

Evaluation des impacts environnementaux de l'édition virtuelle 2020 des Assises de l'Economie Circulaire et comparaison avec l'édition présentielle 2017



FAITS & CHIFFRES

Juin
2021

REMERCIEMENTS

Jeanne TILLY (ADEME)
Erwan AUTRET (ADEME)

CITATION DE CE RAPPORT

APL datacenter. ADEME. 2021. Evaluation des impacts environnementaux de l'édition virtuelle 2020 des Assises de l'Economie Circulaire et comparaison avec l'édition présentielle 2017. 61 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne <https://librairie.ademe.fr/>

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'œuvre 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 : 2020MA000355

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : APL datacenter

Coordination technique - ADEME : Erwan AUTRET

Direction/Service : Coordination du Pôle Conception de produits/services à haute performance environnementale

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	5
1. PRESENTATION DU PROJET NEGAOCTET	6
2. EQUIPE PROJET	7
3. METHODOLOGIE	8
3.1. Calcul des impacts environnementaux	8
3.2. Vérification interne.....	9
4. PERIMETRE DE L'ETUDE	10
4.1. Nom du service étudié	10
4.2. Fonction.....	10
4.3. Scénarios.....	10
4.4. Unités fonctionnelles	10
4.5. Description des systèmes.....	10
4.6. Frontières du système et règles d'affectation	11
4.6.1. Frontières géographiques	12
4.6.2. Frontière temporelle.....	12
4.7. Règles de coupure – exclusion du système.....	12
5. DONNEES D'ENTREE	13
5.1. Données d'entrée nécessaires par poste d'impact.....	13
5.2. Hypothèses.....	14
5.2.1. Hypothèses du scénario 1.....	14
5.2.2. Hypothèses du scénario 2	15
6. RESULTATS	17
6.1. Scénario 1 – édition 2017.....	17
6.1.1. Unité fonctionnelle n°1	17
6.1.2. Unité fonctionnelle n°2.....	18
6.1.3. Unité fonctionnelle n°3.....	18
6.1.4. Analyse des résultats des assises 2017	19
6.2. Scénario 2 – édition 2020.....	20
6.2.1. Unité fonctionnelle n°1	20
6.2.2. Unité fonctionnelle n°2.....	20
6.2.3. Unité fonctionnelle n°3.....	21
6.2.4. Analyse des résultats des assises 2020.....	22
7. ANALYSE COMPARATIVE 2017 ET 2020	23
8. LIMITES	25

9. ANALYSES DE SENSIBILITE	25
9.1. Analyse 1 : Comparaison des assises sur le même nombre de participants	25
9.2. Analyse 2 : Comparaison des assises en ne tenant pas compte de la fabrication des terminaux.....	26
9.2.1. Scénario 1	26
9.2.2. Scénario 2.....	28
9.3. Analyse 3 : Résultat des assises de l’année 2020 en ne tenant pas compte du déplacement des participants	29
9.4. Analyse 4 : Résultat des assises de l’année 2020 en considérant une diffusion audio (et non vidéo)	31
9.5. Analyse 5 : Comparaison des assises en séparant le coût de production des assises et le coût de participation	32
9.6. Analyse 6 : Résultat des assises de l’année 2020 en éco-concevant les assises	34
9.7. Analyse 7 : Résultat des assises de l’année 2020 en regroupant les participants (en télétravail).....	35
9.8. Analyse 8 : Résultat des assises de l’année 2020 en regroupant les participants (déjà sur site).....	38
10. RECOMMANDATIONS	39
11. CONCLUSION / PERSPECTIVES	40
INDEX DES TABLEAUX ET FIGURES	42
SIGLES ET ACRONYMES	43
ANNEXES :.....	43

RÉSUMÉ

Les Assises de l'Economie Circulaire sont un événement organisé par l'ADEME sous format de conférences et d'échanges afin de confronter les points de vue et présenter des solutions testées par les entreprises et collectivités sur le sujet de l'économie circulaire.

Pour maintenir l'évènement dans un contexte de crise sanitaire COVID 19, l'ADEME a choisi pour son édition 2020 d'organiser les assises sous un format 100% webconférences et gratuit. Seuls les organisateurs et intervenants sont présents sur le lieu de conférence.

Dans ce contexte, l'ADEME souhaite évaluer les impacts environnementaux de l'évènement à l'aide d'une méthode d'analyse de cycle de vie et de comparer ces impacts avec ceux d'une édition en présentiel, l'édition 2017 faisant office de référence.

Le groupement NégaOctet menant des travaux sur l'évaluation des impacts environnementaux du numérique a été sollicité par l'ADEME pour réaliser cette étude.

L'ADEME souhaite par ce projet améliorer ses connaissances et se familiariser avec les méthodologies d'ACV appliquées au numérique. De manière plus globale, l'ADEME vise à réduire son empreinte environnementale et à intégrer l'écoconception dans le développement de ses projets.

Cette étude a également pour objet d'accompagner les organismes souhaitant éco-concevoir leurs évènements.

1. Présentation du projet NégaOctet

Les nouveaux produits et services numériques vecteurs de croissance des entreprises, transforment l'ensemble des secteurs d'activités (services publics, commerces, agriculture, gestion de l'énergie, prévention des risques...).

Si le secteur du logiciel et des services numériques est perçu comme un secteur de l'immatériel, la démultiplication des services connectés n'est pas exempte d'impact environnemental (émission de gaz à effet de serre, production de déchets, épuisement des ressources...) et ce à toutes les étapes du cycle de vie des divers équipements nécessaires pour faire fonctionner les applications (terminaux, objets communicants, réseaux de télécommunication, datacenters).

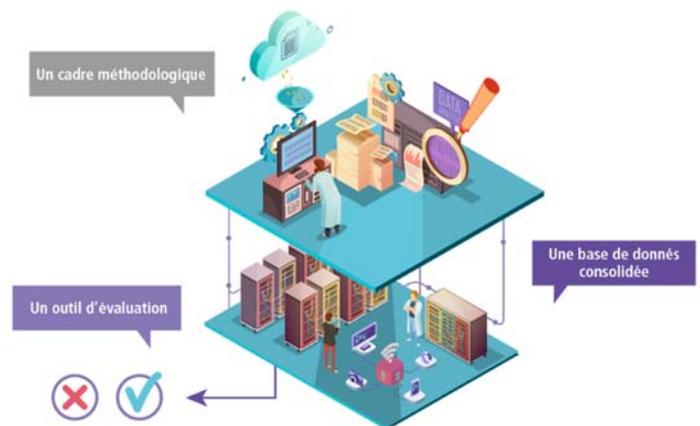
Conscients qu'il est nécessaire de concilier la transformation numérique avec les objectifs de la transition écologique tout en proposant des solutions standardisées, Neutreo by APL, LCIE Bureau Veritas, DDemain, et greenIT.fr, quatre structures expertes sur le sujet du Numérique Durable et de l'écoconception ont uni leurs forces pour monter le projet de recherche et développement NégaOctet.



NégaOctet est un projet de R&D, lauréat de l'appel à projet Perfecto 2018 lancé par l'ADEME sur le sujet de l'écoconception des logiciels et des services numériques. D'une durée de 36 mois, il a pour objectif de construire et tester un référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des services numériques.

Construit dans une optique de standardisation, le référentiel développé dans le cadre de NégaOctet est en ligne avec les normes applicables à l'analyse de cycle de vie et l'écoconception, notamment :

- ISO 14040 : 2006 Management Environnemental – Analyse du cycle de vie – Principes et Cadre
- ISO 14044 : 2006 Management Environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices
- Les exigences des projets français et européens d'affichage environnemental



Afin d'attester de la pertinence du référentiel NégaOctet, une phase pilote est organisée, phase durant laquelle une vingtaine d'entreprises pourront tester le référentiel afin d'évaluer les impacts environnementaux de leurs services numériques et de bénéficier d'un accompagnement afin d'identifier des pistes d'écoconception.

2. Equipe projet

Côté ADEME, l'équipe projet est composée de :

- Erwan AUTRET, Pilote du projet NégaOctet, en charge de la coordination du Pôle Conception de produits/ services à haute performance environnementale ;
- Jeanne TILLY, Chargée de communication au sein de la Direction Exécutive de la Mobilisation pour la Transition Ecologique (DEMTE), a facilité la collecte de données en relayant les différentes questions au sein de l'ADEME et ses prestataires externes.

Ces collaborateurs ont participé aux différentes phases du projet :

- Cadrage et définition de l'étude, de l'unité fonctionnelle, du système ;
- Collecte de données ;
- Réunions intermédiaires pour s'assurer du bon déroulement du projet (validation des hypothèses, cohérence des données, suivi du planning) ;
- Communication des résultats.

Côté APL :



Caroline VATEAU est la chef de projet en charge de la mission et l'interlocutrice privilégiée. Elle est en charge des échanges avec les parties prenantes, de la coordination du projet en interne et de l'animation des réunions.



Mehdi TABOULOT est en charge de la partie collecte de données et des hypothèses définies avec les parties prenantes.

Côté LCIE :



Etienne LEES PERASSO est responsable du suivi et de la cohérence méthodologique de l'étude.

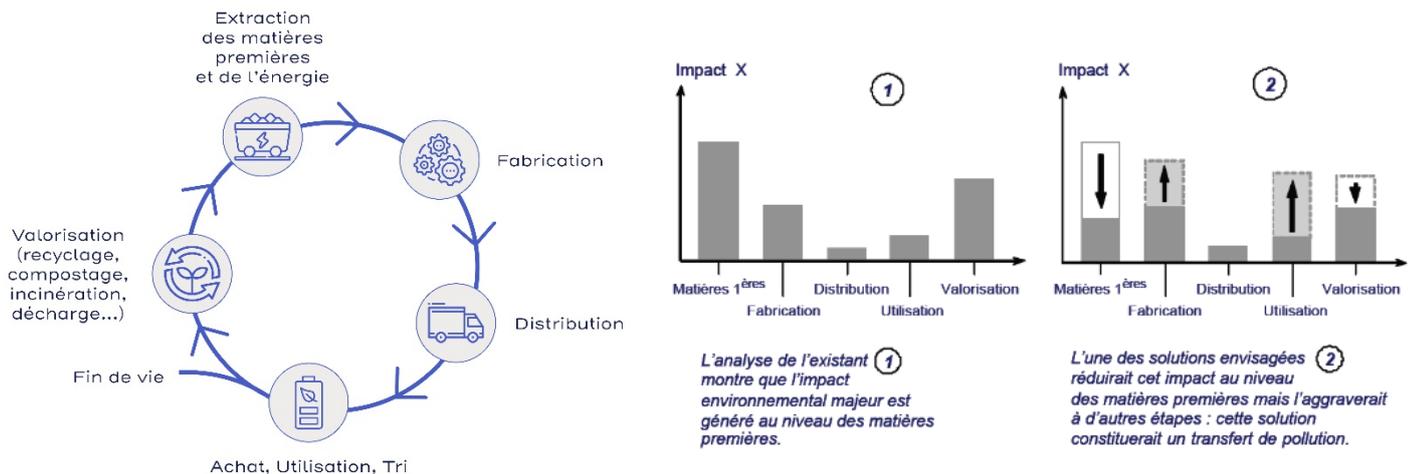


Firmin DOMON est en charge du déroulement et de la réalisation de l'étude.

3. Méthodologie

3.1. Calcul des impacts environnementaux

Les impacts environnementaux sont évalués selon la méthodologie normée d'Analyse du Cycle de vie (ACV). L'ACV est une méthode d'évaluation des impacts environnementaux d'un produit, d'un service ou d'un procédé tout au long du cycle de vie. C'est une méthode standardisée qui permet de transformer les flux en impacts environnementaux potentiels. Les modélisations selon la méthode ACV permettent d'identifier les scénarios de réduction des impacts environnementaux en évitant les transferts d'impact.



Les référentiels applicables pour cette démarche sont les suivants :

- Norme NF EN ISO 14040 :2006 Analyse de cycle de vie : principe et cadre ;
- Norme NF EN ISO 14044 : 2006 Analyse de cycle de vie : Exigences et lignes directrices.

Les services numériques sont des systèmes complexes pour lesquels il est essentiel d'intégrer les 3 tiers physiques nécessaires au fonctionnement du service, à savoir les terminaux (équipements de consultation et/ou objet communicant), la sollicitation des réseaux de télécommunication (ASDL, 4G, 5G, satellite) et la partie centralisée hébergeant l'application (datacenter).



L'étude est établie sur la base des 15 indicateurs listés ci-après, calculés selon les méthodes préconisées par la Commission Européenne (EF 3.0 issues de l'affichage environnemental européen PEF/OEF) et reprises par l'ADEME dans le cadre de la Base Impacts® :

- Consommation des ressources abiotiques – Eléments, exprimée en kg Sb eq.,
- Consommation des ressources abiotiques – Fossiles, exprimée en MJ,
- Acidification, exprimée en mol H+ eq.,
- Ecotoxicité - Eau douce, exprimée en CTUe,
- Toxicité humaine – Cancer, exprimée en CTUh,
- Toxicité humaine - Non cancer, exprimée en CTUh,
- Eutrophisation - Eau douce exprimée en kg P eq.,

- Eutrophisation - Eau de mer, exprimée en kg N eq.,
- Eutrophisation - Terrestre exprimée en mol N eq.,
- Changement climatique, exprimé en kg CO2 eq.,
- Radiations ionisantes, exprimées en kg U235 eq.,
- Destruction de la couche d'ozone exprimée en kg CFC-11 eq.,
- Particules fines, exprimées en cas de maladies,
- Création d'ozone photochimique, exprimée en kg NMVOC eq.,
- Utilisation de l'eau, exprimée en m3 eq.

Une présentation plus détaillée de ces indicateurs est disponible en annexe.

Les résultats des impacts sur les indicateurs prépondérants sont présentés et détaillés dans le corps du rapport. Les résultats complets sur l'ensemble des indicateurs sont annexés.

Les indicateurs prépondérants ont été identifiés sur la base d'un calcul de pondération des deux scénarios « Assises 2017 » et « Assises 2020 ». Ils sont présentés dans le paragraphe « 6. Résultats ».

3.2. Vérification interne

La vérification interne a pour but de contrôler si l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) satisfait aux normes internationales. Une ACV réalisée dans le but de supporter une comparaison destinée à des fins de communication externe nécessite effectivement une attention particulière, étant donné les risques associés à une mauvaise interprétation de ces résultats par les diverses parties prenantes.

Dans le cadre du projet NégaOctet, chaque étude fait l'objet d'une vérification interne pour affirmer la pertinence des résultats. La vérification interne de l'étude menée pour l'ADEME est réalisée par Frédéric BORDAGE de GreenIT, pour valider les hypothèses, données et procédures utilisées pour réaliser l'étude. La vérification interne se déroule en plusieurs étapes :

- Revue 1 des modèles retenus (fonction, unités fonctionnelles, périmètres) ;
- Revue 2 de l'inventaire du cycle de vie et des hypothèses ;
- Revue 3 des résultats, de l'interprétation et du rapport final.

Il est pertinent, dès le commencement de l'étude, d'intégrer le vérificateur aux réunions et de soumettre les décisions stratégiques et livrables à son appréciation.

La vérification interne n'a pas vocation à remplacer une revue critique externe par un panel de revue. D'autre part, il n'y a pas eu de contrôle d'incertitude sur les résultats. Cette évaluation à caractère informatif permet de tirer les grands enseignements et les tendances.

4. Périmètre de l'étude

4.1. Nom du service étudié

Le service étudié est un service de webconférences dédié à l'organisation d'un évènement de conférences à distance.

4.2. Fonction

Les évènements sont sous format de conférences et échanges (flux de questions) afin de confronter les points de vue et présenter des solutions testées par les entreprises et collectivités sur les sujets de l'économie circulaire.

