

Transition écologique de la filière du Jeu Vidéo

Outil d'autodiagnostic de l'impact environnemental des studios de jeux vidéo

Guide méthodologique

Sommaire

- **Présentation de l'outil**

- Périmètre, indicateurs et principes de calcul
- Module « locaux » : postes inclus et facteurs d'impacts utilisés
- Module « jeu vidéo » : postes inclus et facteurs d'impacts utilisés



Accès à l'outil

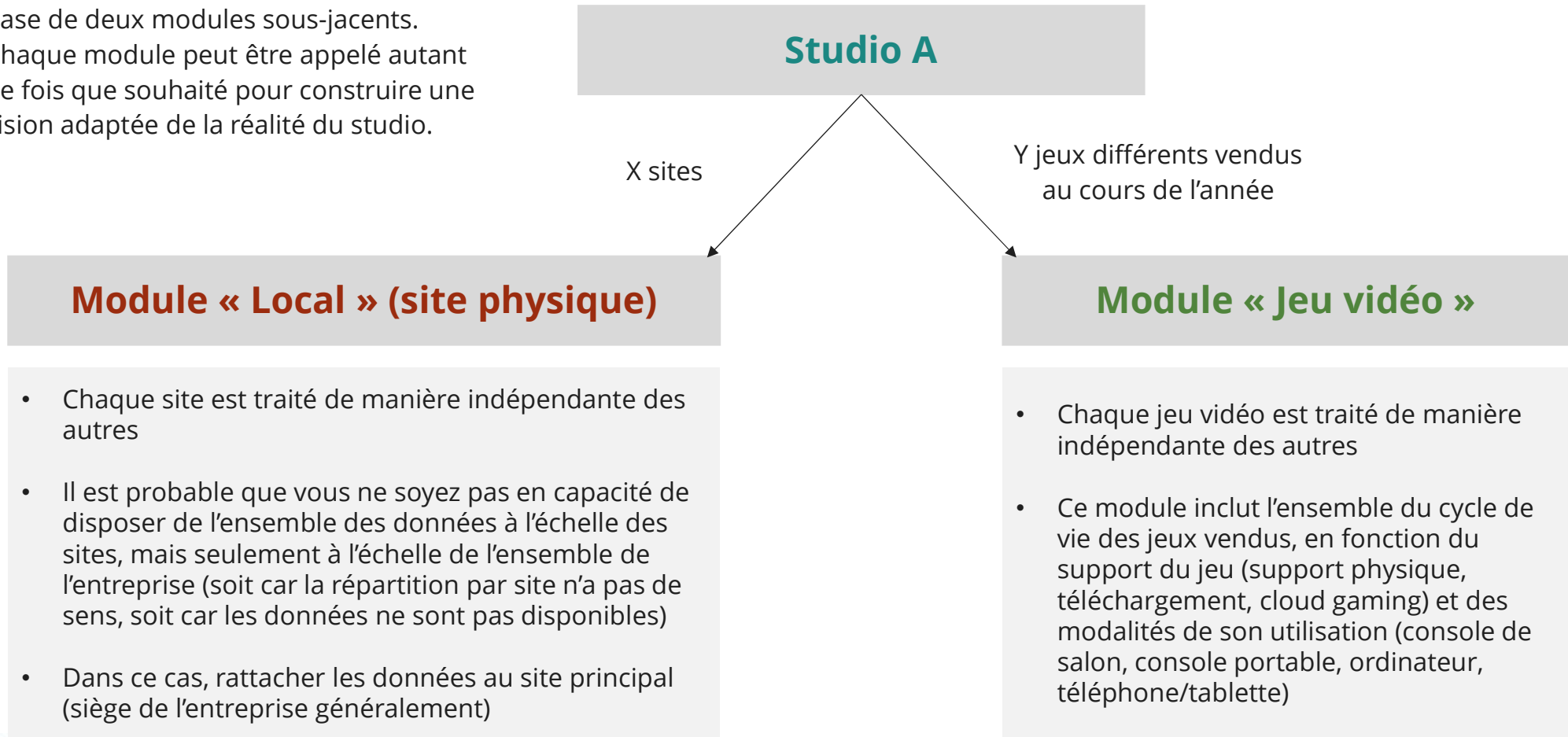
JYROS

Outil accessible au lien suivant :
<https://app.jyros-jeuvideo.com/>



Un outil construit autour de deux modules

L'impact du studio est construit sur la base de deux modules sous-jacents. Chaque module peut être appelé autant de fois que souhaité pour construire une vision adaptée de la réalité du studio.



Architecture de l'outil et fonctionnalités



JYROS

Rapports annuels

Total CO₂
359.79
tCO₂eq



Voir tous les rapports

Locaux (1)

⊕ Local

Locaux Paris 2022

97%

Jeux (4)

⊕ Jeu

Démo Jeu B 2022

100%

Jeu A - prévisionnel 2023

73%

Jeu B 2022

100%

Jeu A 2022

100%

- Les modules locaux et jeux créés s'affichent dans des sections séparées
- Il est possible de supprimer, partager et dupliquer un module existant.



Quels jeux doivent être pris en compte dans le périmètre ?

Jeux détenus

- Si c'est le studio qui est à l'initiative du jeu, qu'il en porte la production et en détient la licence, le jeu est à prendre en compte

Jeux co-produits

- Si le studio intervient aux côtés d'autres studios ou entités, dans une logique de co-production (i.e. le studio est directement intéressé aux résultats d'exploitation du jeu), le jeu est à prendre en compte

Jeux distribués

- Si l'entité distribue des jeux, elle doit prendre en compte dans son périmètre l'ensemble des jeux qu'elle distribue.

Intervention en tant que prestataire

Après d'un client autre qu'un studio et maîtrise du jeu dans sa totalité

- Si le studio maîtrise le jeu dans sa totalité et intervient au profit d'un client qui n'est pas un studio (exemple : réalisation de jeux sérieux, jeux en AR/VR pour des séminaires d'entreprises ou pour d'autres entreprises de divertissement), le jeu est à prendre en compte

Après d'un autre studio et/ou sur une partie d'un jeu seulement

- Si le studio intervient uniquement en tant que prestataire sur un jeu, au profit d'un autre studio qui est responsable de la production du jeu, le jeu n'est pas à prendre en compte

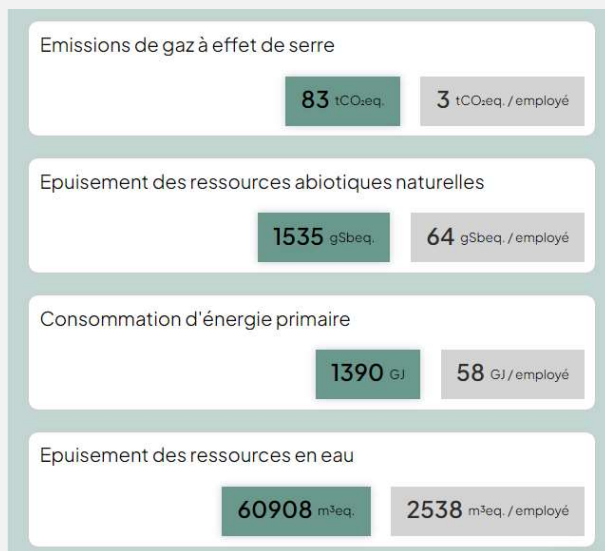


Les résultats simples

Les résultats simples sont présentés dans les interfaces de saisie des données de chacun des modules et évoluent en fonction de la saisie. Ils permettent de voir l'impact des données d'activités déjà renseignées sur l'empreinte environnementale d'un local ou d'un jeu vidéo, et ce, sur deux types d'indicateurs différents :

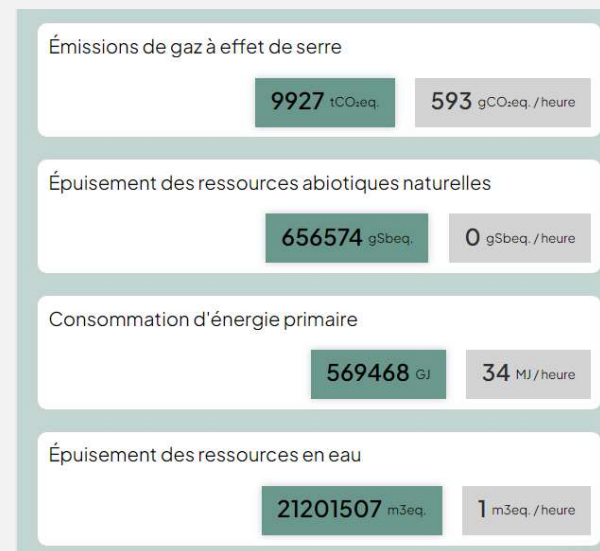
Pour les locaux :

- Les **impacts** environnementaux **totaux** du local (valeur absolue).
- Les **impacts** environnementaux **par employé** du local (valeur en intensité).



Pour les jeux vidéo :

- Les **impacts** environnementaux **totaux** du jeu vidéo, pour tous les joueurs sur toute la durée de vie du jeu local (valeur absolue).
- Les **impacts** environnementaux **par heure de jeu** du jeu vidéo (valeur en intensité).



Les résultats détaillés

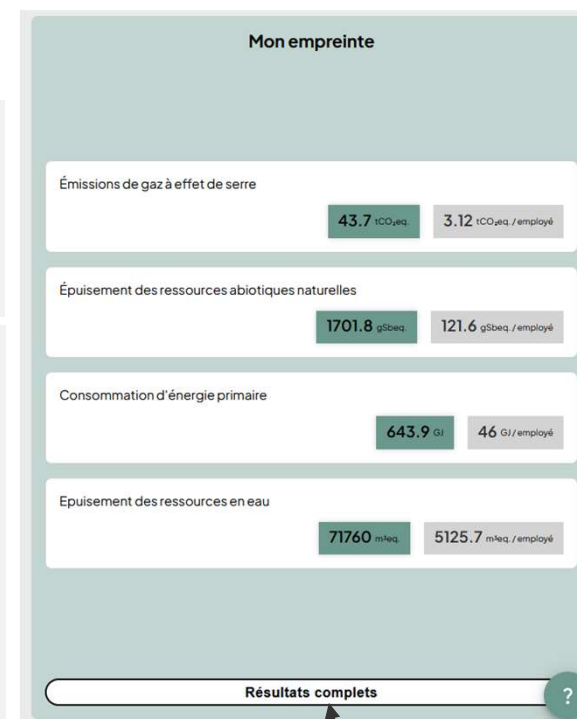
Les résultats détaillés sont disponibles en cliquant sur le bouton « Résultats complets » depuis l'interface de saisie des données d'activité. Ils permettent d'analyser les impacts par catégories et explicitent certaines notions autour des indicateurs environnementaux calculés. Pour chaque indicateur, plusieurs répartitions et visualisations sont disponibles, en fonction des catégories d'impact et des postes qui les composent. Ces éléments sont différents pour le module Local et le module Jeu :

Pour les locaux, et pour chaque indicateur :

1. **Résultats globaux** et un **équivalent** concret.
2. **Définition** de l'indicateur.
3. **Explication** de l'unité affichée.
4. **Répartition** des résultats **en fonction de 8 thématiques** liées à l'activité de votre local : bâtiment, véhicules, déplacement des employés, déplacements professionnels, immobilisations (y compris un zoom sur les équipements informatiques utilisateurs), achats informatiques, achats de produits et services, déchets.
5. **Répartition** des résultats de chacune des thématiques en fonction des postes d'impacts qui les composent.

Pour les jeux vidéo, et pour chaque indicateur :

1. **Résultats globaux** et un **équivalent** concret.
2. **Résultats par heure de jeu** et un **équivalent** concret.
3. **Définition** de l'indicateur.
4. **Explication** de l'unité affichée.
5. **Répartition** des résultats, pour une heure de jeu, **en fonction de 3 catégories d'impact** : équipements utilisateurs, réseau et datacenter.
6. **Pour la partie équipements utilisateurs :**
 - **Répartition** en fonction des **différents équipements** pris en compte.
7. **Pour la partie équipements utilisateurs et réseau :**
 - **Répartition** en fonction des **phases du cycle de vie** des équipements.



