

Référentiel par Catégorie de Produit (RCP) des Systèmes d'Information

Méthodologie d'évaluation
environnementale basée sur
l'Analyse du Cycle de Vie (ACV)
pour un service numérique



FAITS & CHIFFRES

Nov.
2024

REMERCIEMENTS

Nous remercions les nombreux-ses participant-es bénévoles du groupe de travail ayant conduit à ce RCP, ainsi que leurs organisations respectives :

- Julia Meyer, copilote - ADEME
- Louise Aubet, copilote - Resilio
- Amael Parreaux-Ey, copilote - Resilio
- Carlos Hermo - Orange
- David Ekchajzer - Boavizta
- Eric Fourboul - Boavizta
- Etienne Lees-Paresso - Tide
- Fabien Lamire - Sopra Steria
- Frédéric Bordage - GreenIT.fr
- Guillaume Bourgeois - Institut du Numérique Responsable
- Jérémy Sintès - Sopra Steria
- Jérôme Moly - GreenIT.fr
- Laurent Pingault - Consultant Indépendant
- Romain Lorenzini - Boavizta
- Romuald Ribault - Alliance GreenIT
- Sébastien Bohn - Orange
- Sylvie Licoppe - Orange
- Thierry Lochon - Ministère de la Transition écologique
- Vincent Courboulay - Institut du Numérique Responsable
- Anne Rabot – Resilio – Mise à jour v2

Nous remercions aussi les nombreux-ses contributeur-ices à la consultation publique, pour leurs remarques constructives et leurs retours nombreux.

Enfin, nous remercions Louise Aubet et Amael Parreaux-Ey (Resilio) pour leur implication en tant que copilotes bénévoles du groupe de travail, au côté de Julia Meyer (ADEME).

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'oeuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90 406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 2020002339

Coordination technique - ADEME : MEYER Julia

Direction/Service : Direction Economie Circulaire et Déchets, Service Ecoconception et Recyclage



SOMMAIRE

1. Portée du référentiel	4
1.1. <i>Objectif du document</i>	4
1.2. <i>Positionnement par rapport à la norme ITU L.1410 / ETSI 203 199</i>	7
1.3. <i>Public et champ d'application</i>	7
1.4. <i>Mise à jour</i>	8
2. Unité d'affichage	8
2.1. <i>Unité fonctionnelle</i>	8
2.2. <i>Schéma fonctionnel</i>	9
3. Frontières du système	9
3.1. <i>Etapas et flux inclus</i>	9
3.2. <i>Exclusions</i>	12
4. Règles d'allocation	12
5. Articulation entre les données	16
5.1. <i>Mode de collecte des données primaires</i>	16
5.2. <i>Complétude et articulation entre les données primaires, secondaires et semi-spécifiques</i>	16
5.3. <i>Qualité des données</i>	16
6. Indicateurs environnementaux	17
6.1. <i>Données à l'origine des impacts environnementaux</i>	17
6.2. <i>Indicateurs environnementaux retenus</i>	17
6.3. <i>Autres indicateurs environnementaux pertinents</i>	17
7. Validation temporaire des données et fréquence de mise à jour	18
8. Mode de validation des données et des résultats	18
9. Modalité de prise en compte du décalage dans le temps des émissions de GES (Gaz à Effet de Serre)¹⁸	
10. Limites	18
11. Annexes	20
11.1. <i>Annexe A - Données minimales attendues dans le cadre de l'Inventaire de Cycle de Vie</i>	20
11.2. <i>Annexe B - Liste d'équipements suggérés en fonction du domaine d'activité</i>	22
11.3. <i>Annexe C - Checklist de conformité</i>	24
11.4. <i>Annexe C - Format de données</i>	24



1. Portée du référentiel

1.1. Objectif du document

Le référentiel par catégorie de produit (RCP) fournit la méthode à respecter pour calculer les indicateurs nécessaires à l’affichage environnemental d’une catégorie de produits ou de services. Les objectifs de l’affichage environnemental sont les suivants :

- Informer les consommateurs sur les impacts environnementaux des produits et services qu’ils achètent ;
- Orienter la demande des consommateurs vers des produits et services plus respectueux de l’environnement ;
- Inciter ainsi les producteurs à davantage éco-concevoir leurs produits et services pour limiter leur impact sur l’environnement.

Les objectifs de ces référentiels par catégorie de produit sont les suivants :

- D’encadrer la méthodologie d’évaluation des impacts environnementaux des services et produits concernés ;
- De simplifier la méthode de calcul afin de faciliter l’affichage environnemental pour les organisations.

Le présent référentiel est spécifiquement dédié à l’évaluation environnementale des **systèmes d’information**.

Le référentiel catégoriel constitue une déclinaison du référentiel des bonnes pratiques BP X 30-323-0 « Principes généraux pour l’affichage environnemental des produits de grande consommation ». Le référentiel catégoriel décline les items mentionnés à l’Article A.1 alinéa 1 du référentiel des bonnes pratiques BP X 30-323-0. Le référentiel de bonnes pratiques BP X 30-323-0 pose comme principe directeur que l’évaluation des impacts environnementaux des produits doit être élaborée conformément à l’approche cycle de vie et à l’approche multicritères. Pour cela il suit les principes de la méthodologie d’Analyse du Cycle de Vie (ACV).

Ce document complète et précise les règles sectorielles du RCP « parent » : « Référentiel méthodologique d’évaluation environnementale des services numériques » pour le cas des systèmes d’information (SI), comme présenté dans la Figure 1. Il doit être lu en parallèle. Le périmètre de ce référentiel « enfant » peut chevaucher celui d’autres RCP « enfant », comme Réseaux locaux d’entreprises et Services d’hébergement en centre de données et services cloud, comme illustré sur la Figure 1. Ce référentiel se veut complémentaire et cohérent avec les RCPs déjà existants.

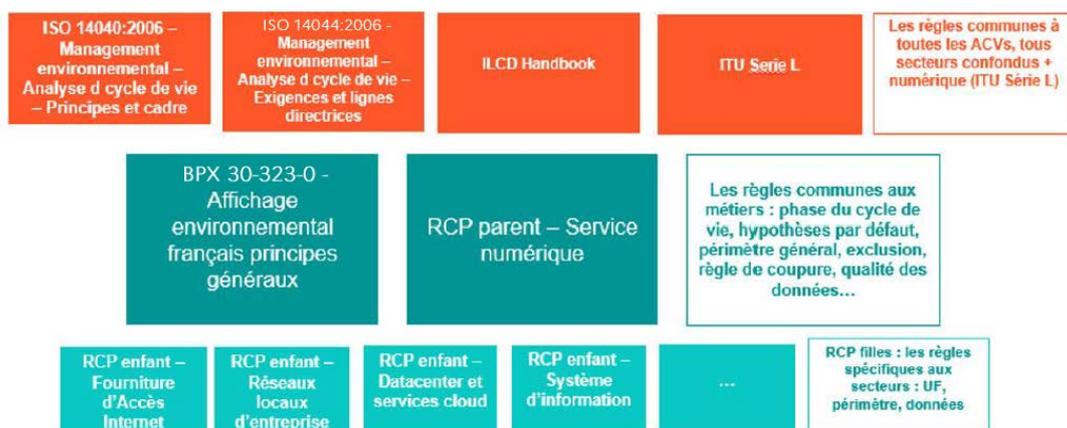


Figure 1 - Positionnement du référentiel dans le contexte normatif global

Le présent RCP est construit selon les mêmes bases méthodologiques que les référentiels reconnus dans le secteur numérique, à savoir :

- PEF IT equipments ;
- ITU Série L et spécifiquement L 1410.