4.3. Scénarios

Deux scénarios ont été étudiés :

- **Scénario n°1 : Assises en présentiel (2017).** Cette édition est la session de référence de la conférence en présentiel. Les impacts environnementaux de l'évènement sont déterminés à l'aide d'une méthode d'analyse de cycle de vie simplifiée et grâce à des données d'inventaires fournies par l'ADEME et selon la méthode « NégaOctet ».
- **Scénario n°2 : Assises à distance (2020).** Cette édition des assises de l'économie circulaire s'est déroulée en format 100% web. Les impacts environnementaux de l'évènement sont déterminés à l'aide d'une méthode d'analyse de cycle de vie simplifiée et grâce à des données d'inventaires fournies par l'ADEME et selon la méthode « NégaOctet ».

4.4. Unités fonctionnelles

Trois unités fonctionnelles ont été définies :

- **L'unité fonctionnelle n°1 (UF1)** est « Organiser et réaliser les assises de l'économie circulaire 2017 ou 2020 dans l'ensemble ». Cette approche représente la vision des organisateurs et permet, dans une démarche d'écoconception, d'identifier les axes de progrès liés à leur vision ;
- **L'unité fonctionnelle n°2 (UF2)** est « Participer à une conférence des assises de l'économie circulaire 2017 ou 2020 ». Cette approche représente la vision d'un participant intéressé par uniquement une seule conférence des assises et permet de déterminer les impacts et les leviers d'actions liés à ce choix ;
- **L'unité fonctionnelle n°3 (UF3)** est « Participer à l'intégralité d'une édition des assises de l'économie circulaire 2017 ou 2020 ». Cette approche représente la vision d'un participant intéressé par l'ensemble des assises et permet de déterminer les impacts et les leviers d'actions liés à ce choix.

Les résultats concernant l'UF2 et l'UF3 peuvent être modulés selon le lieu d'origine et le moyen de transport utilisé par le participant.

Il faut noter que l'UF2 et l'UF3 ne sont pas une simple division de l'UF1 par le nombre de participants et/ou de conférences. En effet, les participants n'ayant pas tous le même comportement, et donc les mêmes impacts, des choix ont été formulés pour ces deux cas (voir partie 5.2 Hypothèses). Par exemple, pour les assises 2020, le temps de visionnage moyen pour un participant est de 22 minutes par participant. Dans l'UF2 nous avons considéré un visionnage d'une conférence (120 min), et dans l'UF3 de l'ensemble des assises (580 min).

4.5. Description des systèmes

L'analyse de cycle de vie pour les assises physiques (2017) inclut :

- **Transport :** Cette étape représente les impacts environnementaux du déplacement des participants et intervenants ;
- **Restauration :** Cette étape représente les impacts environnementaux des impacts des repas fournis lors des assises (non prise en compte des dîners et petits déjeuners) ;

- **Hôtel** : La nuit à l'hôtel des participants présents à l'édition 2017 désirant dormir à l'hôtel ;
- **Documentation** : Cette étape représente les impacts environnementaux des impacts de la documentation (brochures, sacs et badges) ;
- **Service replay** : cette étape représente les impacts environnementaux du service replay en considérant les impacts des équipements de la réalisation, ainsi que sur les terminaux utilisés par les participants, la transmission (réseau), le stockage et le calcul dans un data center (Europe).

L'analyse de cycle de vie pour les assises à distance (2020) inclut ;

- **Transport** : cette étape représente les impacts environnementaux du déplacement des organisateurs, intervenants et participants aux journées des assises ;
- **Restauration** : Cette étape représente les impacts environnementaux des personnes qui se sont déplacées ;
- **Hôtel** : La nuit à l'hôtel des participants présents à l'édition 2020 désirant dormir à l'hôtel ;
- **Service live** : Cette étape représente les impacts environnementaux, des équipements dus à la réalisation et la retransmission des live des vidéos comprenant les terminaux utilisés par les participants, la transmission (réseau), le stockage et le calcul dans un data center (Europe) ;
- **Service replay** : Cette étape représente les impacts environnementaux des terminaux utilisés, de la transmission (réseau), le stockage et le calcul dans un data center (Europe).

4.6. Frontières du système et règles d'affectation

Les frontières du système déterminent les étapes, processus et flux qui doivent figurer dans l'étude d'ACV.

Le périmètre de l'étude intègre l'ensemble des éléments nécessaires au fonctionnement du dispositif, soit le transport jusqu'au lieu de la conférence, la nuit à l'hôtel pour les participants qui n'ont pas d'autres choix, la restauration tout au long de l'événement, la consultation de la documentation transmise, la consommation énergétique du matériel et des salles où a lieu l'événement, l'utilisation d'équipements qui ont permis la réalisation des vidéos du service replay, le visionnage en ligne du service replay et du service live.

La particularité du service numérique est qu'il sollicite des équipements et émet des flux sur trois tiers physiques de l'architecture : les terminaux, les réseaux et les data center.

L'étape de fabrication inclut les processus liés à la fabrication de l'ensemble des éléments du système, à l'exception des réseaux de communication qui sont uniquement intégrés lors de la phase d'utilisation, soit :

- Les terminaux de réalisation : ordinateurs portables, téléviseurs, caméras
- Les terminaux de consultations : ordinateurs portables, tablette, smartphone
- La partie centralisée liée à l'hébergement du service numérique dans les datacenters,

L'extraction des matières premières, leurs traitements, leurs transformations et les transports jusqu'au lieu d'utilisation sont compris dans l'étape de fabrication.

Les impacts environnementaux liés à la fabrication sont lissés sur la durée de vie des équipements.

L'utilisation du dispositif inclut les flux nécessaires à son fonctionnement, sont pris en compte :

- Les consommations électriques des terminaux de réalisation ;
- Les consommations électriques des équipements des réseaux de télécommunication ;
- Les consommations liées au stockage des données dans le Datacenter.

L'étape de fin de vie correspond au transport et traitement des déchets de l'ensemble des équipements qui le composent et cités à l'étape de fabrication.

4.6.1. Frontières géographiques

Dans le cadre de l'étude, nous avons considéré que les deux scénarios d'utilisation sont en France (partie réalisation des assises et côté participants). Les datacenters sont considérés en Europe, en l'absence d'information.

Cependant les ressources utilisées peuvent provenir de différentes parties du monde, notamment les composants électroniques utilisés dans le système.

4.6.2. Frontière temporelle

Chaque composant du système a une durée de vie et un cycle de renouvellement propre. Dans le cadre du projet, nous nous basons sur l'organisation et la participation aux assises de l'année 2017 ou 2020 conformément aux unités fonctionnelles définies précédemment.

S'agissant de prestations uniques, leur durée de vie n'est pas pertinente.

4.7. Règles de coupure – exclusion du système

Pour cette étude, les éléments suivants ont été exclus de l'étude :

- Les impacts liés au bâti de la maison de la chimie ;
- Les impacts liés au bâti des datacenters ;
- Les impacts liés au système de refroidissement et équipements support des datacenters.

La règle de coupure pour un service numérique est difficile à établir du fait du caractère diffus des équipements considérés et de l'absence de données relative aux masses pour l'essentiel.

Nous nous sommes appliqués à prendre en compte l'ensemble des flux intermédiaires susceptibles de contribuer de manière significative aux impacts environnementaux.

5. Données d'entrée

L'ensemble des données d'entrée sont présentées en annexe dans l'inventaire du cycle de vie.

5.1. Données d'entrée nécessaires par poste d'impact

On décrit ci-après les données collectées dans le cadre de l'étude. Les informations à collecter concernent plusieurs entités :

- Données internes à l'ADEME ;
- Données relatives à la gestion de la conférence ;
- Données relatives aux participants/organisateur.

Un fichier de collecte de données a été formalisé et communiqué aux participants de la session 2020 en amont pour faciliter la collecte. Des hypothèses ont été formalisées dans le cas où les données n'étaient pas disponibles (essentiellement pour la session 2017) représentés par les données en rouge dans le tableau ci-dessous.

L'ADEME a référencé dans un document les vidéos à prendre en compte dans le cadre de l'étude, à savoir :

- des vidéos Acteurs Publics ;
- des vidéos officielles de l'ADEME.

Type de données à collecter	Edition de l'évènement	Entité à solliciter	Données collectées O/N
Déplacement des participants	2017	Participants	N
Restauration des participants	2017	Participants	O
Hébergement des participants	2017	Participants	N
Nombre d'inscrits	2017	ADEME	O
Nombre de participants	2017	ADEME	O
Déplacement des intervenants	2017	ADEME	N
Volume de documentation spécifique (livret, flyers, badge)	2017	ADEME	O
Rediffusion des conférences (replay)	2017	ADEME	O
Gros équipements : vidéoprojecteurs, murs d'écran géants, sonorisation, lumière	2017	Organisateur	O
Consommations d'énergie de la salle	2017	Organisateur	O
Déchets générés par filière	2017	Organisateur	O
Informatique dédié à l'accueil: PC, écrans, imprimantes dédiées aux badges	2017	Organisateur	O

Tableau 1 : Collecte de données pour l'année 2017

Type de données à collecter	Edition de l'évènement	Entité à solliciter	Données collectées O/N
Type de réseau utilisé par les participants	2020	Participants	O
Localisation des participants	2020	Participants	N
Ville d'origine des intervenants	2020	ADEME	O
Mode de transport des intervenants	2020	ADEME	O
Nombre d'inscrits	2020	Prestataire de diffusion web	O
Nombre de participants	2020	Prestataire de diffusion web	O
Nombre de connexions par participant	2020	Prestataire de diffusion web	O
Durée de connexion par participant	2020	Prestataire de diffusion web	O
Type de terminal utilisé par les participants	2020	Prestataire de diffusion web	O
Caractéristiques des plateformes de webconférence	2020	Prestataire de diffusion web	N
Caractéristiques des plateformes de diffusion	2020	Prestataire de diffusion web	N
Caractéristiques du système de captation d'images	2020	Organisateur	O
Consommation d'énergie de la salle	2020	Organisateur	O

Tableau 2 - Collecte de données pour l'année 2020

5.2. Hypothèses

5.2.1. Hypothèses du scénario 1

- **Transport :**
 - o Les modes et distances moyennes de déplacement, l'hébergement et le nombre de participants ont été définis en se basant sur les informations fournies pour l'organisation des assises de l'année 2020, ramené au nombre de participants et d'intervenants pour les assises 2017.
- **Hôtel :**
 - o L'impact des nuits d'hôtel a été pris en compte en fonction du nombre de personnes restant dormir à l'hôtel. Sur la base de données en ligne (Source : Consoglobe, 2014), les données d'impacts prises en compte sont des données carbone et des données de consommations d'eau. Nous ne disposons pas de données concernant les impacts de consommation d'énergie primaire et de ressources abiotiques.
 - o Les données de consommation d'eau ont été adaptées pour retrancher la consommation domestique d'une personne sur une journée, afin d'identifier le différentiel d'impact causé par la nuit à l'hôtel.
- **Restauration :**

- o Les impacts des repas ont été calculés en fonction du nombre de participants et d'intervenants présents sur les deux jours. Les données ont été calculées sur la base des informations transmises par le restaurateur (Lenotre) et avec l'aide de la documentation en ligne des impacts de la Base Carbone®. Nous ne disposons pas de données concernant les impacts de consommation d'eau, d'énergie primaire et de ressources abiotiques.
- **Documentation :**
 - o Une hypothèse a été prise sur le nombre de pages moyen par brochures (5 pages en moyenne). Ce qui représente 1 500 pages de papier vierge imprimé.
 - o Une hypothèse sur le poids pour un sac en coton recyclé utilisé a été estimée à 200g (soit un total de 80 sacs).
 - o Une autre hypothèse sur le poids par badge a été estimée à 8g (soit un total de 1,6 badges).
- **Consommation de la maison de la chimie**
 - o Les données fournies ont permis de déterminer la puissance consommée de l'ensemble des matériels confondus (son, micros, vidéoprojecteurs, ordinateurs, écran de retour LED sur scène, caméras).
- **Service replay :**
 - o Les caractéristiques de la plateforme de webconférences ont été définies avec l'aide d'hypothèses communes sur le temps de réalisation des vidéos de replay et live (14H) ainsi que sur les types de réseau utilisés.
 - o Les caractéristiques de la plateforme de diffusion ont été définies suivant la répartition des terminaux utilisés pour le visionnage : 80% Ordinateur portable ; 1% Tablette ; 19% Smartphone pour une qualité des vidéos de type HD (1080p, 3Go/h). Il est considéré que les ordinateurs portables sont alloués à 60% au service (basé sur la consommation moyenne de ressource CPU), et les autres terminaux à 100%.
 - o Les données de stockage des vidéos ont été estimées pour un datacenter en Europe.

5.2.2. Hypothèses du scénario 2

- **Transport :** Les hypothèses suivantes ont été prises pour le déplacement des participants sur l'année 2020
 - o Le déplacement, l'hébergement et le nombre de participants ont été définis suivant les données transmises.
 - o Le déplacement des intervenants : Le calcul de distances moyennes réalisées par intervenants a été défini avec l'aide de la localisation d'origine des intervenants. La distance de transport a été ensuite approximé avec l'aide de l'outil Google Maps. Ainsi la distance moyenne de kilomètres pour un participant en voiture sur les deux jours est de 297 km ; la distance moyenne de kilomètres pour un participant en train sur les deux jours est de 834km et la distance moyenne de kilomètres pour un participant en transport en commun sur les deux jours est de 92 km.
- **Hôtel :**
 - o L'impact des nuits d'hôtel a été pris en compte en fonction du nombre de personnes restant dormir à l'hôtel. Sur la base de données en ligne (Source : Consoglobe, 2014), les données d'impacts prises en compte sont des données

carbone et des données de consommations d'eau. Nous ne disposons pas de données concernant les impacts de consommation d'énergie primaire et de ressources abiotiques.

- o Les données de consommation d'eau ont été adaptées pour retrancher la consommation domestique d'une personne sur une journée, afin d'identifier le différentiel d'impact causé par la nuit à l'hôtel.
- **Restauration :**
 - o Les impacts des repas ont été calculés en fonction du nombre de participants et d'intervenants présents sur les deux jours (144 personnes). Les données ont été calculées sur la base des informations transmises par le restaurateur (Lenotre) et avec l'aide de la documentation en ligne des impacts de la Base Carbone®. Nous ne disposons pas de données concernant les impacts de consommation d'eau, d'énergie primaire et de ressources abiotiques.
- **Consommation de la maison de la chimie :**
 - o Les données fournies ont permis de déterminer la puissance consommée de l'ensemble des matériels confondus (son, micros, vidéoprojecteurs, ordinateurs, écran de retour LED sur scène, caméras).
- **Service replay :**
 - o Les caractéristiques de la plateforme de webconférences ont été définies avec l'aide d'hypothèses communes sur le temps de réalisation des vidéos de replay et live (14H) ainsi que sur les types de réseaux utilisés.
 - o Les caractéristiques de la plateforme de diffusion ont été définies suivant la répartition des terminaux utilisés pour le visionnage : 80% Ordinateur portable ; 1% Tablette ; 19% Smartphone pour une qualité des vidéos de type HD (1080p, 3Go/h). Il est considéré que les ordinateurs portables sont alloués à 60% au service (basé sur la consommation moyenne de ressource CPU), et les autres terminaux à 100%.
 - o Les données de stockage des vidéos ont été estimées pour un datacenter en Europe.
- **Service live :**
 - o Les caractéristiques de la plateforme de webconférences ont été définies avec l'aide d'hypothèses communes sur le temps de réalisation des vidéos de replay et live (14H) ainsi que sur le type de réseau utilisé pour de l'ADSL (80%) et de la 4G (20%).
 - o Les caractéristiques de la plateforme de diffusion ont été définies suivant la répartition des terminaux utilisés pour le visionnage du live: 80% Ordinateur portable ; 1% Tablette ; 19% Smartphone pour une qualité des vidéos de type SD (720p, 700 Mo/h). Il est considéré que les ordinateurs portables sont alloués à 60% au service (basé sur la consommation moyenne de ressource CPU), et les autres terminaux à 100%.
 - o Les données de stockage des vidéos ont été estimées pour un datacenter en Europe.

