



autorité de régulation  
des communications électroniques,  
des postes et de la distribution de la presse



# Référentiel général de l'écoconception des services numériques

*En lien avec*



*Avec la collaboration de la DINUM, l'INRIA et la CNIL*

# Introduction

Discours de l'administratrice générale du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM), **Bénédicte FAUVARQUE-COSSON**



# Laure de La Raudière

*Présidente de l'Arcep*

Discours de la présidente de l'Arcep, **Laure de La Raudière** :

- [Version texte](#)
- [Version vidéo](#)



**Roch-Olivier Maistre**

*Président de l'Arcom*

Discours du président de l'Arcom, Roch-Olivier Maistre

17 mai 2024

#RGESN2024



**Sylvain Waserman**

*Président de l'ADEME*

Discours du président de l'ADEME, Sylvain Waserman

17 mai 2024

#RGESN2024



## Marina Ferrari

*Secrétaire d'Etat chargée du  
Numérique*

Discours de la Secrétaire d'Etat chargée du Numérique, **Marina Ferrari**

# Panorama des critères du référentiel



**Sandrine Elmi Hersi**  
Cheffe de l'unité « Internet ouvert »  
à l'Arcep



**Marianne Serfaty**  
Cheffe du département « Contenus  
et concurrence » à l'Arcom

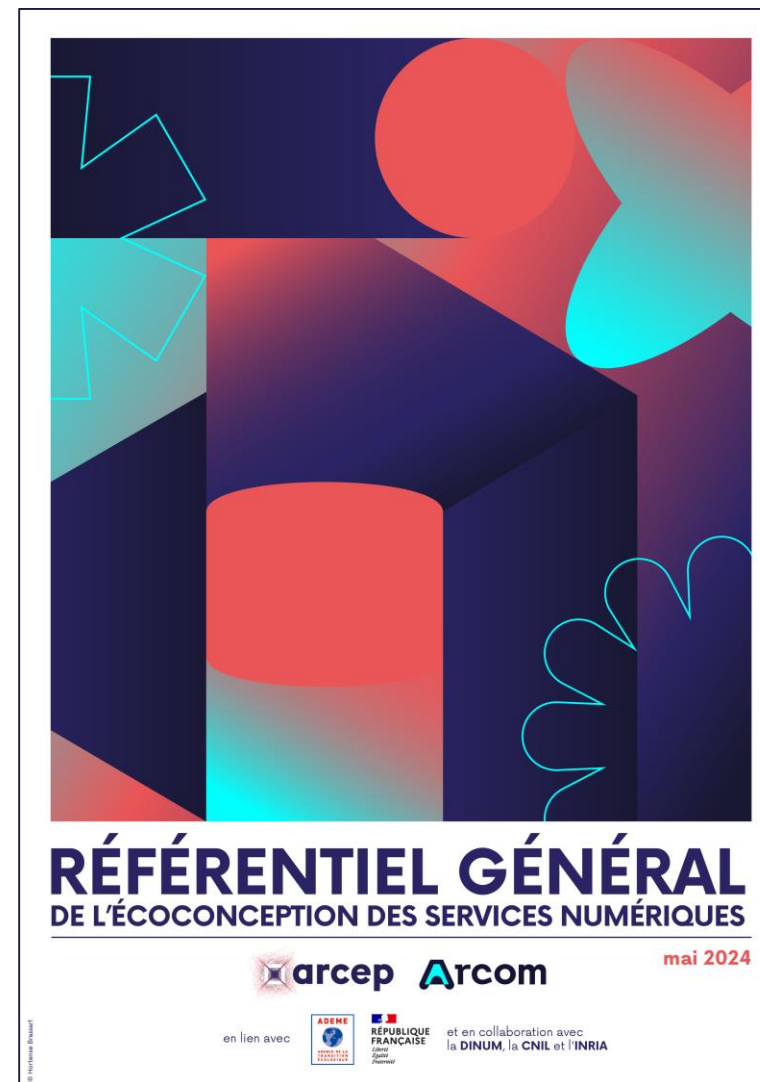
## Contexte et élaboration

- **Article 25 loi du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France (REEN) :**

« Art. L. 38-5.-L'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse et le Conseil supérieur de l'audiovisuel, en lien avec l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, définissent le contenu d'un référentiel général de l'écoconception des services numériques.(...) Ces critères concernent notamment l'affichage et la lecture des contenus multimédias pour permettre de limiter le recours aux stratégies de captation de l'attention des utilisateurs des services numériques. »