La norme ITU L.1410 indique les différentes étapes d'une ACV de service numérique, et celles couvertes par la norme. La Figure 2 ci-dessous reprend ces étapes et indique celles couvertes par le présent RCP et son RCP « parent ».

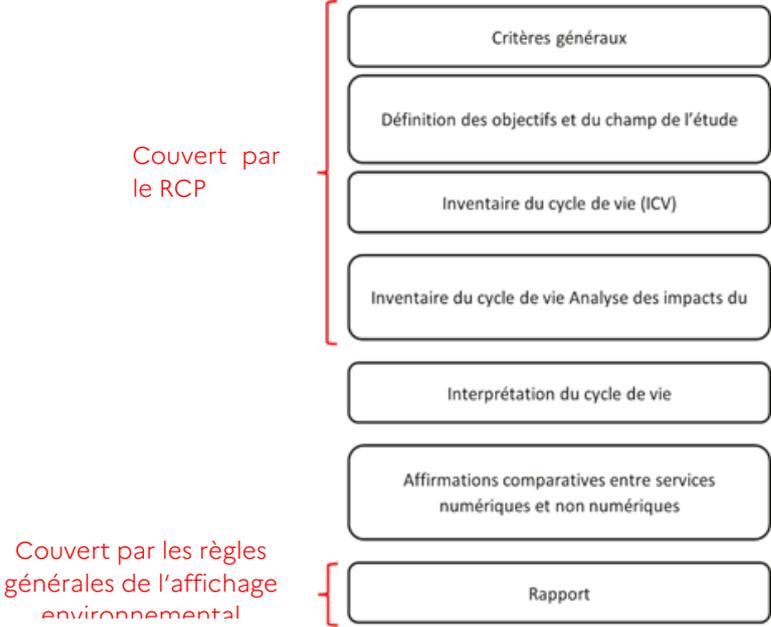
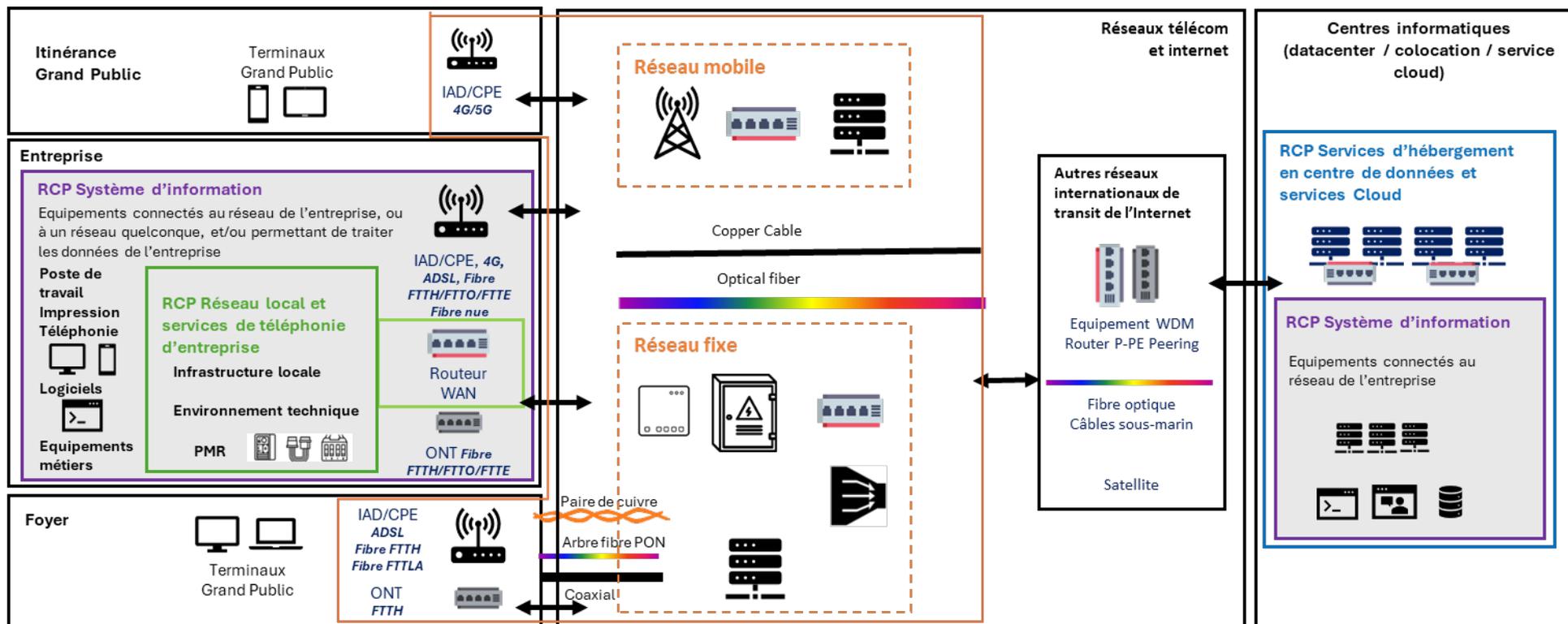


Figure 2 - Étapes couvertes par le RCP, extrait et traduit de la norme ITU L.1410





Légendes:

Violet : Périmètre du RCP Système d'information

↔ échange de données

Figure 3 - Schéma de l'articulation entre les différents RCP d'un service numérique. Le périmètre du RCP SI est grisé

Systemes d'information :

Le SI est un « ensemble organisé de ressources (personnes, procédures, données, matériels, logiciels) permettant d'acquérir, de traiter, de stocker des informations dans et entre des organisations » (Robert Reix, Systemes d'information et management - Le manuel de référence sur les SI, VUIBER, 2023).

Il regroupe différentes ressources :

- Des acteur·ices : collaborateur·ices, cadres dirigeants, fournisseurs, etc. ;
- Des données ;
- Des matériels et logiciels.