Résultats détaillés
accessible en
cliquant ici

Les résultats au format BEGES & GHG Protocol

A la fin des résultats détaillés des locaux et des jeux, deux formats normés de restitution des résultats sont présentés :



- le **format BEGES réglementaire**, en conformité avec la méthodologie applicable dans le cadre de la réglementation française. Les émissions sont réparties par postes d'émissions, eux-mêmes répartis en **cinq catégories**. La méthodologie complète est disponible au lien suivant : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/methodo_BE_GES_decli_07.pdf



- le format du GHG Protocol, **standard international de mesure et de reporting des émissions** de GES des organisations. Les émissions sont réparties par poste d'émissions, eux-mêmes répartis en **trois scopes**. Par ailleurs, si le GHG Protocol laisse la possibilité de reporter les émissions de GES selon les deux approches « location-based » et « market-based » pour le scope 2, seule l'approche « location-based » est disponible dans l'outil Jyros. Plus de détail sur le GHG Protocol au lien suivant : <https://ghgprotocol.org/>

Catégories d'émissions (BEGES)	Emissions de GES	Epuisement des ressources abiotiques naturelles	Consommation d'énergie primaire	Consommation d'eau
Emissions directes de GES	179.08 kg CO2 eq.	0 kg Sb eq.	2775.93 MJ	606434.64 m3 eq.
Emissions indirectes associées à l'énergie	1014 kg CO2 eq.	0.05 kg Sb eq.	147053.51 MJ	1635.19 m3 eq.
Emissions indirectes associées au transport	3702.44 kg CO2 eq.	0.01 kg Sb eq.	47699.75 MJ	14491.7 m3 eq.
Emissions indirectes associées aux produits achetés	152396.15 kg CO2 eq.	5.48 kg Sb eq.	4280429.93 MJ	86751.41 m3 eq.
Emissions indirectes associées aux produits vendus	0 kg CO2 eq.	0 kg Sb eq.	0 MJ	0 m3 eq.

Catégories d'émissions (GHG Protocol)	Emissions de GES	Epuisement des ressources abiotiques naturelles	Consommation d'énergie primaire	Consommation d'eau
Scope 1	179.08 kg CO2 eq.	0 kg Sb eq.	2775.93 MJ	606434.64 m3 eq.
Scope 2	1014 kg CO2 eq.	0.05 kg Sb eq.	147053.51 MJ	1635.19 m3 eq.
Scope 3	156098.59 kg CO2 eq.	5.49 kg Sb eq.	4328129.68 MJ	101243.11 m3 eq.



Le rapport annuel

Les résultats de vos locaux et de vos jeux vidéo peuvent être **agrégés** à l'échelle du studio **grâce au rapport annuel**. Ce dernier vous permet d'avoir l'impact environnemental total de votre studio lié à ses différents sites et jeux vidéo. Pour ce faire, vous devez utiliser le module « Rapports annuels » et sélectionner les modules que vous voulez agréger. Attention, **une fois qu'un rapport est émis, les données qu'il contient ne bougeront plus**, même si vous changez des informations dans les modules « Local » ou « Jeu ». Si les données des modules sont modifiées, il faudra générer le rapport à nouveau.

Créer un rapport

Création Rapport

Nom

Rapport de mon studio - 2022

Projets à prendre en compte

- Jeu - Jeu B prévisionnel 2023
- Jeu - Jeu B 2022
- Jeu - Jeu A 2022
- Local - Paris 2022

Annuler

Créer le rapport

Rapport de mon studio - 2022

Découvrez votre rapport d'impact ci-dessous

Émissions de GES

Épuisement des ressources abiotiques naturelles

Consommation d'énergie primaire

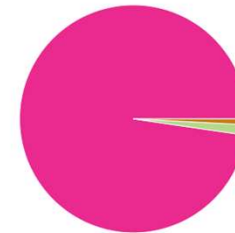
Épuisement des ressources en eau

Émissions de gaz à effet de serre

Total CO₂

10.16 ktCO₂eq

Global Score



Légende

- Jeu - Jeu A 2022: 9926900.7 kgCO₂eq, soit 98 %
- Jeu - Jeu B 2022: 150298.8 kgCO₂eq, soit 1 %
- Local - Paris 2022: 82897.8838537098 kgCO₂eq, soit 1 %



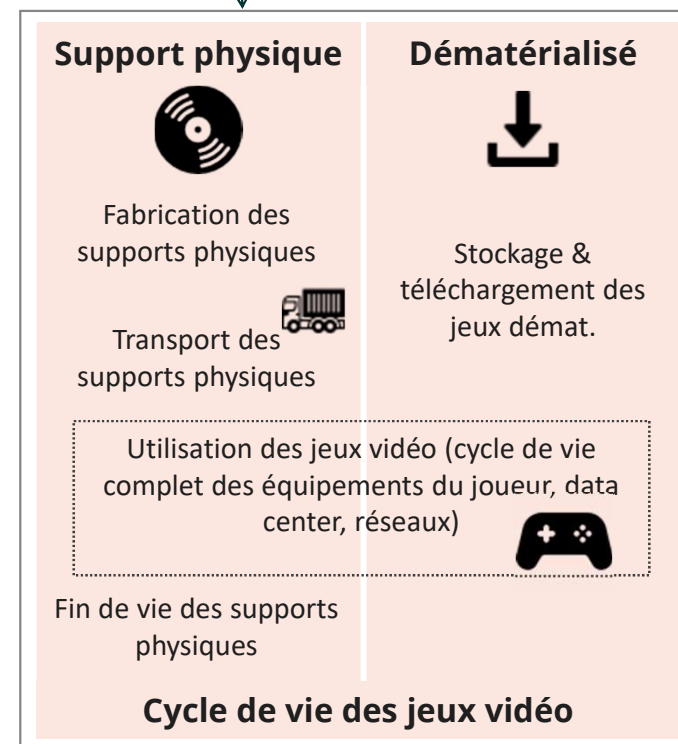
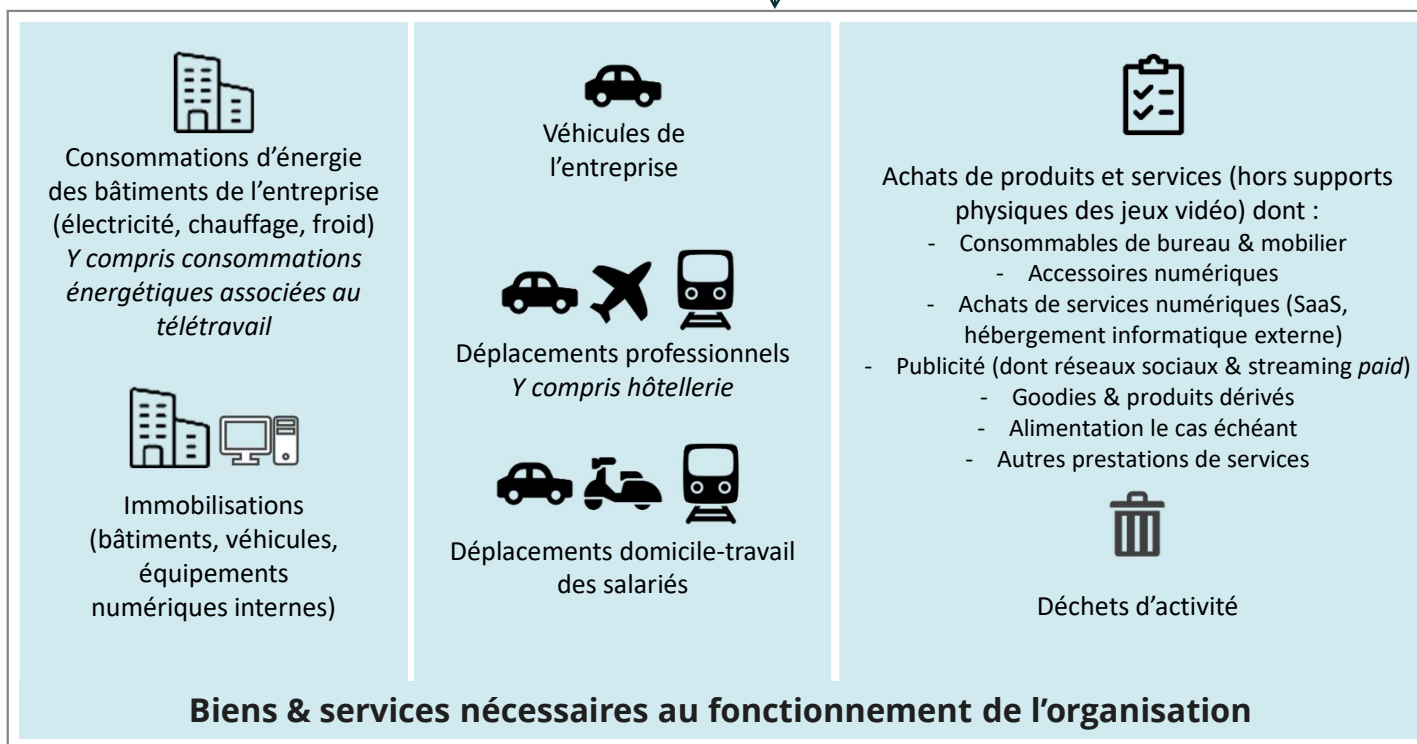
Sommaire

- Présentation de l'outil
- **Périmètre, indicateurs et principes de calcul**
- Module « locaux » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés
- Module « jeu vidéo » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés



Périmètre de comptabilisation

Studio de Jeu Vidéo



Les indicateurs calculés par l'outil

► LES INDICATEURS DE FLUX

Consommation d'énergie primaire

Exprimé en MJ, calculée via la méthode « Cumulative Energy Demand », qui agrège l'ensemble des consommations énergétiques tout au long des étapes du cycle de vie des activités évaluées.

► LES INDICATEURS D'IMPACT

Changement climatique

Exprimé en kgCO₂-eq, il agrège l'ensemble des émissions des différents gaz à effet de serre (GES) émis par les activités évaluées.

Épuisement de ressources abiotiques

Exprimé en kgSb-eq (Sb=antimoine), il agrège l'ensemble des contributions à l'épuisement des ressources non vivantes (ressources matérielles : métaux, minéraux). L'épuisement est calculé par rapport à la rareté des différents éléments.

Épuisement de la ressource en eau

Exprimé en m³-eq, il agrège l'ensemble des consommations d'eau nécessaires aux activités évaluées. Les quantités brutes sont rapportées à la disponibilité de la ressource à l'échelle locale pour calculer un potentiel d'épuisement. L'unité étant le m³-eq, et non le m³, les données ne doivent pas être interprétées comme un volume.



Périmètre géographique permis par l'outil

Module « locaux »:

- Les pays/zones suivantes sont disponibles dans le module « locaux » (i.e. pays dans lesquels on peut considérer qu'un site est implanté) : France, Royaume-Uni, Allemagne, Pays-Bas, Finlande, Suède, Bulgarie, Roumanie, Ukraine, Serbie, Japon, Chine, Singapour, Philippines, Etats-Unis, Canada, Australie. Pour les autres pays, une catégorie « Autre (moyenne monde) » est disponible.
 - Note : pour les lieux d'hébergement informatique dédié (virtuel ou physique), les pays/zones suivantes sont disponibles : France, Allemagne, Royaume-Uni, Pays-Bas, Moyenne Europe, Chine, Japon, Australie, Etats-Unis, Canada, Autre (moyenne monde) »

Module « jeu video »:

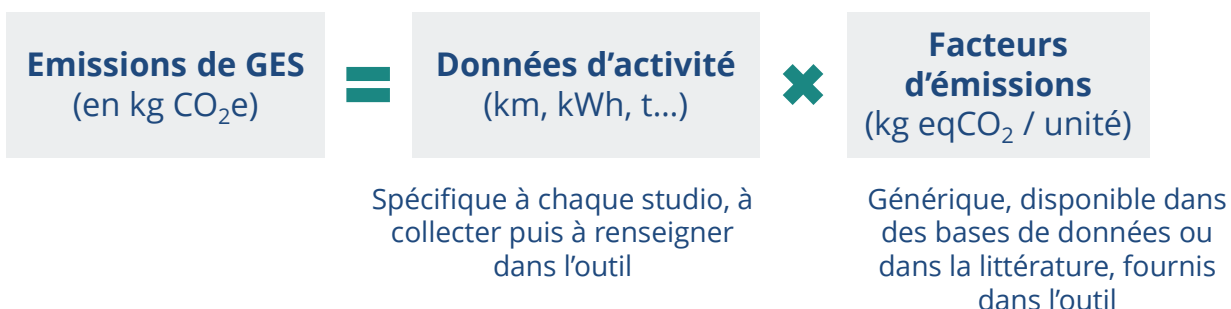
- Les pays/zones suivantes sont disponibles dans le module « jeu vidéo » (i.e. pays dans lesquels on peut considérer qu'un jeu est joué) : France, Royaume-Uni, Allemagne, Espagne, Italie, Moyenne Europe, Etats-Unis, Canada, Amérique du Sud, Australie, Inde, Chine, Asie hors Chine, Afrique, Autre (moyenne monde).



