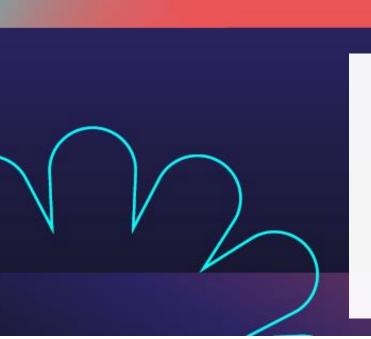


Comment utiliser le nouveau référentiel de l'écoconception numérique ?

Sandrine Elmi Hersi, Cheffe de l'unité « Internet ouvert » Vivien Guéant, Expert dans l'unité « Internet ouvert »





L'engagement de l'Arcep pour un numérique soutenable





Faire de l'environnement un nouveau chapitre de régulation de l'Arcep

Depuis 2019, l'Arcep s'intéresse aux enjeux liés à l'empreinte environnementale du numérique en rassemblant toutes les parties intéressées pour participer à ses travaux, dans le cadre d'une démarche collaborative.

Après plusieurs travaux sur la mesure de l'empreinte environnementale du numérique, l'Arcep s'appuie sur les leviers d'actions identifiés pour construire des outils en vue d'accompagner la transition écologique des acteurs.

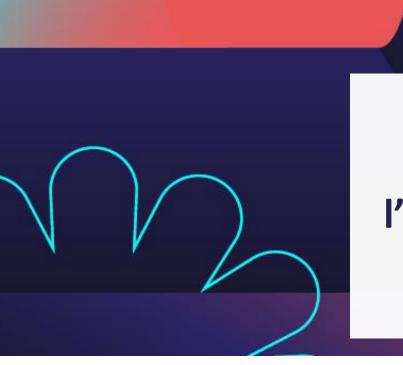
3 AXES DE TRAVAIL

- Améliorer la capacité de mesure et suivi de l'empreinte environnementale du numérique
- 2. Intégrer l'enjeu environnemental dans les actions de régulation de l'Arcep
- **3. Accompagner la mobilisation** des parties prenantes pour un numérique soutenable

EXEMPLES DE TRAVAUX MENÉS

- Enquête annuelle pour un numérique soutenable.
- Etude ADEME-Arcep sur l'impact du numérique : méthodologie d'évaluation, mesure, prospective.
- Référentiel général de l'écoconception des services numériques
- Un engagement au niveau européen et international : coprésidente du groupe Sustainability du BEREC par exemple.





Pourquoi s'intéresser à l'empreinte environnementale des services numériques ?





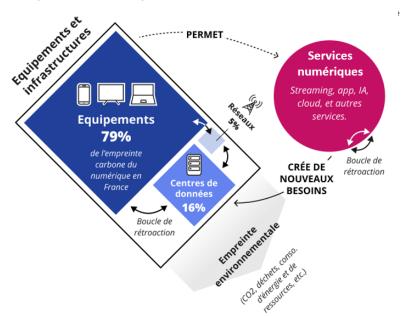
Empreinte environnementale des services numériques

Source: Etude ADEME-Arcep, 2023

- En 2020, le numérique représentait 2,5 % de l'empreinte carbone nationale soit 17 Mt CO₂ eq. Il est aussi associés à d'autres impacts environnementaux (ex : épuisement des ressources abiotiques, consommation d'énergie, déchets, etc.)
- Les terminaux représentent la majeure partie de l'empreinte environnementale du numérique.
- Néanmoins, chaque brique composant l'empreinte environnementale du numérique est interdépendante.
 - L'utilisation d'un service s'appuie sur l'usage d'un terminal et le fonctionnement d'infrastructures matérielles, qui ont une empreinte environnementale.

Interdépendance et matérialité de l'empreinte environnementale des services numériques

Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2020 par composantes du numérique (%), et les relations entre elles