6. Résultats

Les résultats sont présentés par unité fonctionnelle pour chacun des scénarios sur la base des indicateurs qui ressortent prépondérants, à savoir :

- Consommation des ressources abiotiques - Eléments exprimée en kg Sb eq ;
- Consommation des ressources abiotiques – Fossiles exprimée en MJ ;
- Toxicité humaine - Cancer exprimée en CTUh ;
- Changement climatique exprimé en kg CO2 eq ;
- Radiations ionisantes exprimé en kg U235 eq ;
- Particules fines exprimées en cas de maladies.

6.1. Scénario 1 – édition 2017

6.1.1. Unité fonctionnelle n°1

Les résultats de la modélisation pour l'unité fonctionnelle « Organiser et réaliser les assises de l'économie circulaire 2017 ou 2020 dans l'ensemble » sont présentés dans le schéma ci-dessous :

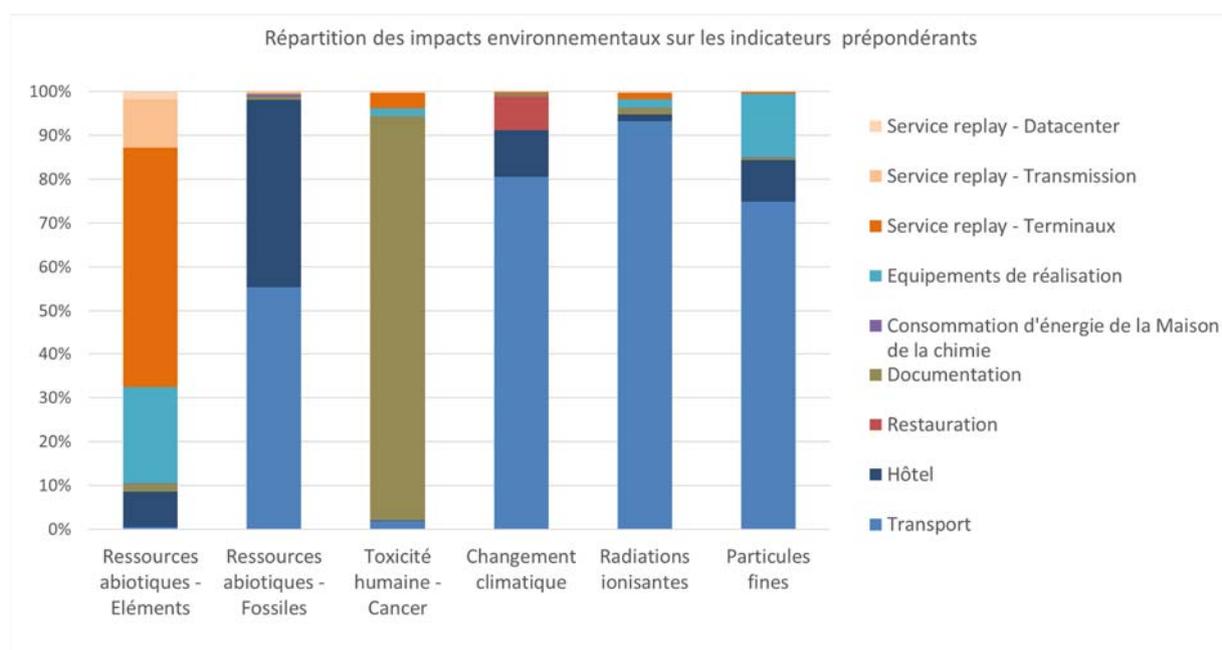


Figure 1 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 [UF1]

	Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Particules fines (cas de maladies)
Total	6,14E-03	9,50E+05	2,75E-04	3,64E+04	9,00E+03	1,01E-03

Tableau 3 - Résultats des impacts des assises 2017 [UF1]

6.1.2. Unité fonctionnelle n°2

Les résultats de la modélisation pour l'unité fonctionnelle « Participer à une conférence des assises de l'économie circulaire 2017 ou 2020 » sont présentés dans le schéma ci-dessous :

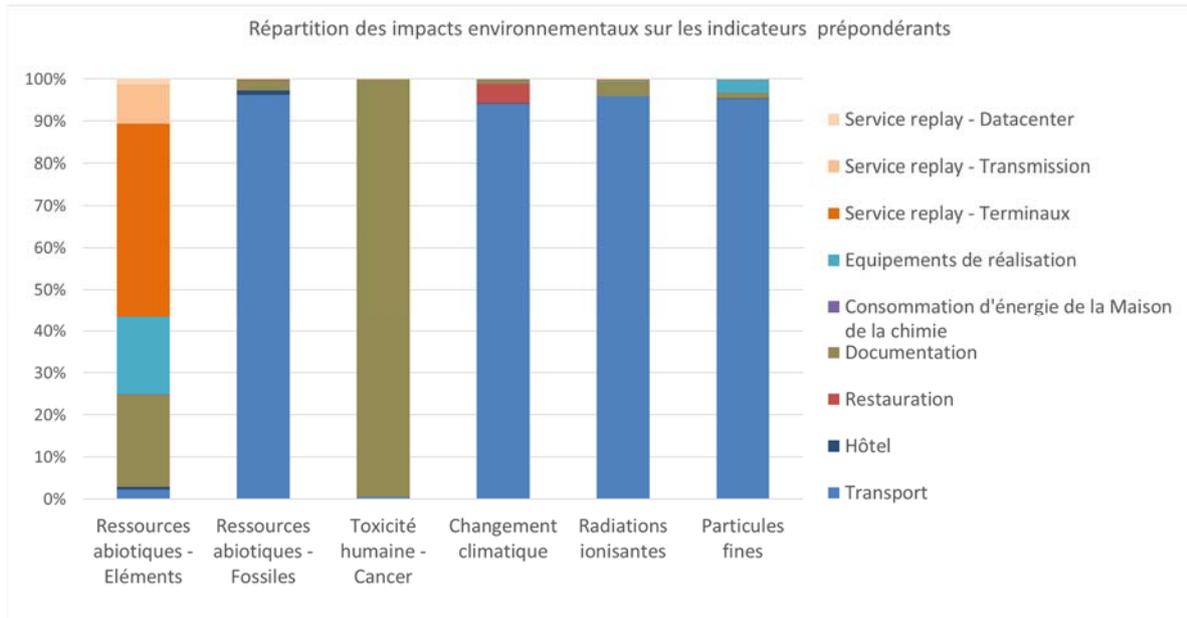


Figure 2 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 [UF2]

	Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Particules fines (cas de maladies)
Par participant par conférence	1,43E-06	6,40E+02	1,04E-06	3,64E+01	1,02E+01	9,25E-07

Tableau 4 - Résultats des impacts des assises 2017 [UF2]

6.1.3. Unité fonctionnelle n°3

Les résultats de la modélisation pour l'unité fonctionnelle « Participer à l'intégralité d'une édition des assises de l'économie circulaire 2017 ou 2020 » sont présentés dans le schéma ci-dessous :

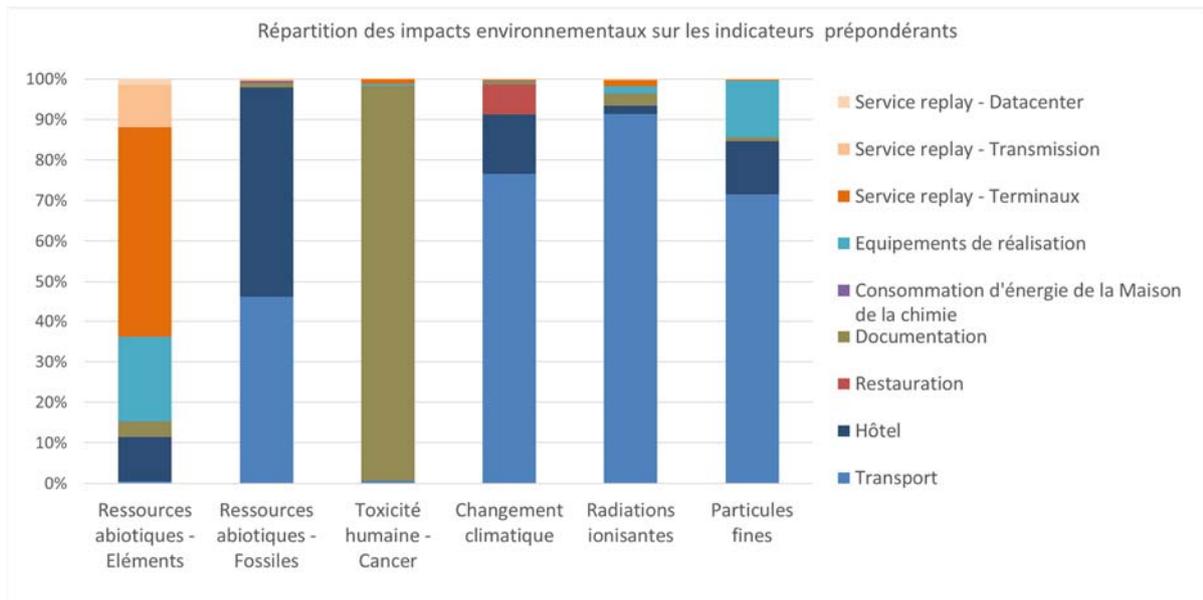


Figure 3 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 [UF3]

	Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Particules fines (cas de maladies)
Par participant	8,38E-06	1,47E+03	1,06E-06	4,95E+01	1,19E+01	1,36E-06

Tableau 5 - Résultats des impacts des assises 2017 [UF3]

6.1.4. Analyse des résultats des assises 2017

Le transport représente une part significativement majoritaire des indicateurs **changement climatique**, **radiations ionisantes** et **particules fines** (respectivement 93%, 97% et 95% de l'impact). Quant à la documentation, elle a une influence très forte sur la **toxicité humaine – cancer** (92% de l'impact). Les postes hôtellerie et transport représentent à eux seuls la quasi-totalité de l'impact sur **les ressources abiotiques (fossiles)**. Le service replay apparaît significatif sur l'indicateur **ressources abiotiques (éléments)** pour 55% de l'impact.

L'unité fonctionnelle 2 reprend les mêmes tendances avec des résultats plus tranchés. Le poste transport impacte les indicateurs **ressources abiotiques (fossiles)**, **changement climatique**, **radiations ionisantes** et **particules fines** à hauteur d'environ 99% sur chacun d'entre eux, tout comme la documentation sur l'indicateur **toxicité humaine – cancer**.

Quant à l'unité fonctionnelle 3, la **toxicité** reste prédominante sur la documentation mais l'impact du transport est moins important, bien que largement prédominant sur les mêmes impacts. Le poste hôtellerie devient majoritaire sur l'indicateur **ressources abiotiques (fossiles)**.

Il est important de considérer que l'importance relative de chaque catégorie dépend de l'unité fonctionnelle retenue, mais aussi du choix des participants. Dans le cas de la documentation par exemple, les impacts sont fixes, qu'un participant assiste à l'ensemble des assises ou à une seule conférence. Dès lors, le choix de chaque participant de prendre ou non, la documentation a un effet important sur les impacts environnementaux.

6.2. Scénario 2 – édition 2020

6.2.1. Unité fonctionnelle n°1

Les résultats de la modélisation pour l'unité fonctionnelle « Organiser et réaliser les assises de l'économie circulaire 2017 ou 2020 dans l'ensemble » sont présentés dans le schéma ci-dessous :

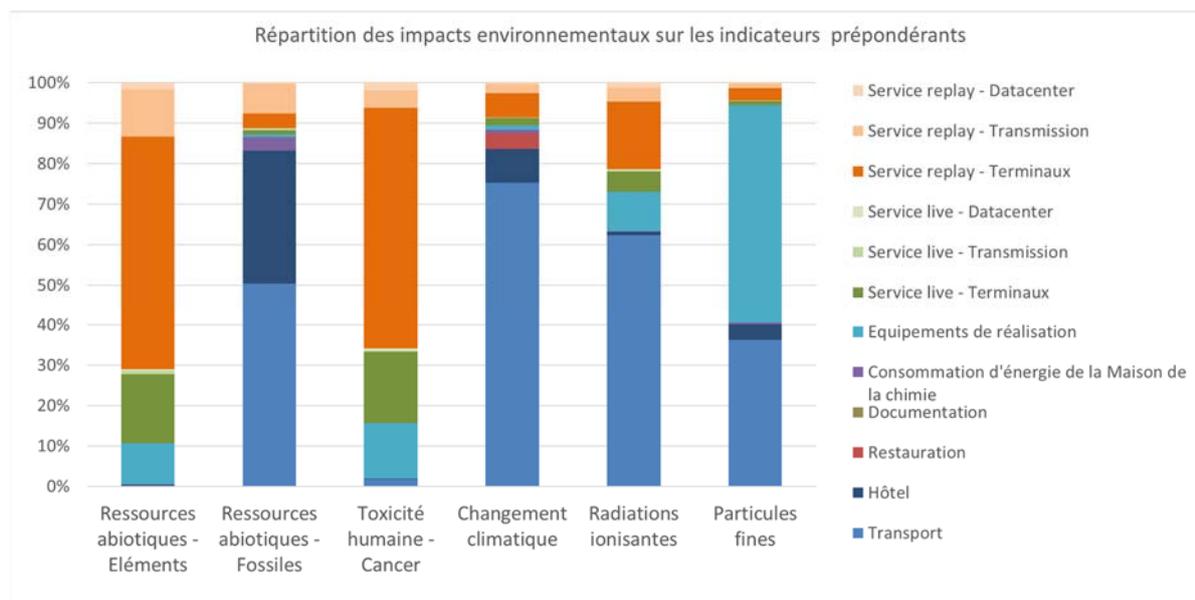


Figure 4 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 [UF1]

	Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Particules fines (cas de maladies)
Total	1,33E-02	1,35E+05	3,62E-05	5,04E+03	1,75E+03	2,70E-04

Tableau 6 - Résultats des impacts des assises 2020 [UF1]

6.2.2. Unité fonctionnelle n°2

Les résultats de la modélisation pour l'unité fonctionnelle « Participer à une conférence des assises de l'économie circulaire 2017 ou 2020 » sont présentés dans le schéma ci-dessous :

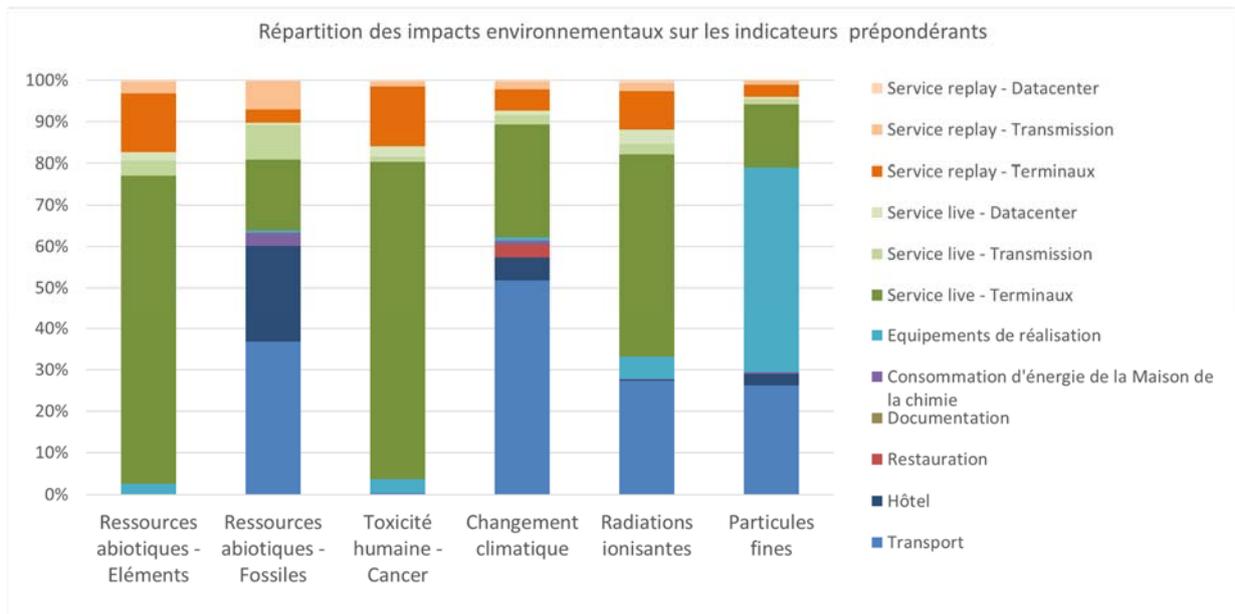


Figure 5 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 [UF2]

	Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Particules fines (cas de maladies)
Par participant par conférence	4,13E-06	1,12E+01	1,13E-08	4,46E-01	2,37E-01	2,23E-08

Tableau 7 - Résultats des impacts des assises 2020 [UF 2]

6.2.3. Unité fonctionnelle n°3

Les résultats de la modélisation pour l'unité fonctionnelle « Participer à l'intégralité d'une édition des assises de l'économie circulaire 2017 ou 2020 » sont présentés dans le schéma ci-dessous :

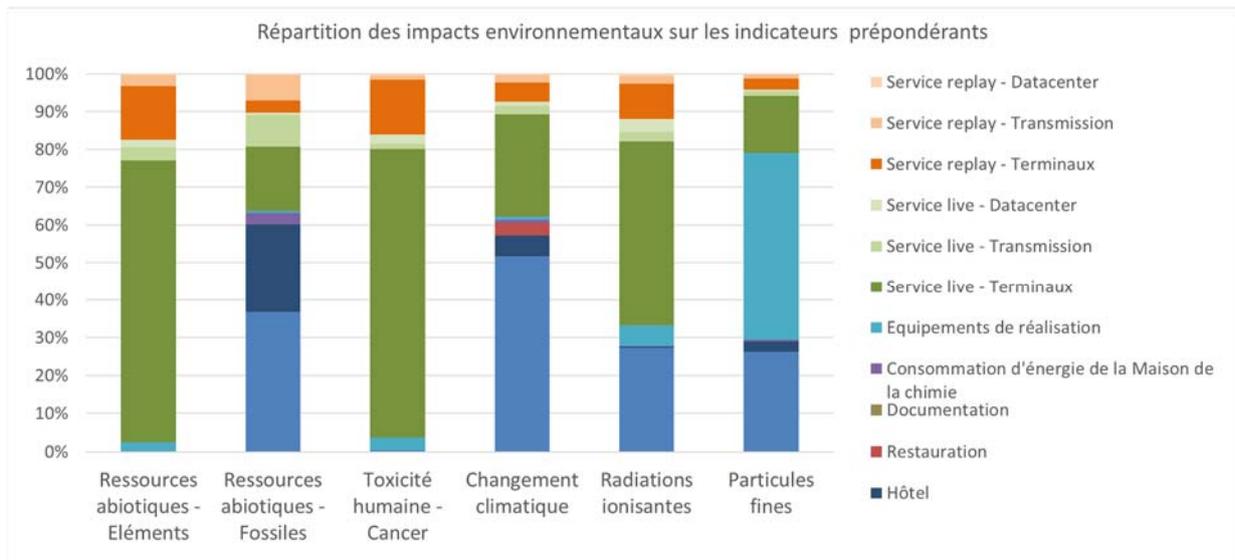


Figure 6 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 [UF3]

	Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Particules fines (cas de maladies)
Par participant	2,00E-05	5,40E+01	5,45E-08	2,15E+00	1,15E+00	1,08E-07

Tableau 8 - Résultats des impacts des assises 2020 [UF3]

6.2.4. Analyse des résultats des assises 2020

La répartition des impacts est d'une manière générale très différente du scénario 1. Le poste relatif à la documentation n'est bien sûr plus représenté. Les impacts relatifs au transport sont moins importants mais restent non négligeables.

Pour l'unité fonctionnelle n°1, le service replay (partie terminaux) apparaît majoritaire sur les indicateurs **ressources abiotiques – éléments** (58%) et **toxicité humaine – cancer** (60%).

L'impact des transports reste très impactant sur les indicateurs **ressources abiotiques** (fossiles), **changement climatique**, **radiations ionisantes** et **particules fines**. Le poste équipements de réalisation devient significatif sur l'indicateur **particules fines** (54%).

Sur la deuxième unité fonctionnelle, le poste service live (terminaux) est représenté sur tous les indicateurs et largement majoritaire sur les indicateurs **ressources abiotiques – éléments** (74%) et **toxicité humaine – cancer** (76%).

Les impacts évoluent de la même manière pour les UF 2 et 3 mais les impacts en valeurs absolues sont moindres pour l'UF2.

7. Analyse comparative 2017 et 2020

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts environnementaux des trois unités fonctionnelles sur les indicateurs prépondérants.

Indicateurs prépondérants	Assises 2017	Assises 2020	Assises 2017	Assises 2020	Assises 2017	Assises 2020
	Total	Total	Par participant	Par participant	Par participant par conférence	Par participant par conférence
	Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	6,14E-03	1,33E-02	8,38E-06	2,00E-05	1,43E-06
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	9,50E+05	1,35E+05	1,47E+03	5,40E+01	6,40E+02	1,12E+01
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	2,75E-04	3,62E-05	1,06E-06	5,45E-08	1,04E-06	1,13E-08
Changement climatique (kg CO2 eq.)	3,64E+04	5,04E+03	4,95E+01	2,15E+00	3,64E+01	4,46E-01
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	9,00E+03	1,75E+03	1,19E+01	1,15E+00	1,02E+01	2,37E-01
Particules fines (cas de maladies)	1,01E-03	2,70E-04	1,36E-06	1,08E-07	9,25E-07	2,23E-08

Tableau 9 – Analyse comparative des résultats d’impacts des assises 2020 et 2017 pour les trois unités fonctionnelles

On obtient les résultats dans les schémas ci-dessous :

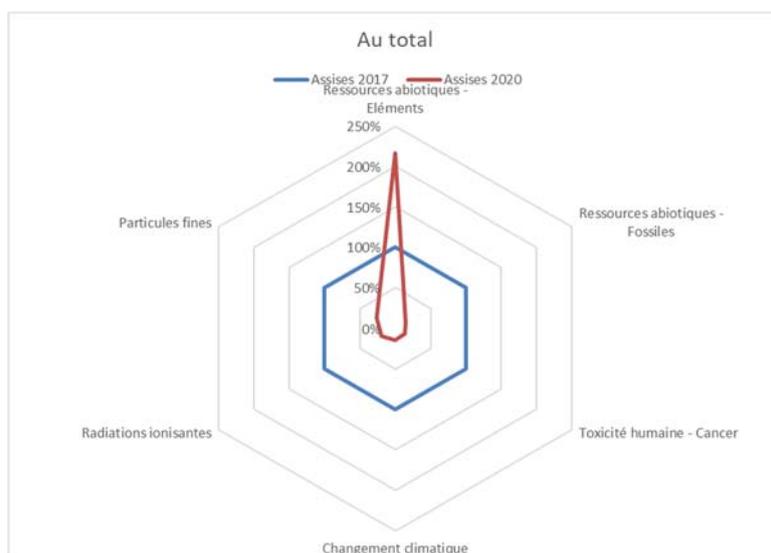


Figure 7- Comparaison des impacts des assises 2020 et 2017 (au total)

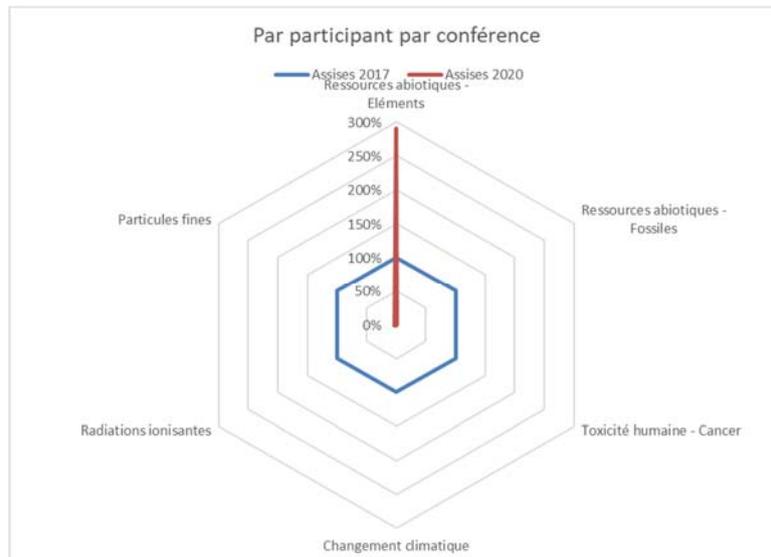


Figure 8- Comparaison des impacts des assises 2020 et 2017 (par participant par conférence)

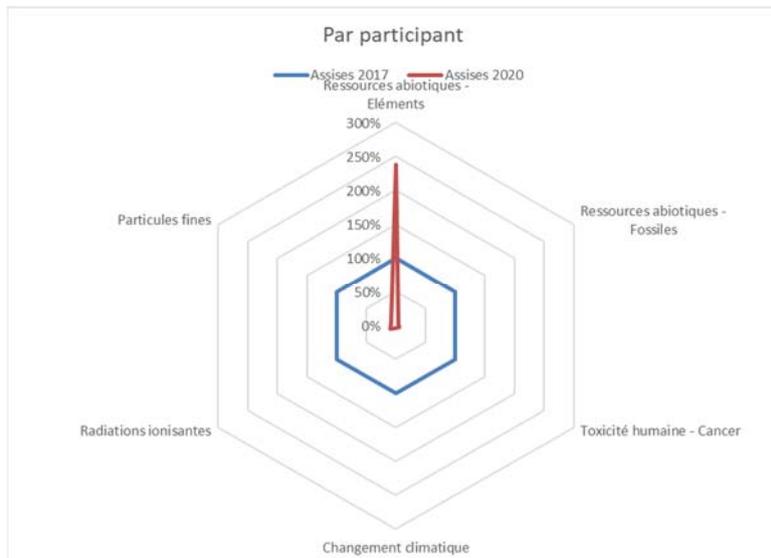


Figure 9- Comparaison des impacts des assises 2020 et 2017 (par participant)

On observe des conclusions similaires pour les trois cas :

- Sur les indicateurs toxicité humaine - cancer, changement climatique et particules fines, les assises 2020 sont significativement moins impactantes. En effet, la réduction du transport, de l'hébergement et de la restauration ne sont pas compensés par l'augmentation des impacts liés au service live ni au nombre accru de participants.
- Sur l'indicateur de consommation de ressources abiotiques - éléments, les assises 2020 ont des impacts plus importants, principalement du fait de la plus forte utilisation d'équipements numériques.

A l'inverse, des divergences apparaissent également : dans le cas des assises 2017 et 2020, les impacts liés à la conception des assises (consommation du site, impacts liés aux organisateurs, etc.) est similaire. Cependant, pour la version numérique, les impacts complémentaires par participant sont plus faibles (pour 3 des 4 indicateurs considérés). De plus, les impacts liés à un participant aux assises 2020 sont proportionnels à sa durée de visionnage, contrairement aux assises 2017 où il doit notamment se déplacer. Les impacts pour un participant ne souhaitant assister qu'à une seule conférence sont donc réduits.

8. Limites

La principale limite de cette étude concerne l'absence de revue critique. La vérification interne n'a pas vocation à remplacer une revue critique externe par un panel de revue. D'autre part, il n'y a pas eu de contrôle d'incertitude sur les résultats. Cette évaluation à caractère informatif permet de tirer les grands enseignements et les tendances.

9. Analyses de sensibilité

Plusieurs analyses de sensibilité ont été définies suite aux différentes réunions de restitution des résultats provisoires. Elles sont développées dans les paragraphes ci-après du rapport. Ces analyses permettent d'identifier les paramètres et les variables d'entrée qui ont une forte influence sur les sorties du modèle de l'étude.

9.1. Analyse 1 : Comparaison des assises sur le même nombre de participants

Comparer les assises 2017 et 2020 avec le même nombre de participants permet de répartir les impacts de manière homogène en isolant la différence liée aux impacts directs et ceux liés aux effets rebonds directs (augmentation du nombre de participants) et ainsi faciliter la comparaison à isopérimètre. On obtient donc les résultats suivants (pour une hypothèse à 772 participants) :

Indicateurs prépondérants	Assises 2017 (772 participants)	Assises 2020 (772 participants)
Ressources abiotiques – Eléments (kg Sb eq.)	6,12E-03	1,16E-02
Ressources abiotiques – Fossiles (MJ)	9,49E+05	1,34E+05
Toxicité humaine – Cancer (CTUh)	2,75E-04	3,14E-05
Changement climatique (kg CO2 eq.)	3,64E+04	4,97E+03
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	9,00E+03	1,68E+03
Particules fines (cas de maladies)	1,01E-03	2,68E-04

Tableau 10 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 et 2017 avec le même nombre de participants

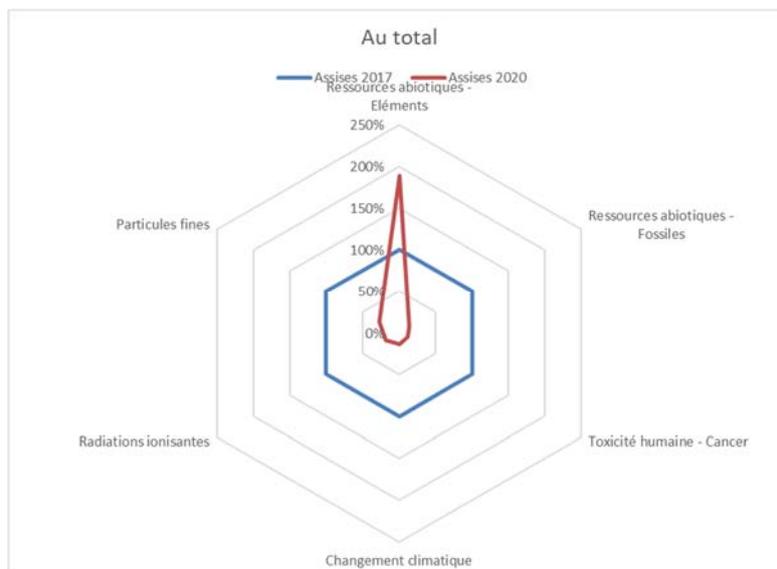


Figure 10- Comparaison des impacts des assises 2020 et 2017 avec le même nombre de participants (au total)

On constate que les résultats d'impacts restent moins élevés pour les assises 2020 excepté pour l'indicateur ressources abiotiques – éléments. Ce résultat était attendu du fait de la quantité importante de métaux rares dans les équipements informatiques. Ce paramètre fera l'objet d'une analyse de sensibilité ci-après.