Il est constitué notamment de :

- L'ensemble des équipements individuels des utilisateur·ices (équipements du poste de travail, téléphones, etc.),
- Équipements mutualisés (imprimantes, vidéoprojecteurs, etc.),
- Les équipements réseau étendu (routeurs/switchs, concentrateurs, etc.),
- Les équipements de centres informatiques permettant l'hébergement des services numériques,
- Le matériel et les flux non numériques nécessaires au bon fonctionnement de ces équipements (onduleurs, climatisation des salles techniques, etc.),
- Des services et infrastructures externalisés (achats de services numériques : abonnements SaaS, usages réseaux externes, achats de services, etc.)
- L'ensemble du personnel assurant le bon fonctionnement de cette infrastructure (Direction des Systemes d'Information (DSI), département informatique et support, technicien·nes, etc.).

1.2. Positionnement par rapport à la norme ITU L.1410 / ETSI 203 199

La norme ITU L.1410 « Methodology for environmental life cycle assessments of information and communication technology goods, networks and services » développée conjointement par l'ITU et l'ETSI (numérotation ETSI : 203 199) complète les normes ISO 14040 et ISO 14044 pour le secteur des produits, réseaux et services IT. Elle est à l'heure actuelle la seule norme internationale sur les ACV de services numériques.

Sans portée contraignante, elle indique un idéal vers lequel les praticiens ACV doivent tendre sans qu'il soit nécessairement possible de répondre à toutes les recommandations.

Le positionnement du présent RCP par rapport à cette norme est de respecter et compléter cette norme en fonction des besoins spécifiques liés à l'affichage environnemental français.

Pour plus de détails, se référer au RCP « Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale des services numériques », section 1.3.

1.3. Public et champ d'application

Le présent référentiel s'adresse aux organisations qui souhaitent évaluer l'empreinte environnementale de leur système d'information, selon la définition ci-dessus. Il doit permettre d'engager les organisations vers la réduction des impacts environnementaux du numérique dont ils ont la responsabilité.

Le périmètre de ce référentiel englobe le périmètre du référentiel sur le réseau LAN (Local Area Network) et une partie du périmètre du référentiel sur les services d'hébergement en centre de données et services cloud. Des renvois sont faits vers ces référentiels lorsque cela est nécessaire.



Le périmètre de ce référentiel **ne prend pas en compte les services numériques** développés par l'organisation et **mis à disposition des clients**.

Par exemple, dans le cadre du système d'information d'une compagnie ferroviaire, l'impact du SI doit prendre en compte l'impact des équipements des agents mais pas l'impact lié aux sites et applications qui permettent de réserver des billets de train. Ce dernier est comptabilisé de manière séparée, de préférence via une ACV du service numérique (réservation de billets).

Le RCP LAN est destiné aux organisations qui souhaitent évaluer les impacts environnementaux de leurs infrastructures réseau LAN pour leurs clients ou pour elles-mêmes, afin d'adapter leurs infrastructures à leurs besoins, dans une démarche de réduction de leur impact.

Le RCP Services d'hébergement en centre de données et services cloud est destiné aux fournisseurs de services d'hébergement en centre de données ou de services cloud, qui souhaitent évaluer les impacts environnementaux de leurs infrastructures pour leurs clients ou pour eux-mêmes.

1.4. Mise à jour

Les règles sectorielles établies dans ce document sont en constante évolution. Il convient de vérifier, au moins annuellement, leur évolution

2. Unité d'affichage

2.1. Unité fonctionnelle

L'unité fonctionnelle retenue est la suivante :

« Mettre à disposition et utiliser le système d'information de l'organisation X, par l'ensemble de ses utilisatrices, pendant une année. »

La définition cette unité fonctionnelle est basée sur le questionnement suivant :

La fonction assurée/le service rendu : « quoi ? »	Mettre à disposition et utiliser le système d'information de l'organisation X
L'ampleur de la fonction ou du service : « combien ? »	Pour l'ensemble des utilisateurs et utilisatrices
Le niveau de qualité souhaité : « comment ? »	Pour un système d'information défini par un nombre d'utilisatrices
La durée (de vie) du produit : « combien de temps ? »	Pendant une année

Tableau 1 - Définition de l'unité fonctionnelle

Périmètre global :

L'évaluation doit inclure tous les équipements connectés au réseau de l'organisation, ou à un réseau d'équipements quelconque (tel qu'Internet), et/ou permettant de traiter les données de l'organisation, et permettant de répondre à l'unité fonctionnelle.

De plus, le périmètre doit inclure :

- Les services cloud et services numériques développés et/ou consommés par l'organisation ;
- Le matériel et les flux d'énergie non numériques nécessaires au bon fonctionnement des équipements connectés (onduleur, climatisation, etc.) ;
- Les déplacements des personnes contribuant au système d'information (collaborateur DSI, externe, etc.).

2.2. Schéma fonctionnel

Afin de comprendre le fonctionnement du système d'information, il est nécessaire d'établir un schéma fonctionnel. Le **schéma fonctionnel** indique les principaux ensembles d'équipements ou de sites permettant la réalisation du service numérique.