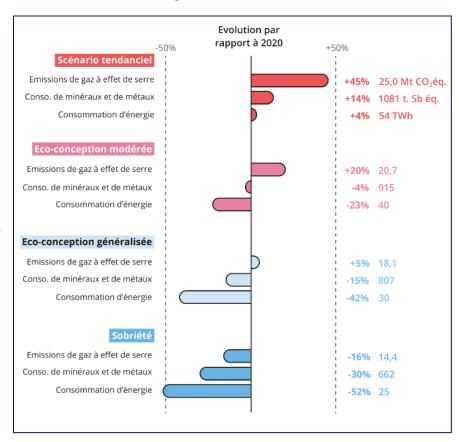




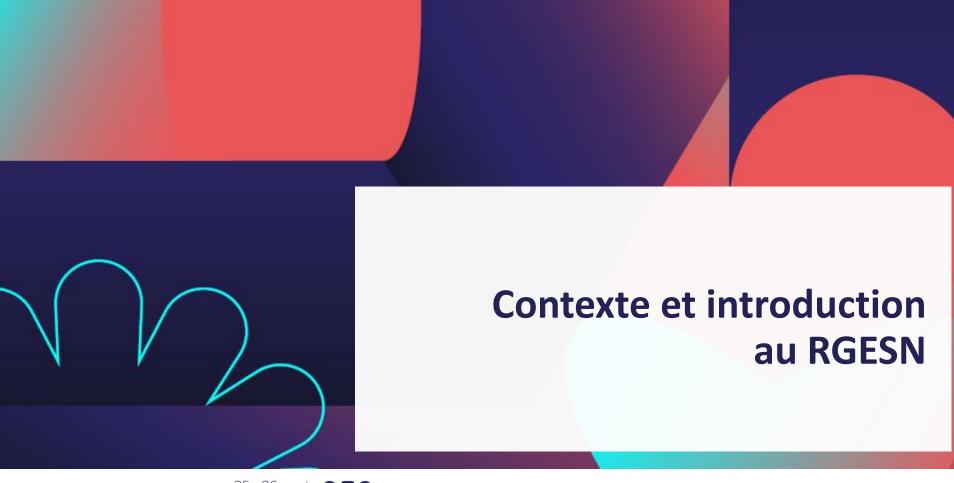
Si le numérique peut contribuer à la transition écologique, il ne peut s'exonérer d'efforts, notamment d'écoconception

Source: Etude ADEME-Arcep, 2023

- Scénario tendanciel 2030 : trafic de données x 6, +65 % nombre d'équipements par rapport à 2020.
 Accroissement des impacts environnementaux associés.
- Une combinaison de mesures d'écoconception et de sobriété est nécessaire pour endiguer la tendance et réduire l'empreinte environnementale du numérique.
- ✓ L'écoconception des services numériques identifiée parmi les leviers pour inverser cette tendance.









Le référentiel général de l'écoconception des services numériques (RGESN)

Publié le 17 mai dernier, le RGESN vise à établir une grille de référence pour les professionnels du numérique souhaitant développer des services numériques (sites, plateformes, logiciels, IA...) plus soutenables.



Pilotage par l'Arcep et l'Arcom, en collaboration avec l'ADEME, la DINUM, l'Inria et la CNIL



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



Travail en concertation avec l'écosystème : 57 contributions écrites, 2 ateliers de concertation en 2023

- 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. »
- Le comité de suivi du RGESN le Forum des parties prenantes de l'écoconception numérique est en cours d'installation.





Une approche systémique de l'empreinte environnementale des services numériques

Le RGESN est composé de 78 critères sous forme de question (ex : le service est-il utilisable sur d'anciens terminaux ?) accompagnés d'informations précises concernant les modalités de mise en œuvre. Ces critères visent ainsi **quatre objectifs principaux** :

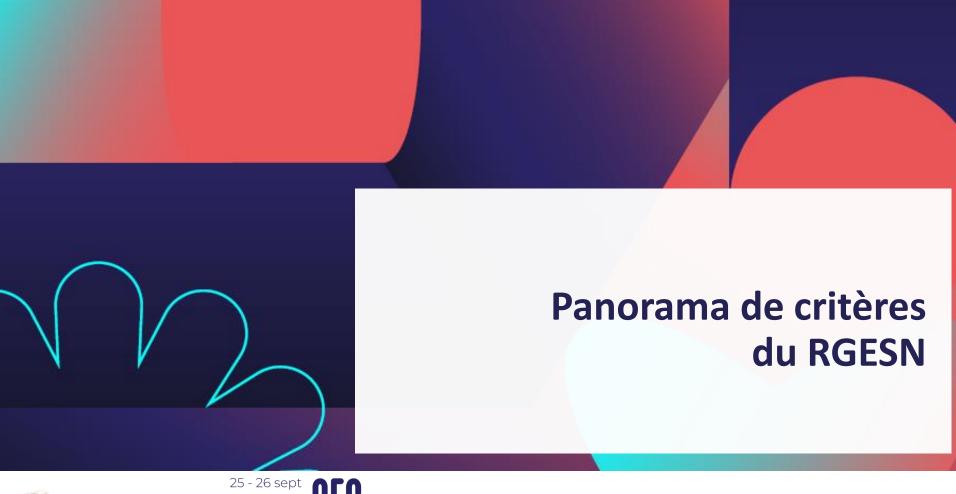
Concevoir des services numériques plus durables permettant d'allonger la durée de vie des terminaux

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

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

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









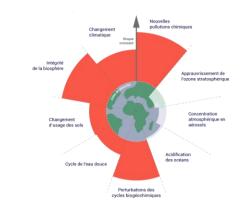
La première question à se poser : le service numérique a-t-il été évalué favorablement en termes d'utilité en tenant compte de ses impacts environnementaux ?

Qu'est-ce que cela signifie ?

- Prendre en compte l'utilité du service : s'inscrit-il dans un référentiel ? Par exemple les 17 ODD, 9 limites planétaires, ISO 26 000...
- Vérifier par exemple un ou plusieurs de ces points : la pertinence du service, son utilité, son intérêt par rapport à une solution non numérique, sa réponse à des besoins réels, sa valeur ajoutée vs. ressources investies, etc.