9.2. Analyse 2 : Comparaison des assises en ne tenant pas compte de la fabrication des terminaux

On considère, dans cette analyse de sensibilité, que l'utilisation des terminaux était déjà acquise par les participants. Cette hypothèse permet d'avoir une autre forme de lecture des résultats et d'identifier ainsi les autres types d'impacts majoritaires. On obtient les résultats ci-dessous :

9.2.1. Scénario 1

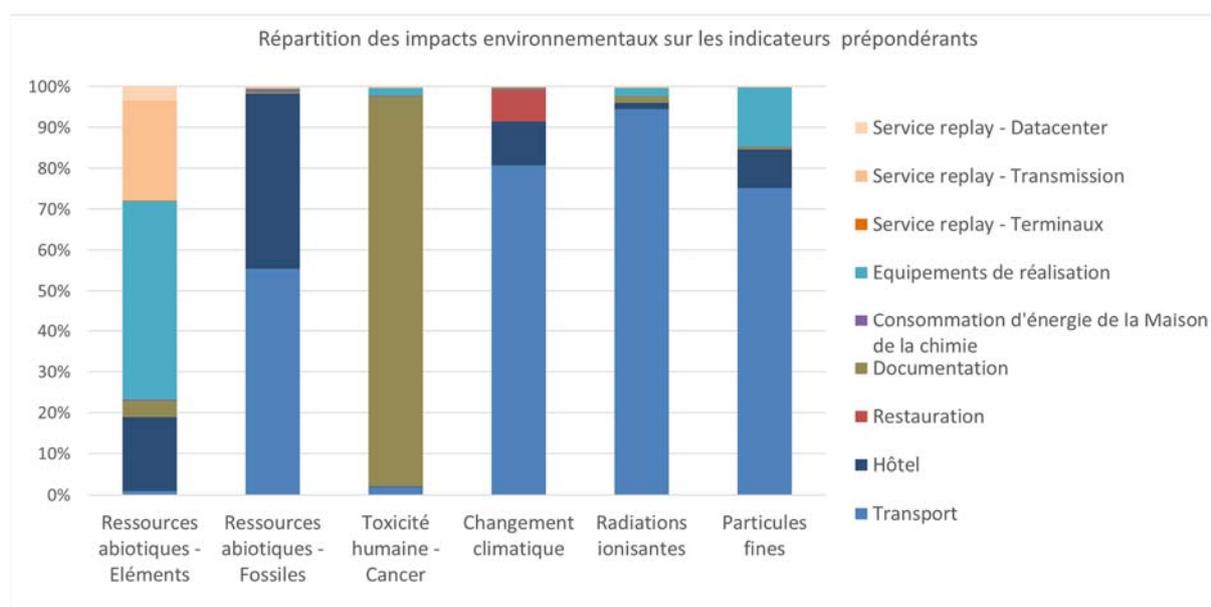


Figure 11 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 sans la fabrication des terminaux

Le graphique ci-dessus permet d'identifier que le transport reste largement majoritaire sur les indicateurs changement climatique, radiations ionisantes et particules fines, ainsi que pour l'indicateur ressources abiotiques (fossiles), dans une moindre mesure.

La documentation est le principal poste impactant l'indicateur toxicité humaine (cancer) à hauteur de 96%.

Indicateurs prépondérants	Assises 2017 (avec fabrication des terminaux)	Assises 2017 (sans fabrication des terminaux)
Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	6,12E-03	2,76E-03
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	9,49E+05	9,48E+05
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	2,75E-04	2,65E-04
Changement climatique (kg CO2 eq.)	3,64E+04	3,62E+04
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	9,00E+03	8,87E+03
Particules fines (cas de maladies)	1,01E-03	1,00E-03

Tableau 11 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2017 avec et sans la fabrication des terminaux

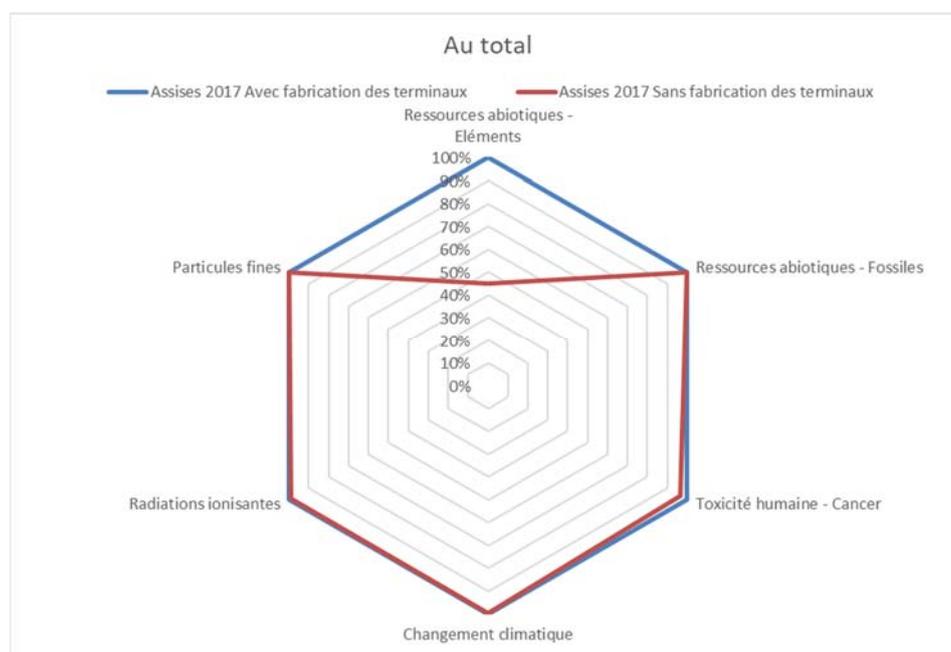


Figure 12- Comparaison des impacts des assises 2017 avec et sans la fabrication des terminaux

La variation des résultats est significative pour l'indicateur ressources abiotiques - éléments (-55%) mais reste négligeable pour les autres indicateurs (de l'ordre de quelques pourcents). Certains impacts sont d'ailleurs inchangés, comme par exemple ceux de l'indicateur changement climatique.

9.2.2. Scénario 2

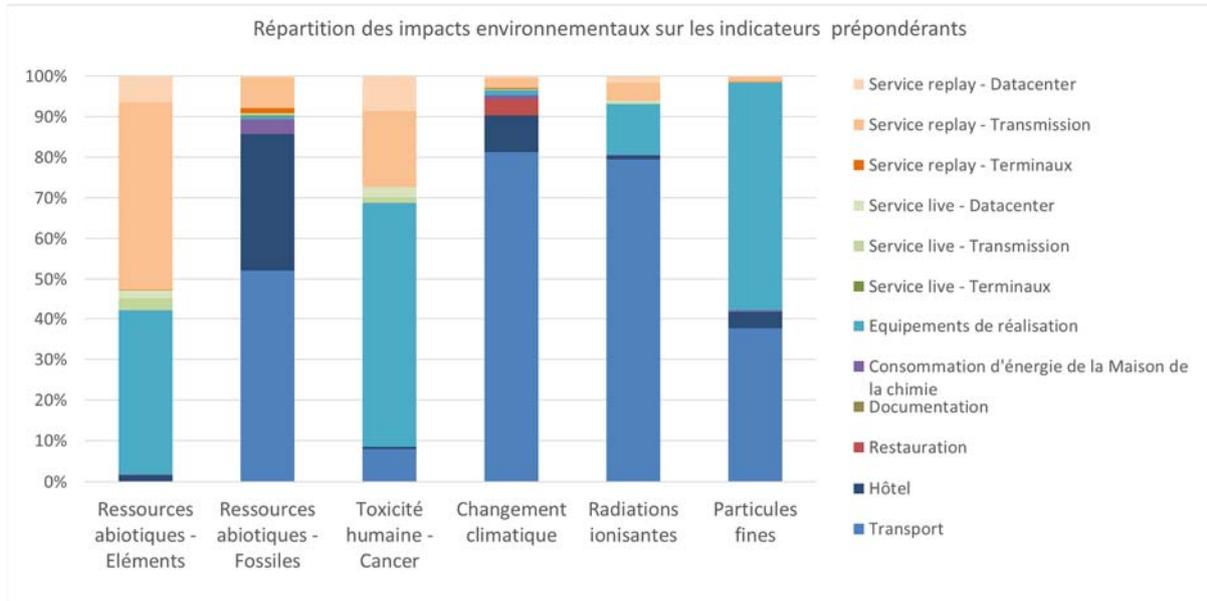


Figure 13 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 sans la fabrication des terminaux

Pour les assises organisées en 2020, le transport est le poste le plus représenté, et ce dans des proportions très importantes (81% pour l'indicateur changement climatique, 79% pour l'indicateur radiations ionisantes). Le poste équipements de réalisation est très représenté lui aussi, en particulier pour les indicateurs ressources abiotiques – éléments, toxicité humaine – cancer et particules fines. Le service replay – transmission est le poste prédominant de l'indicateur ressources abiotiques – éléments, à hauteur de 46%.

Indicateurs prépondérants	Assises 2020	Assises 2020
	(avec fabrication des terminaux)	(sans fabrication des terminaux)
Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	1,33E-02	3,35E-03
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	1,35E+05	1,31E+05
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	3,62E-05	8,19E-06
Changement climatique (kg CO2 eq.)	5,04E+03	4,67E+03
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	1,75E+03	1,37E+03
Particules fines (cas de maladies)	2,70E-04	2,59E-04

Tableau 12 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 avec et sans la fabrication des terminaux

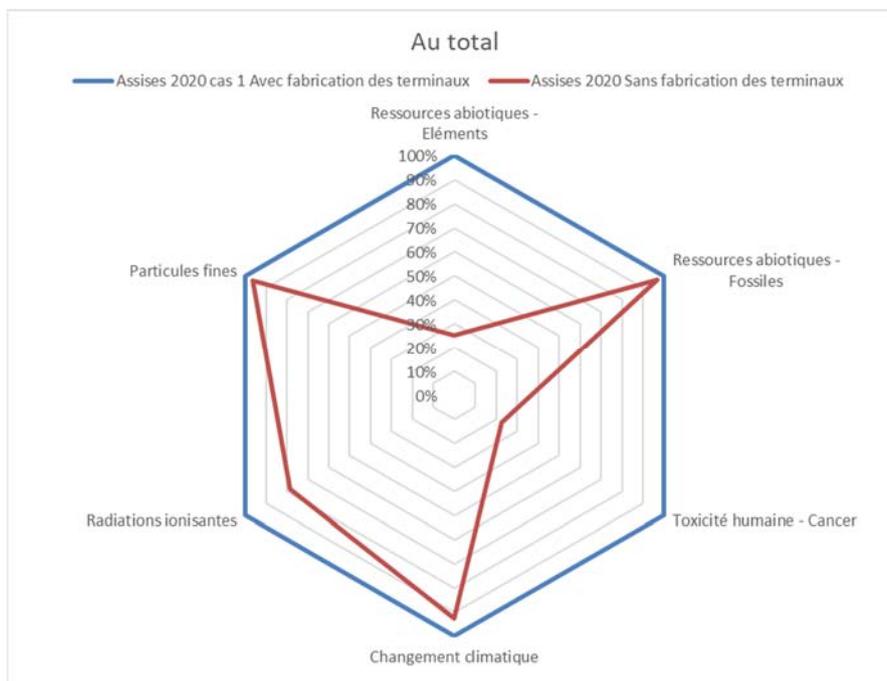


Figure 14- Comparaison des impacts des assises 2020 avec et sans la fabrication des terminaux

D’une manière générale, les impacts sont en baisse sur tous les indicateurs en ne tenant pas compte de la fabrication des terminaux, dans des proportions différentes. La baisse est très significative sur l’indicateur ressources abiotiques – éléments (-75%) et sur l’indicateur toxicité humaine – cancer (-77%).

9.3. Analyse 3 : Résultat des assises de l’année 2020 en ne tenant pas compte du déplacement des participants

On considère ici que les assises 2020 ont été réalisées 100% en ligne. Les parties transport, nuit à l’hôtel et restauration sont écartées de l’étude. Cependant, le temps de visionnage sur la partie live des intervenants et des participants initialement sur place sur toutes les assises a été ajouté. Les résultats ci-dessous ont été obtenus :

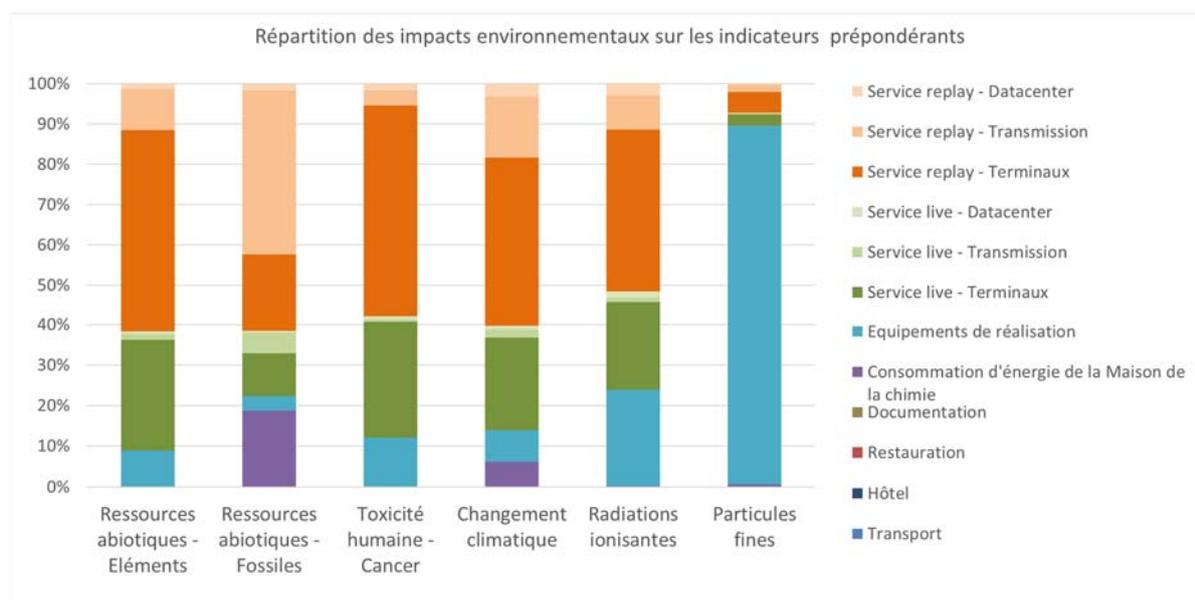


Figure 15 Graphique de répartition des impacts des assises 2020 sans le déplacement des participants

Le service replay concentre la majeure partie des impacts sur l'ensemble des indicateurs à l'exception de l'indicateur particules fines (plus de 50% des impacts). Le poste le plus impactant du service replay est le poste relatif aux terminaux.

Le poste service live est également représenté sur l'ensemble des indicateurs, à l'exception de l'indicateur particules fines, dans des mesures moindres.

Indicateurs prépondérants	Assises 2020 (Avec déplacement des participants)	Assises 2020 (Sans déplacement des participants)
Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	1,33E-02	1,53E-02
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	1,35E+05	2,45E+04
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	3,62E-05	4,11E-05
Changement climatique (kg CO2 eq.)	5,04E+03	7,17E+02
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	1,75E+03	7,23E+02
Particules fines (cas de maladies)	2,70E-04	1,64E-04

Tableau 13 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 avec ou sans le déplacement des participants

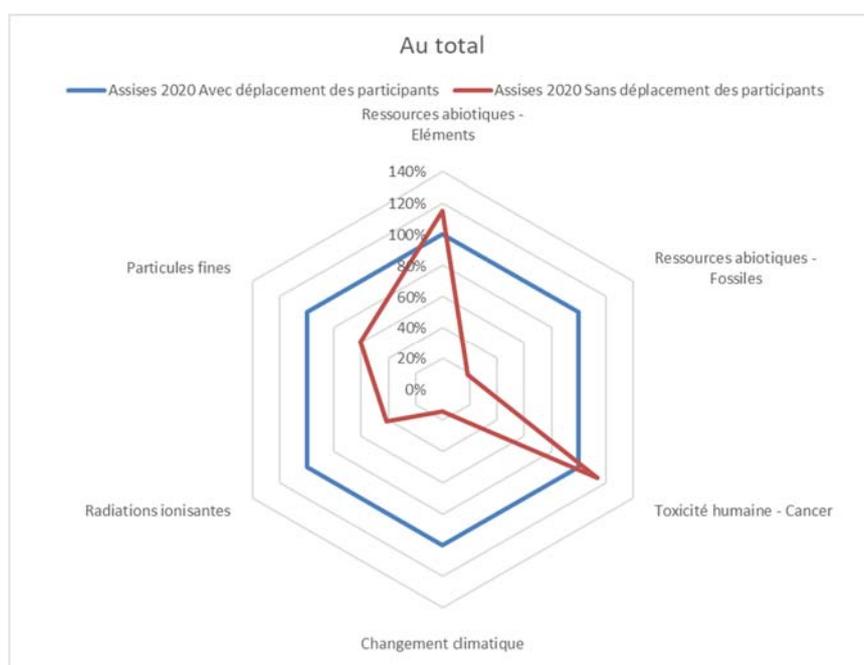


Figure 16- Comparaison des impacts des assises 2020 avec ou sans le déplacement des participants

La variation des résultats montre que les réductions d'impacts sont importantes pour l'indicateur changement climatique (-86%), ainsi que ressources abiotiques -fossiles (-82%). La diminution est également non négligeable sur les indicateurs radiations ionisantes et particules fines.