Comment sont calculés les impacts à partir des données collectées ?

Exemple sur les émissions de GES

Les différents GES sont agrégés tous ensemble en fonction de leur pouvoir global de réchauffement, en comparaison avec celui du CO₂, sur une période de 100 ans (dit PRG à 100 ans). Une fois agrégés, l'unité est le **kgCO₂e**, où **e** signifie « équivalent »



Bases de données à mobiliser pour les facteurs d'impact



Ecoinvent
Données génériques générales (monde)



Base Empreinte
Facteurs d'émissions GES précis (France)



NegaOctet (base de données d'analyse de cycle de vie du numérique) et données constructeurs

Autres études et littérature scientifique

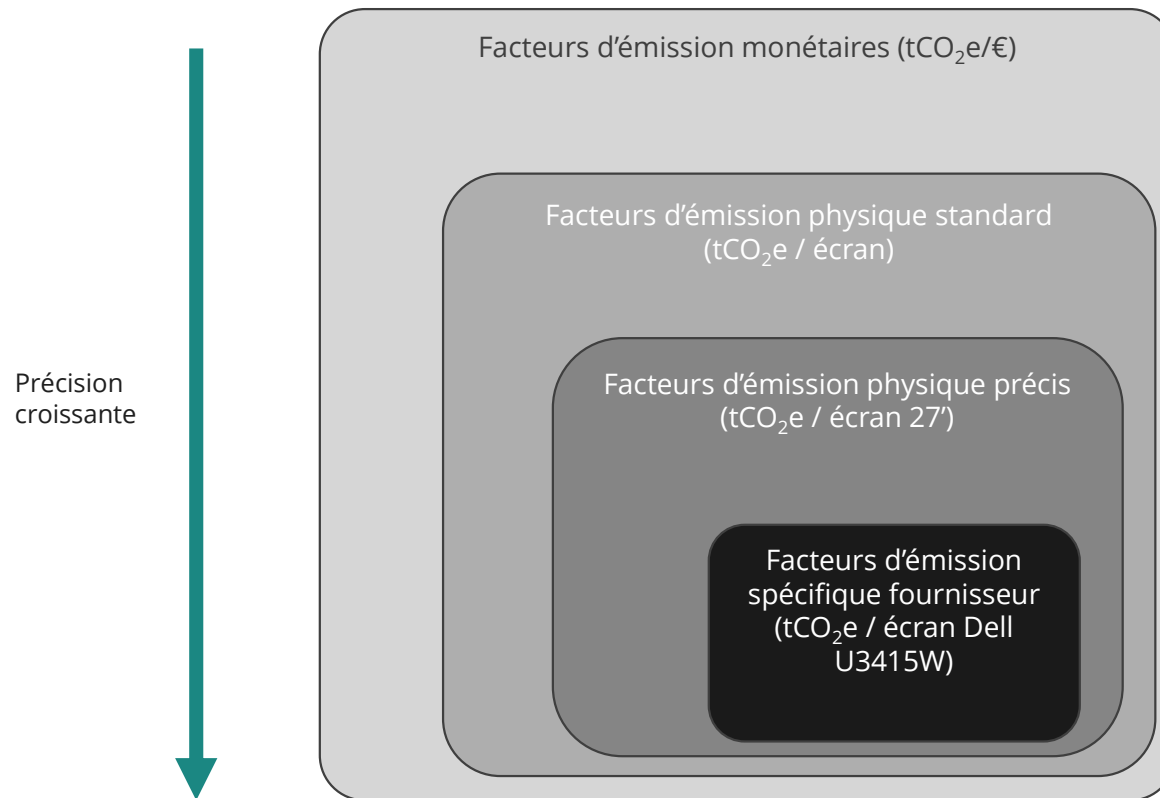
Exemple



Comment sont calculés les impacts à partir des données collectées ?

Exemple sur les émissions de GES

Le facteur d'émissions, une donnée clé



L'utilisation de facteurs d'émissions plus spécifiques reste soumise à la disponibilité des données lors de la collecte de celle-ci au sein de l'organisation qui réalise son bilan.

Mode de calcul des facteurs d'impacts – catégories autres que GES

La méthode de calcul pour les facteurs d'impacts (hors GES) est différente en fonction de la source des facteurs d'impacts :

La source est ecoinvent ou NegaOctet :

- La source est une base de données ACV, qui comprend déjà l'ensemble des indicateurs implémentés dans l'outil
- Les autres indicateurs proviennent donc de la même source
- L'ensemble des facteurs d'impact utilisés dans le module jeu vidéo sont de cette catégorie

La source est la Base Empreinte (uniquement dans le module « locaux ») :

- La source ne contient que le facteur d'impact pour les émissions de GES. Le pays principal d'utilisation de l'outil étant la France, l'utilisation des facteurs de la Base Empreinte permet de disposer d'une granularité plus fine et plus adaptée dans la majeure partie des cas dans le module « locaux ».
- Pour estimer les facteurs d'impacts des autres catégories : nous utilisons le facteur d'impact issu d'ecoinvent le plus proche et le plus adapté, et nous recalibrons (de manière linéaire) l'ensemble des facteurs afin que le facteur d'impact GES ecoinvent coïncide avec le facteur d'impact GES issu de la Base Empreinte.
- Cette méthodologie augmente légèrement l'incertitude des facteurs d'impact hors GES, mais réduit significativement l'incertitude sur les facteurs d'impact GES, en particulier à l'échelle française.



Trois documents complémentaires

Guide d'utilisation de l'outil

- Document qui aide l'utilisateur à découvrir et à s'appropriier l'outil et son fonctionnement
- Indique les différentes étapes successives et présente les fonctionnalités clés de l'outil
- Permet une utilisation en toute autonomie, complémentaire du présent document

Disponible sur le site jyros-jeuvideo.com

Déplacements domicile-travail

- Template de questionnaire qu'il est possible d'administrer aux employés et employées pour collecter des informations relatives à leurs pratiques de déplacements domicile-travail
- Permet de prendre en compte l'impact du télétravail à l'échelle individuelle et non collective, pour coller le plus possible à la réalité

Disponible au téléchargement dans l'outil, dans le module « Locaux », au début de la catégorie relative aux déplacements D-T.

Correspondance comptabilité

- Tableau permettant de faire la correspondance entre la comptabilité de l'entreprise et les catégories d'achat à remplir dans l'outil

Disponible au téléchargement dans l'outil, dans le module « Locaux », au début de la catégorie des achats de biens & services



Sommaire

- Présentation de l'outil
- Périmètre, indicateurs et principes de calcul
- **Module « locaux » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés**
- Module « jeu vidéo » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés



Section « Informations générales »



Données demandées

- Nom du site, pays du site, année étudiée
- Nombre d'employés (en ETP), nombre cumulé de freelances (en ETP), politique de télétravail du site

Hypothèses & principes de calcul spécifiques

- **Freelances** : le nombre de personnes en freelance travaillant sur le site est utilisé pour extrapoler les émissions liées à leurs déplacements domicile-travail, au prorata par rapport au nombre d'employés déclarés.
- **Politique de télétravail** : les données relatives à la politique de télétravail permettent deux choses :
 - Pour les **déplacements domicile-travail** : ne pas compter de déplacements les jours de télétravail (dans le cas où aucune donnée détaillée est renseignée, cf. section relative aux déplacements domicile-travail)
 - Pour les **bâtiments** : compter l'énergie liée à la présence au domicile (par rapport à un logement inoccupé)
 - Source : « Caractérisation des effets rebond induits par le télétravail », ADEME, 2021. Effet rebond « LOG » pris en compte, soit 20,7 kgCO₂e par an par jour de télétravail/semaine (pour la France). Le nombre moyen de jour de télétravail/semaine est calculé à l'échelle du site, via les données fournies.



Section « Energie »



Données demandées

- Surface des bâtiments, type d'occupation (propriétaire/locataire)
- Consommations énergétiques, par vecteur, et mode de chauffage principal ; quantité de gaz réfrigérant rechargé le cas échéant
- Consommations de carburant ou distance parcourue par les éventuels véhicules de société

Hypothèses & principes de calcul spécifiques

- En cas **d'indisponibilité des données de consommations énergétiques**, une valeur moyenne est utilisée.
 - Valeur moyenne (France) : 16,2 kgCO₂e/m². Source : IEA, rapport Energy Technology Perspectives (ETP). Dans ce cas, l'ensemble des émissions va dans le poste « émissions directes des sources fixes », bien qu'une partie puisse être liée aux consommations d'électricité (qui vont normalement dans « émissions indirectes liées à l'électricité »).
- **Télétravail** (cf. slide « informations générales ») : les consommations énergétiques additionnelles liées à une présence au domicile sont prises en compte (comme émissions indirectes).
- **Coworking** : si le site est en un espace de coworking, la surface sera estimée avec l'hypothèse de 11 m²/poste de coworking (choisir ensuite que les consommations énergétiques ne sont pas connues).

Section « Déplacements »



Données demandées

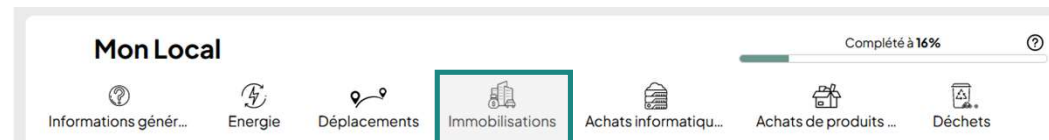
- Données relatives aux déplacements professionnels (kilomètres ou dépenses, par mode de transport, et dépenses en hôtellerie)
- Données relatives aux déplacements domicile-travail (trois niveaux de détail, distances & parts modales). Pour la collecte des données relatives aux déplacements D-T, un fichier spécifique (individualisé) de collecte est proposée.

Hypothèses & principes de calcul spécifiques

- **Déplacements D-T** : 3 niveaux de détail possibles :
 - Répartition modale inconnue : utilisation de données génériques (distance moyenne, si non renseignée : 9,2 km ; parts modales : 9% modes actifs, 2% deux roues motorisés, 16% transports en commun, 74% voiture ; données INSEE). Télétravail pris en compte à l'échelle globale du site, hypothèse de 225 jours travaillés par an.
 - Répartition modale connue, sans avoir utilisé le fichier spécifique de calcul : 5 modes de transport possibles dans la saisie (voiture, covoiturage, deux-roues motorisés, transports en commun, modes actifs) ; distance moyenne identique pour tous les modes de transport (renseignée ou donnée INSEE). Télétravail pris en compte à l'échelle globale du site, hypothèse de 225 jours travaillés/an.
 - Utilisation du fichier spécifique : 18 modes de transports disponibles. Mode de transport, distance, nombre de jours de télétravail et nombre de jours travaillés par an pris en compte à l'échelle individuelle.
- **Covoiturage** : le facteur d'émission *covoiturage* correspond à une hypothèse de deux personnes dans le véhicule.



