

L'équipe Design des services numériques
de la direction interministérielle du numérique présente :

formation

Écoconception



Bonjour !



Richard Hanna

Chargé de mission numérique écoresponsable
Direction interministérielle du numérique

Pôle design des services numériques



L'écoconception de service numérique

Au sommaire

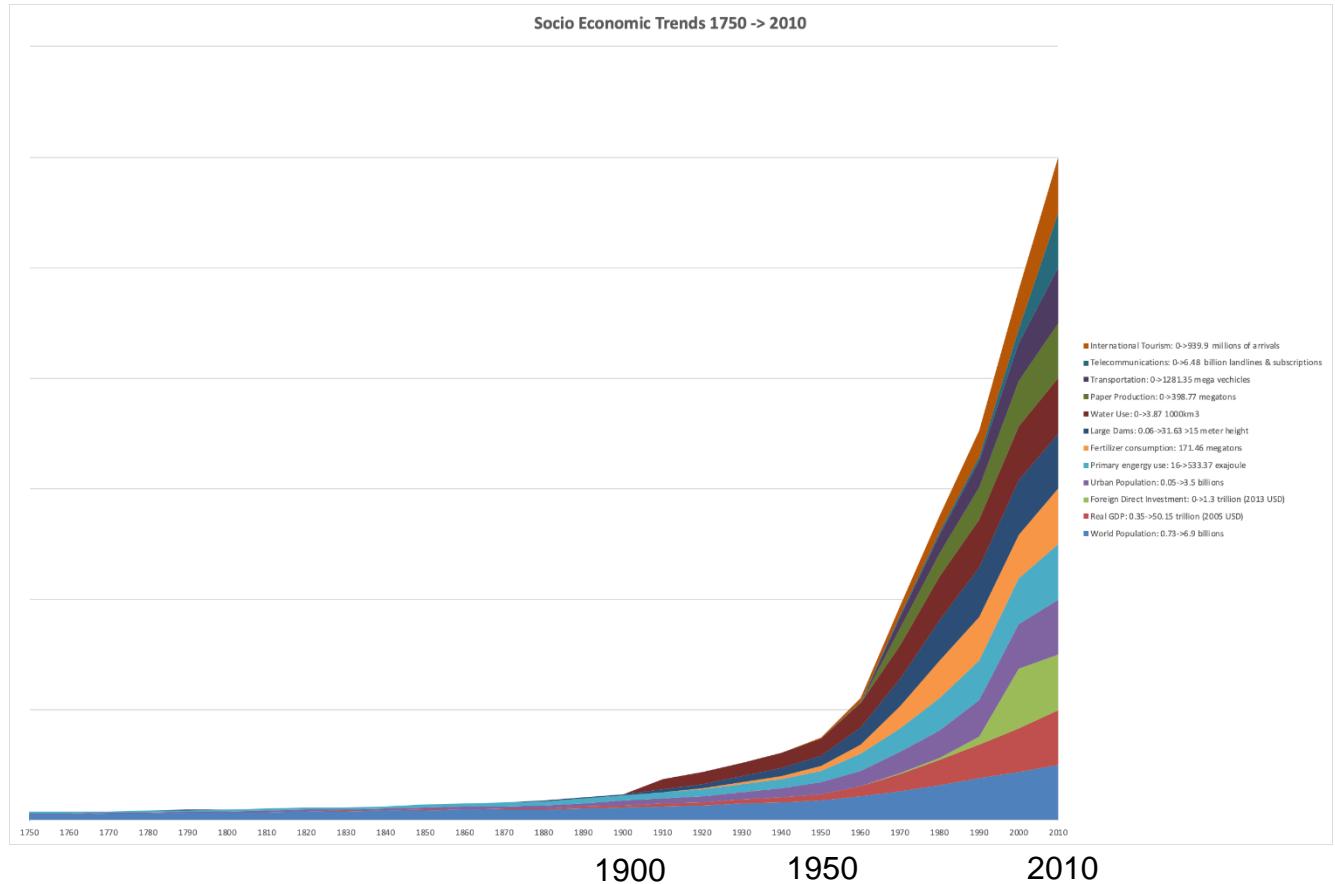
1. Que vous évoque l'écoconception de service numérique ?
2. Les impacts environnementaux du numérique
3. La mission interministérielle numérique écoresponsable
4. L'analyse du cycle de vie
5. L'écoconception de services numériques ?
6. Référentiel général d'écoconception de service numérique (RGESN)
7. Les outils libres et open source dédiés à l'évaluation
8. Conclusion
9. Questions / réponses

Que vous évoque
l'écocoception ?

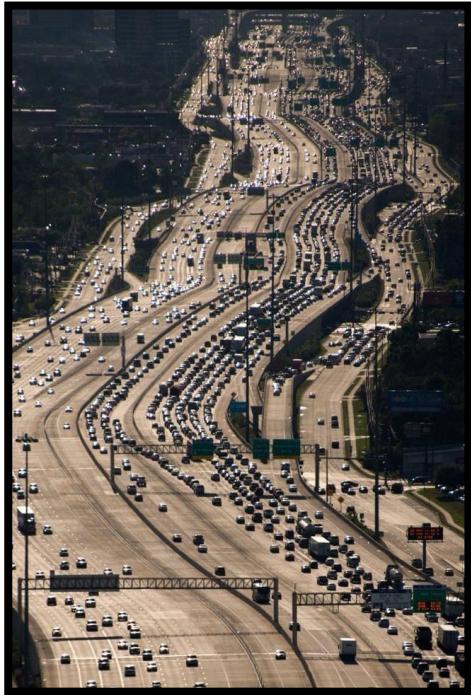
www.kahoot.it



La grande accélération



L'anthropocène





Les impacts environnementaux des activités numériques



Tout démarre dans une mine



Source : Dillon Marsh

Un numérique qui repose sur un extractivisme prédateur et dangereux



Lire l'étude de l'association Systext (Systèmes extractifs et environnements) : « Controverses minières » et l'essai « Pour une écologie décoloniale », Malcom Ferdinand

Pas belle la fin de vie

Voir le clip de Placebo - "Life's What You Make It", tourné en 2016 dans la décharge de matériels informatiques et électroniques de Agbogbloshie au Ghana.



2 questions

- L'impact sur le climat du secteur numérique ?
- Comment lutter contre le gaspillage numérique ?