- **Travaux de la mission MiNumEco (pilotée par la DINUM et le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires).**
- **Phase de consultation publique en octobre et novembre 2023 sur un premier projet de référentiel :**
  - ❑ 57 contributions écrites reçues ;
  - ❑ 2 ateliers concertation.
- **Suivi de la mise en oeuvre du référentiel *via* le Forum des parties prenantes de l'écoconception numérique.**

17 mai 2024



#RGESN2024



## Périmètre et objectif



Travail en réseau de l'**Arcep** et l'**Arcom**, en lien avec l'**ADEME**, et en collaboration avec la **DINUM**, l'**Inria** et la **CNIL**



Un **socle commun** de 78 critères pour accompagner les **démarches d'écoconception** des services numériques



A destination des **professionnels du numérique** (métiers du développement, de la conception, etc.)

### Objectifs

1

Concevoir des **services numériques plus durables** permettant d'allonger la **durée de vie des terminaux**

2

Promouvoir une démarche de **sobriété face aux stratégies de captation de l'attention** de l'utilisateur

3

Diminuer les **ressources mobilisées** (y compris informatique) sur le cycle de vie du produit

4

Accroître le niveau de **transparence sur l'empreinte environnementale** des services numériques

## Les outils à disposition pour faciliter la mise en œuvre des critères du référentiel



Des fiches pratiques qui spécifient les modalités de mise en œuvre de chacun des critères.



Un modèle de déclaration d'écoconception pour attester les efforts mis en place.



Une méthodologie pour calculer par un score d'avancement, sa maturité vis-à-vis du référentiel.

Les 78 fiches pratiques sont organisés en 9 parties thématiques :

Stratégie, Spécification, Architecture, Expérience et interface utilisateur, Contenu, Frontend, Backend, Hébergement, Algorithmie.

## A quoi ressemblent les fiches pratiques du référentiel ?

<p>3 niveaux de difficulté : fort, moyen et faible. Fourni à titre indicatif.</p>	<p><b>1 - Le service est-il ... ?</b> .....</p>	<p>Intitulé du critère sous forme de questions essentielles à se poser pour écoconcevoir son service.</p>
<p>Conditions pour considérer le critère applicable ou non.</p>	<p>Niveau de difficulté : _____</p>	<p>3 niveaux de priorité : prioritaire, modéré ou recommandé. Nécessaire au calcul du score d'avancement .</p>
<p>Exemples de métiers pouvant être concernés par la mise en œuvre du critère. Fourni à titre indicatif.</p>	<p>Niveau de priorité : _____</p>	
	<p>N/A : _____</p>	
	<p>Métiers concernés : _____</p>	
	<p><b>Objectifs</b> .....</p>	<p>Objectif de réduction d'impact environnemental poursuivi par le critère.</p>
	<p>_____ _____</p>	
	<p><b>Mise en œuvre</b> .....</p>	<p>Etape à suivre pour mettre en place le critère.</p>
	<p>_____ _____</p>	
	<p><b>Moyen de test ou de contrôle</b> .....</p>	<p>Démarche pour vérifier la validation du critère et informations à mentionner dans la déclaration d'écoconception.</p>
	<p>_____ _____</p>	

## Les critères pour allonger la durée de vie des terminaux



Le service numérique est utilisable sur d'anciens appareils (de 7 ou 10 ans selon le type de service)



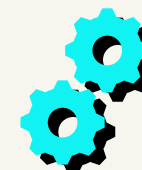
Le service numérique est utilisable sur différents type d'affichage, selon le terminal utilisé



Lorsque le service est associé à un terminal, il met à disposition des mises à jour correctives pendant toute la durée de vie prévue du produit



Le service numérique fonctionne sur les anciens systèmes d'exploitation (datés de 5 ans ou +) et d'anciennes versions du navigateur (2 ans ou +)



Le service numérique s'appuie sur des API ouvertes, pour faciliter la maintenance de l'objet connecté ou du périphérique associé

## Les critères pour limiter les effets négatifs de l'économie de l'attention



Le service numérique ne repose pas sur des murs de contenu (« *scrolling* ») infinis



Le parcours de navigation de l'utilisateur est optimisé et n'inclut pas d'éléments manipulateurs (« *dark patterns* »)



Le service numérique limite les notifications et donne à l'utilisateur la possibilité de les contrôler



Le service minimise la captation de données et métadonnées à des fins de profilage publicitaire



Les contenus multimédias sont utiles aux fonctionnalités du service et ne se lancent pas automatiquement