Section « Immobilisations »



Données demandées

- Quantités (achetées ou dans le parc) d'équipements informatiques (utilisateurs, serveurs & réseaux, équipements R&D), durées de vie moyenne et part issue du reconditionnement le cas échéant
- Nombre de véhicules et durée d'amortissement associée

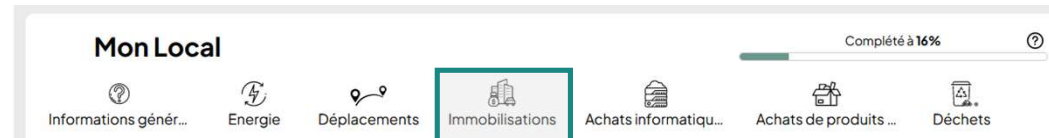
Hypothèses & principes de calcul spécifiques

- Pour les **équipements informatiques**, deux approches (approche parc & approche achats, cf. slide suivante)
- **Reconditionnement des équipements IT** : application d'un facteur de réduction sur les impacts standards
 - PC portable : -77% ; PC fixe : -73% ; Smartphone : -87% ; Tablette : -78% (Source : ADEME, évaluation de l'impact environnemental d'un ensemble de produits reconditionnés). Serveurs & réseaux : -73% (identique PC fixe) ; autres : -50% (hypothèse). Les réductions constatées sur les émissions de GES sont appliquées à l'ensemble des indicateurs.
- **Durées de vie par défaut** : PC portable : 5 ans ; PC fixe : 6 ans ; smartphone : 2,5 ans ; tablettes : 3 ans ; écrans 6 ans ; TV ; 8 ans ; serveurs & réseaux & imprimantes : 5 ans ; consoles : 6,5 ans (source : ADEME – Arcep, Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France) ; casques audio & VR : 3 ans ; onduleurs & batteries : 8 ans (hypothèses).
- **Véhicules** : durée de vie par défaut : 5 ans (hypothèse). Poids moyens : citadine : 1,1t ; berline : 1,3t ; SUV : 1,6t (hypothèses) ; utilitaire : 1,43t (Renault Kangoo) ; moyenne : 1,23t (ADEME – Car labelling).
- **Bâtiments** : durée d'immobilisation par défaut de 25 ans. Affectation aux postes d'émissions : « actif en leasing amont » si locataire, « immobilisations de biens » si propriétaire.



Section « Immobilisations »

Zoom méthodologique sur les deux approches possibles pour les équipements



Approche parc (stock)

Il faut renseigner tous les équipements qui sont dans le stock (en utilisation ou non) au sein du site sur l'année considérée, quel que soit leur année d'achat. Leurs impacts seront amortis sur leur durée de vie moyenne. Si cette dernière n'est pas connue, une moyenne sera utilisée.

Note : cette approche est celle plébiscitée par la méthodologie Bilan Carbone ®

Approche achats (flux)

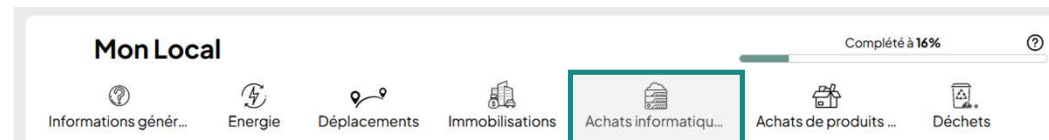
Il faut renseigner tous les équipements qui ont été achetés sur l'année considérée. La totalité de leurs impacts sera pris en compte. Cette approche peut être plus accessible pour certains équipements puisque tous les achats peuvent être tracés par la comptabilité.

Note : cette approche est préconisée par le standard GHG Protocol.

Dans le cas *théorique* où le rythme de renouvellement d'un parc est constant et que sa taille est constante, ces approches donnent des résultats similaires. Elles peuvent sinon donner des résultats légèrement différents.



Section « Achats informatiques »



Données demandées

- Quantités d'équipements R&D (périphériques de jeu, composants informatiques) achetés – *pas d'approche parc*
- Montant dépensé en SaaS, données relatives à l'hébergement IT dédié acheté

Hypothèses & principes de calcul spécifiques

- **Accessoires R&D** : ne pas prendre en compte les composants informatiques déjà inclus dans les équipements immobilisés
- **SaaS** : seule l'approche monétaire (montant dépensé pour le SaaS) est possible à ce jour. Les émissions sont estimées sur la base du prix moyen d'un vCPU (estimé à 270 €/an, données Google), considérant que 10% (hypothèse) du montant dépensé en SaaS est consacré à l'hébergement.
- **Hébergement informatique** (prise en compte de l'ensemble du cycle de vie des équipements mobilisés) :
 - **Hébergement physique dédié** : si équipements possédés (donc déjà saisis dans la section « Immobilisations »), on prend en compte uniquement l'impact de la consommation électrique (consommation annuelle moyenne par m² si consommation non saisie : 8 764 kWh/m² ; PUE moyen : 1,55. Source : ADEME-Arcep, Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France).
 - **Hébergement virtuel dédié** : pas d'hypothèses sous-jacente, utilisation des facteurs d'émissions NegaOctet. En absence du nombre de machines virtuelles, le montant dépensé est utilisé, selon la même hypothèse du prix moyen d'un vCPU (cf. ci-dessus, hors hypothèse de 10% donc).



Section « Achats de produits et services »



Données demandées

- Données relatives aux achats de publicité sur les réseaux sociaux/internet et via le streaming (cf. périmètre ci-dessous)
- Montants dépensés en prestations de services, goodies & produits dérivés, consommables de bureau
- Quantités achetées relatives à l'alimentation (nombre de repas servis) et au mobilier (poids ou montant)

Hypothèses & principes de calcul spécifiques

- **Publicité vidéo réseau sociaux/internet** : prise en compte uniquement du *paid*, *organique* exclus. Prise en compte de l'ensemble du cycle de vie des équipements servant à visionner les publicités (côté utilisateur), ainsi que le transfert des données des vidéos. Hypothèses de visionnage et de transfert de données : 50% smartphone - 25% PC - 25% tablette ; 60% réseau mobile – 40% réseau fixe.
- **Streaming** : prise en compte uniquement du *paid*, *organique* exclus. Prise en compte de l'ensemble du cycle de vie des équipements servant à visionner le stream, ainsi que le transfert des données des vidéos. Hypothèses de visionnage et de transfert de données : 30% smartphone - 60% PC - 10% tablette ; 20% réseau mobile – 80% réseau fixe ; 50 FPS (hypothèse conservatrice), résolution via réseau fixe : 1080p, résolution via réseau mobile : 720p.
- Note : les impacts liés au cycle de vie des équipements servant à visionner ne sont pas dissociés par pays de visualisation, la grande majorité de l'impact étant situé sur l'étape de fabrication.



Section « Déchets »



Données demandées

- Si connues, quantités de déchets générées, par type si disponible

Hypothèses & principes de calcul spécifiques

- Lorsque les données (d'un type ou au global) ne sont pas disponibles, les hypothèses suivantes sont utilisées :
 - DEEE : 16,6 kg/an/employé (Source : ADEME & Ecosystem, Registre des équipements électriques & électroniques ; INSEE)
 - Déchets papier : 60 kg/an/employé (Source : ADEME, Guide « Eco-responsable au bureau »)
 - Déchets emballages : 26,7 kg/an/employé (Source : ADEME, Guide « Eco-responsable au bureau », hypothèse 50% des quantités déchets hors papier)
 - Déchets OMR : 26,7 kg/an/employé (Source : ADEME, Guide « Eco-responsable au bureau », hypothèse 50% des quantités déchets hors papier)



Sommaire

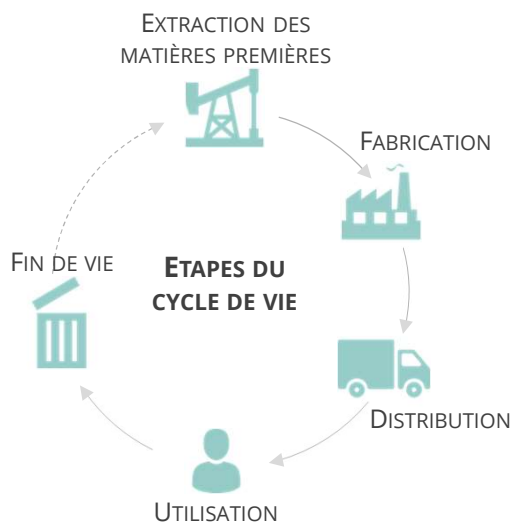
- Présentation de l'outil
- Périmètre, indicateurs et principes de calcul
- Module « locaux » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés
- **Module « jeu vidéo » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés**
 - **Méthode d'analyse de cycle de vie**
 - Jeu sur PC
 - Jeu sur console
 - Jeu smartphones / tablettes
 - Jeu cloud gaming



L'analyse de cycle de vie (ACV)

Qu'est-ce que l'ACV ?

L'ACV est une méthodologie dite « du berceau à la tombe » qui permet d'évaluer les impacts environnementaux des produits/services sur tout le cycle de vie.



A quoi ça sert ?



- ✓ Chiffrer la « performance » environnementale du produit / service
- ✓ Identifier les points qui peuvent être améliorés



- ✓ Evaluer le bien fondé des pistes d'amélioration envisagées pour
- ✓ Ecarter les « fausses-bonnes idées »



- ✓ Avoir des arguments et objectiver les efforts d'éco-conception
- ✓ Appuyer une communication environnementale



Les normes internationales **ISO 14040-44** fixent les bases méthodologiques et déontologiques de l'analyse de cycle de vie, favorisant une harmonisation de la méthodologie employée, davantage de robustesse et de fiabilité des résultats, et une communication plus formalisée

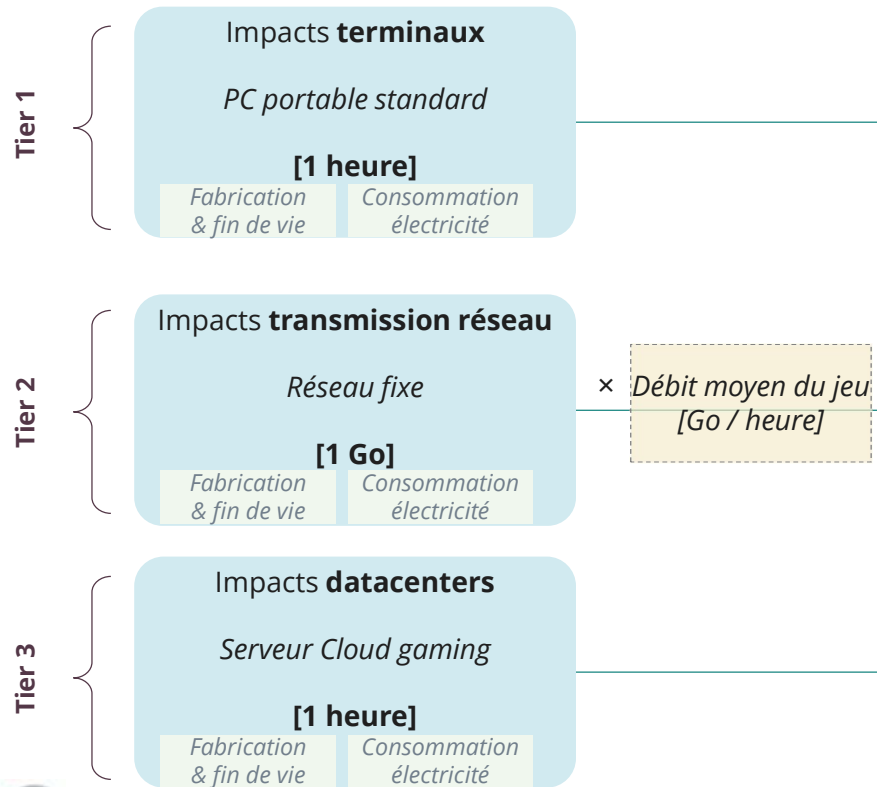


Cet outil suit les principes méthodologiques décrits par la Commission européenne concernant l'empreinte environnementale des produits (**PEF**), qui vise à aider les entreprises à évaluer leur performance environnementale sur la base d'informations **fiables, vérifiables et comparables**.

Méthodologie de calcul de l'impact du cycle de vie du jeu

L'impact des scénarios sera calculé en sommant l'impact des **terminaux**, de la **transmission réseau** et des **datacenters**.

Exemple avec un scénario de jeu cloud gaming sur PC portable connecté au réseau fixe :



On calculera d'abord l'impact ramené à **1h de jeu**, qui sera multiplié par la **durée de vie du jeu en heure** pour obtenir l'**impact sur le cycle de vie** entier du jeu.