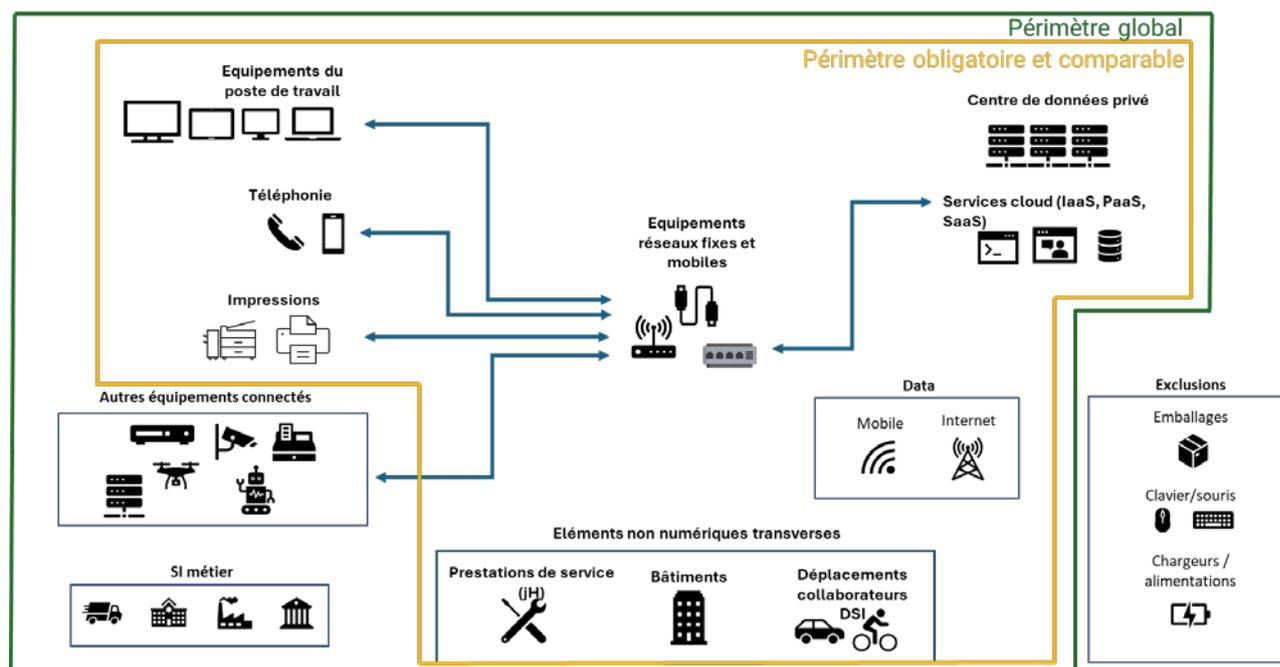


Figure 4 - Schéma fonctionnel type d'un système d'information

Le schéma fonctionnel proposé est un exemple, mis à disposition des utilisateurs du présent RCP. Ceux-ci sont encouragés à présenter leur propre schéma, adapté. La présentation d'un schéma fonctionnel est obligatoire afin d'assurer la conformité aux présentes règles.

L'approche retenue minimale est l'approche **simplifiée**. Pour plus de détails sur les différentes approches et leurs caractéristiques, se référer au RCP « Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale des services numériques », section 2.2.

3. Frontières du système

3.1. Etapes et flux inclus

L'évaluation environnementale des produits couverts par ce référentiel doit prendre en compte les étapes et les procédés du cycle de vie précisés dans ce chapitre. Le périmètre inclut les 3 tiers des services numériques ainsi que certains éléments non numériques additionnels nécessaires au bon fonctionnement

du système d'information. Le périmètre est celui maîtrisé par l'organisation. L'ensemble est schématisé à la Figure 5.

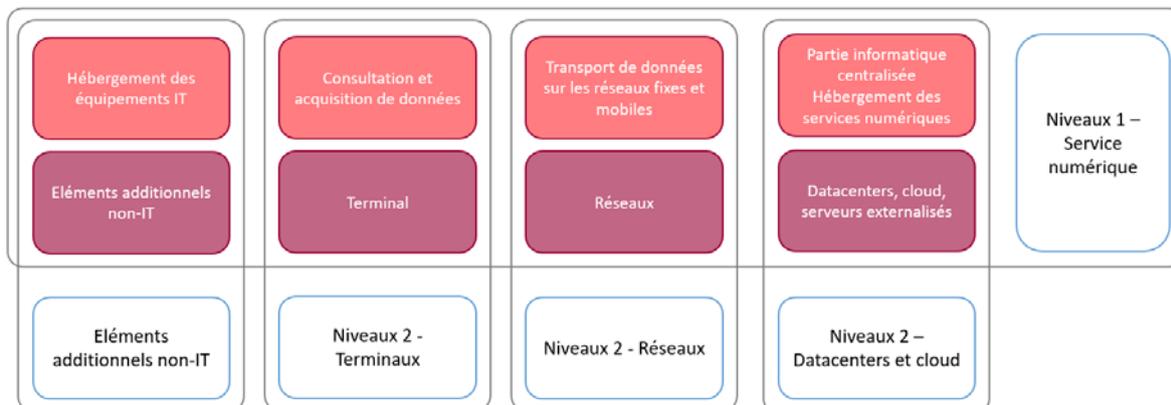


Figure 5 - Niveaux d'analyse du RCP « fille »

Pour tous les équipements pris en compte dans l'étude, les étapes du cycle de vie mentionnées dans le Tableau 2 doivent être prises en compte.

Note : Les tags sont issus de la norme ITU L.1410. A ne pas confondre avec la norme EN 15804 malgré la similitude des tags.



Affichage environnemental	ITU L.1410		Couverture par le RCP
Etape du cycle de vie	Tag	Etape du cycle de vie	
Fabrication	A	Acquisition des matières premières	
	A1	Extraction des matières premières	Obligatoire
	A2	Traitement des matières premières	Obligatoire
	B	Production	
	B1	Production des équipements IT	
	B1.1	Production des composants	Obligatoire
	B1.2	Assemblage	Obligatoire
	B1.3	Activités support des fabricants d'équipement IT	Non pris en compte
	B2	Production des équipements support	
	B2.1	Production des équipements support	Obligatoire
	B3	Construction du site IT spécifique	
	B3.1	Construction du site IT spécifique	Obligatoire
Distribution		Transport des équipements du site de production au site d'utilisation	Obligatoire
Utilisation	C	Utilisation	
	C1	Utilisation des équipements IT	Obligatoire
	C2	Utilisation des équipements support	Obligatoire
	C3	Activités support de l'opérateur	Obligatoire
	C4	Activités support du fournisseur de service	Obligatoire
Fin de vie	D	Traitement de la fin de vie des équipements	
	D1	Préparation des équipements IT pour la réutilisation	Obligatoire
	D2	Fin de vie des équipements IT Fin de vie des équipements supports	
	D2.1	Stockage / désassemblage / démontage / broyage	Obligatoire

Tableau 2 - Périmètre du cycle de vie



3.2. Exclusions

Les flux suivants sont exclus de l'évaluation environnementale du système d'information car ils sont considérés comme ayant un impact négligeable :

- Les flux liés aux emballages des équipements ;
- Les claviers, souris et autres périphériques de saisie de masse négligeable et présentant de très faibles quantités d'éléments électroniques (Ainsi, les smartphones et les équipements IoT sont inclus dans le périmètre de l'étude) ;
- Les chargeurs et équipements assimilés pour les périphériques mobiles ;

Les flux suivants sont exclus de l'évaluation environnementale du système d'information car ils sont considérés hors du périmètre d'analyse :

- Les déplacements domicile-travail des collaborateurs de l'organisation hors DSI/services numériques ;
- Les équipements des clients finaux ou l'usage du réseau hors de la gestion de l'organisation (notamment Internet) lié à ces clients ;
- Les flux liés aux services associés à un produit ou un système tels que la publicité, le démarchage et le marketing.

Ainsi, les flux liés aux transports des salariés de la Direction du Système d'Information (DSI) du domicile jusqu'au lieu de travail et les déplacements professionnels de cette population **doivent être pris en compte** car ils permettent de caractériser les étapes d'installation et de maintenance.

4. Règles d'allocation

Les éléments mobilisés pour l'évaluation du système d'information sont considérés avec une approche équipement : chaque équipement utilisé par le service numérique constitue une donnée primaire ou secondaire. Le Système d'information est considéré comme une somme des usages de chaque équipement ainsi que d'autres services numériques, chaque usage étant défini à travers une règle d'allocation par rapport aux impacts totaux de l'équipement.

Durée de vie des équipements IT

Les impacts des phases de fabrication, distribution, installation, maintenance et fin de vie des équipements sont alloués/amortis sur leur durée de vie totale.

Cas particulier du reconditionnement

La durée de vie considérée représente par défaut la **durée d'usage estimée en interne au sein de l'organisation**.