17 Objectifs de Développement Durable (ODD)



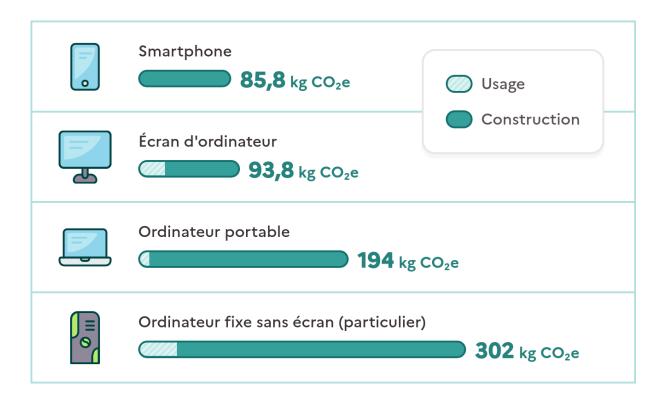


9 limites planétaires





Prolonger au maximum la durée de vie des terminaux : un acte déterminant pour réduire l'empreinte environnementale !





Les critères du référentiel général de l'écoconception des services numériques pour allonger la durée de vie des terminaux



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



Le service numérique est utilisable sur différents types 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 (hors application native) doit être utilisable sur les versions de navigateurs de 2 ans ou +



Le service numérique fonctionne sur les anciens systèmes d'exploitation, datés d'au moins 5 ans



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



Expérience et interface utilisateur : enlever l'inutile et optimiser l'utile

- **1.** <u>Enlever l'inutile</u>: charger les services tiers uniquement à la demande de l'utilisateur, minimiser le recours à des contenus médias lourds (ex : vidéos) dans un but purement esthétique...
- 2. <u>Optimiser l'utile</u>: optimiser le parcours de navigation pour limiter aux fonctionnalités essentielles, limiter le nombre de polices de caractères utilisées, réduire la volumétrie des données en évitant les requêtes clients/serveurs inutiles...





Pourquoi se pencher sur l'économie de l'attention ?

- Le modèle de certains services numériques est basé sur des pratiques de captation de l'attention de l'utilisateur et la captation croissante de données.
- Cette économie de l'attention favorise une croissance des usages qui peut entrer en dissonance avec l'objectif de sobriété environnementale et les cibles de réduction de l'empreinte environnementale du secteur numérique.
- C'est dans ce contexte que l'article 25 de la loi REEN identifie « le recours aux stratégies de captation » comme l'un des sujets à traiter par le RGESN.

Les fonctionnalités et design à éviter



La lecture par défaut de contenu en particulier de contenu vidéo scrolling infini ou l'autoplay.



Les notifications non contrôlables et qui dépassent le seuil de 5 par jour.



Des éléments trompeurs dans le parcours de navigation des utilisateurs.



Critères 4.1, 4.2,
4.14.

RÉFÉRENTIEL GÉNÉRAL
DI LÉCOCONCIPION DES SERVICES NUMBROULE

- Sing Constitution

Les critères du référentiel général de l'écoconception des services numériques pour des <u>vidéos plus sobres</u>



La lecture automatique des vidéos désactivée



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 proposé à l'utilisateur, avec des définitions réduites





Hébergement respectueux de l'environnement

Choisir un hébergeur avec une stratégie de réduction de son empreinte environnementale ambitieuse et documentée

- 1. Politique de gestion durable des équipements
- 2. PUE (Power Usage Effectiveness) minimisé
- 3. Consommation d'électricité est documentée et majoritairement d'origine renouvelable
- 4. WUE (Water Usage Effectiveness) minimisé
- 5. Localisation géographique qui minimise son empreinte environnementale

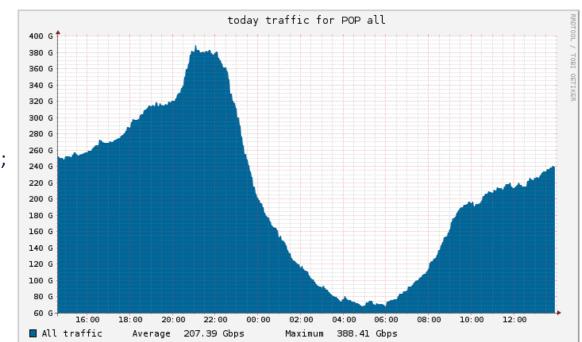






Décaler les grosses mises à jour hors du pic quotidien (19h00 => 23h00) Étaler les téléchargements dans le temps

- 1. Décaler (si possible) les calculs asynchrones lorsque la production électrique est la plus carbonée ;
- Mobile : Inciter l'utilisateur à télécharger en Wi-Fi et non en 4G/5G;
- 3. Décaler les grosses mises à jour hors du pic quotidien (19h00 => 23h00);
- 4. Étaler les téléchargements dans le temps.