www.kahoot.it

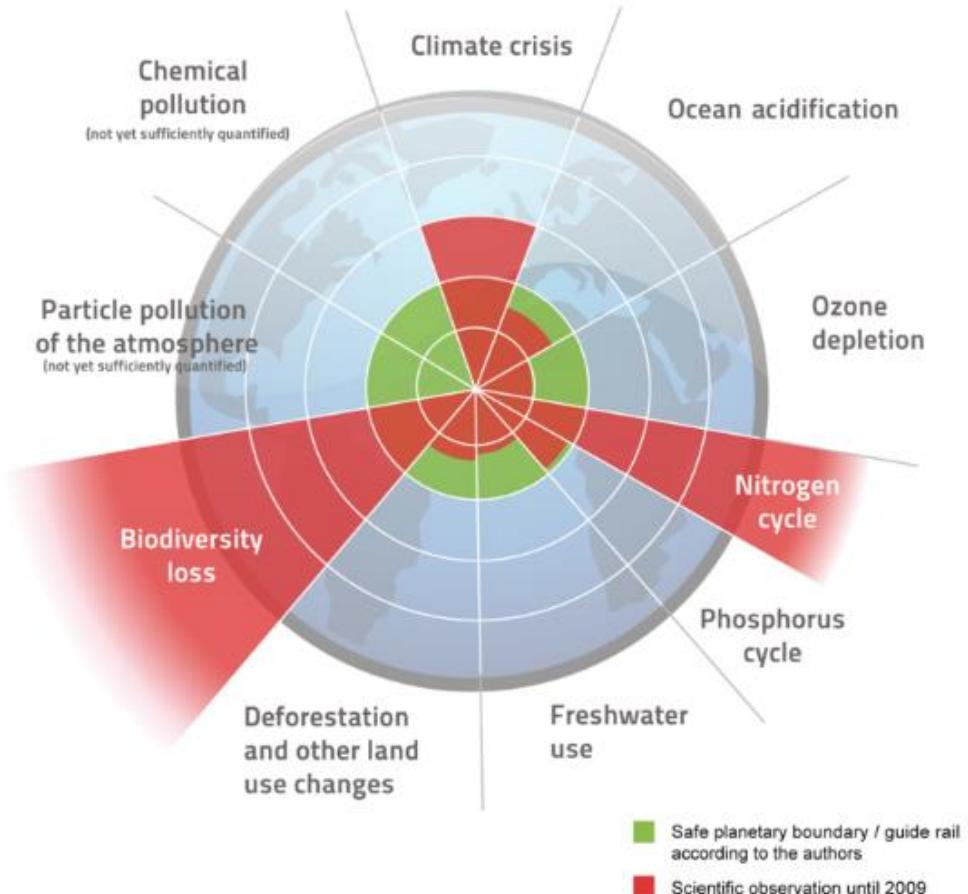


L'impact sur le climat du secteur numérique représente entre 2,1 et 3,9% des émissions mondiales de gaz à effet de serre en 2020



Source : Charlotte Freitag et al, "The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations," Patterns 2, 2021

Des activités humaines sous contrainte : dans les « limites planétaires »

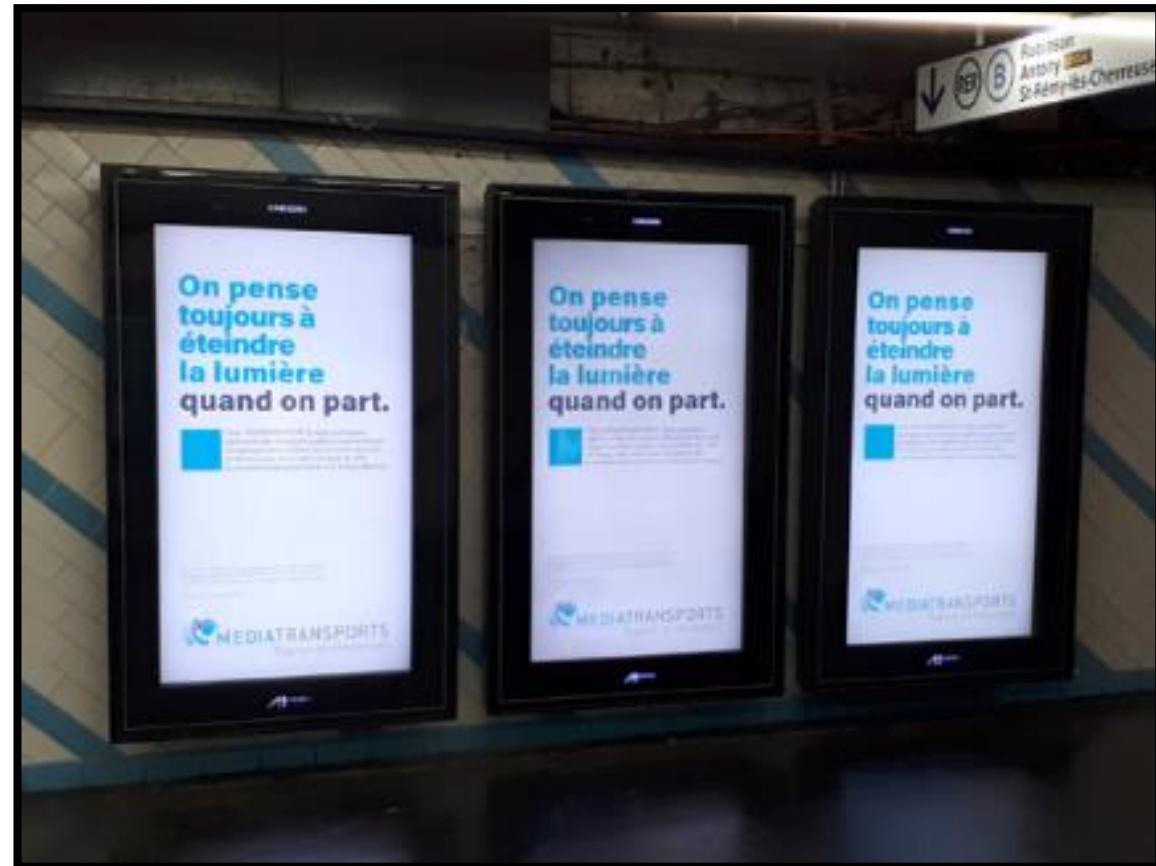


Source : [Wikipedia / Limites planétaires](#)

Illustration: Felix Müller (www.zukunft-selbermachen.de) - Licence CC-BY-SA 4.0

Lutter contre le gaspillage

- Allonger la durée de vie des équipements
- Réduire la quantité de ressources numériques nécessaires à un usage.



La mission interministérielle numérique écoresponsable

Guide pratique pour des achats numériques responsables

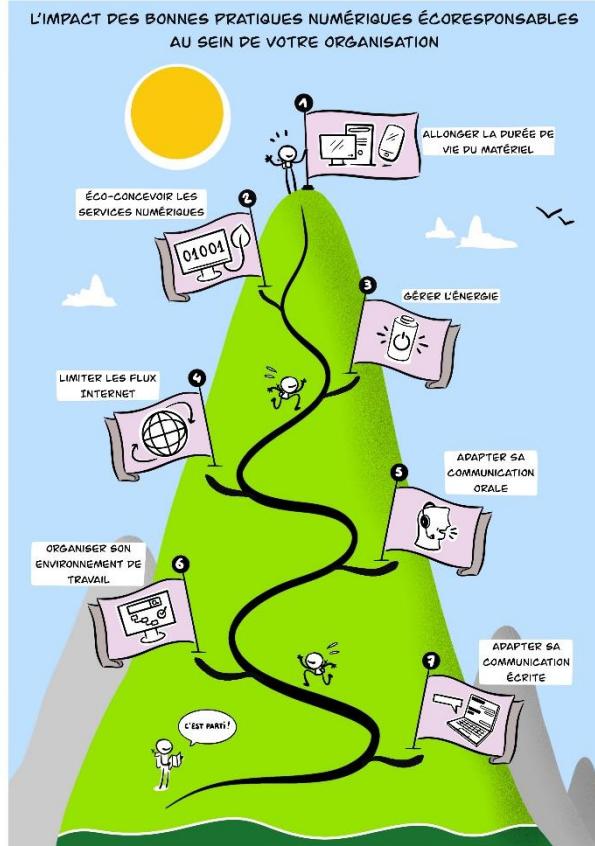
Livrable de la feuille de route gouvernementale
« Numérique et environnement »
publié en avril 2021

ecoresponsable.numerique.gouv.fr



L'impact des bonnes pratiques numériques écoresponsables au sein de votre organisation

- Quel est l'impact réel de ces éco-gestes individuels dans un cadre professionnel ?
- Quelles sont les bonnes pratiques à mettre en œuvre à l'échelle de l'organisation ?
- Comment prioriser les bonnes pratiques ?