## Les critères pour une IA frugale



La complexité, la quantité et la fréquence de l'entraînement est proportionnée à l'usage effectif du service



L'hébergement utilisé sur toute la chaîne de valeur du service permet de limiter les impacts environnementaux



La quantité de données utilisée pour la phase d'apprentissage est limitée au strict nécessaire



La phase d'inférence prend en compte les enjeux environnementaux et correspond aux besoins des utilisateurs-cibles

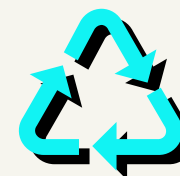


Des techniques de compression sont utilisées pour les modèles de la phase d'entraînement

## Les critères pour accroître le niveau de transparence environnementale



L'utilité du service numérique a été évaluée de façon transparente



Des objectifs de réduction d'impacts environnementaux sont définis et communiqués par le service



L'hébergement du service est transparent sur ses performances et cibles environnementales



L'utilisateur a accès à des informations sur l'empreinte environnementale de son usage



Le service numérique publie une déclaration d'écoconception sur la base du référentiel, mise à jour régulièrement

## Les critères pour des vidéos plus sobres



Le service numérique s'appuie sur un codec efficace pour la compression des vidéos



Le service numérique adapte la définition de ses vidéos au contexte de visualisation, notamment à taille du terminal



Le service propose un mode « écoute seule » à l'utilisateur



Chaque vidéo est porteuse d'information et sert les fonctionnalités du service



Un mode de « sobriété énergétique » est proposée à l'utilisateur avec des définitions réduites



# Démonstrations techniques : les bénéfices de l'écoconception



**Julien Wilhelm**

Analyste en performance  
environnementale web et formateur en  
écoconception à TEMESIS



**Vivien Guéant**

Expert « Internet » à l'Arcep



**Léa Mosesso**

Lauréate du prix CNNum



[Afficher / Masquer les infos](#)



#RGESN2024



1. AVIF compressed (q50) : 56.6 Ko



2. WebP compressed (q50) : 70.87 Ko



3. JPEG compressed (q50) : 92.49 Ko



4. JPEG not compressed : 347.06 Ko

# Optimisation d'une image sans dégradation de l'expérience utilisateur

plateforme de streaming ?

SHIRLEY

■ Déjà disponible

■ Durée div.vjs-poster 330 x 185.633



Ça parle de quoi ? En 1972, Shirley Chisholm, première femme noire élue au Congrès, entrait dans l'Histoire en se présentant à la candidature démocrate pour la présidence des États-Unis.

Pourquoi il faut le regarder ? *Shirley* conte une histoire singulière, jamais

```
<div class="rich mobile">...</div>
<div class="row">...</div>
<section class="full-critic" itemscope="" itemtype="http://schema.org/Article">
  <div class="large-image">...</div>
  <div class="content-description">
    <p style="text-align: justify;">...</p>
    <p style="text-align: justify;">...</p>
    <p style="text-align: justify;">espaces </p>
    <h2 style="text-align: justify;">SHIRLEY</h2>
    <ul>...</ul>
    <div class="replaceVideo" style="text-align: center;">
      <p class="center">
        <div id="el-player-cg-1503690" class="cg_player_video video-js vjs-default-skin vjs-big-play-cente...vjs-controls-enabled vjs-workinghover vjs-v7 vjs-user-active"
          style="width: 100%; max-width: 100%;height:100%;aspect-ratio: 16/9"
          playsinline="true" preload="auto" poster="/uploads/image/001/503/shirley-photo-regina-king-1503675.jpg" tabindex="-1" lang="fr" role="region" aria-label="Video Player"> event
        <video id="el-player-cg-1503690_html5_api" class="vjs-tech" poster="/uploads/image/001/503/shirley-photo-regina-king-1503675.jpg" preload="auto"
          playsinline="playsinline" style="width: 100%; max-width: 100%;height:100%;aspect-ratio: 16/9" tabindex="-1">...</video> event
        <div class="vjs-poster" tabindex="-1" aria-disabled="false" style="background-image: url("/uploads/image/001/503/shirley-photo-regina-king-1503675.jpg");"></div> event
      </p>
      <div class="vjs-text-track-display" aria-live="off" aria-atomic="true">...</div> event
      <div class="vjs-loading-spinner" dir="ltr">...</div> event
      <button class="vjs-big-play-button" type="button" title="Play Video" aria-disabled="false">...</button> event
    </div>
  </div>
</div>
```

# Optimisation d'une image sans dégradation de l'expérience utilisateur

exhaustive.