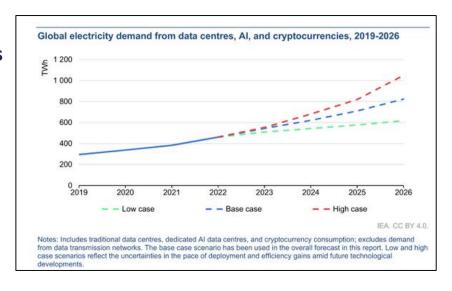
Source: Trafic France-IX Paris en décembre 2014



Intelligence artificielle et écoconception

Pour concilier cibles environnementales et innovation, les services d'IA doivent intégrer les enjeux environnementaux à leur conception.

- L'International Energy Agency (IEA) indique dans son rapport Electricity 2024 que les centres de données sont l'un des facteurs d'augmentation de la consommation électrique mondiale, avec une consommation comparable à celle d'un pays comme le Japon.
- D'après l'analyse, la consommation d'électricité des centres de données pourrait ainsi doublée d'ici 2026 si le boom de l'IA générative se poursuit.





En une image - Les critères du référentiel général de l'écoconception des services numériques pour des <u>services IA plus frugaux</u>



La phase d'entraînement est justifiée par rapport aux cibles et besoins du service



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 associés



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 cibles utilisatrices



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







Les outils à disposition pour faciliter la prise en main du référentiel



Des **fiches** pratiques qui spécifient les modalités de mise en œuvre de chacun des **78 critères**.



Un modèle de **déclaration d'écoconceptio**n pour
attester les efforts mis en
place.



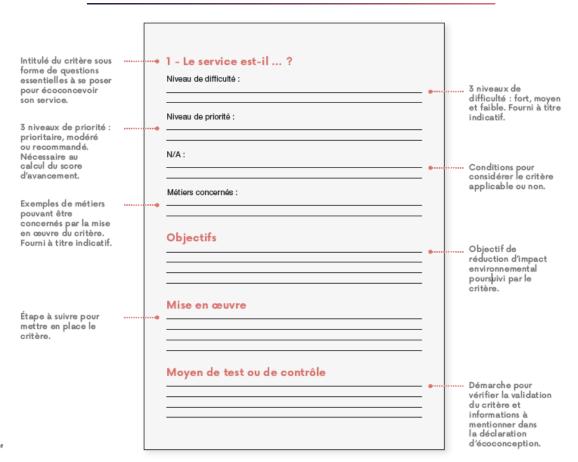
Une méthodologie pour calculer par un score d'avancement, sa maturité vis-à-vis du référentiel.

Les 78 fiches pratiques sont organisés en <u>9 parties thématiques</u>:

« Stratégie » ; « Spécification » ; « Architecture » ; « Expérience et interface utilisateur »; « Contenu »; « Frontend »; « Backend » ; « Hébergement »; « Algorithmie ».



A quoi ressemblent les fiches pratiques du RGESN?





Un tableur pour créer un PDF faisant office de déclaration d'écoconception 1/2

Colonnes qui seront intégrées dans le PDF Colonnes pour aider à remplir la déclaration d'écoconception A B Le contenu de ces colonnes est utilisé pour générer le PDF à publier Colonnes à usage interne (non publiées dans le PDF généré) Colonnes pour aider à é (utiliser la fonction d'export PDF de ce logiciel) Compléter ces cases, si cela peut vous aider à progresser et exemi Date de Évolutions Niveau de Score Dénominateur Niveau de Évaluation Libellé du critère Actions à mener Oui fait? Pour quand? Cible priorité l'évaluation potentielles difficulté Le service numérique a-t-il été évalué favorablement en termes d'utilité en tenant compte Prioritaire À évaluer Fort 1.5 Applicable à tous les services de ses impacts environnementaux ? Le service [à compléter] a été évalué favorablement en termes d'utilité en tenant compte de [référence : norme/standard/politique Calcul du score En cours d'avancement En effet, le service devrait permettre de : [à détailler] Non validé Le service numérique a-t-il défini ses cibles automatique Faible 5 utilisatrices, les besoins métiers et les attentes Prioritaire 1.5 Applicable à tous les services À évaluer réelles des utilisateurs-cibles ? 1.2 Les cibles utilisatrices du service [à compléter] ont été identifiées en procédant à [détailler la méthodologie]. Ainsi, les cibles utilisatrices du service sont là détailler]. Cette zone détaille la mise en œuvre du critère 6 En cohérence, le service numérique répond à leurs besoins puisque présentant les fonctionnalités suivantes : [détailler en quoi Stratégie (1/2) les fonctionnalités du service répondent à la cible utilisatrice Le service numérique a-t-il au moins un référent 7 Recommandé À évaluer Faible 0 1.25 Applicable à tous les services identifié en écoconception numérique? 1.3 Personnes référentes en écoconception numérique pour le service : 8 Nom(s) [à compléter] Titre [à compléter] Le service numérique réalise-t-il régulièrement des 9 revues pour s'assurer du respect de sa démarche Prioritaire À évaluer Moyen 1.5 Applicable à tous les services d'écoconception ? $\boldsymbol{\vdash}$ Pour ce faire, des audits réguliers sont réalisés tous les [à compléter] pour améliorer en continu la performance 10 environnementale du service. Le service numérique s'est-il fixé des objectifs en 11 matière de réduction ou de limitation de ses Prioritaire À évaluer Fort 1.5 Applicable à tous les services propres impacts environnementaux ? L'empreinte environnementale du service [à compléter] a été évaluée le [renseigner la date de l'évaluation] en suivant la 1.5 méthode de quantification d'impact [à compléter]. Ainsi, les indicateurs environnementaux suivants ont pu être calculés : Empreinte carbone [à compléter] 12 Consommation d'énergie : [à compléter]