Le référentiel général d'écoconception de service numérique (RGESN)

Copilotes : Dinum, Ministère de la Transition Écologique, Ademe et Institut du Numérique Responsable



Livrable de la feuille de route
gouvernementale
« Numérique et environnement »

Boîte à outils logiciels libres et open source

Mesure / Web

Carbonalyser

Mesure des impacts environnementaux d'une navigation web

→

Mesure / Cloud

Cloud Carbon Footprint

Fournit une visibilité des émissions de carbone induites par les usages du Cloud.

→

Mesure / Intelligence artificielle

Code Carbon

Mesure de l'impact carbone des algorithmes d'intelligence artificielle

→

Mesure / Organisation

EcoDiag

Bilan carbone des équipements informatiques d'une organisation

→

Mesure / Web

Green IT Analysis

Mesure des impacts environnementaux d'une page web

→

Mesure / Web

Lighthouse

Mesure des performances d'une page web

→

Mesure / Logiciel

PowerAPI

Mesurer la consommation énergétique des logiciels

→

Mesure / Serveur

Scaphandre

Agent de monitoring dédié aux mesures de consommation d'énergie finale

→

Mesure / Organisation

WeNR

Outil de mesure de l'empreinte du SI

→



Livrable de la feuille de route
gouvernementale
« Numérique et environnement »

ecoresponsable.numerique.gouv.fr

Guide des bonnes pratiques numérique responsable

- Stratégie et gouvernance
- Sensibilisation et formation
- Mesure et évaluation
- Réduction des achats
- Achat durable
- Phase usage, administration et paramétrages
- Services numériques
- Salle serveur et centre de données
- Fin d'usage

Prévu début 2022

En bêta et en consultation publique



Plan d'action interministériel 2022

- Stratégie et gouvernance
- Sensibilisation et formation
- Mesure et évaluation
- Réduction des achats
- Achat durable
- Phase usage, administration et paramétrages
- Services numériques
- Salle serveur et centre de données
- Fin d'usage

Objectifs dans la feuille de route
gouvernementale
« Numérique et environnement »

Quel document n'a t-on
pas publié ?

www.kahoot.it



L'écoconception de services numériques

Qu'est ce qu'un service numérique ?

Un service numérique est constitué de l'ensemble des matériels, logiciels et infrastructures qui permettent de réaliser une action numérique : consulter le solde de son compte en banque, commander son panier de légumes, etc.

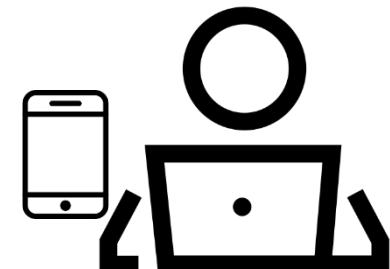
Serveurs



Réseaux



Terminaux



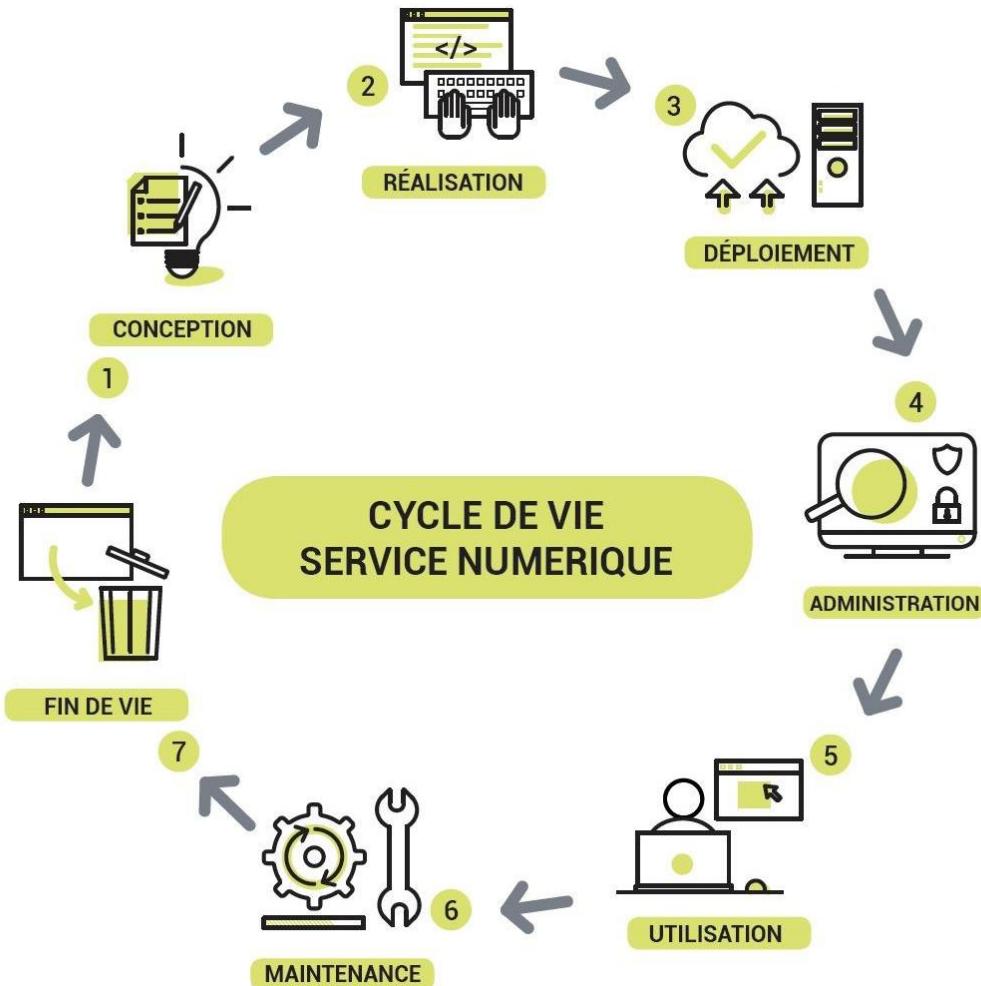
Qu'est ce que l'écoconception ?

- Démarche pour **réduire les impacts environnementaux** d'un produit ou d'un service
- Démarche sur tout le **cycle de vie** du service
- [Norme IEC 62430](#) (anciennement ISO/TR 14062) :
Écoconception — Principes, exigences et recommandations
- Démarche en **amélioration continue**

L'analyse du cycle de vie (ACV)

Normes ISO 14040 et ISO 14044

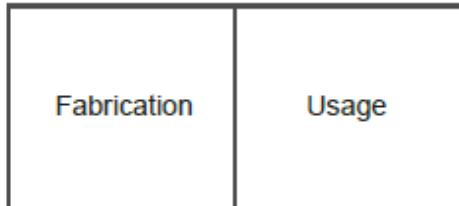
- : Management environnemental
- Analyse du cycle de vie :
 - Principes et cadre
 - Exigences et lignes directrices.