Quels sont les films et les séries à ne pas manquer cette semaine sur la plateforme de streaming ?

**SHIRLEY**

- Déjà disponible
- Durée : 1h58

Ça parle de quoi ? En 1972, Shirley Chisholm, première femme noire élue au Congrès, entrait dans l'Histoire en se présentant à la candidature démocrate

État	Méthode	Domaine	Fichier	Initiateur	Type	Transfert	Taille
200	GET	www.ec...	shirley-photo-regina-king-1503675.jpg	img	jpeg	7,06 Mo	7,06 Mo
200	GET	www.ec...	radar-les-cour-haute-precision-photo-cillian-murph...	img	jpeg	743,75 Ko	743,40 Ko
200	GET	www.ec...					91,41 Ko
200	GET	www.ec...					23,99 Ko
200	GET	www.ec...					12,19 Ko
200	GET	www.ec...					10,81 Ko
200	GET	www.ec...					9,73 Ko
200	GET	www.ec...					9,69 Ko
200	GET	www.ec...					9,17 Ko
200	GET	www.ec...					8,99 Ko
200	GET	www.ec...					8,82 Ko
200	GET	www.ec...					8,65 Ko
200	GET	www.ec...					8,47 Ko
200	GET	www.ec...					8,10 Ko
200	GET	www.ec...	marvel-crossover-avengers-x-men-eternels-14731	img	jpeg	8,36 Ko	8,01 Ko
200	GET	www.ec...	avatar-le-dernier-maitre-de-lair-date-de-sortie-pc	img	png	8,09 Ko	7,74 Ko
200	GET	www.ec...	baldurs-gate-3-nouveau-record-symbolique-pour	img	png	8,06 Ko	7,71 Ko
200	GET	www.ec...	max-pecas-photo-abonnement-ecran-large-14671	img	png	7,89 Ko	7,54 Ko

8256 × 5504

Nom : shirley-photo-regina-king-1503675.jpg  
Dimensions : 8256 × 5504  
Type MIME : image/jpeg

# Optimisation d'une image sans dégradation de l'expérience utilisateur



2. JPG source 8256 x 5504 px  
7.06 Mo



3. JPG redim. à 330 x 220 px  
69.43 Ko



4a. JPG compressé  
31.53 Ko



4b. WebP compressé (q-80)  
12.54 Ko



4c. WebP compressé (q-75)  
10.51 Ko



4d. AVIF compressé (q-80)  
20.64 Ko



4e. AVIF compressé (q-70)  
16.37 Ko



4f. AVIF compressé (q-60)  
12.79 Ko



4g. AVIF compressé (q-50)  
8.69 Ko



# Écoconception de vidéos : impact de l'encodage

**Codec vidéo H.264 (AVC) + débit constant**

Débit : **2,7 Mb/s**

**Codec VP9 + débit variable / qualité fixe (crf 31)**

Débit moyen : **0,4 Mb/s**

- [Vidéo de la démonstration](#)
- [Lien vers la vidéo H.264 à débit constant](#)
- [Lien vers la vidéo VP9 à débit variable](#)

**Sur cette vidéo, le gain en bande passante atteint 86 %, pour une qualité visuelle quasiment identique**

## Les quatre codecs vidéo utilisés sur internet

	<b>H.264</b> (AVC profil High)	<b>VP9</b>	<b>HEVC</b> ( H.265 )	<b>AV1</b>
Spécification publiée en	2005	2013	2013	2018
Economie de données	référence	25 % à 45 %	30 % à 50 %	40 % à 60 %
Introduction de la prise en charge par le processeur graphique	2006 à 2014	2015 à 2017	2014 à 2017	2020 à 2024
Support des navigateurs web	Tous (depuis 2015)	Tous (depuis 2024)	Support partiel	Support partiel
Type de licence	Licence restreinte	Sans redevance	Licence restreinte	Sans redevance