En revanche, les impacts apparaissent plus importants pour les indicateurs ressources abiotiques – éléments (+15%) et toxicité humaine – cancer (+14%).

9.4. Analyse 4 : Résultat des assises de l'année 2020 en considérant une diffusion audio (et non vidéo)

Dans cette analyse, on s'intéresse aux résultats des assises de l'année 2020 pour une version podcast, c'est-à-dire en considérant qu'il y a plus d'images dans le flux vidéo mais simplement une diffusion audio. Le changement de la taille des données consommées (passage à 168Mo/h par participant) et de l'usage des terminaux (passage à une règle d'allocation à 30% basé sur l'usage CPU) ont été modifiés par rapport au cas n°1 2020 précédent. Les résultats suivants ont été obtenus :

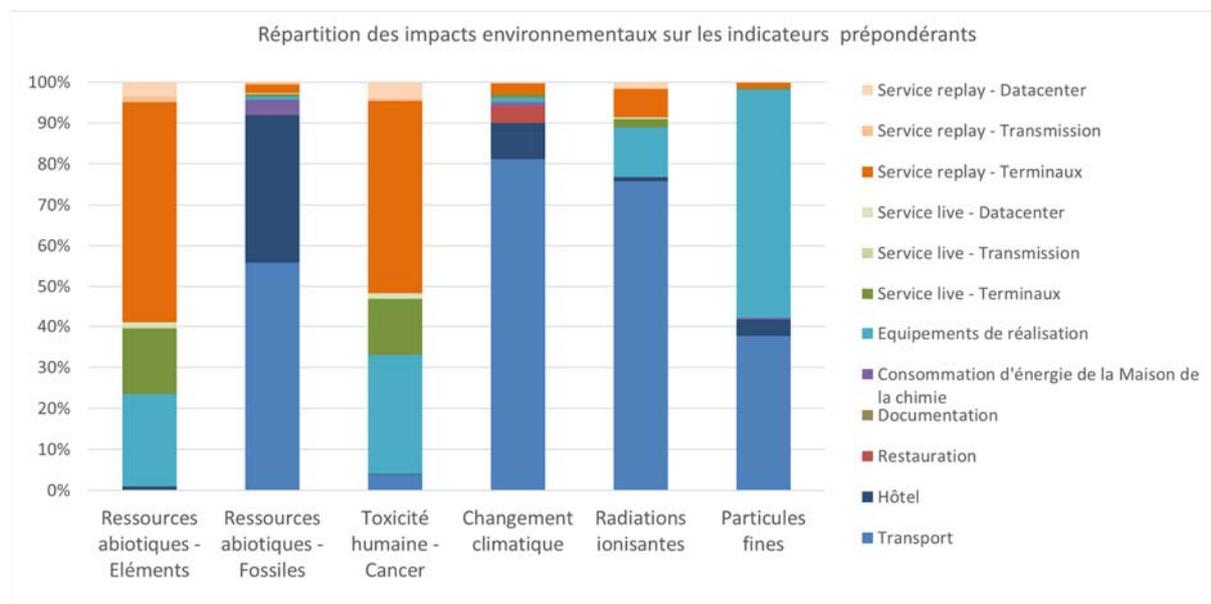


Figure 17 Graphique de répartition des impacts des assises 2020 en considérant une diffusion audio (et non vidéo)

Le transport possède toujours des impacts non négligeables pour les indicateurs changement climatique (81%), radiations ionisantes (76%), ressources abiotiques – fossiles (56%) et particules fines (38%).

Le service replay – terminaux est également majoritaires pour les indicateurs ressources abiotiques – éléments (54%) et toxicité humaine – cancer (47%).

Le poste hôtellerie représente 36% des impacts de l'indicateur ressources abiotiques – fossiles.

Indicateurs prépondérants	Assises 2020 (Diffusion vidéo)	Assises 2020 (Diffusion audio)
Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	1,33E-02	6,03E-03
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	1,35E+05	1,22E+05
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	3,62E-05	1,71E-05
Changement climatique (kg CO2 eq.)	5,04E+03	4,69E+03
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	1,75E+03	1,44E+03
Particules fines (cas de maladies)	2,70E-04	2,60E-04

Tableau 14 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 en considérant une diffusion vidéo et une diffusion audio

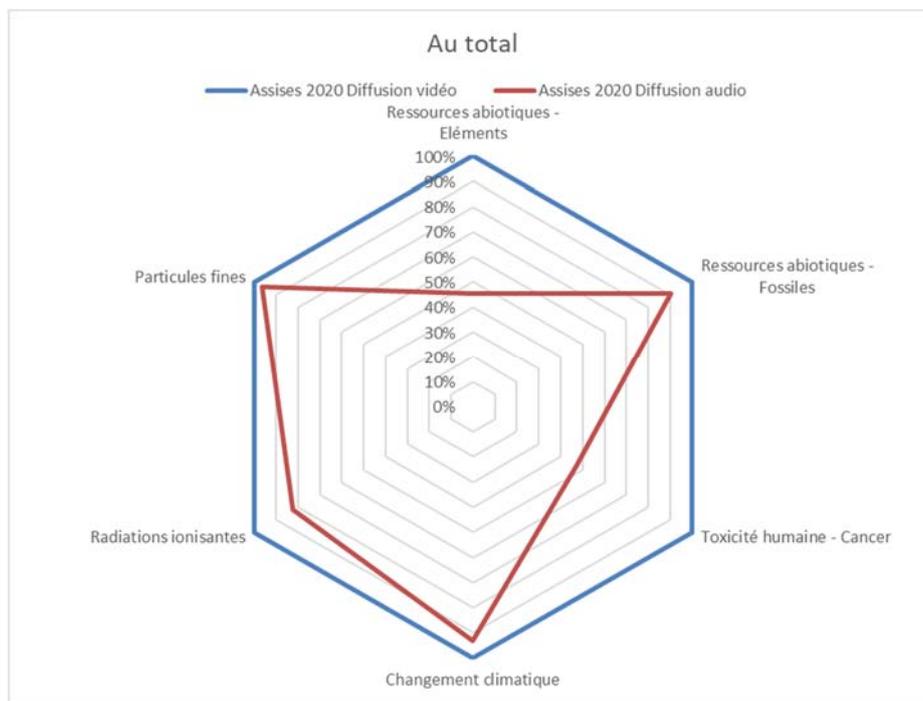


Figure 18- Comparaison des impacts des assises 2020 en considérant une diffusion vidéo et une diffusion audio

En comparant cette analyse avec les résultats de l'UF1, on s'aperçoit que l'ensemble des indicateurs sont réduits. Par exemple, l'indicateur changement climatique (-7%), l'indicateur toxicité humaine - cancer (-53%), l'indicateur ressources abiotiques - fossiles (-10%), l'indicateur ressources abiotiques - éléments (-55%). Cette analyse révèle donc un axe d'écoconception intéressant pour les prochaines assises en ligne.

9.5. Analyse 5 : Comparaison des assises en séparant le coût de production des assises et le coût de participation

Le but de cette analyse est de distinguer le coût marginal de la participation d'une personne complémentaire pour les assises. Dans un premier temps, l'ensemble des éléments liés aux impacts des participants a été écarté pour évaluer les impacts. Pour les assises 2020, ont également été exclus les impacts liés au replay, qui peuvent également être associés à un participant (en différé et non en direct).

Suite à cela les impacts marginaux liés à la participation d'une personne ont été déterminés.

Cela permet de connaître les impacts liés à l'accroissement du nombre de participants à la conférence.

Indicateurs prépondérants	Assises 2017	Assises 2020	Assises 2017	Assises 2020
	Impacts hors participants	Impacts hors participants	Impacts marginal d'un participant	Impacts marginal d'un participant
Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	1,40E-03	1,40E-03	1,21E-06	1,60E-05
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	1,02E+05	9,38E+04	1,33E+03	1,40E+01
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	5,55E-06	5,50E-06	1,04E-06	4,38E-08

Changement climatique (kg CO2 eq.)	4,10E+03	3,65E+03	4,40E+01	6,54E-01
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	1,14E+03	1,04E+03	1,02E+01	6,29E-01
Particules fines (cas de maladies)	2,41E-04	2,32E-04	1,04E-06	1,82E-08

Tableau 15 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 et 2017 en séparant le coût de production et le coût de participation

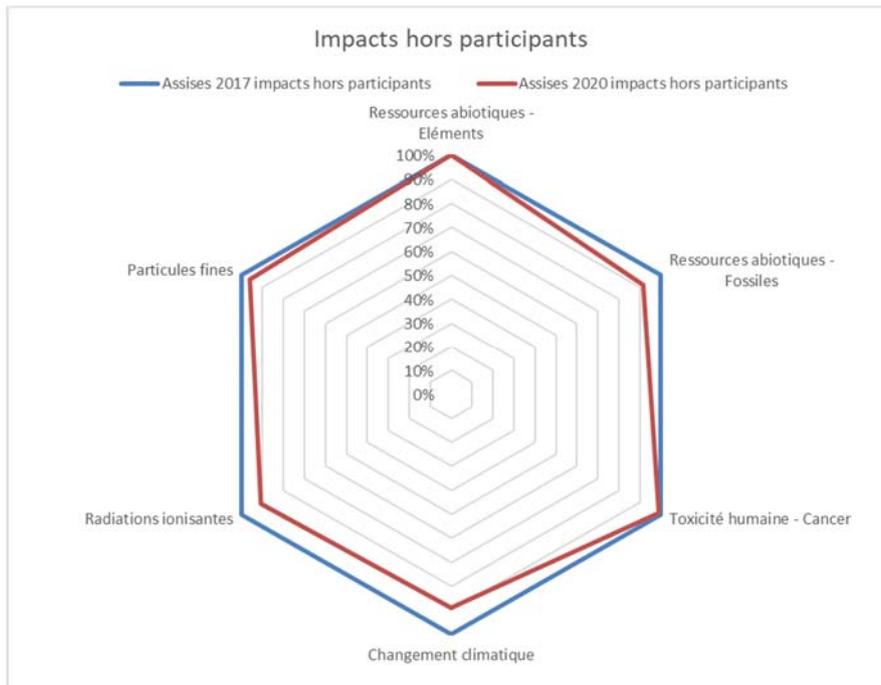


Figure 19- Comparaison des impacts hors participants des assises 2020 et 2017

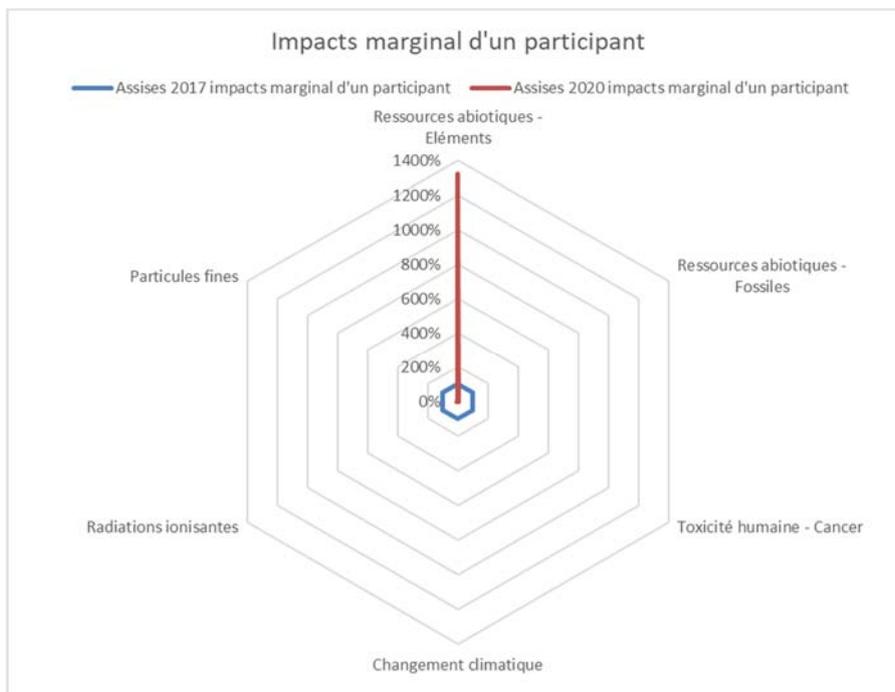


Figure 20- Comparaison des impacts marginaux d'un participant des assises 2020 et 2017

On constate que si les impacts hors participants des Assises 2017 et 2020 sont du même ordre de grandeur (du fait du choix de conserver des assises avec des intervenants en présentiel), les impacts marginaux liés à un participant sont significativement moins élevés pour tous les indicateurs à l'exception de l'indicateur ressources abiotiques – éléments, 14 fois plus élevé.

9.6. Analyse 6 : Résultat des assises de l'année 2020 en éco-concevant les assises

On cherche ici à déterminer les impacts environnementaux des assises de l'année 2020 en considérant que les assises ont été organisées en distanciel et sous le format podcast. L'ensemble des phases de transport, d'hôtel et de restauration a donc été écarté. Le changement de la taille des données consommées et de l'usage des terminaux ont été adaptés. Les résultats obtenus sont les suivants :

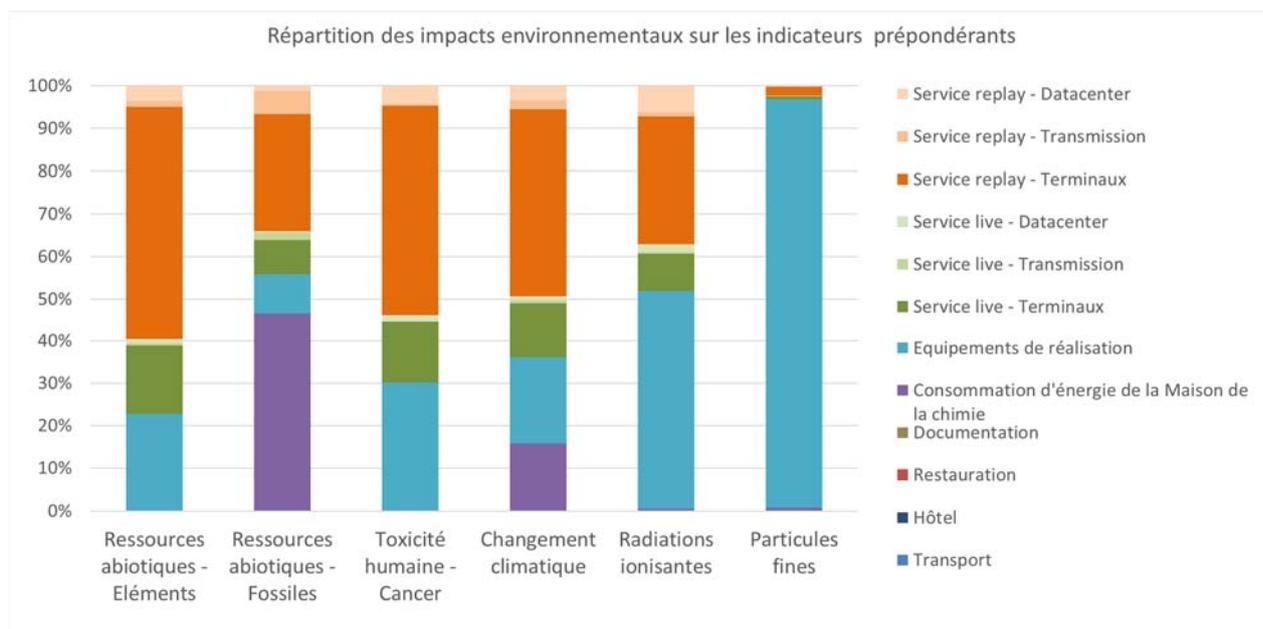


Figure 21 Graphique de répartition des impacts des assises 2020 écoconçue

Le poste équipements de réalisation représente la quasi-totalité des impacts de l'indicateur particules fines. Ce poste est également représenté sur les indicateurs radiations ionisantes (51%), toxicité humaine – cancer (30%), ressources abiotiques – éléments (23%), changement climatique (20%) et ressources abiotiques – fossiles (9%).