Consommation en ressources abiotiques minérales/métaux [à compléter]

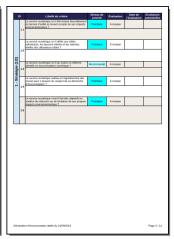
Consommation en eau bleue : [à compléter]

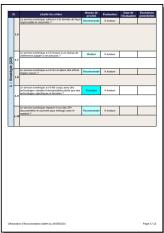
Un tableur pour créer un PDF faisant office de déclaration d'écoconception 2/2

L'export du « Classeur entier », au format PDF, permet de créer un document de 14 pages, faisant office de déclaration d'écoconception.

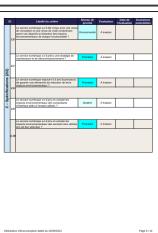
Ce PDF peut être mis en ligne, et si les anciennes versions sont disponibles, cela permet de suivre de façon dynamique l'avancement de la démarche d'écoconception du service, au regard du RGESN.

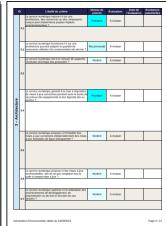












ID		Libellé du critère	Niveau de priorité	Évaluation	Date de Févaluation	Evolutions potentielles
I	6.1	Le service numérique comporte-t-il uniquement des assimations, vidéos et sons dont la lecture automatique est désactivée ?	Prioritaire	A évaluer		
ł	6.2	Le service numérique affiche+-il uniquement des continua sans défisiement infini ?	Prioritaire	A évaluer		
l		Le service numérique optimise-l-li le parcours de navigation pour chaque toxocomaint principale ?	Recommandé	A évaluer		
	4.3					
	4.4	Le service numérique permei il à l'utilisateur de décider de l'activation d'un service tiers ?	Recommandé	A évaluer		
		Le service numérique utilise « il majoritairement des composants fonctionnels matis du système d'explotation, du raxigateur ou du langage utilisé ?	Modéré	À évaluer		
	4.6	Le service numérique sélise « é uniquement du contenu vidéo, audo-et aximé porteur d'informations ?	Recommandé	À évaluer		
t	4.7	Le service rumérique opte-1-il pour les choix les plus sobres entre le texte. l'image. Faudio ou la vidée, selon les besains udisateurs ?	Moderé	À évaluer		
ļ		Le service numérique limite++4 le nombre des polices	Modern	Å évoluer		
ı	4.8	de caractères téléchargées ?	on, dere	n evaluer		





Exemple de déclaration d'écoconception en version texte

En alternative au tableur, une version texte est proposée afin de créer un PDF, ainsi qu'une version HTML.

Ces versions sont plus modulables, mais n'intègrent pas de calcul automatique du score d'avancement.

[EXEMPLE] Déclaration d'écoconception de [à compléter] [date de réalisation]

Objectif

Le service là complése la l'inscrit dans une démarche d'écoconcention visuat à réduire les imparts Le service ja componen y interir cam une eneracie di ecoconception visuati a returir un impacti emironnemensax. A otte fin, otte déclaration a été rédigée le là compétent, dans le cade de la mise en ouvre du référentiel général de l'écoconception des services numériques (version 2024).

Le référentiel général de l'écoconception des services numériques, document réalisé par l'Arcep et l'Arcem, en cellaboration avec l'ADEME, la DINUM, la CNII. et l'Inria, est disposible sur le <u>site</u> sech de l'Arcep.

- Promouvoir une démarche de sobriété environnementale face aux stratégies de captation de
- l'attention de l'utilisateur pour des usupes en ligne avec les objectifs environnes internitionaux;
 3) Distinuer les resouves informatiques mobilisées, outenter le trafir de dannées et la
- solliciation des infrastructures numériques ;
 4) Accestire le niveau de transparence sur l'emprejuie envisonnementale du service numérique

Critères validés par le service numérique

Numérotation des fiches pratiques des critires validés : [à compléter]

Critères non validés par le service numérique

Numérotation des fiches pratiques des critères non validés : là compléte!

Score d'avancement dans la mise en œuvre du référentiel

Score d'avancement le [date] : [à compléter

Score d'avancement précédent : [soure à compléter] [date de la précédente évaluation]

Le service numérique (NOM DU SERVICE) vise une amélioration de ce score d'avancement pour anaisator la compléter) en (date + 2 anni): la compléter)

Plan d'avancement dans la démarche d'écoconception du service numérique

Pour ce faire, des revues et audits sont réalisés tous les la compléter

Chemins critiques et unités fonctionnelles évalués avec le

Le diagnostic d'écoconception a été mené le [à compléter] sur les échantillens suivants

Référent en écoconception numérique

critire 1.3

Détails du diagnostic avec le référentiel général de l'écoconception des services numériques

Évaluation de l'utilité du service, en tenant compte de ses impacts environnementaux

e service là committeri a été ésalué facorabioment en termes d'orilleé en tomant comete de ditique publique]. En effet, le service devrait permettre de : [à

é crière 1.2 é
Les clibrs utilisatrices du service là compéter l'uni été identifiées en procédant à l'étuiller la memototogies. Ainci, los cibles utilisatricos du survico sont là détailler).

