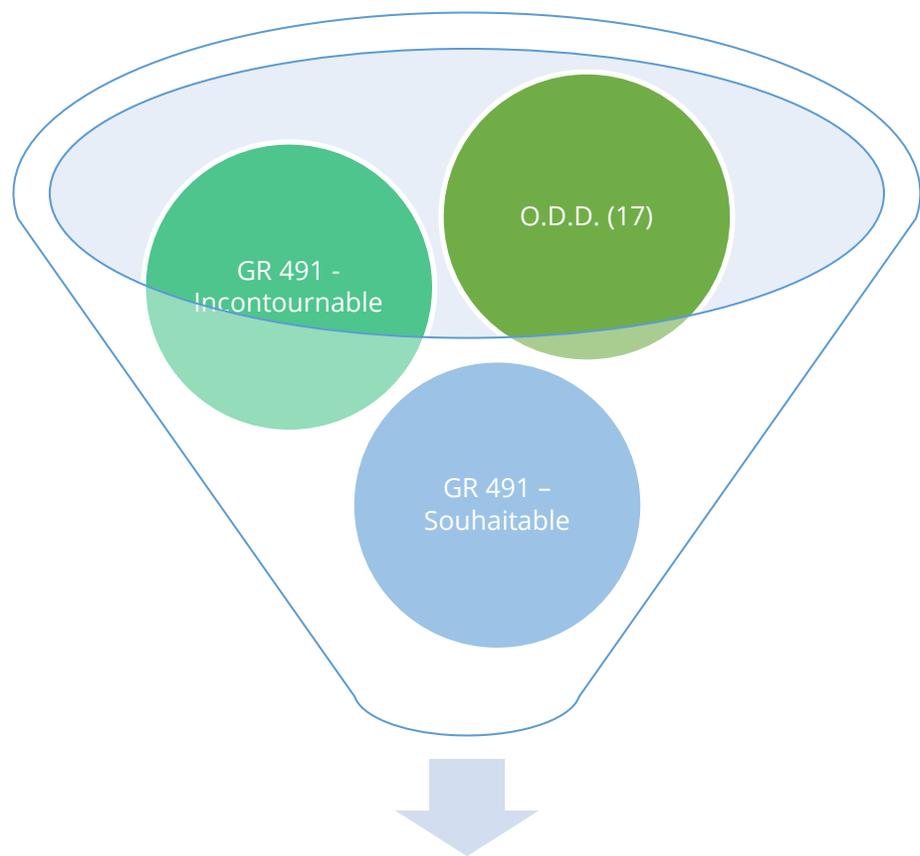
**INFOGREEN  
FACTORY**   
**OpenGraphy**  
**equal.brussels**   
BRUXELLES CONNECTIT

**INFOGREEN  
FACTORY**   
**OpenGraphy**  
**equal.brussels**   
BRUXELLES CONNECTIT

**INFOGREEN  
FACTORY**   
**OpenGraphy**  
BRUXELLES CONNECTIT

**INFOGREEN  
FACTORY**   
**OpenGraphy**  
**equal.brussels**   
BRUXELLES CONNECTIT

# Framework utilisé pour l'écoconception : le GR491



Référentiel Ecoconception

## Référentiel Ecoconception

Familles	Nombre de critères totaux	Nombre de critères pris en compte
STRATEGIE	76	13
SPECIFICATIONS	56	13
ARCHITECTURE	62	3
UX/UI	65	13
CONTENUS	47	9
FRONTEND	75	14
BACKEND	72	6
HEBERGEMENT	63	1
<b>Total</b>	<b>516</b>	<b>72</b>



Institute for  
Sustainable IT



*"IF NOT US, WHO ?  
IF NOT NOW, WHEN ?"*  
JOHN F. KENNEDY



<https://isit-be.org>



[contact@isit-be.org](mailto:contact@isit-be.org)



[linkedin.com/company/isit-be](https://www.linkedin.com/company/isit-be)