# Vivre avec un smartphone obsolete

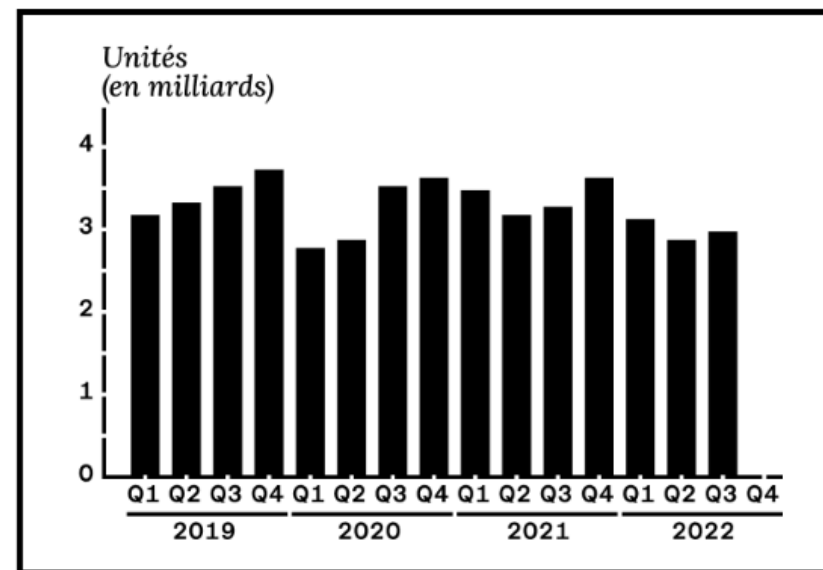
L'obsolescence des smartphones :  
diagnostic et stratégies de prolongement

Léa Mosesso

## Allonger la durée de vie des smartphones

### **Pourquoi ?**

- 78% des émissions provient de la fabrication (ADEME, 2023), et de nombreux autres impacts environnementaux et sociaux
- 1,3 milliards de nouveaux smartphones par an (Canalys, 2022)
- Utilisation totale de 3 ans et demi en moyenne, en prenant en compte le réemploi (Magner et Mugge, 2022)
- Recyclage très incomplet

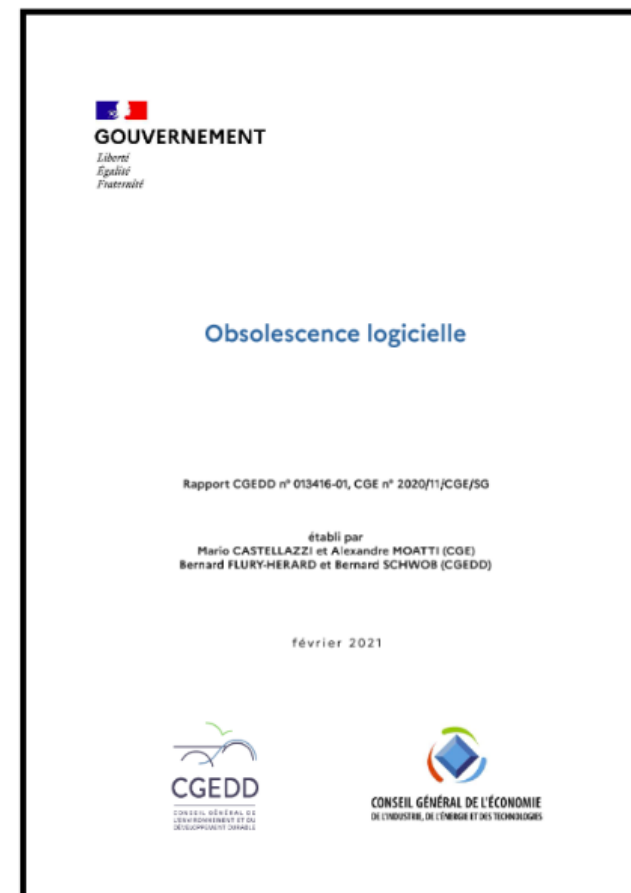


Source : Canalys Estimates

## Obsolescence logicielle

Moins étudiée que l'obsolescence matérielle

Très centrée sur les mises à jour, *point de vue technique*



## Entretiens qualitatifs

👉 Comment obtenir une description la plus complète possible du ressenti d'obsolescence ?