Source de l'infographie : Association Pôle écoconception www.eco-conception.fr

L'analyse du cycle de vie appliquée au service numérique

Data centers



Réseaux



Équipements utilisateur



Consommation d'énergie primaire

Emissions GES

Consommation de ressources abiotiques

Consommation d'eau

Écotoxicité(s)

Particules fines

Pollutions eau/sol

Source de l'infographie :
Gauthier Roussilhe



Empreinte environnementale

Connaitre l'empreinte carbone du numérique ne suffit pas

Data centers



Réseaux



Équipements utilisateur



Consommation d'énergie primaire

Consommation d'électricité

Écotoxicité(s)

Emissions GES

Émissions carbone

Particules fines

Consommation de ressources abiotiques

Pollutions eau/sol

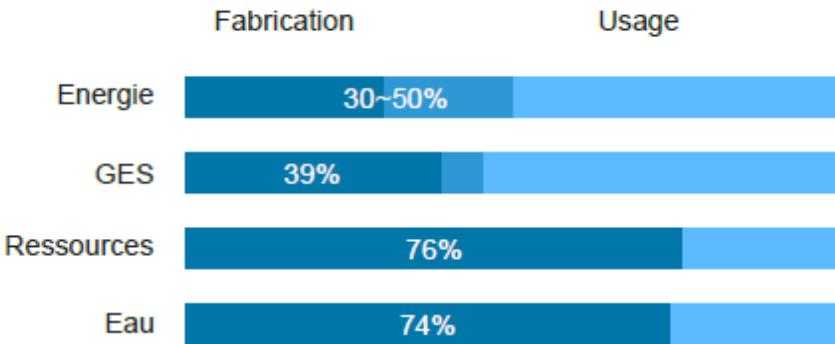
Consommation d'eau

Empreinte carbone

Source de l'infographie :
Gauthier Roussilhe

Fabrication ou usage des équipements ?

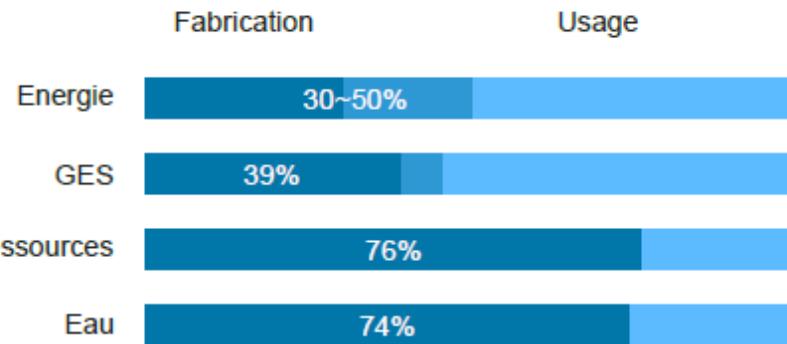
Distribution des impacts entre
phase de fabrication et d'usage



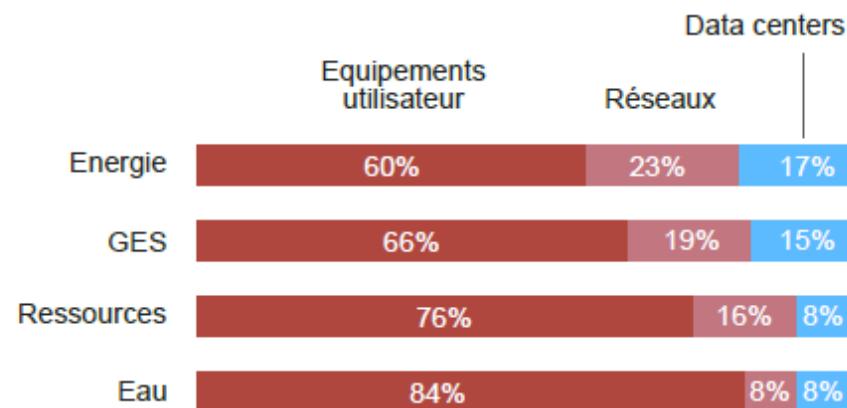
Source de l'infographie :
Gauthier Roussilhe

Fabrication ou usage des équipements ? Équipements utilisateurs ou data centers ?

Distribution des impacts entre phase de fabrication et d'usage



Distribution entre pôles



Sources : GreenIT, The environmental footprint of the digital world, 2019

Source de l'infographie :
Gauthier Roussilhe

3 questions !

1. Pourquoi éco-concevoir ?
2. Quel indicateur ?
3. L'analyse de cycle de vie ?

www.kahoot.it



Pourquoi éco-concevoir des services numériques ?

Le logiciel contribue à l'obsolescence des matériels

- 80 % des équipements qui quittent une organisation sont parfaitement fonctionnels !
- On ne change pas nos terminaux parce qu'ils ne fonctionnent plus... mais parce qu'ils rament.
- Ils rament parce que les logiciels sont toujours plus gourmands : on parle « d'obésiciel ».

**EDF
GDF**

USINE A GAZ



L'écoconception, seule, ne suffit pas

Intégrer l'écoconception dans un cercle vertueux comprenant les référentiels et règlements existants :

- RGAA pour l'**accessibilité**,
- RGS pour la **sécurité**,
- RGI pour l'**interopérabilité**,
- RGPD pour le **respect des données personnelles**,
- etc.

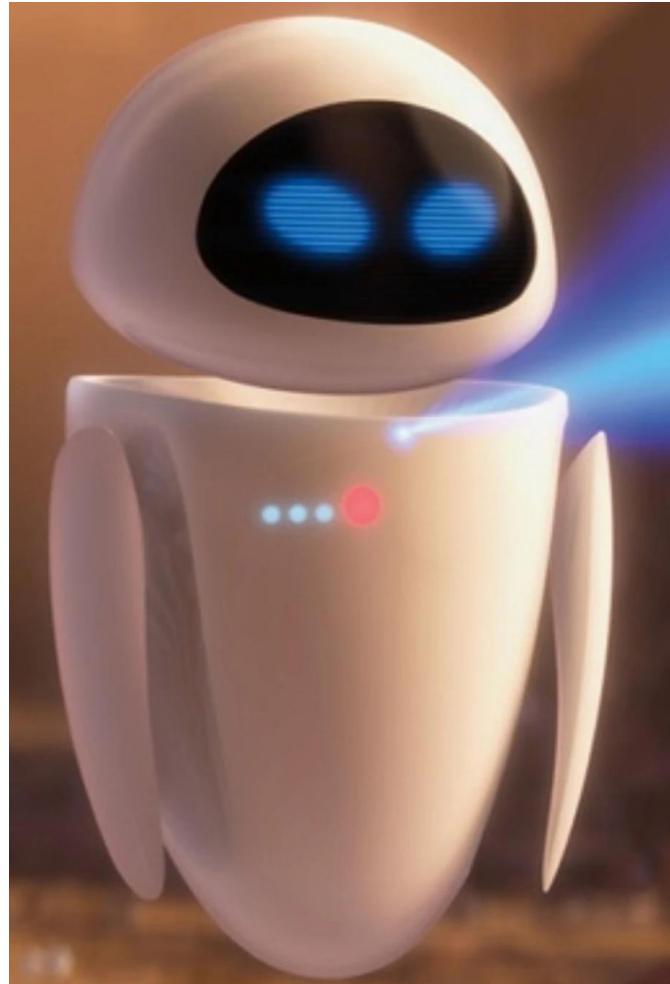
Refuser et réduire

- **Faut-il numériser ?** Une solution non-numérique serait-elle plus efficace ?
- **Réduire fonctionnalités en amont,** répondre exactement au besoin des utilisateurs
- **Développement « sans gaspillage » ou « au plus juste »**
- Ne pas hésiter à **refuser**



Qualité & pérennité

- **Itérer et s'adapter aux changements :** approches agiles par exemple
- **Éviter l'over-engineering :** réduire la complexité, les couches d'abstraction et les dépendances.
- **Découpler** la réponse au besoin métier et les solutions techniques.