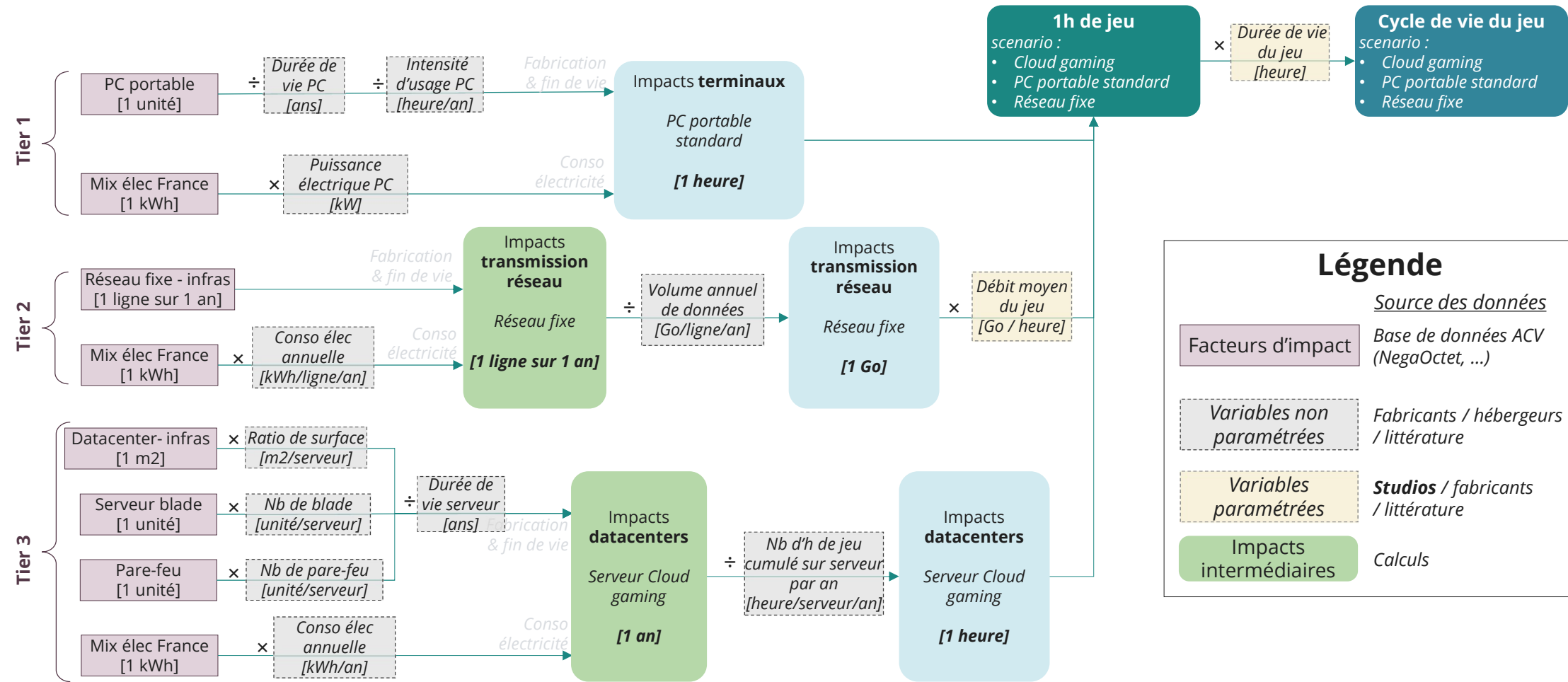


L'impact des **terminaux** et des **datacenters** sera exprimé pour **1h d'utilisation**, en prenant en compte leurs consommations élec, ainsi que les impacts de fabrication et fin de vie (divisés par la durée de vie).

L'impact de la **transmission sur le réseau** sera ramené à **1 Go transmis**, et prendra en compte la fabrication et fin de vie des infras, ainsi que la consommation électrique (ramenée à 1 Go transmis). L'impact sera ensuite multiplié par la **consommation de données d'1h de jeu** (le débit moyen du jeu, en l'occurrence ~30 Mbps pour le cloud gaming, soit 13 Go/h).



Méthodologie de calcul de l'impact du cycle de vie du jeu



Hypothèses utilisées - Ordinateurs

Equipement	Durée de vie			Intensité d'usage			Consommation d'énergie annuelle
	Valeur	Unité	Source	Valeur	Unité	Source	Source
PC fixe avec un CPU de 126mm ²	5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	3.45h / jour		Hypothèse I Care - eq PC portable	NegaOctet
PC fixe avec un CPU de 149,6mm ²	5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	3.45h / jour		Hypothèse I Care - eq PC portable	NegaOctet
PC fixe avec un CPU de 180mm ²	5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	3.45h / jour		Hypothèse I Care - eq PC portable	NegaOctet
PC fixe avec un CPU de 192mm ² (SSD 512 GB)	5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	3.45h / jour		Hypothèse I Care - eq PC portable	NegaOctet
PC fixe avec un CPU de 192mm ² (SSD 1024 GB)	5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	3.45h / jour		Hypothèse I Care - eq PC portable	NegaOctet
PC portable de 14,5 inches et CPU de 156mm ²	5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	3.45h / jour		Arcep 2021 - Baromètre du numérique	NegaOctet
PC portable de 14,5 inches et CPU de 126mm ²	5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	3.45h / jour		Arcep 2021 - Baromètre du numérique	NegaOctet
PC portable de 15,6 inches et CPU de 126mm ²	5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	3.45h / jour		Arcep 2021 - Baromètre du numérique	NegaOctet



Hypothèses utilisées – Consoles

Equipement	Durée de vie			Puissance active			Intensité d'usage		
	Valeur	Unité	Source	Valeur	Unité	Source	Valeur	Unité	Source
Xbox One S	6.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	62W		Microsoft	0.93h / jour		ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
Xbox Series X	6.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	153W		Microsoft	0.93h / jour		ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
Xbox Series S	6.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	74W		Microsoft	0.93h / jour		ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
Switch	5.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	7W		Nintendo	0.93h / jour		ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
PlayStation5	6.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	203.32W		Sony	0.93h / jour		ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
PlayStation4	6.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	117.18W		Sony	0.93h / jour		ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
PlayStation3	6.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	76.3W		Sony	0.93h / jour		ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
DS	5.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	4.05W		Moyenne DS & 3DS	0.93h / jour		ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France



Hypothèses utilisées – Autres équipements

Équipement	Durée de vie			Puissance active			Intensité d'usage			Consommation d'énergie annuelle
	Valeur	Unité	Source	Valeur	Unité	Source	Valeur	Unité	Source	Source
Smartphone; 6,59 pouces LCD	2.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	0.984W		Calcul	2.62h / jour		Mediamétrie	NegaOctet
Smartphone; 6,57 pouces OLED	2.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	1.166W		Calcul	2.62h / jour		Mediamétrie	NegaOctet
Smartphone; 6,72 pouces OLED	2.5	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	1.364W		Calcul	2.62h / jour		Mediamétrie	NegaOctet
Tablet; 10,2 pouces	3	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	5.21W		Apple (Ipad Pro)	0.39h / jour		Arcep 2021 - Baromètre du numérique	NegaOctet
Tablet; 10,3 pouces	3	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	5.21W		Apple (Ipad Pro)	0.39h / jour		Arcep 2021 - Baromètre du numérique	NegaOctet
Tablet; 11,1 pouces	3	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	5.21W		Apple (Ipad Pro)	0.39h / jour		Arcep 2021 - Baromètre du numérique	NegaOctet
Ecran d'ordinateur	6	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	25W		Energy Consumption of Consumer Electronics in U.S. Homes in 2020	2.42h / jour		Hypothèse I Care - eq PC portable	NegaOctet
Télévision	8	ans	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France	54W		Samsung (TV LCD 4K 45")	2.86h / jour		Arcep 2021 - Baromètre du numérique	NegaOctet
Casque audio	2.5	ans	Hypothèse I Care	0.1W		Données constructeur	0.89h / jour		Canadian Health Measures Survey	
Casque AR	5	ans	Projet CEPIR	6.83W		Projet CEPIR	0.29h / jour		Projet CEPIR	
Manette	2.5	ans	Hypothèse I Care	0.5W		Données constructeur	0.93h / jour		Hypothèse I Care - eq console	



Hypothèses utilisées – Centres de données

Data	Unit	Value	Source
Nombre de twin blade par serveur	twin blade	2	NVIDIA datasheet - TRX blade server for cloud gamng
Ratio de surface d'infrastructure par serveur	m2 / serveur	3.3	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
Durée de vie des infrastructures	ans	25	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
Durée de vie des serveurs	ans	5	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
Pare-feu par serveur	item / serveur	0.0716	Lucas Guillaume
Alimentation par serveur	item / serveur	1	Hypothèse I Care
Puissance active d'un serveur	kW	1.2	Gamestream
Puissance inactive d'un serveur	kW	0.6	Hypothèse I Care
Ratio d'utilisation des serveurs	%	50%	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France
PUE	-	1.55	ADEME-Arcep 2022 - Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France



Hypothèses utilisées – Masses

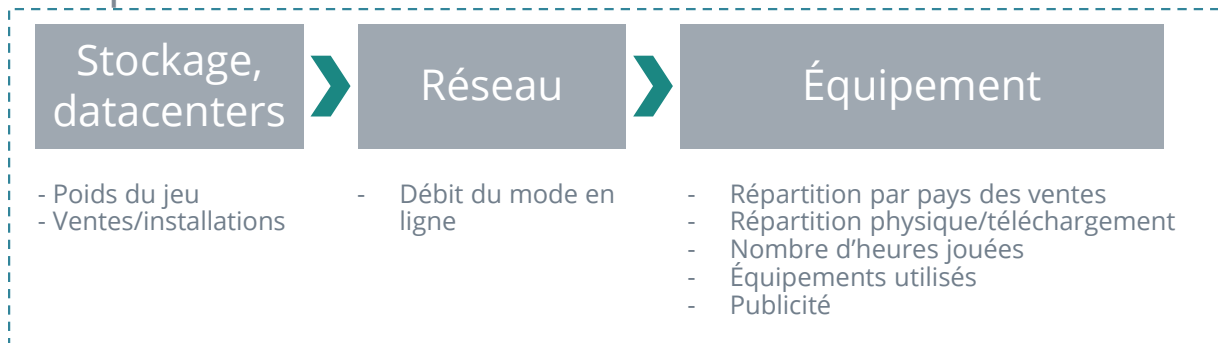
Equipement	Poids
	kg
Ecran d'ordinateur	4.1
Télévision	17.8
Casque audio	0.236
Casque AR	0.713
Manette	0.21
CD	0.0062
Boîte de jeu	0.0047
Cartouche de jeu	0.0025



Collecte des données

Le recueil de données peut être un processus lourd et fastidieux. Cependant il est primordial afin d'obtenir les résultats les plus précis possibles. La qualité et la représentativité des résultats reposent entièrement sur la qualité des données collectées

Exemple de données à collecter



Certaines questions présentes dans l'outil proposent d'utiliser des valeurs par défaut si la donnée spécifique n'a pas pu être recueillie. Ces valeurs sont maximisantes et imprécises, il est recommandé de ne pas les utiliser.



Module « Jeu vidéo » - les points d'attention méthodologiques

Jeu perpétuel

- Nombre d'heures de jeux cumulées sur tout le parc de joueur, ou une estimation du nombre d'heures de moyen jeu par joueur

► Dans le cas où le nombre d'heures global est connu, on ne prendra en compte que les heures jouées sur une année, même pour les jeux vendus sur cette année mais joués sur une autre période



Jeu à histoire

- Nombre d'heures de jeu estimée pour l'histoire, plus le temps moyen passé en ligne si pertinent

► Ce nombre d'heures estimé est multiplié par le nombre de ventes sur l'année. Ainsi, les heures de jeux prises en comptes ne seront peut-être pas réalisées sur l'année étudiée.