18 entretiens avec un bingo

### 3 problèmes principaux :

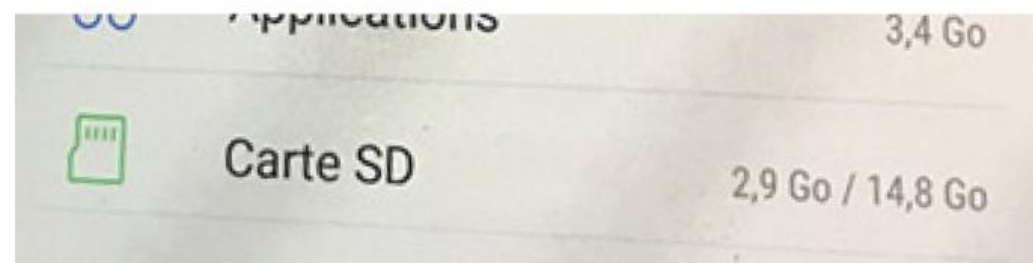
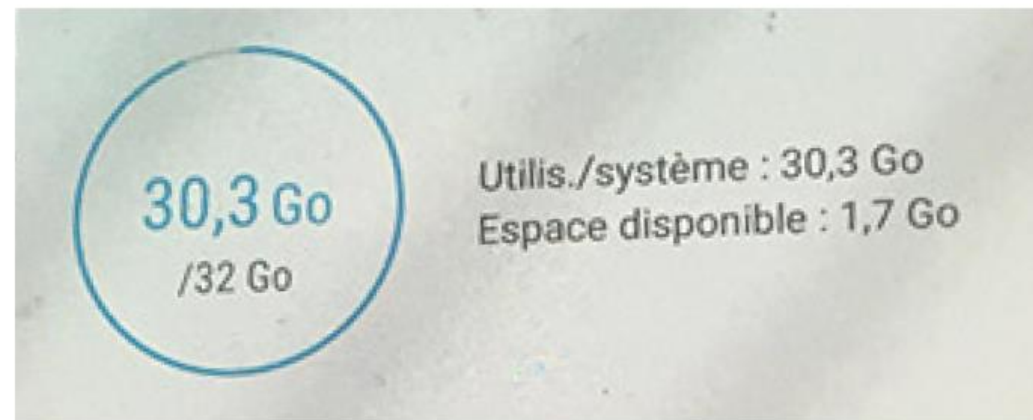
- Saturation de stockage
- Mises à jour
- Dysfonctionnements

★	B	I	N	G	O	★
stockage saturé	★	bug du système <small>ex: écran figé</small>	bug d'une app	lenteur		
fonctionnalité qui ne marche plus	fonctionnalité manquante	lieu de stockage confus <small>ex: stocké sur le téléphone au lieu de cloud ?</small>	manque d'interopérabilité entre les appareils <small>ex: Airdrop</small>	★		
téléphone des autres qui donne envie	gêne les relations sociales (famille, amis)	dépendance aux autres pour faire quelque chose	gêne pour le travail <small>ex: compatibilité d'échange de fichiers</small>	app non utilisable, non téléchargeable, incompatible avec l'OS		
★	mauvaise qualité photo	appareil cassé <small>ex: écran</small>	paramétrage compliqué	batterie qui ne tient plus		
coût de la réparation	pas confiance en la réparation	offre marketing <small>ex: nouveaux modèles, forfait mobile</small>	pourquoi ça bug ?	mises à jour		

## Résultats

### **Causes perçues :**

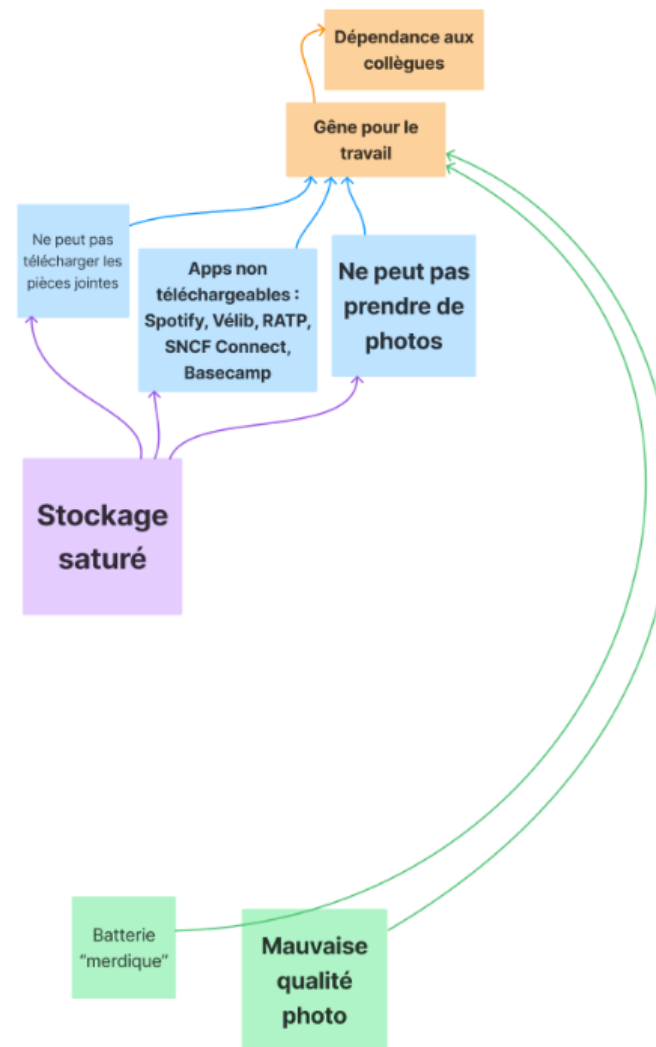
- Origines matérielles et logicielles
- Incompréhension