En cobérence, le service numérique répond à leurs besoins puisque présentant les fonctionnalités nuivantes : léésailler en quoi les fonctionnalités du service répondent à la cible utilisatricel.

Empreinte environnementale du service

L'empreinte environnementale du service là compléteri a été évaluée le frenseigner la date de l'évaluation] en suivant la méthode de quantification d'impact l'à compléter). Ainsi, les indicates

- environnementaux suivants ont pu être calculés : Empreinte carbone [à compléter] Consommation d'énergie : [à compléter]

Pour ce faire, des audits réguliers sont réalisés tous les (à compléter) pour améliorer en cominu la

Données et licence

f critère 1.6 ft Le service numérique collecte des données afin de rénondre aux besoins de là corrolèter!. Il ne emporte pas de collecte de métadonnées à des fins publicitaires / Il collecte des m fins publicitaires, sons réserve du consentement explicite et éclairé de l'utilisateur, puisqu'il s'agit d'une démarche essentielle pour les fonctionnalités suivantes la compléter linsérer un renvoi ves

n cosee 1.7 n. Alla d'assure la sécurité des daranées du service, des mécanismes cryptopaphiques sont mis en place, Le choix s'est trienté vers les technologies (à complèter) après une analyse des cruques de sécurité informatique du service et de l'empositate environnementale associée, dant voici les contrares publics (2) déstalles).

Le service numérique publie [tout/une partie] de son code en opensource, sous la licence [à

complèter]. Des efforts sont déployés pour favoriser l'ouverture et le partage des ressources du service en commoure comme le montre les actions subcumes : l'à désaller!.

2 Spécifications

Configuration matérielle minimum pour accéder au service

Evolution à venir sur la configuration matérielle minimum à partir de Idate + 2 ansl : [à compléter]

Connexion internet minimum : Ik compléter!

Arritine 2.5 A

n cracer 2, 5 P Le service numérique s'appuie sur un affichage dynamique [à détailler] Type d'interface compacible : [à compléter] Talles d'affichage supponées par le service : [à compléter] Détail des seus néalisés : [à compléter]

Configuration Ionicielle minimum pour accéder au service

Stratégie de conception, maintenance et décommissionnement

coût environmental du service. Par ailleurs, les fonctionnalités du service sont adaptées de façon dynamique dans le cadre de la politique de maintenance et de décommissionnement mis en ouvre pour assurer l'adéquation entre ces fonctionnalités et les beseins utilisateurs [à détailler].

critére 2.8 # i n cobévence avec le Guide pratique pour des achats numériques responsables, il a été demandé aux sumisseurs à qui il est fait appel pour l'opération du service de respecter les dispositions suivantes

Composants d'interface prêts à l'emploi utilisés

Liste des services tiers utilisés par le service

Le service numérique penose sur les services tiers suivants là comaléter!. D'aurès les information [formies par la sociée XX] [accessibles publiquement au lies "nervou vers page dédiée*], le service tiers la compléser] respecte les crisées d'écoconception suivants : là compléser]

3 Architecture

compléter). Ces frameworks s'inscrivent dans la droite ligne de la démarche d'écoconception du Service, comme le mostre le définents suivants : la complèter |
Les composums de l'architecture, insense la complèter | et avantes la complèter | respectent également les principes d'écococception que sont la comédiére |

#CINEVEZ.E# Tests effectusis démontrant l'adoptation de la consommation en ressource de l'architecture en fonction des besoins du service : [à complèter]

Protocoles d'échange utilisés

- a social materiale sipone un one protocolos poemens en aluques a ses toccimonanes, na facunquia di
 Exercisca univingo en accessible en BPAS (en en BPAS)

 Exercisca univingo en que será princiscia (ETTPS)

 La vertica mártica repose será princiscia (ETTPS)

 La vertica mártica repose será portucida (ETTPS)

 La vertica de TLS vitilis de los princise en charge il versión la placi sócente, c'en-à-dire (à
 Les vertica mártica princis de las princise en charge de vertica de l'. TLS v.T.X.

 [10]

Mise à jour

a politique de mises à jour du service numérique (à compléter) intègre également des principes

- toute la durée de vie du produit matériel, extimée à [à compléter].

 Les mises à jour évolutives non nécessaire à la conformité du service leu du terminal associé! sont proposées indépendamment des mises à jour essentielles, et de façon transparente. Celles-ci n'ont pas d'incidences régatives sur le fonctionnement du service. [si
- pertinent] Le service propose également une version « Long Term support ».