Dans le cas du reconditionnement, il existe deux cas possibles :

- L'achat d'équipement reconditionné (durée d'usage amont) ;
- En fin de durée d'usage, la récupération d'équipements par les reconditionneurs et leur revente (durée d'usage aval).



Dans le premier cas, pour pouvoir prendre en compte les impacts de la durée d'usage amont, il est nécessaire de préciser la source. Si aucune preuve ne peut être fournie, alors cette valeur est mise à zéro par défaut. Cette durée d'usage amont doit être multipliée par le pourcentage de reconditionnement, c'est-à-dire la quantité moyenne d'équipements reconditionnés achetés par rapport à la quantité totale d'équipements achetés, pour la catégorie d'équipements.

On applique donc la formule suivante :

*Durée de vie = durée d'usage interne + durée d'usage amont * pourcentage d'achats reconditionnés*

Exemple : 250 ordinateurs portables dans le parc, dont 50 achetés reconditionnés, après une première vie de 3 ans. Durée de vie = durée d'usage interne + 3 ans * 50/250

Dans le deuxième cas, pour pouvoir prendre en compte les impacts de la durée d'usage aval, il est nécessaire d'obtenir des certificats venant des reconditionneurs et de préciser les sources employées dans le rapport. Si aucune preuve ne peut être fournie, alors cette valeur est mise à zéro par défaut.

Dans le cas d'un **reconditionnement aval avéré**, on prend en compte les hypothèses suivantes :

- Taux de réemploi donné par le reconditionneur ;
- La durée d'usage aval (après reconditionnement) est calculée comme suit : durée de vie totale moyenne pour la catégorie d'équipement - durée d'usage interne au sein de l'organisation.

On applique donc la formule suivante :

*Durée de vie = durée d'usage interne + taux de réemploi * (durée de vie totale moyenne - durée d'usage interne)*

La valeur de la durée de vie totale est déterminée par catégorie d'équipements en utilisant les valeurs données dans l'étude de l'ADEME sur "L'évaluation de l'impact environnemental d'un ensemble de produits reconditionnés"¹.

Deux raisons ont motivé ce choix méthodologique :

- Une volonté de répartir les impacts sur toutes les années d'utilisation, de manière équilibrée ;
- Cette méthodologie incite à allonger la durée de vie des équipements, ce qui est une bonne pratique. En effet, augmenter la durée d'utilisation (en particulier pour des courtes durées de vie) fait significativement baisser les impacts annuels de la fabrication, la distribution et la fin de vie.

¹ Evaluation de l'impact environnemental d'un ensemble de produits reconditionnés, <https://bibliothèque.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/5241-evaluation-de-l-impact-environnemental-d-un-ensemble-de-produits-reconditionnes.html>

Partage des équipements entre les contextes personnels et professionnels

Il existe diverses pratiques de partage des équipements entre le contexte personnel et professionnel. Les équipements utilisés dans ce cadre (écran, imprimante, box internet, etc.) sont utilisés à la fois pour des usages professionnels et personnels. Dans ce cas, il convient de **prendre en compte uniquement la fraction correspondant à l'usage professionnel**, et non pas la totalité des impacts. On distingue 3 cas :

Cas de figure	Définition	Fraction de l'usage
BYOD ("Bring Your Own Device") ou en français AVEC ("Apportez Votre Equipement personnel de Communication")	Equipement personnel utilisé également pour le travail	57% (Cette valeur est calculée par prorata temporis basé sur un usage moyen de $213^2 * 8h^3$ par an pour un usage professionnel et $365 * 3,5h^4$ pour un usage personnel.)
COPE ("Corporate owned, personally enabled") ou en français VAP ("Voici votre Appareil Personnel")	Equipement professionnel que le collaborateur est autorisé à utiliser de manière personnelle	85%
	Equipement purement professionnel	100%

Tableau 3 - Tableau de fraction d'usage en fonction des cas de répartition personnel/professionnel

La valeur de 85% est issue d'une décision arbitraire, afin de favoriser et encourager la mise en place d'une méthode BYOD, ou à défaut BYOD inversé.

Le prorata est calculé sur les durées d'usage. Cependant, il est à appliquer sur toutes les étapes du cycle de vie.

Cas particulier du cloud et des services associés

On préférera **des données caractérisant le plus bas niveau d'infrastructure disponible** pour modéliser ces services. Notamment, dans le cadre de cloud privé (centre de données hébergé sur place), on utilisera les données des serveurs physiques dédiés plutôt que les bases de données gérées ou les machines virtuelles qui tournent dessus.

A défaut, par exemple dans le cas de cloud public, on intégrera l'empreinte du service SaaS/PaaS/IaaS comme si le service était un équipement, avec un facteur d'impact spécifique à chaque service, et une durée de vie unitaire.

On aura donc :

² Nombre moyen de jours travaillés en 2022, Source:Insee,, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7456897?sommaire=7456956>

³ Durée moyenne d'une journée de travail (en heures), Source : Insee, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7456897?sommaire=7456956>

⁴ Durée moyenne journalière passée devant un ordinateur dans le cadre personnel (en heures), Source : GlobalWebIndex's flagship report on device ownership & usage, <https://www.gwi.com/hubfs/Downloads/Devices-H2-2018-report.pdf>, p.10, 2018

Les données d'impact Cloud (*Fl_Service*) doivent **être issues de l'application du RCP Cloud/Data Center de l'ADEME avec revue critique**, à défaut, le rapport devra très clairement le mentionner, ainsi que les défauts connus, différences de périmètres ou de méthode.

Pour les services SaaS ou PaaS, il sera nécessaire d'obtenir des données d'impact primaire (le *Fl_Service*) auprès de son fournisseur. Pour les autres services, un facteur d'empreinte semi-spécifique ou générique peut être utilisé.

Les facteurs d'empreinte de qualité insuffisante, ou douteuse doivent être clairement identifiés dans le rapport d'étude (i.e. ceux qui ne sont pas de la catégorie 5 ci-dessous).

Une échelle de qualité pour les facteurs d'empreinte de service Cloud, en 5 niveaux de qualité croissante est introduite :

1. Facteur fournisseur/spécifique ou facteur générique sans méthode connue ;
2. Facteur fournisseur/spécifique ou générique avec méthodologie connue sans revue critique ;
3. Facteur fournisseur/spécifique ou générique avec méthodologie connue avec revue critique ;
4. Facteur fournisseur/spécifique issu de l'application du RCP Cloud/DC sans revue critique ;
5. Facteur fournisseur/spécifique issu de l'application du RCP Cloud/DC avec revue critique.

Cas particulier du télétravail

Les équipements employés pour le télétravail, tels que les écrans de bureau, les imprimantes ou les box internet, font partie intégrante du SI, et permettent la réalisation de l'unité fonctionnelle. Ils doivent ainsi être pris en compte tout comme le sont les équipements dans les locaux de l'organisation. On rappelle que l'Analyse de Cycle de Vie est basée sur une définition fonctionnelle et pas territoriale.