Le service replay est lui aussi très représenté, en particulier le poste relatif au terminaux. A titre d'exemple, 55% des impacts sur l'indicateur ressources abiotiques – éléments, 49% des impacts de l'indicateur toxicité humaine – cancer, 44% des impacts sur l'indicateur changement climatique...

La consommation d'énergie de la maison de la chimie ressort également sur les indicateurs ressources abiotiques – fossiles et changement climatique.

Indicateurs prépondérants	Assises 2020	Assises 2020
	(Base)	(Ecoconçue)
Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	1,33E-02	5,97E-03
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	1,35E+05	9,81E+03
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	3,62E-05	1,64E-05

Changement climatique (kg CO2 eq.)	5,04E+03	2,76E+02
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	1,75E+03	3,33E+02
Particules fines (cas de maladies)	2,70E-04	1,52E-04

Tableau 16 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 de base et une version éco conçue

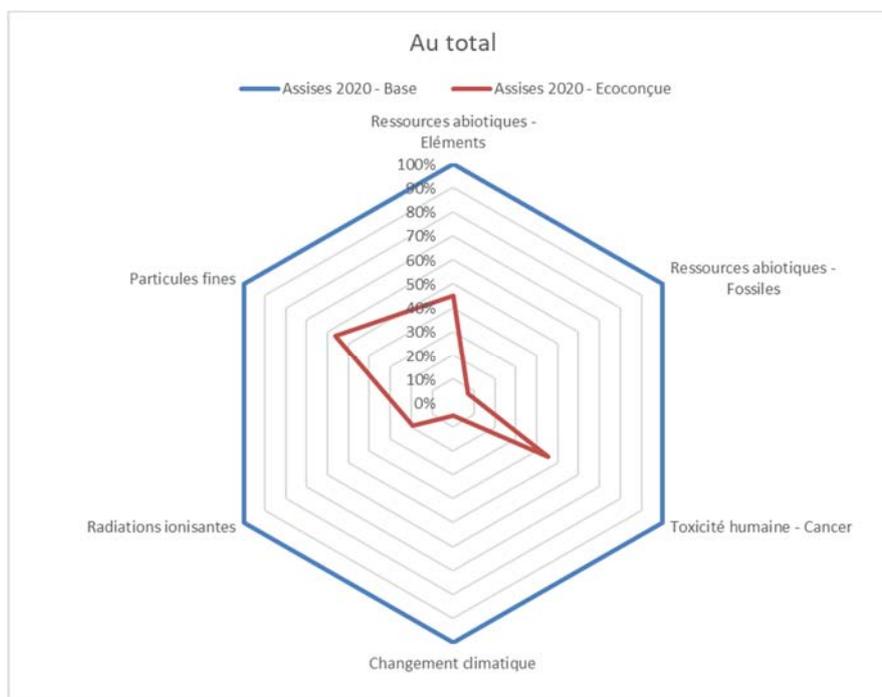


Figure 22- Comparaison des impacts de base des assises 2020 et la version éco conçue

Le graphique ci-dessus permet de montrer la réduction des différents impacts pour ce type de configuration, notamment pour l'indicateur changement climatique (-95%); l'indicateur ressources abiotiques - fossiles (-93%) et l'indicateur radiations ionisantes (-81%).

9.7. Analyse 7 : Résultat des assises de l'année 2020 en regroupant les participants (en télétravail)

L'objectif est de mesurer les impacts environnementaux dans le cas où les participants se regrouperaient dans un même local au lieu de se connecter à distance de manière individuelle dans un contexte de télétravail obligatoire (COVID).

Ce cas inclut donc des déplacements complémentaires à hauteur de 14 km par trajet. Cette donnée est basée sur une enquête nationale sur la mobilité et les modes de vie en 2020.

Le regroupement des utilisateurs est limité à 2 spectateurs par bureau.

Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous.

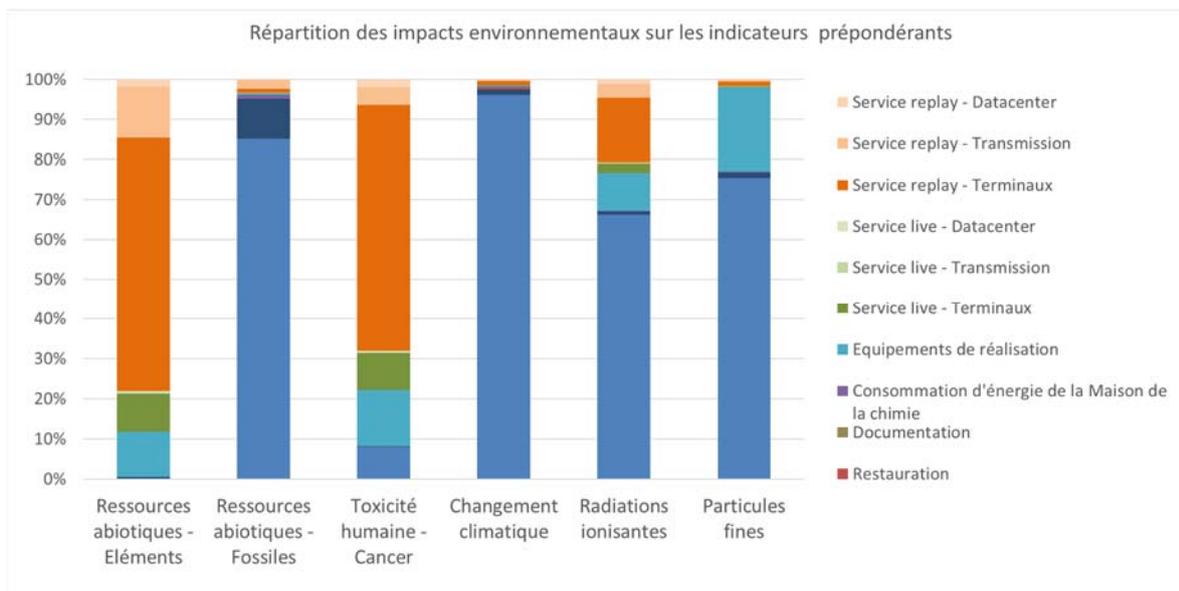


Figure 23 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 avec une hypothèse de regroupement de participants en télétravail

Les résultats montrent une prédominance du poste lié aux transports sur les indicateurs ressources abiotiques – fossiles, changement climatique, radiations ionisantes et particules fines.

Le poste service replay – terminaux est très significatif sur les indicateurs ressources abiotiques – éléments (64%) et toxicité humaine – cancer (62%).

Indicateurs prépondérants	Assises 2020	Assises 2020
	(Base)	(Avec regroupement des participants)
Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	1,33E-02	1,21E-02
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	1,35E+05	4,44E+05
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	3,62E-05	3,50E-05
Changement climatique (kg CO2 eq.)	5,04E+03	3,03E+04
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	1,75E+03	1,80E+03
Particules fines (cas de maladies)	2,70E-04	6,93E-04

Tableau 17- Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 de base avec une hypothèse de regroupement de participants en télétravail

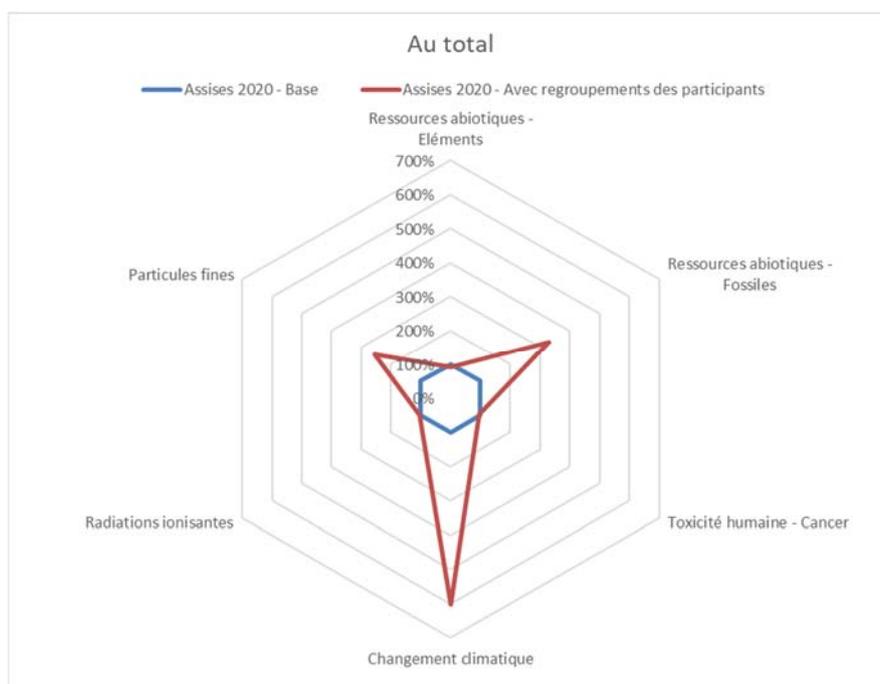


Figure 24- Comparaison des impacts de base des assises 2020 avec une hypothèse de regroupement de participants en télétravail

La variation est significative sur les impacts ressources abiotiques – fossiles, changement climatique (+500%) et particules fines. Elle est en revanche très faible sur les autres indicateurs : ressources abiotiques – éléments, toxicité humaine – cancer et radiations ionisantes.

9.8. Analyse 8 : Résultat des assises de l'année 2020 en regroupant les participants (déjà sur site)

L'objectif est de mesurer les impacts environnementaux dans le cas où les participants se regrouperaient dans un même local au lieu de se connecter à distance de manière individuelle, mais cette fois dans un contexte où ils sont déjà sur le même site.

Le regroupement est limité à 2 participants par bureau. Les résultats obtenus sont présentés ci-après.

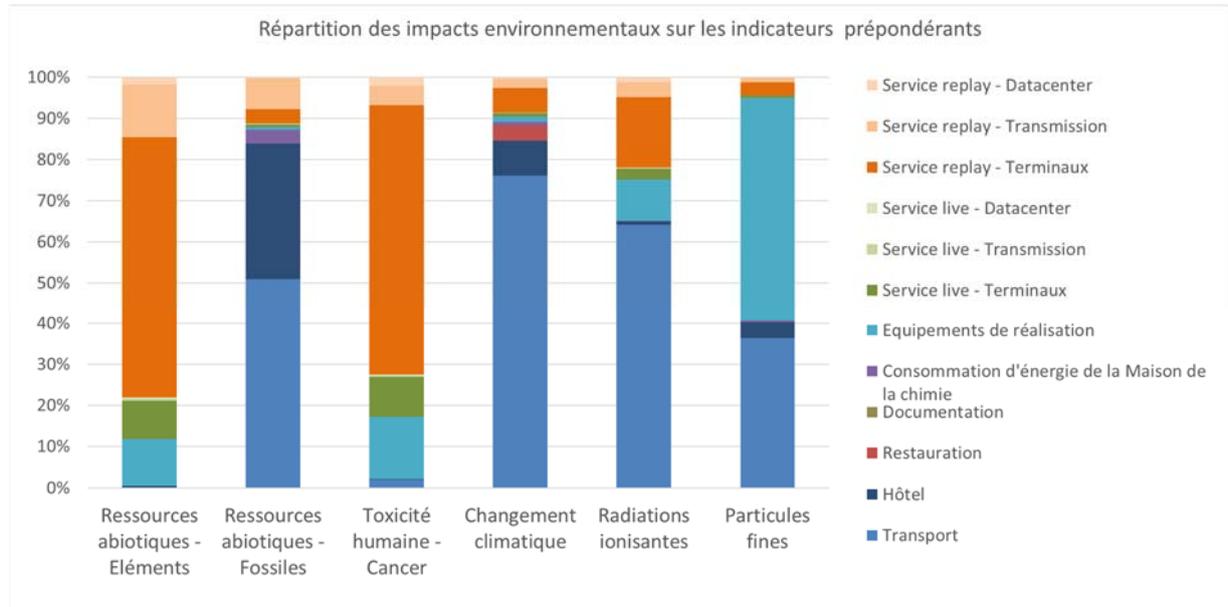


Figure 25 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 avec regroupement de participants déjà sur le même site

Le service replay, en particulier le poste relatif aux terminaux, représente 64% des impacts sur l'indicateur ressources abiotiques – éléments, et 66% des impacts sur l'indicateur toxicité humaine – cancer.

Le poste transport est très présent sur les indicateurs changement climatique (76%), radiations ionisantes (64%), ressources abiotiques – fossiles (51%) et particules fines (36%).

Le poste hôtellerie apparaît significatif sur l'indicateur ressources abiotiques – fossiles.

Indicateurs prépondérants	Assises 2020 (Base)	Assises 2020 (Avec regroupement des participants)
Consommation des ressources abiotiques - Eléments (kg Sb eq.)	1,33E-02	1,21E-02
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles (MJ)	1,35E+05	1,34E+05
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	3,62E-05	3,28E-05
Changement climatique (kg CO2 eq.)	5,04E+03	4,99E+03
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	1,75E+03	1,70E+03
Particules fines (cas de maladies)	2,70E-04	2,68E-04

Tableau 18 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 de base avec une hypothèse de regroupement de participants déjà sur le même site

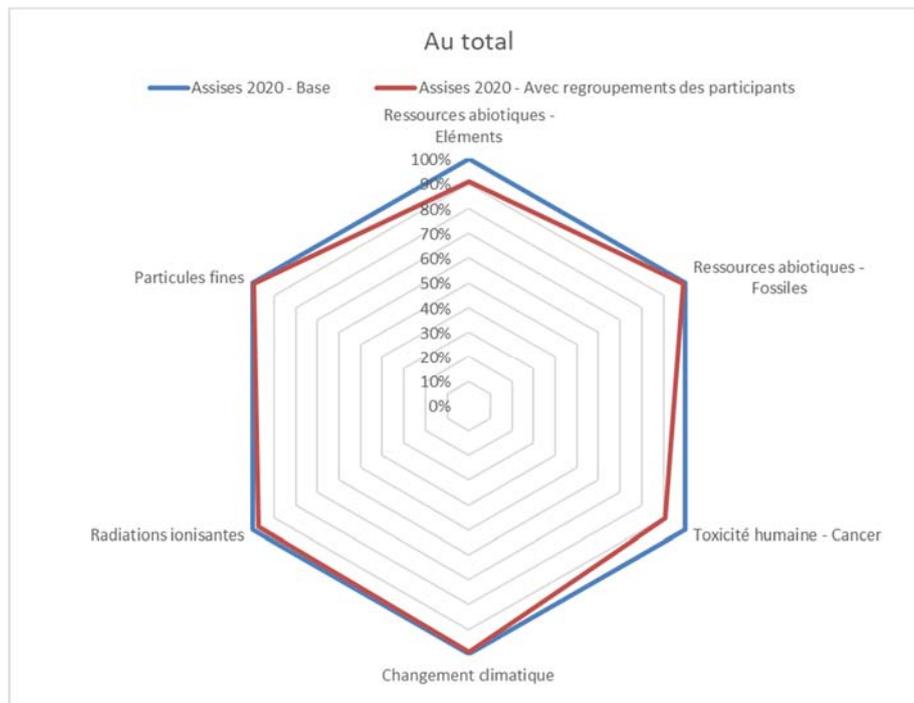


Figure 26- Comparaison des impacts de base des assises 2020 avec une hypothèse de regroupement de participants déjà sur le même site

Les variations sont moins importantes que les analyses de sensibilité précédentes. On note néanmoins la diminution de 9% des impacts sur les indicateurs ressources abiotiques – éléments et toxicité humaines – cancer.