Le module Jeu Vidéo

Le module est construit autour de 4 types de supports de jeu :



- Informations générales
- Jeu sur PC
- Jeu sur console
- Jeu sur smartphone/tablette
- Jeu cloud gaming

Le module Jeu Vidéo

Le module est construit autour de 4 types de supports de jeu :



- **Informations générales** →
- Jeu sur PC
- Jeu sur console
- Jeu sur smartphone/tablette
- Jeu cloud gaming

Collecte les informations relatives aux caractéristiques générales du jeu :

- Nom
- Année considérée
- Plateforme(s) supportée(s)

Sommaire

- Présentation de l'outil
- Périmètre, indicateurs et principes de calcul
- Module « locaux » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés
- **Module « jeu vidéo » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés**
 - Méthode d'analyse de cycle de vie
 - **Jeu sur PC**
 - Jeu sur console
 - Jeu smartphones / tablettes
 - Jeu cloud gaming



Jeu sur PC

Le module est construit autour de 4 types de supports de jeu :



- Informations générales

- **Jeu sur PC** →

- Jeu sur console

- Jeu sur smartphone/tablette

- Jeu cloud gaming

- Informations générales sur le jeu (nb d'heures de jeu, poids de l'application, mode en ligne...)
- Minimum system requirements (CPU, GPU et RAM minimum)
- Nombre de ventes, répartition par pays et par support
- Répartition par plateforme
- Mise à jour & DLC
- Publicité
- Hébergement du jeu

Jeu sur PC

Choix du PC

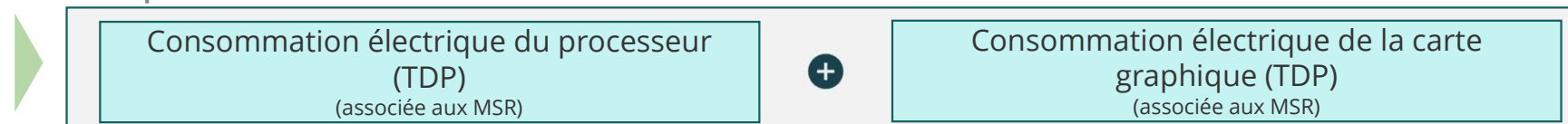
Choix des spécifications minimales du PC pour faire tourner le jeu (MSR) :

- RAM : 8/16/32 GB
- CPU : Intel Core i5, Intel Core i7, Intel Core i9, AMD Ryzen 5, AMD Ryzen 7, AMD Ryzen 9
- GPU : NVIDIA (4 GB), NVIDIA (11 GB), NVIDIA (16 GB), AMD (8 GB), AMD (20 GB)

Impact fabrication, transport et fin de vie



Impact utilisation



Équipements annexes



Écran

Toujours pris en compte

- Données NegaOctet
- 25W



Casque audio

Toujours pris en compte

- Modélisé
- 2.5W



Casque VR

Si l'option VR est choisie

- Modélisé
- 6.8W

Jeu sur PC

Réseau





Utilisation du réseau prise en compte :

- Pour le téléchargement du jeu (si applicable)
- Pour l'utilisation du jeu en ligne (si applicable)

Réseau fixe (mix FFTx / xDSL) :

Fabrication, fin de vie

Données Negaoctet :

 France ou  Monde



Utilisation

Mix électrique conforme
à la répartition par pays

Data centers



Modélisation d'un seul type de data center avec des spécificités moyennes pour le téléchargement.



La consommation électrique est adaptée selon le ou les pays indiqués

Sommaire

- Présentation de l'outil
- Périmètre, indicateurs et principes de calcul
- Module « locaux » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés
- **Module « jeu vidéo » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés**
 - Méthode d'analyse de cycle de vie
 - Jeu sur PC
 - **Jeu sur console**
 - Jeu smartphones / tablettes
 - Jeu cloud gaming



Le module Jeu Vidéo

Le module est construit autour de 4 types de supports de jeu :



- Informations générales
- Jeu sur PC
- **Jeu sur console** →
- Jeu sur smartphone/tablette
- Jeu cloud gaming

- Informations générales sur le jeu (nb d'heures de jeu, poids de l'application, mode en ligne...)
- Nombre de ventes, répartition par pays et par console
- Répartition par plateforme
- Mise à jour & DLC
- Publicité
- Hébergement du jeu

Jeu sur console

Équipements



8 Consoles possibles

- PlayStation 3/4/5
- Xbox Ones S & Series S/X
- Switch
- DS

La répartition des ventes parmi ces 4 consoles est à indiquer

Impact fabrication et fin de vie

Utilisation des données Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo spécifiques pour les Playstation et Xbox

Utilisation d'une donnée Negaoctet pour les DS et Switch

Impact utilisation

Données consommations électriques : moyenne des consommations des modèles récents de consoles, spécifiées par Sony, Microsoft et Nintendo

 La consommation électrique est adaptée selon le ou les pays indiqués

Équipement	Consommation (W)
PlayStation 5	203.32
PlayStation 4	117.18
PlayStation 3	76.3
Xbox One s	62
Xbox Series X	153
Xbox Series S	74
Switch	7
DS	4.05

Équipements annexes



CD

Uniquement pour Xbox et PS

- En fonction de la répartition donnée



Cartouche

Uniquement pour Switch et DS

- En fonction de la répartition donnée



Télévision

Uniquement pour Xbox et PS

- Données Negaoctet
- 54W



Casque audio

Toujours pris en compte

- Modélisé
- 2.5W



Casque VR

Si l'option VR est choisie

- Modélisé
- 6.8W



Manette

Uniquement pour Xbox et PS

- Modélisée



Jeu sur console

Réseau





Utilisation du réseau prise en compte :

- Pour le téléchargement du jeu (si applicable)
- Pour l'utilisation du jeu en ligne (si applicable)

Réseau fixe (mix FFTx / xDSL) :

Fabrication, fin de vie

Données Negaoctet :

 France ou  Monde



Utilisation

Mix électrique conforme
à la répartition par pays

Data centers



Modélisation d'un seul type de data center avec des spécificités moyennes pour le téléchargement.



La consommation électrique est adaptée selon le ou les pays indiqués

Sommaire

- Présentation de l'outil
- Périmètre, indicateurs et principes de calcul
- Module « locaux » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés
- **Module « jeu vidéo » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés**
 - Méthode d'analyse de cycle de vie
 - Jeu sur PC
 - Jeu sur console
 - **Jeu sur smartphones / tablettes**
 - Jeu cloud gaming



Le module Jeu Vidéo

Le module est construit autour de 4 types de supports de jeu :



- Informations générales
- Jeu sur PC
- Jeu sur console
- **Jeu sur smartphone/tablette** →
- Jeu cloud gaming

- Informations générales sur le jeu (nb d'heures de jeu, poids de l'application, mode en ligne...)
- Nombre de ventes, et répartition par pays
- Support de jeu (smartphone et/ou tablette, et système d'exploitation utilisé)
- Mise à jour & DLC
- Publicité
- Hébergement du jeu

Jeu sur smartphone / tablette


Équipements

Choix des systèmes d'exploitation pour les supports smartphones et/ou tablettes :
Android 7 à 13, et/ou iOS 10 à 16

Répartition entre 3 smartphones et/ou 3 tablettes (détail slide suivante) :

	Équipement high Récent	Équipement low Plus ancien	Équipement reconditionné
Fabrication et fin de vie +	Donnée Negaoctet	Donnée Negaoctet	Donnée Negaoctet avec facteur correctif de l'ADEME +
Utilisation	Smartphone : 1.4W Tablette : 5.2W	Smartphone : 1.2W Tablette : 5.2W	Smartphone : 1.0W Tablette : 5.2W

Plus le système d'exploitation est récent, plus le taux d'équipement 'high' sera élevé, plus le système est ancien, plus le taux de reconditionné sera élevé

 Le mix électrique utilisé est adapté à la répartition par pays indiquée

Équipement annexe

+



Casque audio/écouteurs
Toujours pris en compte

- Modélisé
- 2.5W



Méthode d'allocation des impacts smartphones et tablettes

Répartition selon le système d'exploitation

Système d'exploitation	Équipement High	Équipement Low	Équipement Reconditionné
iOS 10	0%	0%	100%
iOS 11	0%	20%	80%
iOS 12	10%	40%	50%
iOS 13	30%	45%	25%
iOS 14	50%	35%	15%
iOS 15	75%	20%	5%
iOS 16	100%	0%	0%
Android 7	0%	0%	100%
Android 8	0%	20%	80%
Android 9	10%	40%	50%
Android 10	30%	45%	25%
Android 11	50%	35%	15%
Android 12	75%	20%	5%
Android 13	100%	0%	0%



Jeu sur console



Réseau



Utilisation du réseau prise en compte :

- Pour le téléchargement du jeu (si applicable)
- Pour l'utilisation du jeu en ligne (si applicable)

Réseau mobile (2G/3G/4G/5G) :

Fabrication, fin de vie

Données Negaoctet :

 France ou  Monde



Utilisation

Mix électrique conforme
à la répartition par pays



Data centers

Modélisation d'un seul type de data center avec des spécificités moyennes pour le téléchargement.



La consommation électrique est adaptée selon le ou les pays indiqués

Le module Jeu Vidéo

Le module est construit autour de 4 types de supports de jeu :



- Informations générales
- Jeu sur PC
- Jeu sur console
- Jeu sur smartphone/tablette
- **Jeu cloud gaming** →

- Informations générales sur le jeu (nb d'heures de jeu, poids de l'application, débit...)
- Minimum system requirements (CPU, GPU et RAM minimum)
- Nombre de ventes, répartition par pays
- Répartition par plateforme
- Publicité
- Hébergement du jeu

Sommaire

- Présentation de l'outil
- Périmètre, indicateurs et principes de calcul
- Module « locaux » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés
- **Module « jeu vidéo » : méthodologie, postes inclus et facteurs d'impacts utilisés**
 - Méthode d'analyse de cycle de vie
 - Jeu sur PC
 - Jeu sur console
 - Jeu sur smartphones / tablettes
 - **Jeu cloud gaming**



Jeu cloud gaming



Équipements

- Mix de 8 ordinateurs (fixes et portables) de Negaoctet
- *Mix identique quel que soit le jeu saisi*
 - *Car impact plus faible des PC par rapport au data center pour le cloud gaming*
 - *Données de fabrication, fin de vie et d'usage Negaoctet*

Équipements annexes



Identiques à ceux du jeu sur PC

Réseau





Utilisation du réseau prise en compte :

- Pour le téléchargement du jeu (si applicable)
- Pour l'utilisation du jeu en ligne (si applicable)

Réseau fixe (mix FFTx / xDSL) :

Fabrication, fin de vie

Données Negaoctet :

 France ou  Monde



Utilisation

Mix électrique conforme à la répartition par pays



Jeu cloud gaming



Data centers

Modélisation d'un data center avec les données fournies par Game Stream :

- *Serveurs constitués de 4 processeurs et 4 cartes graphiques*
- *24 sessions simultanées maximum par serveur, 4 pour les jeux les plus lourds*
- *Pare-feu, alimentation et infrastructure pris en compte*



Choix des spécifications minimales pour faire tourner le jeu sur PC (MSR) :

- RAM : 2/4/8/16 GB
- CPU : Intel Pentium, Intel Core 2, Intel Core i5/ AMD Ryzen 5, Intel Core i7/ AMD Ryzen 7, Intel Core i9/AMD Ryzen 9
- GPU : Intel HD Graphics, NVIDIA GeForce 4MX440, 6600GT, 7800GTX, 8800GTX, GTX260, GTX480, GTX680, GTX980, RTX3090



Allocation du data center : plus les MSR sont importantes, plus le serveur sera utilisé
Un jeu complexe à faire tourner utilisera ¼ de serveur, contre 1/24 pour un jeu très simple

Fabrication, fin de vie

Modélisé selon les données de Game Stream



Utilisation

Mix électrique conforme à la répartition par pays





I Care France : 28 Rue du 4 Septembre, Paris
BearingPoint France: Tour CBX, Paris La Défense
contact@i-care-consult.com



i-care-consult.com



@I Care



@I_Care_
Consult

Équivalences utilisées dans les résultats complets

Équivalence	Facteur d'émission utilisé	Source
A/R à la Games Developer Conference (17 925 km d'avion long-courrier)	0,152 kgCO ₂ eq/km	Base Empreinte
Aller en train Paris-Lille pour le Game camp (230km en TGV)	0,00271 kgCO ₂ eq/km	Base Empreinte
Poids d'un A380 de terres excavées	0,0738 kgSbeq/unité	Equivalence terre excavée/Sbeq : Université de Bordeaux
Smartphone	2,63 gSbeq/unité	Negaocet
Une ampoule LED de 7 W allumée	23,77 MJ/an	Puissance Moyenne d'une LED
Cycle de lave-linge ménager	2,4 MJ/cycle	Puissance Moyenne d'un lave-linge
Consommation d'eau journalière moyenne d'un français	151 L soit 1,057m ³ eq	ADEME
Consommation en eau d'une douche	50L soit 0,35m ³ eq	ADEME