Si nécessaire, les règles d'allocation pour le partage des équipements entre le contexte personnel et professionnel peuvent être appliquées, selon la politique de l'organisation. Par exemple, un écran fourni par l'organisation pour permettre le télétravail d'un collaborateur compte dans le parc informatique de l'organisation. Il doit alors être comptabilisé comme tel, avec le ratio COPE de 85% si l'usage personnel est autorisé. Une imprimante personnelle utilisée occasionnellement pour des besoins professionnels sera comptabilisée en BYOD à 57%.

La box d'accès internet des télétravailleurs est prise en compte au prorata du nombre de jours télétravaillés, sur 365 jours. On comptabilisera une box par foyer en fonction de la moyenne nationale de nombre de personnes par ménage (2,16 personnes par foyer en France en 2021⁵ ou 2,3 personnes par foyer en Europe en 2022⁶). À titre d'exemple, pour 250 salariés français en télétravail 100 jours par an, leurs box internet doivent être comptabilisées comme suit : *Box internet en télétravail = 250 salariés * (100 jours / 365) / 2,3 personnes par foyer*.

Les données (accès WAN/usage du réseau internet) depuis les postes de télétravail sont exclues du périmètre. D'après l'étude sur la fourniture d'accès internet en France⁷, la part des box internet fibre est de 46% en 2022 et 54% pour les box ADSL.

L'inclusion du télétravail selon le RCP se fait dans une perspective de complétude de l'étude du SI, pas dans l'objectif d'étudier l'intérêt environnemental du télétravail. Le cas échéant, une étude à propos doit être réalisée, qui inclura notamment le chauffage et les bâtiments dédiés au télétravail, ceux-ci étant hors du périmètre de ce RCP.

⁵ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381486>

⁶ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381488>

⁷ <https://librairie.ademe.fr/produire-autrement/6789-evaluation-de-l-empreinte-environnementale-de-la-fourniture-d-acces-a-internet-en-france.html>

5. Articulation entre les données

Cette partie renseigne les différents types de données à collecter et de modélisation, ainsi que les critères de collecte et de qualité à respecter.

Il existe deux types de données :

- Les **données d'inventaire**, caractérisant les quantités d'équipements ;
- Les **données d'impacts**, caractérisant les valeurs des impacts environnementaux.

Ces données peuvent être de plusieurs types :

- Une **donnée primaire** est une valeur issue d'une mesure directe ou d'un calcul à partir de mesures directes. Chaque déclarant doit détailler les données primaires utilisées, ainsi que le niveau de qualité associé dans le rapport.
- Une **donnée secondaire** est une valeur quantifiée d'une activité ou d'un processus de cycle de vie du produit obtenue à partir de sources autres que la mesure directe ou le calcul à partir de mesures directes.
- Une **donnée semi-spécifique** est une donnée pour laquelle une valeur par défaut est proposée, dans le cas où l'utilisateur du RCP ne parvient pas à obtenir une donnée primaire ou secondaire.

Les valeurs semi-spécifiques, volontairement conservatrices, ont pour objectif d'inciter les acteurs de la filière à substituer leur propre valeur afin d'améliorer les résultats de l'évaluation environnementale. Les valeurs conservatrices ainsi proposées ne sont pas des valeurs moyennes et doivent être strictement utilisées dans le cadre de ce référentiel méthodologique.

5.1. Mode de collecte des données primaires

L'approche réelle à partir des données d'exploitation a été retenue. Cela signifie que l'évaluation doit être réalisée au plus proche de la réalité physique, en utilisant les données d'exploitation ou des mesures sur le SI directement.

A défaut on utilisera des estimations d'experts internes à l'organisation ("dires d'experts"), étayées pas des hypothèses justifiées.

En l'absence de dires d'experts, ou en complément, on pourra utiliser une moyenne sectorielle. Une approche conservatrice doit alors être employée.

En l'absence de tous les moyens précédents, les équipements ou services pourront être exclus de l'analyse, pour autant que le rapport d'analyse le mentionne très clairement, dans une section dédiée et visible.

5.2. Complétude et articulation entre les données primaires, secondaires et semi-spécifiques

Le principe des règles de coupure massiques, énergétiques ou d'impact peuvent difficilement s'appliquer dans le cas des services numériques. L'approche privilégiée ici est donc celle de la représentativité (complétude) des équipements ou des systèmes en fonction de l'approche choisie.

Les données minimales attendues dans le cadre de l'Inventaire de Cycle de Vie sont listées en Annexe A.

5.3. Qualité des données

La qualité des données d'entrées est capitale dans la réalisation d'une ACV. C'est pour cela que l'utilisation de données primaires d'exploitation est à privilégier dès que possible. Les données d'exploitation sont des données d'usage les plus proches de la réalité physique (rapports internes, comptage ou mesure directs, etc.). En cas d'extrapolation, le rapport devra le mentionner

L'évaluation des incertitudes doit être faite de la manière la plus précise et exhaustive possible mais elle est et sera toujours partielle. Cependant, cette étape est très importante afin d'évaluer la qualité des



résultats de l'étude ainsi que les limites. De plus, en complément d'une analyse de qualité des données, il est nécessaire de documenter de manière exhaustive le périmètre et les hypothèses de modélisation.

Pour chaque donnée récoltée par l'utilisateur·ice de ce référentiel, une donnée de qualité associée doit être renseignée : haute, moyenne ou basse. Les valeurs de pourcentage d'erreur proposées dans le tableau ci-dessous sont des estimations permettant de différencier les ordres de grandeur d'incertitude sur les données d'inventaire mais ne permettent pas un calcul d'incertitude précis.

De plus, le rapport d'étude doit préciser le pourcentage de données d'inventaire ayant une qualité haute, moyenne ou basse.

Qualité	Description	Pourcentage d'erreur
Haute	Donnée fiable (ex : extraite d'un rapport, d'une facture, d'un inventaire)	+/- 1%
Moyenne	Certaines hypothèses ont dû être réalisées	+/- 10%
Basse	Estimation grossière ou valeur moyenne	+/- 20%

Tableau 4 - Tableau de catégorie de qualité des données

6. Indicateurs environnementaux

6.1. Données à l'origine des impacts environnementaux

Une analyse bibliographique a été réalisée afin d'identifier les étapes suivantes à l'origine des impacts environnementaux. Les détails des résultats de cette analyse peuvent être trouvés à la section 7.1 du RCP « Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale des services numériques ». Pour être conforme au RCP, les informations concernant la version et la date des facteurs de caractérisation retenus doivent être communiquées clairement dans la documentation de l'étude.

6.2. Indicateurs environnementaux retenus

La section 7.2 du RCP « Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale des services numériques » contient une liste des indicateurs environnementaux obligatoires et facultatifs.