 Le service numérique propose comme principage types de mises à jour : (à compléter). Il

Environnements de développement, de préproduction ou de test

4 Expérience et interface utilisateur

Contenus audiovisuels et animés # critère 4.6

Le service rumérique n'imbare nas de contenu vidés, audio et animé à titre nurement décoraté. () détailler si pertinent 4 critire 474

En cobérence avec les cibles utilisatrices identifiées (si besoin, renvoyer à la section dédiée de la déclaration) et l'impact environnemental différencié des contenus audiovisuels, les choix suivants de recours au texte, à l'image, l'audio ou la vidéo ont été effectués : [à détailler]

Mise en capacité de l'utilisateur

impact environnemental le plus significatif : [à complèter]
Ainsi, lorque l'utilisateur demande l'accès à ces fontionnalités por son interface, il est informé de
l'impact environnemental des cets fonctionnalité aux moyens de [à complèter], qui met les

En matière de notifications, le service par défaut prévoit là compléser avec la fréquence et numbre 'utilisateur a bien la possibilité de désactiver ou de réduire les netifications du service : là

a crisir et 4.5 at Le service nutricipar pener i gialenna l'a l'utilisater et de consider l'impat e revivenemental de une consideration de la consideration de la traverimentalisate de l'Amon quant l'arthennission faire conseminatera par les severes de útilisation, les severes de médias audoritanés à la ferranda de les services de fajositeme de paragé de videos de la «Réfecional per algiper de produit » de l'ADDEM ; autre référentel recomm par la prissonre publique). L'attiturar a acott à an mode d'il vasque d'attituque de per « sobriné fonogràtique » (par défaut /

Le service numéritue met en œuvre des principes d'écoconception pour diminuer des que nossible

critice 5.2

Présence de résolutions multiples : [à compléter]
 Polítique de paramétrare de la qualité. Joes de l'enregistrement des images : [à compléter].

d critices 5.3 et 5.4 ft

- res 5.3 et 5.4 fr Définitions proposées selan les types de terminaux : [à compléter] Codec(s) vidéo et audio utilisé(s) pour chaque définition vidéo : [à compléter]
- Description mode « économie de données » / « sobriété énergétique » : [à compléter]

Emplacement et functionnement du mode « écoute seule » : là compléter!

crisere 3.6 n

- Codec(s) audio utilisé(s) : [à compléser]

- Type d'encudage audio : débit, nombre de canaux : [à compléter]

6 Frontend - 7 Backend

Stratégie de compression des documents : là compléter?

Limites de poids et de requêtes

A crière 6.1 à Les linitacions suivoises ont été définies : Poiste des resources maximum astréint par écasa : [à compléte] Namière de requêtes serveus maximum astréinte par écasa : [à compléte]

Acribbes 62 of 7.1 ft

cements d. 2. et 7.1 m. et 7. et 7.

fi critière 7.4 fi Le service renove sur une blockchain qui utilise l'abourithme de consensus survant : là comuléteri. Le chaix de la technologie utilisée minimise l'impact environnemental du service nuisque l'a

8 Hébergement

Nom du (doi) fournineur(s) au penstataire(s) d'hébengemmt physique des serveurs (de stockage su de calcul notamment) pour permetire de suivre les impacts environnementaux de l'hébengement : l'i complitet]

Engagements écologiques l'hébergeur

L'hébergement du service est assuré par l'à compléter). Cet hébergeur est signataire du Code de

L'engagement écologique de l'hébergeur repose également sur une politique de gestion durable des L'engagement écologique de l'abbregour reponé sighirment sur une politique de gestion durable dos écaptements. [Provide de constitue de l'abbregour de l'abbregour Afra de diministre l'impact environtemental des deplements nécessière à l'Abbregoureu, les authors sainvantes on de entreplistes:

- Constantication sur la detrée de vie rouyeurs de son parc d'équipements : [à désiller] :
Informations sur l'autre destructions de l'abbregoureurs (à désiller) :
Informations sur l'impact entremnemental de l'échat de ces équipements : [à désiller] :

Efficacité environnementale de l'hébergement du service urnit les indicatours suivants sur son efficacité énergétique et d'utilisation d'ea

PUE (Power Unique Effectiveness) ried [PUE by design al Thibergement est activité depuis moiss de 2 ans : [à complèter] WUE (Mare Usage Effectiveness) ried [WUE by design si l'hibergement est activité depuis moiss de 2 ans : [à complèter]

Documentation sur l'origine de l'électricité consommée

n'extrere 0.5 n' Le mix énergétique de l'héberprenent du service numérique est documenté et présente une

excommunica of femigle recoverhalm enjecture counter l'amerier la doucées aniente :

Quanté ensenté d'obegie communicatée | Locoppher)

put asticcursomeration (permièllement par PRV ou support complet des coûts de coûts

Localisation de l'hébergement

L'hébergement du service est situé dans les villes : [à compléter]

critere 8.7 # [pas nécessaire si le PUE de l'hébergeur est inférieur ou égal à 1,2] L'hébergeur du service numérique a mis en place un système de récupération et de réstilisation de la chaleur fatale. Ce soulieux nermet de récupérer là compléte l'Wh en pleine capacité.