5 questions

1. Quel indicateur ?
2. L'écoconception, c'est...
3. Et c'est aussi...
4. Et la sécurité ?
5. Low tech

www.kahoot.it

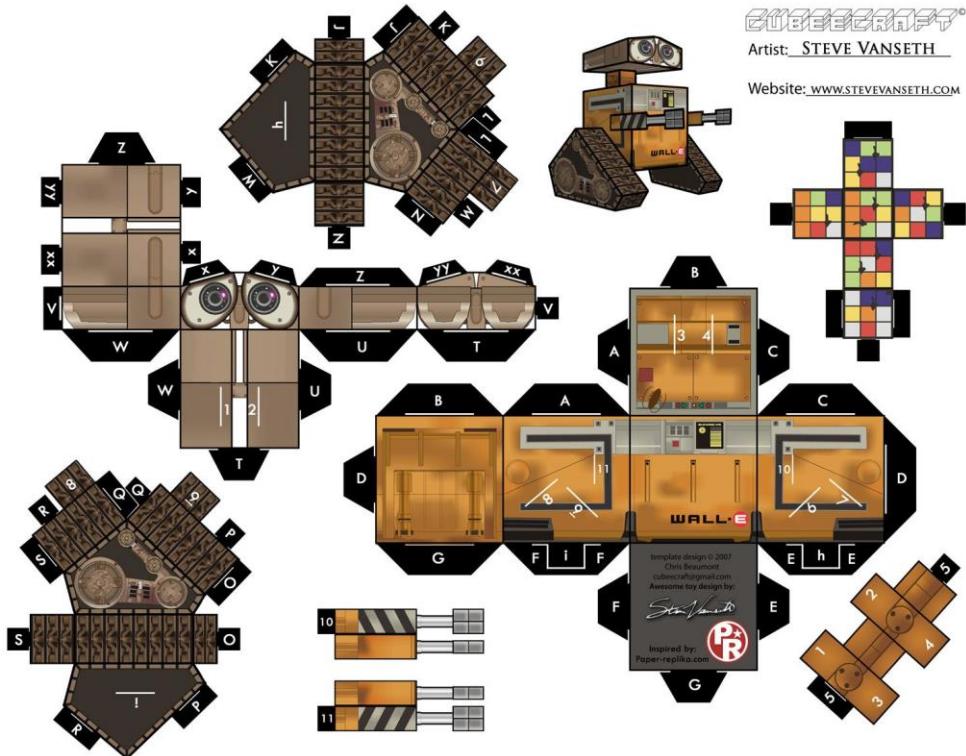


Vous faites fausse-route, si pour vous, l'écoconception :

- c'est uniquement de l'optimisation.
- est un sujet de recherche de performance.
- est un sujet d'abord de développeurs ou de développeuses.
- c'est d'abord réduire la consommation d'énergie des centres de données.
- sert à réduire globalement la consommation d'électricité du numérique.
- ne sert pas à interroger les besoins et les usages.
- c'est le retour au Minitel.

Démarche « low tech »

Des solutions techniques simples, sobres, maîtrisées, bien dimensionnées, maintenues et réparables.



Le référentiel général d'écoconception de service numérique (RGESN)

Le référentiel général d'écoconception de service numérique (RGESN)

Public cible : tous les métiers liés de près ou de loin à la conception d'un service numérique : chef(fe) de projet, assistant(e) à maîtrise d'ouvrage (AMOA), assistant(e) à maîtrise d'œuvre, product owner, UX researcher, designer, graphiste, développeur(se), devops, testeur(se), rédacteur et rédactrice web...

ecoresponsable.numerique.gouv.fr

Référentiel général d'écoconception de services numériques



Livrable de la feuille de route
gouvernementale
« Numérique et environnement »

Contenu du référentiel

- **8 thématiques** : Stratégie, Spécifications, Architecture, UX/UI, Contenus, Frontend, Backend et Hébergement
- 79 critères uniquement orientés sur la **réduction ou la limitation des impacts environnementaux**
- **Critères vérifiables, génériques et intemporels** dans le but de réaliser **des audits de conformité** des services numériques (auto-audit par l'équipe elle-même ou audit externe).
- Chaque critère est une **question** à laquelle l'auditeur répond par « **oui** », par « **non** » ou « non applicable », la réponse « oui » étant favorable à la réduction des impacts environnementaux.

Anatomie d'un critère

Formulation générique du critère sous forme de question et dans la mesure du possible agnostique d'une technologie.

Objectif

Pourquoi ce critère permet de réduire l'impact environnemental d'un service numérique.

Mise en œuvre

Un ou des exemples de mise en œuvre, générique ou spécifique pour une technologie donnée.

Moyens de tests

Exemple(s) pour un auditeur ou une auditrice permettant de tester la bonne mise en œuvre de ce critère. Ces moyens de tests sont parfois automatisables, souvent non automatisables mais mesurables d'une manière ou d'une autre (simplement déclaratif dans certains cas, avec si possible des justificatifs).

2 questions

Quels critères ne font pas partie du Référentiel général d'écoconception de service numérique ?

www.kahoot.it



Exemples d'un critère « Stratégie »

Le service numérique est-il utilisable sur des terminaux datant de **5 ans minimum** ?

Objectif

Le service numérique doit limiter sa contribution à l'obsolescence des terminaux en fonctionnant sur des équipements les plus anciens possibles.

Mise en œuvre

S'assurer pour chaque fonctionnalité, que le service numérique est compatible avec des équipements anciens. Par exemple, ce critère peut être ajouté dans les tests ou QA (Quality assurance). Définition de "Utilisable" ici : mode dégradé accepté mais sans perte de fonctionnalité incontournable ni de contenu pour le service

Mesure / moyens de tests

Tester les fonctionnalités critiques du service numérique sur un équipement ancien.

Exemple de critères « hébergement »

Le service numérique utilise-t-il un hébergement

- signataire du Code de Conduite européen sur les Datacentres ?
- qui fournit une politique de gestion durable des équipements ?
- ayant une démarche de réduction de son impact écologique ?
- qui fournit des indicateurs d'impacts environnementaux liés à son activité ?

Le référentiel

est disponible aux formats :

- Web
- Csv
- Json

The screenshot shows the homepage of the RGESN website. At the top left is the French Republic logo. To its right is the title "Numérique écoresponsable" and the subtitle "Mission interministérielle pour réduire les impacts environnementaux du numérique". On the far right are links for "Paramètres d'affichage" and "Contact". Below the header is a navigation bar with links for "Accueil", "A propos", "Réglementations", "Actualités", and "Publications". A breadcrumb navigation shows the current page is "Accueil > Publications > Référentiel général d'écoconception de services numériques". The main content area features a large heading "Référentiel général d'écoconception de services numériques (RGESN)". Below it are buttons for "Version : bêta", "Mis à jour le 19/10/2021", "Format CSV", and "Format JSON". A sidebar on the right contains links for "Le référentiel", "A propos", "Journal des modifications", and "Consultation publique". The central content area has a "SOMMAIRE" section with numbered items from 1 to 8, each with a corresponding link.

Numérique écoresponsable
Mission interministérielle pour réduire les impacts environnementaux du numérique

Paramètres d'affichage Contact

Accueil A propos Réglementations Actualités Publications

Accueil > Publications > Référentiel général d'écoconception de services numériques

Référentiel général d'écoconception de services numériques (RGESN)

Version : bêta Mis à jour le 19/10/2021 Format CSV Format JSON

SOMMAIRE

1. Stratégie
2. Spécifications
3. Architecture
4. UX/UI
5. Contenus
6. Frontend
7. Backend
8. Hébergement

Référentiel général d'écoconception de services numériques

| Le référentiel

A propos

Journal des modifications

Consultation publique

App native ou Web app ?