6.3. Autres indicateurs environnementaux pertinents

Les **indicateurs** dits **pertinents** sont les indicateurs pour lesquels il est reconnu que la problématique environnementale sous-jacente est pertinente concernant les services numériques, mais dont la méthode ou les données ne sont pas suffisamment matures pour être retenus à date. Ils peuvent être calculés pour information. La liste de ces indicateurs recommandés est donnée à la section 7.3 du RCP « Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale des services numériques ».



7. Validation temporaire des données et fréquence de mise à jour

Concernant les informations sur la validation temporaire des données et la fréquence de mise à jour, se référer au RCP « Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale des services numériques ».

8. Mode de validation des données et des résultats

Le mode de validation des données et des résultats de l'affichage environnemental envisagé est le suivant. Les organisations conservent un dossier par référence produit contenant les données utilisées.

La validation consiste à :

- S'assurer de la reproductibilité des calculs des indicateurs sur la base du contenu du dossier ;
- Rechercher des preuves des informations contenues dans le dossier, sur base d'échantillonnage.

Les informations relatives à l'élaboration de l'affichage doivent être accessibles à tous, de manière transparente et libre dans des conditions appropriées (rapport, site internet, etc.). Ces informations portent sur les hypothèses, les sources et les méthodes d'acquisition de données, l'articulation entre données primaires (ou spécifiques) et secondaires (ou génériques), les facteurs de caractérisation et les limites de l'évaluation.

Il n'y a pas d'obligation à communiquer au consommateur les données nécessaires au calcul des indicateurs d'impacts. Ces données doivent toutefois être conservées pendant 1 an pour les instances en charge de la surveillance des marchés en précisant et en conservant (dans la limite de confidentialité de ses processus) :

- Les données primaires (ou spécifiques) ;
- Les sources des données secondaires (ou génériques) ;
- Les valeurs par défaut retenues.

9. Modalité de prise en compte du décalage dans le temps des émissions de GES (Gaz à Effet de Serre)

Les équipements couverts par ce référentiel ne sont pas considérés comme des produits à longue durée de vie (durée de vie < 15 ans). La prise en compte du décalage dans le temps des émissions de gaz à effet de serre n'est donc pas pertinente. Pour plus de détails, se référer au RCP « Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale des services numériques ».

10. Limites

La détermination précise et exhaustive des impacts environnementaux des équipements et infrastructures numériques d'un système d'information est une tâche complexe qui fait face à de nombreuses **limites** du fait de l'accès des données et des incertitudes associées. Ce paragraphe traite des limites connues du modèle environnemental présenté dans le RCP ainsi que des points d'amélioration à envisager lors d'une mise à jour du référentiel.



Sont notamment identifiés à ce jour :

Collecte des données

- Les données primaires collectées concernant le nombre d'équipements, leurs durées de vie et leur consommation électrique sont porteuses d'incertitudes. Cette limite peut entraîner une sous- ou surestimation des résultats.
- Les données semi-spécifiques et secondaires représentent par définition une approximation de l'impact d'un équipement. Cette limite peut entraîner une sous- ou surestimation des résultats.

Opérabilité du référentiel

- Afin d'améliorer l'application du référentiel, l'ajout d'une section sur le mode opératoire à appliquer lors de l'évaluation des impacts environnementaux d'un système d'information serait nécessaire. Elle contiendrait des informations plus concrètes et logistiques sur le déroulement d'une telle étude, les étapes clés ainsi que les démarches à entreprendre pour chaque étape. L'ajout de cette section se fera dans la prochaine version du référentiel.
- La version actuelle du référentiel ne contient pas de valeur d'impacts environnementaux par défaut pour les équipements. Cela peut être un frein pour des organisations n'ayant pas accès à des données primaires concernant les impacts environnementaux. L'ajout de valeurs d'impacts environnementaux par défaut pour certains équipements sera discuté dans la prochaine version du référentiel.



11. Annexes

11.1. Annexe A - Données minimales attendues dans le cadre de l'Inventaire de Cycle de Vie

Etape du cycle de vie	Catégorie	Equipement	Quantité	Caractéristiques
Fabrication	Environnement du poste de travail	Ordinateur de bureau	Unité	
		Ordinateur portable	Unité	
		Ecran d'ordinateur	Unité	Taille diagonale et technologie
		Station d'accueil	Unité	
		Télévision	Unité	Taille diagonale
		Tablette	Unité	Taille diagonale
		Périphériques du poste de travail	Unité	
	Impression	Imprimante personnelle	Unité	
		Imprimante multifonctions	Unité	
	Téléphonie	Téléphone fixe	Unité	
		Smartphone	Unité	Taille diagonale écran
	Télétravail	Ecran d'ordinateur	Unité	Taille diagonale
		Imprimante	Unité	
		Box internet	Unité	Type de connexion (ADSL/fibre) ⁸
	Réseau local	Switch/routeur	Unité	Pour plus de détails, se référer au RCP « Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale d'un réseau LAN et des services de téléphonie d'entreprise »
		Borne wifi	Unité	
	Réseau étendu	Switch/routeur	Unité	
		Systèmes de sécurité (firewall, WAF, passerelles, sondes, etc.)	Unité	
		Borne internet	Unité	
	Centres informatiques	Serveur physique	Unité	
		Baie vide	Unité	
		Baie de stockage	Unité	
		Switch/routeur	Unité	
		Switch FC (Stockage)	Unité	
		Systèmes de sécurité (firewall, WAF, passerelles, sondes, etc.)	Unité	

⁸ A priori, le type de box que le collaborateur utilise chez lui est inconnu de son organisation, donc utiliser les statistiques nationales (Par exemple, 46% fibre et 54% ADSL en France d'après étude ADEME FAI 2023).

		Equipement de réseau	Unité	
	Cloud (IaaS et PaaS)	Machine virtuelle	Unité	
		Stockage objet	Unité	
		Stockage bloc	Unité	
		Runtime d'exécution (PaaS)	Unité	
		Base de données managée (PaaS)	Unité	
	Cloud (SaaS)	Toute infrastructure sous-jacente pour fournir le service	Unité	
Bâtiments	Surface de salle technique	m ²	Selon le RCP Cloud, 1m ² superficie = 4 m ³ béton, 600 kg acier, 1.3m ² plancher technique, 0.7m ² cloisons	
	Surface de bureaux pour les collaborateur·ices de la DSI	m ²	1m ² superficie = 4 m ³ béton, 600 kg acier, 0.7m ² cloisons	
Distribution		Distance parcourue - Equipements numériques	km	
		Distance parcourue - Autres équipements	km	
Utilisation	Consommables utilisés en exploitation	Consommation d'électricité - Equipements numériques	kWh	Avec une valeur de consommation électrique moyenne
		Consommation d'électricité - Autres (ex : climatisation des salles techniques)	kWh	Avec une valeur de consommation électrique moyenne
		Données transférées hors clients	Go	Réseau fixe ou mobile
		Papier	Feuille	Vierge ou recyclé
	Transport	Distance parcourue - Collaborateur·ice de la DSI	km	
	Services	Achats de services (maintenance, etc.) pour l'ensemble des équipes en sous-traitance dont les données primaires d'exploitation n'ont pas pu être récupérées	j.H	Avec les achats de service : 1j.H = 500 € en moyenne en France, à adapter en fonction du pays
Fin de Vie	Traitement de la fin de vie des équipements	L'ensemble des équipements et éléments non numériques et infrastructures mentionnés plus haut		

Tableau 5 - Tableau des données minimales attendues dans le cadre de l'ICV



11.2. Annexe B – Liste d'équipements suggérés en fonction du domaine d'activité

Cette annexe a pour objectif de fournir une suggestion d'équipements à prendre en compte pour les systèmes d'information de différents secteurs d'activités. Toute exclusion devra être mentionnée et justifiée.