Facteurs d'impacts utilisés dans l'outil

Cat.	Emissions de GES – nom du facteur d'impact	Unité de référence	Source & commentaire	Autres impacts – nom du facteur d'impact utilisé, source différente des émissions de GES *
Déplacements	Avion passagers/court courrier, 2018/avec trainées	Personne.km	Base Empreinte	transport, passenger aircraft, short haul, GLO
	Avion passagers/moyen courrier, 2018/avec trainées	Personne.km	Base Empreinte	transport, passenger aircraft, medium haul, GLO
	Avion passagers/long courrier, 2018/avec trainées	Personne.km	Base Empreinte	transport, passenger aircraft, long haul, GLO
	Avion passagers/toutes distances, 2018/avec trainées	Personne.km	Base Empreinte – moyenne des 3 items précédents	
	Train passagers/France continentale/TGV/2021	Personne.km	Base Empreinte	transport, passenger train, high-speed, FR
	Train passagers/France continentale/TER/2021/Traction moyenne	Personne.km	Base Empreinte	transport, passenger train, FR
	Train passagers/France continentale/Métro - Tramway/2021	Personne.km	Base Empreinte – moyenne Métro & Tramway – Ile de France	transport, passenger train, urban, CH
	Train passagers/France continentale/RER & transilien/2021	Personne.km	Base Empreinte – Ile de France	transport, passenger train, urban, CH
	Train passagers/France continentale/Autobus moyen	Personne.km	Base Empreinte – aggro de plus de 250 000 hab.	market for transport, passenger coach, GLO,
	Transport en commun/France continentale	Personne.km	Base Empreinte – moyenne des 4 items précédents	
	Train passagers/France continentale	Personne.km	Base Empreinte – moyenne TGV & TER	
	Voiture particulière/Motorisation essence/2018	Veh.km	Base Empreinte	market for transport, passenger car with ICE, RER
	Voiture particulière/Motorisation diesel/2018	Veh.km	Base Empreinte	market for transport, passenger car with ICE, RER
	Voiture particulière/Motorisation moyenne/2018	Veh.km	Base Empreinte – aussi utilisé pour Taxi	market for transport, passenger car, RER
	Voiture particulière/Motorisation E85/2018	Veh.km	Base Empreinte	market for transport, passenger car, RER
	Voiture particulière/Cœur de gamme - Véhicule compact/Electrique**	Veh.km	Base Empreinte	market for transport, passenger car, electric, GLO
	Voiture particulière/Cœur de gamme - Véhicule compact/Hybride non rechargeable	Veh.km	Base Empreinte – moyenne des FE VH (full, mild essence, mild diesel)	market for transport, passenger car with ICE, RER
	Voiture particulière/Cœur de gamme - Véhicule compact/Hybride rechargeable**	Veh.km	Base Empreinte	market for transport, passenger car, electric, GLO
	Voiture particulière/Cœur de gamme - Véhicule compact/Hybride	Veh.km	Base Empreinte – moyenne des 2 items précédents	
	Voiture particulière/Cœur de gamme - Véhicule compact/Electrique ou hybride	Veh.km	Base Empreinte – moyenne des 2 FE concernés	
	Voiture particulière/Covoiturage (moyenne, essence, diesel, électrique, hybride)	Personne.km	Base Empreinte – hypothèse de 2pax./véhicule par rapport aux FE ci-dessus	
	Vélo à assistance électrique**	Veh.km	Base Empreinte	market for transport, passenger, electric bicycle, GLO
	Trottinette électrique	Veh.km	Base Empreinte	market for transport, passenger, electric bicycle, GLO
	2 roues thermique	Veh.km	Base Empreinte	market for transport, passenger, motor scooter, GLO
	2 roues électrique**	Veh.km	Chang et al., A cost-benefit analysis of the carbon footprint with hydrogen scooters & electric scooters, https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2016.05.168	market for transport, passenger, electric scooter, GLO
	Service/Transport aérien	K€ HT	Base Empreinte	transport, passenger aircraft, medium haul, GLO
	Service/Transport terrestre	K€ HT	Base Empreinte – utilisé pour le transport routier	market for transport, passenger car, RER
	Service/Transport terrestre/ferroviaire	K€ HT	Base Empreinte – hypothèse : facteur « Transport terrestre » divisé par 2.	transport, passenger train, FR
	Service/Tous transports	K€ HT	Base Empreinte – moyenne des 3 items précédents	
	Service/Hôtellerie	K€ HT	Base Empreinte	market for building operation, upmarket hotel, GLO
Impact additionnel d'un jour de télétravail au domicile	Jour par semaine, sur un an	Caractérisation des effets rebond induits par le télétravail, ADEME (https://bibliothèque.ademe.fr/mobilite-et-transport/3776-caracterisation-des-effets-rebond-induits-par-le-teletravail.html)	market for building operation, upmarket hotel, GLO	

* Si non précisé, le FI provient de la base ecoinvent. Voir méthodologie de calcul détaillée en slide 19

** Pour les pays hors France, ces facteurs d'impacts sont ajustés au prorata de l'émissivité de la production électrique de ces pays par rapport à celle de la France

Facteurs d'impacts utilisés dans l'outil

Cat.	Emissions de GES – nom du facteur d'impact	Unité de référence	Source & commentaire	Autres impacts – nom & source du facteur d'impact utilisé, si différent des émissions de GES *
Déplacements	Train passagers/Europe	Personne.km	SBTi – SDA – utilisé pour DEU ; GBR ; NLD ; BGR ; FIN ; ROU; SRB ; SWE ; UKR	transport, passenger train, high-speed, FR
	Train passagers/Chine	Personne.km	SBTi – SDA	transport, passenger train, high-speed, FR
	Train passagers/Etats-Unis	Personne.km	SBTi – SDA	transport, passenger train, high-speed, FR
	Train passagers/ASEAN	Personne.km	SBTi – SDA – utilisé pour JPN ; AUS ; PHL ; SGP	transport, passenger train, high-speed, FR
Déchets	Emballages/Carton/Fin de vie moyenne filière	Tonne de déchets	Base Empreinte – utilisé pour papier & carton	treatment of waste paper, unsorted, sorting, Europe without Switzerland
	Ordures ménagères résiduelles/Fin de vie moyenne	Tonne de déchets	Base Empreinte	treatment of municipal solid waste, incineration, FR
	Emballages/Fin de vie moyenne filière	Tonne de déchets	Base Empreinte – moyenne carton & plastiques variés	treatment of municipal solid waste, incineration, FR
	DEEE/DEEE moyen (par défaut)/Fin de vie moyenne filière	Tonne de déchets	Base Empreinte	treatment of municipal solid waste, incineration, FR
	DEEE/DEEE moyen (par défaut)/réemploi	Tonne de déchets	Hypothèse aucun impact	
	DEEE/DEEE moyen (par défaut)/recyclage	Tonne de déchets	ecoinvent - treatment of waste electric and electronic equipment, shredding, GLO	
	DEA (meubles)/Fin de vie moyenne filière	Tonne de déchets	Base Empreinte	treatment of municipal solid waste, incineration, FR
	Déchets organiques	Tonne de déchets	Base Empreinte	treatment of biowaste, industrial composting, RoW
	Déchets mélangés	Tonne de déchets	Base Empreinte – moyenne Carton, OMR & Emballages	
Achats de biens & services	Bâtiments/Bâtiments de bureaux/construction	m ²	Base Empreinte	building construction, hall, RoW
	Machines & équipements, dont véhicules/fabrication	Tonne	Base Empreinte	passenger car production, diesel, GLO
	Machines & équipements, dont véhicules/fabrication	K€ HT	Base Empreinte	passenger car production, diesel, GLO
	Mobilier/fabrication	Tonne	Base Empreinte	furniture production, wooden, GLO
	Consommables & petites fournitures de bureau	K€ HT	Base Empreinte	paper production, woodfree, uncoated, 50% recycled content, at non-integrated mill, CA-QC
	Petit équipement IT	K€ HT	Base Empreinte	pointing device production, optical mouse, with cable, GLO
	Service/Hôtellerie & restauration	K€ HT	Base Empreinte	market for building operation, upmarket hotel, GLO,
	Service/Prestations intellectuelles, conseils, assurances & banques	K€ HT	Base Empreinte	market for building operation, upmarket hotel, GLO,
	Service/Textile & habillement	K€ HT	Base Empreinte	market for fibre, cotton, GLO
	Service/Edition	K€ HT	Base Empreinte	offset printing, per kg printed paper, RoW
	Service/Télécommunications	K€ HT	Base Empreinte	market for consumer electronics, mobile device, smartphone, GLO
	Service/Services aux entreprises (imprimerie, ingénierie, pub)	K€ HT	Base Empreinte	Moyenne prestation intellectuelle, édition, télécommunications
	Service/Produits informatiques, électroniques et optiques	K€ HT	Base Empreinte	market for consumer electronics, mobile device, smartphone, GLO
	Service/Papier & carton	K€ HT	Base Empreinte	
	Ramette de papier A4 80 g/m ²	Unité	Base Empreinte	paper production, woodfree, uncoated, 50% recycled content, at non-integrated mill, CA-QC
	Repas moyen	Unité	Base Empreinte	Agribalyse - Poulet (var. blanc), viande et peau, cru
	Repas classique avec viande rouge	Unité	Base Empreinte	Agribalyse - bœuf, à bourguignon ou pot-au-feu, cru
Repas classique avec viande blanche	Unité	Base Empreinte	Agribalyse - Poulet (var. blanc), viande et peau, cru	
Repas végétarien	Unité	Base Empreinte	Agribalyse - falafel	

* Si non précisé, le FI provient de la base ecoinvent. Voir méthodologie de calcul détaillée en slide 19

Facteurs d'impacts utilisés dans l'outil

Cat.	Emissions de GES – nom du facteur d'impact	Unité de référence	Source & commentaire	Autres impacts – nom & source du facteur d'impact utilisé, si différent des émissions de GES *
Energie	Sources fixes/Réseau de chaleur urbain/France	kWh	Base Empreinte – moyenne des réseaux français	market for heat, district or industrial, natural gas, Europe without Switzerland,
	Sources fixes/Gaz naturel - 2015/mix moyen France/consommation	kWh ou m ³	Base Empreinte	market for heat, central or small-scale, natural gas, Europe without Switzerland
	Sources fixes/Fioul domestique	kWh	Base Empreinte	heat production, light fuel oil, at boiler 10kW, non-modulating, Europe without Switzerland
	Sources fixes/Electricité/France	kWh	Base Empreinte	market for electricity, low voltage, FR,
	Sources fixes/Electricité/Allemagne	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, DE
	Sources fixes/Electricité/Chine	kWh	IEA	market group for electricity, low voltage, CN
	Sources fixes/Electricité/Etats-Unis	kWh	IEA	market group for electricity, low voltage, US
	Sources fixes/Electricité/Royaume-Uni	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, GB
	Sources fixes/Electricité/Pays-Bas	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, NL
	Sources fixes/Electricité/Japon	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, JP,
	Sources fixes/Electricité/Australie	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, AU
	Sources fixes/Electricité/Bulgarie	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, BG
	Sources fixes/Electricité/Philippines	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, PH
	Sources fixes/Electricité/Roumanie	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, RO
	Sources fixes/Electricité/Serbie	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, RS
	Sources fixes/Electricité/Singapour	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, SG
	Sources fixes/Electricité/Suède	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, SE
	Sources fixes/Electricité/Ukraine	kWh	IEA	market for electricity, low voltage, UA
	Sources fixes/Electricité/moyenne Europe	kWh	IEA	market group for electricity, low voltage, GLO
	Sources fixes/Electricité/moyenne Monde	kWh	IEA	market group for electricity, low voltage, GLO
	Emissions fugitives/R410A	kg	Base Empreinte	NA
	Emissions fugitives/R134A	kg	Base Empreinte	NA
	Emissions fugitives/R32	kg	Base Empreinte	NA
	Emissions fugitives/R290	kg	Base Empreinte	NA
	Emissions fugitives/Moyenne	kg	Base Empreinte – moyenne des 4 items précédents	NA
	Sources mobiles/diesel	Litre	Base Empreinte	water pump operation, diesel, FR, diesel burning
	Sources mobiles/essence	Litre	Base Empreinte	water pump operation, diesel, FR, diesel burning
Sources mobiles/E85	Litre	Base Empreinte	water pump operation, diesel, FR, diesel burning	
Bâtiments de bureaux/utilisation/France	m ²	SBTi – SDA	market for heat, central or small-scale, natural gas, Europe without Switzerland	
Bâtiments de bureaux/utilisation/Allemagne	m ²	SBTi – SDA	market for heat, central or small-scale, natural gas, Europe without Switzerland	
Bâtiments de bureaux/utilisation/Chine	m ²	SBTi – SDA	market for heat, central or small-scale, natural gas, Europe without Switzerland	
Bâtiments de bureaux/utilisation/Etats-Unis	m ²	SBTi – SDA	market for heat, central or small-scale, natural gas, Europe without Switzerland	