## Résultats

### Effets perçus :

- baisse ou arrêt d'utilisation d'applications et fonctionnalités
- conséquences sociales
- remplacement du smartphone après accumulation (logiciel + matériel)



## Stratégies de prolongement

### Réparation et maintenance

Ex : l'incompréhension comme frein au ménage

### Contournement

Ex : applications non sécurisées

### Extension

Ex : potentiel effet rebond des extensions de stockage

### Faire avec, renoncement

Ex : baisse d'utilisation



Printes  
de réflexion



Pistes de réflexion → Multi-disponibilité

Rendre un service accessible de plusieurs manières, numériques et non-numériques

Faciliter l'extraction des données

Faciliter l'interopérabilité

*La raison pour laquelle je me suis racheté ce type de téléphone-là, c'est que j'avais besoin d'Internet, pour communiquer à l'étranger.*

*Si y'avait moyen d'avoir WhatsApp ou Signal sur des plus vieux trucs, je me serais pas repris un smartphone je pense.*



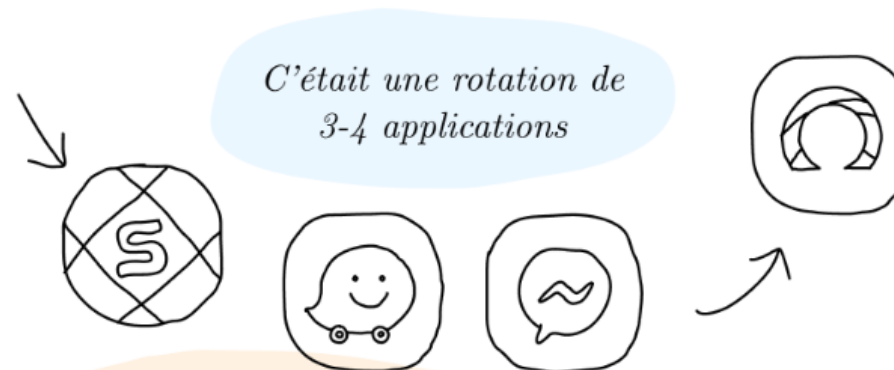
## Pistes de réflexion → Frugalité

Prendre en compte les appareils vieillissants à la phase de conception

Concevoir des services numériques légers

Limitier la production et le stockage de données

L'ancien téléphone de Théo, un ASUS Zenfone 2, avait 6Go de stockage et était vite saturé.



Une fois, il me fallait Slack parce que j'étais bénévole pour une conf', et que tout passait par Slack.

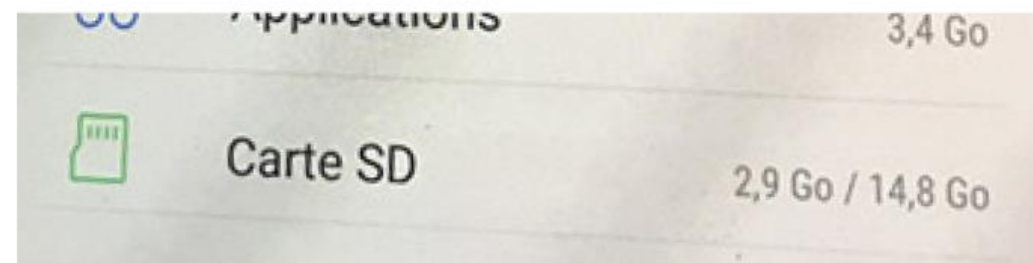
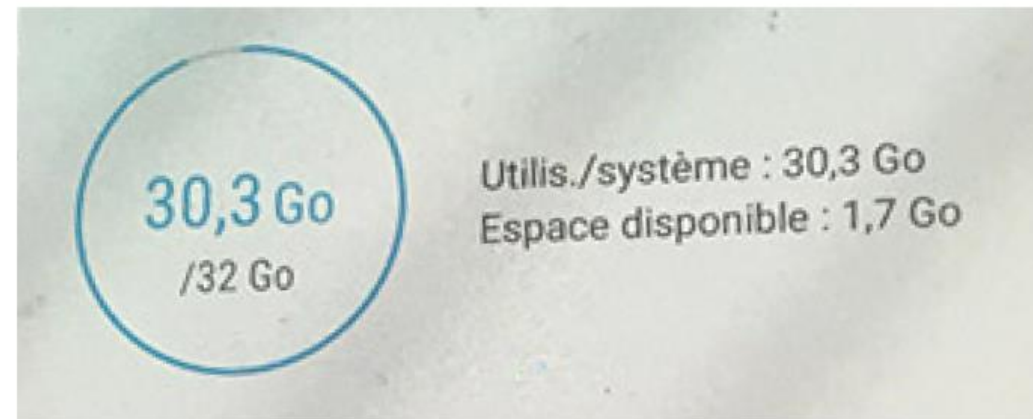
J'avais toujours Slack activé et du coup je pouvais pas avoir d'autres applications