- Installable sur écran d'accueil
- Notification
- Une version pour chaque plateforme : iOS, Android...
- Poids lourd
- Mise à jour via un store.
Remplacement d'une seul gros fichier.

- Installable sur écran d'accueil plus facile sur Android
- Notification seulement sur Android
- Disponible pour toutes les plateformes
- Généralement 10 fois plus léger qu'une app native
- Maitrise de la mise à jour, fichier par fichier.

Retour d'expérience

Système National d'Enregistrement des demandes de logement locatif social (SNE)

– Ministère de la transition écologique

- Le périmètre concerne la création d'un nouveau module pour effectuer des recherches avancées de dossier
- Permettre, à terme, de dé-commissionner un autre module dont l'usage avait été détourné.
- Démarche d'écoconception effectuée en 3 étapes : sensibilisation initiale de l'équipe à l'écoconception, coaching produit, et bilan final qualitatif sur l'application du RGESN (référentiel général d'écoconception) : validation d'un peu moins de la moitié des critères.

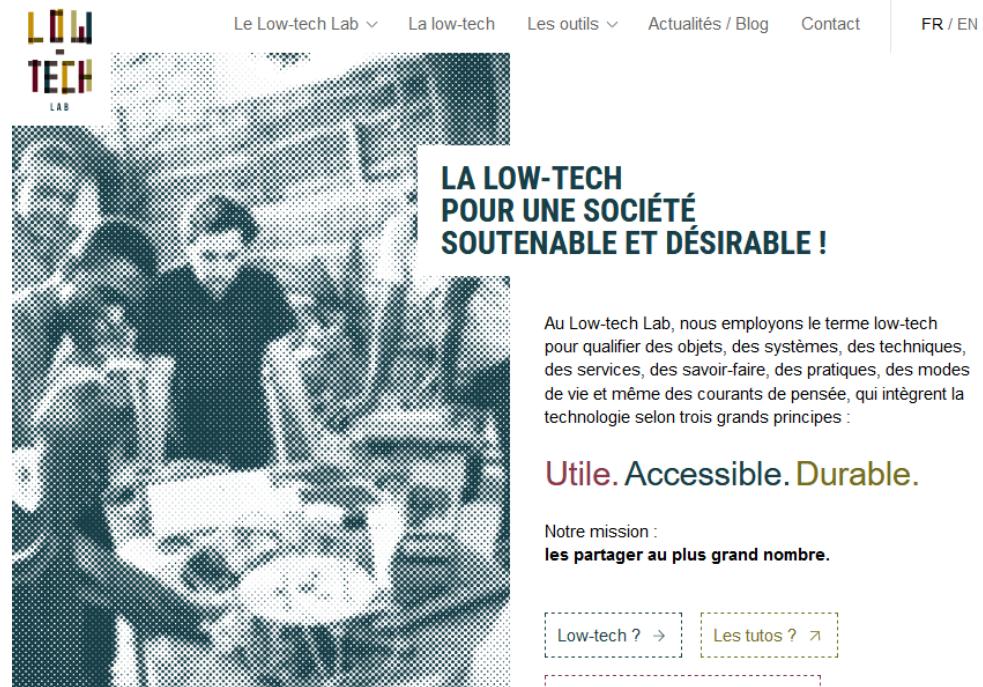


Le site des professionnels du SNE

Retour d'expérience

Low tech lab :

- Réinterroger le parcours utilisateur pour ne pas démarrer par une carte GoogleMap.
- Conditions d'accès différents selon la localisation du visiteur.
- Parcours le plus sobre en données qui ne démarre plus par une carte. Une carte seulement en fin de parcours, et GoogleMap remplacé Open Street Map.



The screenshot shows the homepage of the Low-tech Lab website. At the top right, there is a navigation bar with links: "Le Low-tech Lab", "La low-tech", "Les outils", "Actualités / Blog", and "Contact". To the far right, it says "FR / EN". The main header features the "LOW TECH LAB" logo. Below the header is a large, grainy black-and-white photograph of several people gathered around a table, looking at something together. To the right of the photo, the text "LA LOW-TECH POUR UNE SOCIÉTÉ SOUTENABLE ET DÉSIRABLE !" is displayed in bold, white, sans-serif font. Underneath the photo, a descriptive paragraph begins: "Au Low-tech Lab, nous employons le terme low-tech pour qualifier des objets, des systèmes, des techniques, des services, des savoir-faire, des pratiques, des modes de vie et même des courants de pensée, qui intègrent la technologie selon trois grands principes :". Below this, the three principles are listed: "Utile. Accessible. Durable.". A section titled "Notre mission" follows, with the text "les partager au plus grand nombre." in bold. At the bottom right, there are two call-to-action buttons: "Low-tech ? →" and "Les tutos ? ↗".

Source : Gauthier Roussilhe

Retour d'expérience

Solar low tech Magazine :

- **Les +** : une réflexion sur ce qui est vraiment nécessaire : logo au format texte, pas de polices de caractères personnalisées, un effet sur les images...
- **Les -** : héberger un site web sur un mini-ordinateur qui fonctionne à l'énergie solaire n'est pas de l'écoconception, mais tend vers une forme d'autonomie. Modèle sans doute peu réplicable.

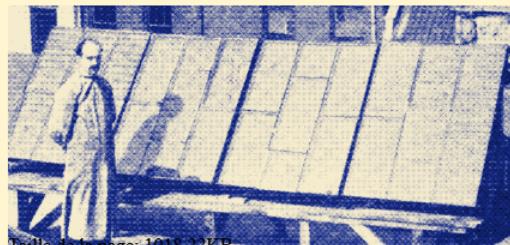
LOW←TECH MAGAZINE

Ce site fonctionne à l'énergie solaire, et se retrouve parfois hors-ligne *

MENU

Solutions Low-tech

Des possibilités intéressantes se présentent lors de la combinaison de l'ancienne technologie avec de nouvelles connaissances et de nouveaux matériaux, ou lors de l'application d'anciens concepts et de connaissances traditionnelles à la technologie moderne.



Taille de la page: 1018.22KB



Boite à outils logiciels libres et open source

ecoresponsable.numerique.gouv.fr

Boite à outils numérique écoresponsable



Évaluer



EcoIndex

D

EcoIndex	Water Consumption (cl)	Greenhouse Gases Em...
45	3.15	2.1
Request number	Page Size (Kb)	Dom Size
2	28 (5)	3897

Best practices

Do not use plugins	✓ No plugin found
Limit Stylesheet files	✗ 3 stylesheets found for at least one f...
Provide print stylesheet	✗ No print stylesheet found
Externalize css	✗ 4 inline stylesheet(s) found
Minified css (>= 95 %)	✓ 100 % (4/4) minified stylesheet
Avoid empty src tag	✓ No empty src tags found
Validate js	✗ 1 javascript error(s) found
Externalize js	✗ 7 inline javascripts found