Démonstration des gains apportés par des formats d'image efficaces

Une image pèse 20 Ko, une autre 119 Ko, saurezvous trouver laquelle?





Démonstration des gains apportés par des formats d'image efficaces

Les 3 premières images ont une mesure de similarité SSIM (pour structural similarity index measure) identique.



Source de la photo : Adobe Stock



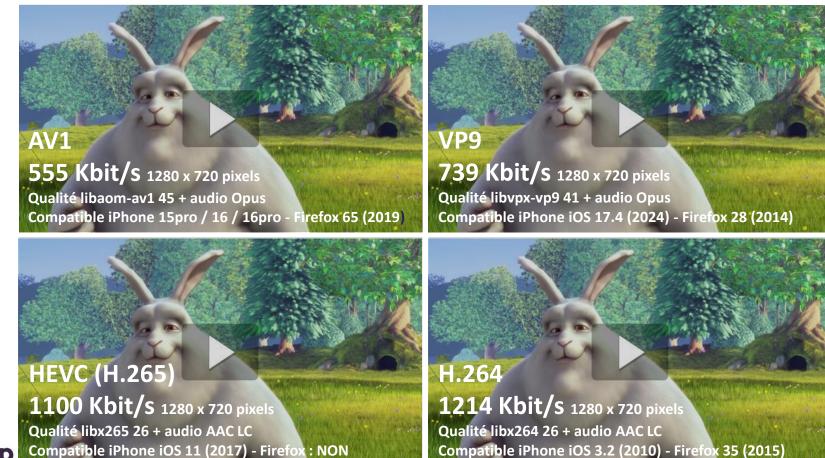
Le choix du format d'image

(vérifier que la dimension correspond au contexte d'affichage)

	JPEG	PNG	WebP	AVIF
Spécification publiée en	1992	1996	2010 (avec perte) 2012 (sans perte)	2019
Economie de données moyenne	Référence de la compression avec perte de qualité	Référence de la compression sans perte de qualité	-30 % sur le JPEG -60 % sur le PNG	-50 % sur le JPEG (AVIF est peu efficace en mode sans perte)
Fonctionnalités	-	Canal alpha (transparence)	Images animées Canal alpha (transparence)	HDR Images animées Canal alpha
Support des navigateurs web	Tous (depuis 1994)	Tous (depuis 2007)	Tous (depuis 2020)	Tous (depuis 2024)
Type de licence	Brevets expirés	Sans redevance	Sans redevance	Sans redevance



Le choix du codec vidéo





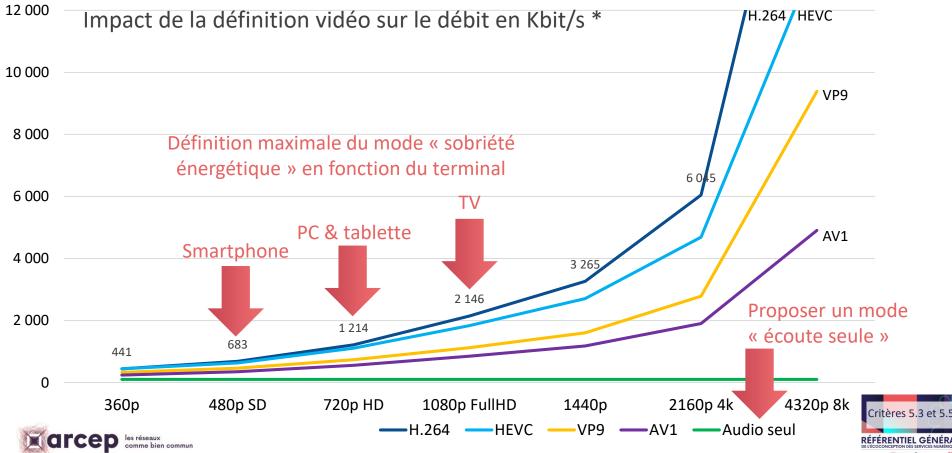
Le choix du codec vidéo

(lecture automatique désactivée, vidéos porteuses d'informations)

	H.264 (AVC profil High)	VP9	HEVC (H.265)	AV1
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



Définition vidéo adaptée au contexte de visualisation et audio seul



^{*} Exemple de compression pour le court métrage Big Buck Bunny. Le taux de compression dépend du type de contenu et des paramétrages retenus. Ce graphique est un exemple.

« Emparez-vous de ce référentiel, utilisez-le, faites-en un levier pour réduire effectivement les impacts environnementaux du numérique » Laure de La Raudière, 17 mai 2024







Le référentiel est disponible dans de nombreux formats, en français et en anglais



Continuons d'échanger sur le RGESN et ses actualités!

Adresse de contact : ecoconception@arcep.fr

Rejoindre la liste de diffusion RGESN *via* ce formulaire de contact :

https://www.arcep.fr/sondage/forum-referentielecoconception-des-services-numeriques.html



Merci de votre attention