Pistes de réflexion → Faciliter la réparation & maintenance

Faciliter la compréhension  
et la gestion du stockage

Rendre explicites leurs effets

Aider au diagnostic



## Pistes de réflexion → Communs

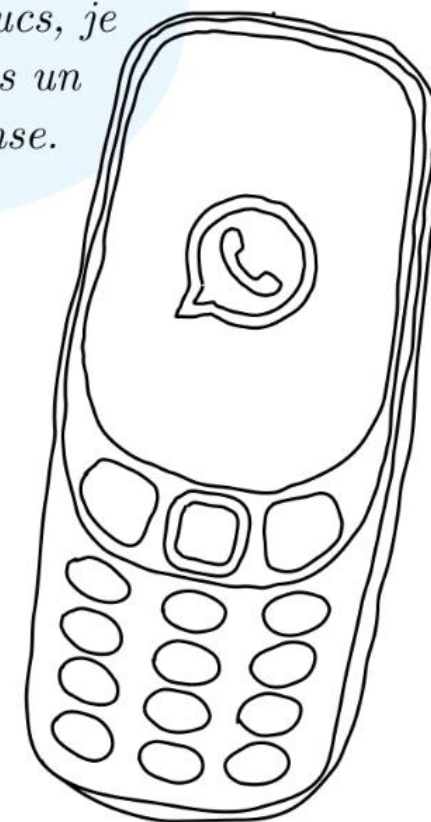
Faciliter l'utilisation collective d'un appareil

Choisir collectivement les fonctionnalités et usages qu'on veut utiliser ou non



*La raison pour laquelle je me suis racheté ce type de téléphone-là, c'est que j'avais besoin d'Internet, pour communiquer à l'étranger.*

*Si y'avait moyen d'avoir WhatsApp ou Signal sur des plus vieux trucs, je me serais pas repris un smartphone je pense.*



Compte-rendu & bandes dessinées : [limitesnumeriques.fr](https://limitesnumeriques.fr)

Mon mémoire : [leamosesso.ooo/vivre-avec-un-smartphone-obsolete](https://leamosesso.ooo/vivre-avec-un-smartphone-obsolete)

Le master : [strategy-design-anthropocene.org](https://strategy-design-anthropocene.org)

[hello@leamosesso.ooo](mailto:hello@leamosesso.ooo)

# Le référentiel de l'écoconception à consulter :



[Au format web](#)

- [Au format PDF](#) (3 Mo)
- [Communiqué de presse](#) « L'Arcep et l'Arcom publient le référentiel général de l'écoconception des services numériques »

Séance de questions-réponses après les démonstrations sur les effets de l'écoconception numérique. Pour les questions techniques ou sur le Forum des parties prenantes de l'écoconception numérique, écrire à : [ecoconception@arcep.fr](mailto:ecoconception@arcep.fr)

# *Séance de questions-réponses*

117 mai 2024

#RGESN2024

# Table-ronde

*« Les acteurs s'engagent pour  
l'écoconception numérique »*





**Animation : Mathilde Saliou**

Journaliste Next.ink (anciennement Next INpact)



**Marine Brogli**  
Membre du conseil  
d'administration de Numeum



**Nicolas Guérin**  
Président de la FFTélécoms



**Encarna Marquez**  
Directrice du numérique  
de France TV



**Mellie La Roque**  
Designer et co-initiatrice de  
l'association Designers Ethiques

# Merci d'avoir assisté à cet événement !

*Lien vers le référentiel général de l'écoconception des services numériques :*



format web

- Au format PDF (3 Mo)
- Communiqué de presse « L'Arcep et l'Arcom publient le référentiel général de l'écoconception des services numériques »