Conclusion

La loi REEN – dispositions phares

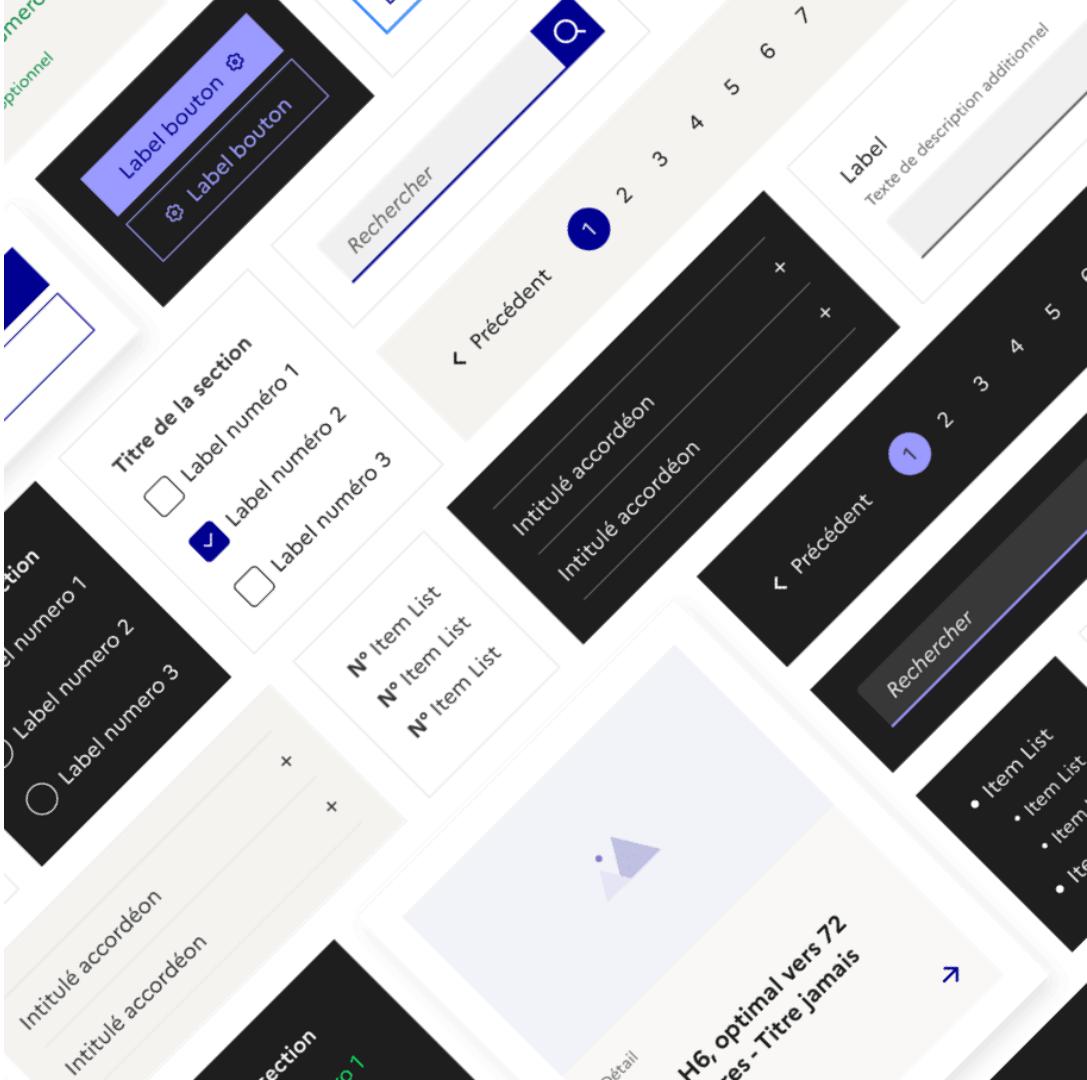
LOI Réduction de l'empreinte environnementale du numérique, n° 2021-1485 du 15 novembre 2021

1. Faire prendre conscience de l'impact environnemental du numérique
2. Limiter le renouvellement des appareils numériques
3. Favoriser des usages numériques écologiquement vertueux
Élaboration d'un référentiel général d'écoconception des services numériques (art. 25)
4. Promouvoir des datacenters et des réseaux moins énergivores
5. Promouvoir une stratégie numérique responsable dans les territoires
Élaboration d'une stratégie numérique responsable pour les communes et leurs intercommunalités de plus de 50 000 habitants (art. 35)

Le système de design de l'État

Développer les sites et applications de l'État en utilisant des composants prêts à l'emploi, accessibles et ergonomiques.

systeme-de-design.gouv.fr

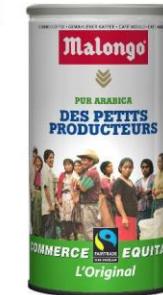


Dénombriser

Comptage de lapin anonyme !



Un haricot blanc dans la boîte au couvercle en plastique = un visiteur unique **pour toute la durée du festival !**



1 pour 4 jours !



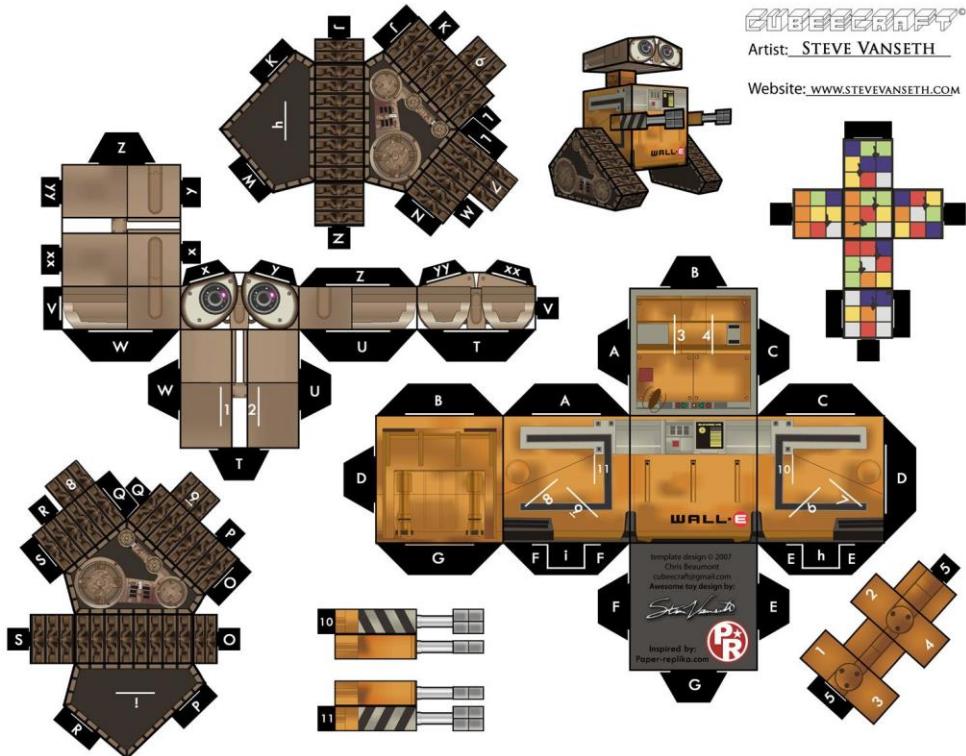
1 par jour !