* Si non précisé, le FI provient de la base ecoinvent. Voir méthodologie de calcul détaillée en slide 19

Facteurs d'impacts utilisés dans l'outil

Cat.	Emissions de GES – nom du facteur d'impact	Unité de référence	Source & commentaire	Autres impacts – nom & source du facteur d'impact utilisé, si différent des émissions de GES *
Energie	Bâtiments de bureaux/utilisation/Royaume-Uni	m ²	SBTi – SDA	market for heat, central or small-scale, natural gas
	Bâtiments de bureaux/utilisation/Pays-Bas	m ²	SBTi – SDA	market for heat, central or small-scale, natural gas
	Bâtiments de bureaux/utilisation/Bulgarie	m ²	SBTi – SDA	market for heat, central or small-scale, natural gas
	Bâtiments de bureaux/utilisation/Finlande	m ²	SBTi – SDA	market for heat, central or small-scale, natural gas
	Bâtiments de bureaux/utilisation/Suède	m ²	SBTi – SDA	market for heat, central or small-scale, natural gas
	Bâtiments de bureaux/utilisation/moyenne Monde	m ²	SBTi – SDA – utilisé pour JPN ; AUS ; PHL ; ROU ; SRB ; SGP ; UKR	market for heat, central or small-scale, natural gas
IT	Smartphone; 6,59 inches display LCD, 1 CPU 101,66 mm ² 12 nm lithography, 6 GB RAM, 128 GB SSD	Unité	NegaOctet	
	PC portable	Unité	Base Empreinte – utilisé pour laptop standard	NegaOctet - Laptop; 15,6 inches display, 1 CPU 126 mm ²
	Laptop; 15,6 inches display, 1 CPU 126 mm ² 14 nm lithography, 16 GB RAM, 512 GB SSD, separated graphic card 445 mm ² 12 nm lithography	Unité	NegaOctet – utilisé pour laptop haut de gamme	
	PC fixe	Unité	Base Empreinte – utilisé pour desktop standard	NegaOctet - Desktop; 1 CPU 192 mm ² 14 nm litho.
	Desktop; 1 CPU 192 mm ² 14 nm lithography, 16 GB RAM, 2000 GB HDD, 1024 GB SSD, separated graphic card 363 mm ² 28 nm lithography	Unité	NegaOctet – utilisé pour desktop haut de gamme	
	Photocopieur	Unité	Base Empreinte	market for printer, laser, colour, GLO
	Vidéoprojecteur	Unité	Base Empreinte	market for computer, laptop, GLO
	Ecran – 18 à 22 pouces	Unité	Référentiel de données constructeurs Boavizta – moyenne	NegaOctet - Computer monitor; 39 inches, OLED
	Ecran – 22 à 25 pouces	Unité	Référentiel de données constructeurs Boavizta – moyenne	NegaOctet - Computer monitor; 39 inches, OLED
	Ecran – 25 à 30 pouces	Unité	Référentiel de données constructeurs Boavizta – moyenne	NegaOctet - Computer monitor; 39 inches, OLED
	Ecran – 30 pouces et +	Unité	Référentiel de données constructeurs Boavizta – moyenne	NegaOctet - Computer monitor; 39 inches, OLED
	Tablette – détachable	Unité	Base Empreinte	NegaOctet - Tablet; 11,1 inches display LCD, 1 CPU
	Rabette – 9 à 11 pouces	Unité	Base Empreinte	NegaOctet - Tablet; 11,1 inches display LCD, 1 CPU
	Rack server ; 1 processor low-end ; 1 SSD: 2048 GB each ; 0 HDD ; 8 RAM, 16 GB each ; 0 GPU	Unité	NegaOctet – utilisé pour entrée de gamme	
	Rack server ; 2 processor high-end ; 4 SSD: 2048 GB each ; 0 HDD ; 24 RAM, 16 GB each ; 1 GPU	Unité	NegaOctet – utilisé pour haut de gamme	
	Blade server ; 1 processor low-end ; 1 SSD: 2048 GB each ; 0 HDD ; 8 RAM, 16 GB each ; 0 GPU	Unité	NegaOctet – utilisé pour entrée de gamme	
	Blade server ; 2 processor high-end ; 4 SSD: 2048 GB each ; 0 HDD ; 24 RAM, 16 GB each ; 1 GPU	Unité	NegaOctet – utilisé pour haut de gamme	
	Serveur tour – Dell PowerEdge T140	Unité	Dell	NegaOctet - Rack server ; 1 processor low-end ; 1 SSD
	Serveur générique	Unité	Moyenne des 5 items précédents	
	Switch/Router ; 12 ports per U ; 1 processors ; 48 GB RAM	Unité	NegaOctet – valeur moyenne switch/routeur	
Baie de stockage – 6To	Unité	NegaOctet		
Baie de stockage – 24To	Unité	NegaOctet		
Baie de stockage – 48To	Unité	NegaOctet		
Baie de stockage – 96To	Unité	NegaOctet		
IAD (Integrated Access Device) / CPE (Customer Premise Equipment) router	Unité	NegaOctet		

* Si non précisé, le FI provient de la base ecoinvent. Voir méthodologie de calcul détaillée en slide 19

Facteurs d'impacts utilisés dans l'outil

Cat.	Emissions de GES – nom du facteur d'impact	Unité de référence	Source & commentaire
	Console portable	Unité	NegaOctet
	Console de salon	Unité	NegaOctet
	Dev kit	Unité	NegaOctet – moyenne des 2 items précédents
	Imprimante laser professionnelle	Unité	NegaOctet
	Casque audio	Unité	Modélisation ACV I Care
	Casque AR/VR	Unité	Modélisation ACV I Care
	Manette	Unité	Modélisation ACV I Care
	Cartouche de jeu	Unité	Modélisation ACV I Care
	Disque gravé	Unité	Modélisation ACV I Care
	Lead battery; 300 kVA	Unité	NegaOctet
	Uninterruptible power supply (UPS); 300 kVA	Unité	NegaOctet
	Typical Datacenter – construction & fabrication des équipements	m ²	NegaOctet
E	1 vCPU, 4 GB dedicated RAM	Unité	NegaOctet
	8 vCPU, 32 GB dedicated RAM > Virtual machine – moyenne	Unité	NegaOctet
	48 vCPU, 192 GB dedicated RAM > Virtual machine - grande	Unité	NegaOctet
	Motherboard ; format E-ATX, 305 x 244mm	Unité	NegaOctet
	Motherboard; mix of equipment, without processor or RAM	m ²	NegaOctet
	External solid State Drive (SSD); 2,5", TLC, 256 Go ; production mix, at plant; CN	Unité	NegaOctet
	Composants électroniques (Electronic component, passive, unspecified {GLO} market for Cut-off)	Kg	NegaOctet
	Carte graphique (Video card, 898 g, 333 cm ² PWB, 314 mm ² die, 55 mask layers, 16 nm lithography)	Unité	NegaOctet
	Utilisation du réseau fixe – cycle de vie complet	Go	NegaOctet
	Utilisation du réseau mobile – cycle de vie complet	Go	NegaOctet
	Utilisation du réseau – cycle de vie complet	Go	NegaOctet – moyenne des 2 items précédents
	Stockage Cloud – hors utilisation du réseau	Go	NegaOctet
	Utilisation d'une tablette – cycle de vie complet	Heure	NegaOctet – 3 ans de durée de vie, 0,39h d'utilisation par jour
	Utilisation d'un PC – cycle de vie complet	Heure	NegaOctet – 5 ans de durée de vie, 2,42h d'utilisation par jour
	Utilisation d'un smartphone – cycle de vie complet	Heure	NegaOctet – 2,5 ans de durée de vie, 2,5h d'utilisation par jour



Facteurs d'impacts utilisés dans l'outil

Cat.	Emissions de GES – nom du facteur d'impact	Unité de référence	Source & commentaire
IT	CPU Intel Core i5	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	CPU Intel Core i7	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	CPU Intel Core i9	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	CPU AMD Ryzen 5	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	CPU AMD Ryzen 7	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	CPU AMD Ryzen 9	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	GPU NVIDIA (4 GB)	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	GPU NVIDIA (11 GB)	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	GPU NVIDIA (16 GB)	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	GPU AMD (8 GB)	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	GPU AMD (20 GB)	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	RAM 8 GB	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	RAM 16 GB	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	RAM 32 GB	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	Disque dur 1 TB	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	Disque dur 2 TB	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	Base PC fixe (sans CPU, GPU, RAM & Disk)	Unité	NegaOctet
	Smartphone; 6,59 inches display LCD, 1 CPU 101,66 mm² 12 nm lithography, 6 GB RAM, 128 GB SSD - low	Unité	NegaOctet
	Smartphone; 6,57 inches display OLED, 1 CPU 101,66 mm² 8 nm lithography, 7 GB RAM, 160 GB SSD - medium	Unité	NegaOctet
	Smartphone; 6,72 inches display OLED, 1 CPU 101,66 mm² 7 nm lithography, 11 GB RAM, 341 GB SSD - high	Unité	NegaOctet
	Smartphone; 6,59 inches display LCD, 1 CPU 101,66 mm² 12 nm lithography, 6 GB RAM, 128 GB SSD - reconditionné	Unité	NegaOctet
	Tablet; 10,2 inches display LCD, 1 CPU 125 mm² 16 nm lithography, 4 GB RAM, 32 GB SSD - low	Unité	NegaOctet
	Tablet; 10,3 inches display LCD, 1 CPU 125 mm² 16 nm lithography, 4 GB RAM, 256 GB SSD - medium	Unité	NegaOctet
Tablet; 11,1 inches display LCD, 1 CPU 83,27 mm² 7 nm lithography, 6 GB RAM, 512 GB SSD - high	Unité	NegaOctet	
Tablet; 10,2 inches display LCD, 1 CPU 125 mm² 16 nm lithography, 4 GB RAM, 32 GB SSD - reconditionnée	Unité	NegaOctet	



Facteurs d'impacts utilisés dans l'outil

Cat.	Emissions de GES - nom du facteur d'impact	Unité de référence	Source & commentaire
IT	Playstation 5	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	Playstation 4	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	Xbox Series X	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	Xbox Series S	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	Xbox One	Unité	Resilio/Gamesplanet/PCR Ademe jeux vidéo
	Base console (sans CPU, RAM, GPU et disque dur)	Unité	NegaOctet
	Ecran d'ordinateur; 24 pouces, LCD	Unité	NegaOctet
	Ecran d'ordinateur; 28 pouces, LCD	Unité	NegaOctet
	Télévision; 45 pouces, LCD	Unité	NegaOctet
	Télévision; 53 pouces, OLED	Unité	NegaOctet
	Télévision; 68 pouces, OLED	Unité	NegaOctet
	Box TV	Unité	NegaOctet
	Download or upload; 1 GB of data, via a mobile connection, without mobile network; FR	Unité	NegaOctet
	Carte graphique, 1530 g, 319 cm ² PWB, 628 mm ² die, 70 mask layers, 8 nm lithographie	Unité	NegaOctet
	Pare-feu	Unité	NegaOctet