Cette annexe est une version non-exhaustive et demandera à être étoffée au fil du temps.

Il est également à noter que les facteurs d'impacts environnementaux de ce type d'équipement sont rarement disponibles. Il est donc difficile de prendre en compte ces équipements dans l'empreinte.

SI production :

- Infrastructure SCADA
- Capteurs
- Automates programmables industriels

SI logistique :

- Équipements de gestion de stock : drones, robots, etc.
- Infrastructure supportant les applications de gestion logistique
- Terminaux de suivi des transporteurs et de suivi des véhicules

SI point de vente :

- Équipements des boutiques : Caisse, imprimante de caisse, scanner de code barre, étiquette de prix numériques, ...
- Équipements publicitaires : panneau d'affichage, écran de télévision, terminal libre-service
- IoT dans les boutiques
- Équipements réseaux dans les boutiques

SI sûreté :

- Caméra de vidéo surveillance
- Badgeuse
- Capteur biométrique

SI bancaire :

- Datacenters et infrastructure métier
- Infrastructure pour les services en ligne aux clients
- Points de vente
- Distributeurs de billets et de monnaie (en vrac ou en rouleaux)
- Guichet automatique de banque
- Scanner chèques
- Compteur de billets et de monnaie
- Coffres de transfert, coffres clients
- Borne de dépôt / automates de dépôt pièces, billets et chèques
- Caisse chéquiers
- Caisse sécurisée guichet
- Éditique
- Boitier utm edge
- Caisse automatique
- Automate changeur devises

SI académique :

- Salles informatiques
- Flottes partagées
- Equipements connectés en laboratoire



SI médical :

- Equipements biologiques connectés
- Equipement d'analyses
- Équipements médicaux et de confort dans les chambres



11.3. Annexe C – Checklist de conformité

La présente annexe fournit une liste des éléments à présenter dans le rapport d'une étude d'évaluation des impacts d'un système d'information, pour être conforme au RCP SI. Elle n'a pas de visée contraignante mais veut faciliter la vérification de la conformité au RCP SI, à utiliser par exemple par les donneurs d'ordre.

Ainsi, il est essentiel de vérifier que l'étude en question :

- Renvoie vers une version du référentiel RCP SI à jour
- Comprend une description de l'unité fonctionnelle
- Fait référence au RCP SI pour la méthode d'évaluation des impacts
- Comprend un schéma fonctionnel du système d'information
- Prend en compte toutes les étapes de cycle de vie exigées par le référentiel
- Prend en compte tous les indicateurs de catégorie d'impact environnemental obligatoires du référentiel
- Décrit le périmètre étudié avec les caractéristiques de l'organisation
- Liste les exclusions supplémentaires au RCP SI, correctement listées, justifiées et visibles
- Détaille précisément l'ensemble des hypothèses de modélisation (approximations, calculs, etc.)
- Liste les quantités des flux pris en compte ainsi que les durées de vie lorsque nécessaire
- Justifie le calcul de la durée de vie (prise en compte des durées d'usage amont/aval ou pas) et présente les sources associées
- Liste toutes les sources de données utilisées (avec la version et date associée)
- Associe une valeur de qualité à chacune des données d'inventaire
- Présente une synthèse de la qualité des données en fournissant le pourcentage de données d'inventaire ayant une qualité haute, moyenne et basse
- Liste toutes les données peu fiables, les présente de manière visible
- Liste les limites de l'étude

11.4. Annexe C – Format de données

L'objectif de cette annexe technique est de proposer un format de données de référence autour de ce RCP. Celui-ci s'applique aux données d'inventaire et d'impacts environnementaux, respectivement en entrée et sortie d'outils permettant de calculer les impacts environnementaux de systèmes d'information selon la méthodologie du présent document.

Ce format de données est **à destination des producteurs de données ou d'outils de calcul d'impacts environnementaux** et doit pouvoir **faciliter l'interopérabilité** entre ces diverses bases de données et outils.

Les clients utilisant de tels outils, ou leurs consultants sont encouragés à demander la conformité à cette annexe, pour simplifier la portabilité. Une proposition de format de données est à disposition sur ce repository [Github, hébergé par l'association Boavizta](#).

Elle peut être sujette à des évolutions futures, directement dans le repository.



INDEX DES TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAUX

Tableau 1 - Définition de l'unité fonctionnelle	8
Tableau 2 - Périmètre du cycle de vie	11
Tableau 3 - Tableau de fraction d'usage en fonction des cas de répartition personnel/professionnel	14
Tableau 4 - Tableau de catégorie de qualité des données	17
Tableau 5 - Tableau des données minimales attendues dans le cadre de l'ICV.....	21

FIGURES

Figure 1 - Positionnement du référentiel dans le contexte normatif global	4
Figure 2 - Étapes couvertes par le RCP, extrait et traduit de la norme ITU L.1410.....	5
Figure 3 - Schéma de l'articulation entre les différents RCP d'un service numérique. Le périmètre du RCP SI est grisé	6
Figure 4 - Schéma fonctionnel type d'un système d'information	9
Figure 5 - Niveaux d'analyse du RCP « fille ».....	10



SIGLES ET ACRONYMES

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AVEC	Apportez Votre Equipement personnel de Communication
BYOD	Bring Your Own Device
COPE	Corporate owned, personally enabled
PCR - RCP	Product Category Rules – Règles par Catégories de Produit
SI	Système d'Information
VAP	Voici votre Appareil Personnel



L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.





PRINCIPES GÉNÉRAUX POUR L’AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL DES PRODUITS DE GRANDE CONSOMMATION

Ce référentiel méthodologique pour l'évaluation environnementale des Systèmes d'Information (SI) fournit la méthode à respecter pour calculer les indicateurs de l'affichage environnemental de ce service numérique.

Ce document complète et précise les règles sectorielles du RCP « mère » : « Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale des services numériques » pour le cas des Systèmes d'Information au sein d'organisation, et doit être lu en parallèle.