Un haricot blanc dans la boîte métallique = un visiteur unique **pour la journée !**

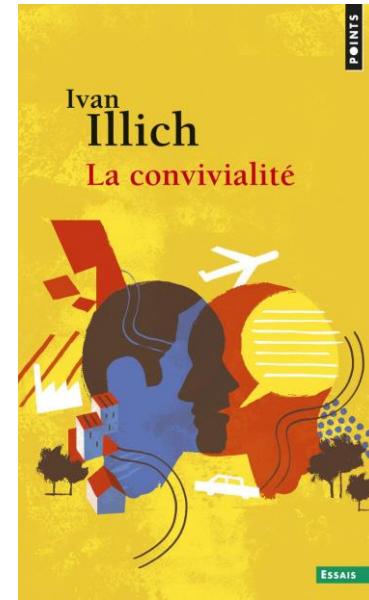
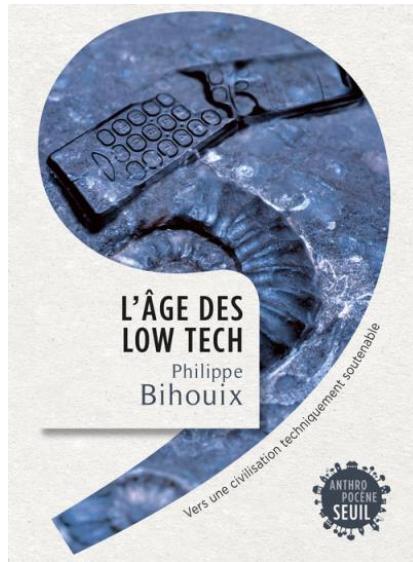
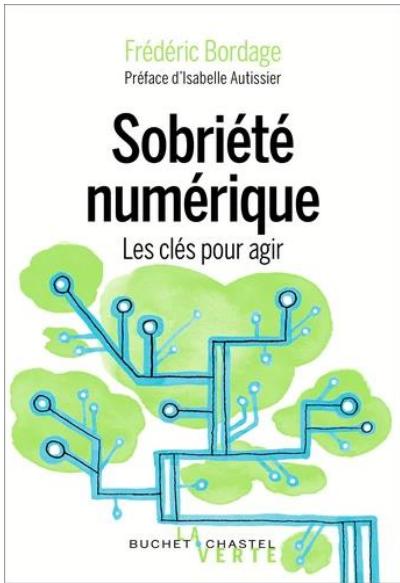
L'outil convivial

« L'outil simple, pauvre, transparent est un humble serviteur ; l'outil élaboré, complexe, secret est un maître arrogant ».

Ivan Illich, « *La convivialité* », 1972



Conseils de lecture



Conseils de lecture-bis

Les articles de **Gauthier Roussilhe**, designer-chercheur

:

- Situer le numérique
- Eco-conception, le brouillard à venir

gauthierroussilhe.com



À emporter

- Selon différents critères environnementaux, l'empreinte du numérique est majoritairement à la **fabrication des équipements utilisateur**.
- L'**obésiciel** contribue à l'**obsolescence** des équipements.
- L'écoconception c'est d'abord **mieux penser et réduire les fonctionnalités en amont** pour répondre exactement au besoin utilisateur.
- **On ne peut pas "éco-concevoir du code"** mais un service entier, un acte métier, en impliquant tous les métiers de la conception, pas seulement développeurs mais le métier, designer, graphiste, marketing, testeurs...
- **Utiliser le moins de ressources numériques possibles** pour obtenir la même qualité de services. Mesurer pour évaluer les améliorations.
- **Numérique plus responsable** : Accessibilité, respect de la vie privée, de l'humain et de l'environnement.
Numérique (ré-)alloué à l'intérêt général.

À emporter

- Selon différents critères environnementaux, l'empreinte du numérique est majoritairement à la **fabrication des équipements utilisateur**.
- **L'obésiciel** contribue à l'**obsolescence** des équipements.
- L'écoconception c'est d'abord **mieux penser et réduire les fonctionnalités en amont** pour répondre exactement au besoin utilisateur.
- **On ne peut pas "éco-concevoir du code"** mais un service entier, un acte métier, en impliquant tous les métiers de la conception, pas seulement développeurs mais le métier, designer, graphiste, marketing, testeurs...
- **Utiliser le moins de ressources numériques possibles** pour obtenir la même qualité de services. Mesurer pour évaluer les améliorations.
- **Numérique plus responsable** : Accessibilité, respect de la vie privée, de l'humain et de l'environnement.
Numérique (ré-)alloué à l'intérêt général.

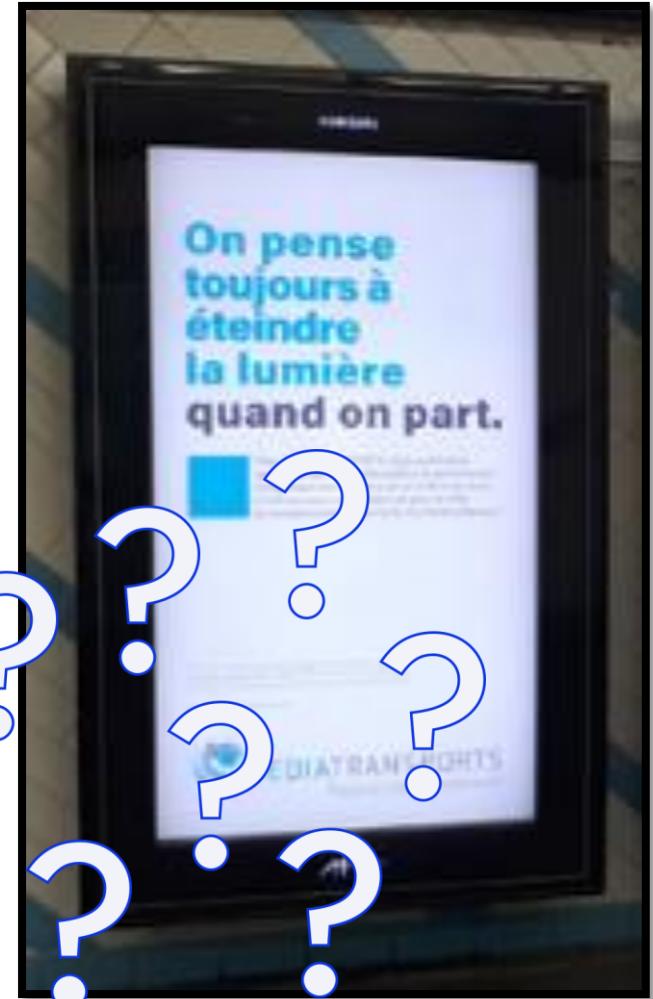
Les 5 R :

- **Refuser** les fonctionnalités non essentielles et les solutions propriétaires.
- **Réduire** les dépendances, cultiver l'indépendance.
- **Réemployer** des briques open source mais aussi réemployer les équipements.
- **Recycler** pour créer un tout autre produit avec des briques open source.
- **Rendre à la terre**, dans le sens produire des communs numériques, ouvrir les codes et les données, documenter la démarche d'écoconception.

Dernière question !

Comment éviter le
greenwashing ?

www.kahoot.it



L'écocoception, un bon outil de Greenwashing

- Si les besoins des utilisateurs ne vous intéressent pas.
- Peu importe le service rendu ou le produit vendu.
- Une communication tapageuse.
- Une démarche non-documentée
Le concurrent risquerait de vous copier !

Bravo, vous avez réussi votre démarche d'écoblanchiment !

Pour aller plus loin

Le site Design des services numériques

- 👉 Des ressources et outils en design & accessibilité
design.numerique.gouv.fr
- 👉 Sur Twitter @design_gouv

Les formations offertes

2022 :

- ⌚ Formation rédaction centrée utilisateur
- ⌚ Et plus...

En replay :

- ⌚ Formation Accessibilité (replay)
- ⌚ Formation Design (replay)
- ⌚ Formation Recherche et tests auprès des utilisateurs (replay)

Accompagnement de la mission numérique écoresponsable

Pour les démarches faisant partie du Top250 de l'Observatoire de la qualité des démarches en ligne, vous avez des besoins en écoconception ?

Contactez-nous :

 numerique-responsable.dinum@modernisation.gouv.fr

Questions - Réponses

Merci.



MINISTÈRE DE LA TRANSFORMATION ET DE LA FONCTION PUBLIQUES

Liberté

Égalité

Fraternité

Direction interministérielle du numérique