10. Recommandations

Cette étude, au-delà de la connaissance des impacts des Assises de l'Economie Circulaires éditions 2017 et 2020, vise à déterminer les causes d'impacts des événements en ligne et ainsi dégager des recommandations comme des points de vigilance dans le but de limiter ces impacts. Elle met en relief plusieurs enseignements, listés ci-après :

Enseignement n°1 :

La dématérialisation des Assises réduit les impacts environnementaux sur tous les indicateurs à l'exception de l'indicateur « Épuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux ». L'augmentation des impacts sur l'indicateur « Épuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux » ne compense pas la baisse sur l'ensemble des autres indicateurs et doit rester un point de vigilance.

Enseignement n°2 :

La réduction des impacts est accompagnée d'un effet rebond, qui se manifeste à travers un plus grand nombre de personnes inscrites et participantes (plus du double). La réduction d'impact est cependant suffisante pour que l'effet rebond ne dépasse pas les gains réalisés.

Enseignement n°3 :

L'impact du service replay est très significatif dans le cas d'un événement hybride (intervenant en présentiel, participants en distanciel) pour l'ensemble des indicateurs, en particulier pour la fabrication des terminaux. En effet, plus de participants ont suivi les assises en replay qu'en direct. Il serait possible de considérer que les deux modes de visionnage répondent à une même fonction, à savoir de visionner le contenu des Assises.

Enseignement n°4 :

Le transport et le service hôtellerie restent significatifs même en dématérialisant partiellement le format des Assises. Il convient, autant que possible pour assurer un niveau de qualité constant, de dématérialiser entièrement les événements en ligne, sans présence de public ou d'intervenants sur place.

Enseignement n°5 :

La documentation ressort prépondérante sur l'indicateur de toxicité humaine (cancer) lorsqu'elle est mise à disposition. Il est possible de s'interroger sur la pertinence d'une telle documentation et de chercher à la réduire, ou à défaut à l'éco-concevoir.

Enseignement n°6 :

Le format podcast réduit les impacts sur tous les indicateurs. En effet, au-delà de la réduction de la consommation de données liée à un format plus léger, ce format favorise généralement la réalisation d'activités en parallèle, ce que le format avec vidéo permet moins. Si le format podcast entraîne nécessairement une modification du niveau fonctionnel d'un événement, il peut être envisagé pour certains formats d'événements.

Enseignement n°7 :

La mutualisation entre employés du service de visualisation des Assises à distance est une méthode efficace pour réduire les impacts uniquement si les employés n'ont pas de déplacements spécifiques à prévoir pour se regrouper. En d'autres termes, il est préférable de ne pas mutualiser le visionnage si cela amène les employés à se déplacer au bureau plutôt que de rester à leur domicile.

Enseignement n°8 :

La mise en place de conférences à distance change la manière de « consommer » des participants, plus libres de participer à tout ou partie de la conférence, avec des impacts associés directement proportionnels à leur durée de visionnage.

11. Conclusion / Perspectives

L'étude a permis, à l'aide d'une méthode d'analyse du cycle de vie, de quantifier les impacts environnementaux et de dégager les pistes d'écoconception suivantes :

Proposition n°1 :

Dématérialiser à 100% le format des Assises, avec l'ensemble des intervenants et participants à distance.

Proposition n°2 :

Réduire la distribution de documents et/ou utiliser du papier recyclé. Dématérialiser la documentation est une piste qu'il serait intéressant d'étudier.

Proposition n°3 :

Prolonger la durée de vie des équipements et/ou choisir des configurations plus légères (seconde main, mutualisation des équipements).

Proposition n°4 :

Limiter la résolution des vidéos à 720p ou utiliser un format podcast.

Proposition n°5 :

Dans le cas de déplacements obligatoires, privilégier des moyens de mobilité douce.

A RETENIR

Il apparaît que le passage de l'organisation des Assises de l'Economie Circulaire depuis une version entièrement en présentiel vers une version en présentiel et à distance, a permis la réduction de l'ensemble des indicateurs d'impacts considérés à l'exception de l'épuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux.

Cette réduction est cependant accompagnée d'un effet rebond, qui se manifeste à travers un plus grand nombre de personnes inscrites et participantes (plus du double). Malgré cela, les impacts globaux de la session 2020 restent inférieurs aux impacts de la session 2017, les principales sources d'impact et notamment le transport ayant été fortement réduites.

Il reste cependant possible de réduire encore davantage les principaux impacts des Assises, ou d'autres événements, à travers la mise en place d'actions d'écoconception telles que : la dématérialisation à 100% de l'évènement et de la documentation, la mise à disposition de documentation écoconçue, l'utilisation d'équipements mutualisés et/ou de seconde main (pour prolonger la durée de vie des équipements), la limitation de la résolution des vidéos à 720p ou encore la substitution de contenus vidéo par des podcasts audio.

INDEX DES TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAUX

Tableau 1 : Collecte de données pour l'année 2017.....	13
Tableau 2 - Collecte de données pour l'année 2020	14
Tableau 3 - Résultats des impacts des assises 2017 [UF1]	17
Tableau 4 - Résultats des impacts des assises 2017 [UF2]	18
Tableau 5 - Résultats des impacts des assises 2017 [UF3]	19
Tableau 6 - Résultats des impacts des assises 2020 [UF1]	20
Tableau 7 - Résultats des impacts des assises 2020 [UF 2]	21
Tableau 8 - Résultats des impacts des assises 2020 [UF3]	22
Tableau 9 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 et 2017 pour les trois unités fonctionnelles	23
Tableau 10 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 et 2017 avec le même nombre de participants	25
Tableau 11 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2017 avec et sans la fabrication des terminaux	27
Tableau 12 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 avec et sans la fabrication des terminaux	28
Tableau 13 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 avec ou sans le déplacement des participants	30
Tableau 14 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 en considérant une diffusion vidéo et une diffusion audio	31
Tableau 15 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 et 2017	33
Tableau 16 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 de base et une version éco conçue	35
Tableau 17– Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 de base	37
Tableau 18 – Analyse comparative des résultats d'impacts des assises 2020 de base	38
Tableau 19 – Présentation détaillée des indicateurs	46
Tableau 20 - Tableau des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF1]	48
Tableau 21 - Tableau des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF2]	50
Tableau 22 - Tableau des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF3]	52
Tableau 23 - Tableau des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF1]	54
Tableau 24 - Tableau des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF2]	57
Tableau 25 - Tableau des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF3]	59

FIGURES

Figure 1 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 [UF1]	17
Figure 2 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 [UF2]	18
Figure 3 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 [UF3]	19
Figure 4 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 [UF1]	20
Figure 5 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 [UF2]	21
Figure 6 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 [UF3]	22
Figure 7- Comparaison des impacts des assises 2020 et 2017 (au total)	24
Figure 8- Comparaison des impacts des assises 2020 et 2017 (par participant par conférence)	24
Figure 9- Comparaison des impacts des assises 2020 et 2017 (par participant)	24
Figure 10- Comparaison des impacts des assises 2020 et 2017 avec le même nombre de participants (au total)	26
Figure 11 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 sans la fabrication des terminaux	26
Figure 12- Comparaison des impacts des assises 2017 avec et sans la fabrication des terminaux	27
Figure 13 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 sans la fabrication des terminaux	28
Figure 14- Comparaison des impacts des assises 2020 avec et sans la fabrication des terminaux	29
Figure 15 Graphique de répartition des impacts des assises 2020 sans le déplacement des participants	29

Figure 16- Comparaison des impacts des assises 2020 avec ou sans le déplacement des participants	30
Figure 17 Graphique de répartition des impacts des assises 2020 en considérant une diffusion audio (et non vidéo).....	31
Figure 18- Comparaison des impacts des assises 2020 en considérant une diffusion vidéo et une diffusion audio	32
Figure 19- Comparaison des impacts hors participants des assises 2020 et 2017	33
Figure 20- Comparaison des impacts marginaux d'un participant des assises 2020 et 2017	33
Figure 21 Graphique de répartition des impacts des assises 2020 écoconçue.....	34
Figure 22- Comparaison des impacts de base des assises 2020 et la version éco conçue	35
Figure 23 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 avec une hypothèse de regroupement de participants en télétravail	36
Figure 24- Comparaison des impacts de base des assises 2020.....	37
Figure 25 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 avec regroupement de participants déjà sur le même site	38
Figure 26- Comparaison des impacts de base des assises 2020.....	39
Figure 27 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF1].....	47
Figure 28 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF2].....	49
Figure 29 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF3].....	51
Figure 30 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF1].....	53
Figure 31 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF2].....	56
Figure 32 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF3].....	58

SIGLES ET ACRONYMES

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
ACV	Analyse de Cycle de Vie
UF	Unité Fonctionnelle

ANNEXES :

- Présentation détaillée des indicateurs
- Tableaux des résultats sur l'ensemble des indicateurs
- Vidéos officielles des Assises de l'Economie Circulaire 2017,
- Vidéos officielles des Assises de l'Economie Circulaire 2020,
- Vidéos Acteurs Publics 2017,
- Vidéos Acteurs Publics 2020,
- Formalisation des hypothèses de déplacement des intervenants 2017,
- Formalisation des hypothèses de déplacement des intervenants 2020,

ANNEXE 1 - Présentation détaillée des indicateurs

	Catégorie d'impact	Acronyme	Unité	Description
Indicateurs de référence	Changement climatique - total	PEF-GWP	kg CO2 eq	Les gaz à effet de serre (GES) sont des composés gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre contribue au réchauffement climatique. Il est la somme des 3 autres indicateurs de potentiel de réchauffement climatique.
	Changement climatique - combustibles fossiles	PEF-GWPf	kg CO2 eq	Cet indicateur d'impact tient compte du potentiel de réchauffement climatique (PRG) dû aux émissions et aux captations de gaz à effet de serre depuis et vers tout milieu, provenant de l'oxydation ou de la réduction de combustibles fossiles ou de matériaux contenant du carbone fossile au moyen de leur transformation ou dégradation (par exemple, combustion, incinération, mise en décharge, etc.).
	Changement climatique - biogénique	PEF-GWPb	kg CO2 eq	Cet indicateur couvre les émissions de carbone dans l'air, à l'origine capté par la biomasse de toutes origines, qui sont relâchées lors d'une transformation ou d'une dégradation (par exemple, combustion, digestion, compostage, mise en décharge). Il couvre également l'absorption de CO2 de l'atmosphère par photosynthèse pendant la croissance de la biomasse.
	Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	PEF-GWPlu	kg CO2 eq	Cet indicateur tient compte des absorptions et émissions de carbone provenant des modifications du stock de carbone causées par l'occupation des sols et de la transformation de l'occupation des sols. Cette sous-catégorie comprend les échanges de carbone biogénique provenant de la déforestation, de la construction de routes ou d'autres activités liées au sol.
	Appauvrissement de la couche d'ozone	PEF-ODP	kg CFC-11 eq	L'appauvrissement de la couche d'ozone résulte de réactions complexes entre l'ozone présent dans la haute atmosphère et des composés gazeux, qui diminue la quantité d'ozone. La filtration naturelle des rayonnements ultraviolets devient moins efficace, entraînant des effets nocifs sur la santé humaine, la santé animale et les écosystèmes terrestres et aquatiques.
	Acidification	PEF-AP	mol H+ eq	L'acidification de l'air est liée aux émissions d'oxydes d'azote, d'oxydes de soufre, d'ammoniac et d'acide chlorhydrique. Ces polluants se transforment en acides en présence d'humidité, leurs retombées pouvant dégrader les écosystèmes mais aussi les bâtiments.
	Eutrophisation aquatique, eaux douces	PEF-Epf	kg P eq	L'eutrophisation est définie comme étant l'enrichissement en sels minéraux ou éléments nutritifs d'un milieu. S'il s'agit d'un phénomène naturel, nécessaire au

Eutrophisation aquatique, marine	PEF-Epm	kg N eq	développement de la flore, les activités humaines (élevage, agriculture, industries...) l'ont amplifié fortement depuis la révolution industrielle. L'eutrophisation est évaluée au sein de 3 milieux : eau douce, eau marine et terrestre.
Eutrophisation terrestre	PEF-Ept	mol N eq	
Formation d'ozone photochimique	PEF-POCP	kg NMVOC eq	L'ozone troposphérique se forme dans la basse atmosphère à partir de composés organiques volatils (COV) et des oxydes d'azote sous l'effet du rayonnement solaire. L'ozone est un oxydant très puissant connu pour avoir des effets sur la santé, car il pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires.
Épuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux	PEF-ADPe	kg Sb eq	L'exploitation industrielle entraîne une baisse des ressources disponibles qui ont des réserves limitées. Cet indicateur évalue la quantité de ressources minérales et métalliques prélevées à la nature comme si elles étaient de l'antimoine.
Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles	PEF-ADPf	MJ	L'indicateur représente la consommation d'énergie primaire provenant de différentes sources non-renouvelables (pétrole, gaz naturel, etc.). Les calculs sont basés sur le Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) des types d'énergies considérés, exprimé en MJ/kg. Par exemple, 1 kg de pétrole contribuera à 41,87 MJ à l'indicateur considéré.
Besoin en eau	PEF-WU	m3 world eq	Cet indicateur représente une consommation d'eau multipliée par un facteur prenant en compte le stress hydrique de la région où l'eau est consommée. Par exemple la consommation d'eau dans le Sahara sera plus impactante qu'en Scandinavie.

	Catégorie d'impact	Acronyme EIME	Unité	Description
Indicateurs additionnels	Émissions de particules fines	PEF-PM	disease incidence	La présence dans l'air de particules fines de faible diamètre – en particulier de diamètre inférieur à 10 microns – représente un enjeu pour la santé humaine, leur inhalation pouvant être à l'origine de problèmes respiratoires et cardio-vasculaires.
	Rayonnements ionisants, santé humaine	PEF-IR	kBq U ²³⁵ eq	Les radionucléides peuvent être libérés au cours d'un certain nombre d'activités humaines. Lorsque les radionucléides se désintègrent, ils libèrent des rayonnements ionisants. L'exposition humaine aux rayonnements ionisants provoque des altérations de l'ADN, qui peuvent à leur tour entraîner différents types de cancer et de malformations congénitales.
	Écotoxicité (eaux douces)	PEF-CTUe	CTUe	Ces indicateurs suivent l'ensemble de la chaîne d'impact depuis l'émission d'un composant chimique jusqu'à l'impact final sur les humains et les écosystèmes. Cela inclut la modélisation de la distribution et du devenir dans l'environnement, l'exposition des populations humaines et des écosystèmes, et les effets liés à la toxicité associés à l'exposition.
	Toxicité humaine, effets cancérigènes	PEF-CTUh-c	CTUh	
	Toxicité humaine, effets non cancérigènes	PEF-CTUh-nc	CTUh	Trois catégories d'impact sont couvertes, à savoir la toxicité cancérigène pour l'homme, la toxicité non cancérigène pour l'homme et l'écotoxicité aquatique en eau douce.
Impacts liés à l'occupation des sols/Qualité du sol	PEF-LU	Sans dimension	La dégradation de la qualité des sols est le résultat évident de la pression accrue sur les ressources en terre associée à l'intensification et à l'expansion des activités humaines. La conservation des sols est l'un des principaux objectifs de durabilité pour assurer la sécurité alimentaire et la protection de l'environnement.	

Tableau 19 – Présentation détaillée des indicateurs

ANNEXE 2 - Tableaux des résultats sur l'ensemble des indicateurs

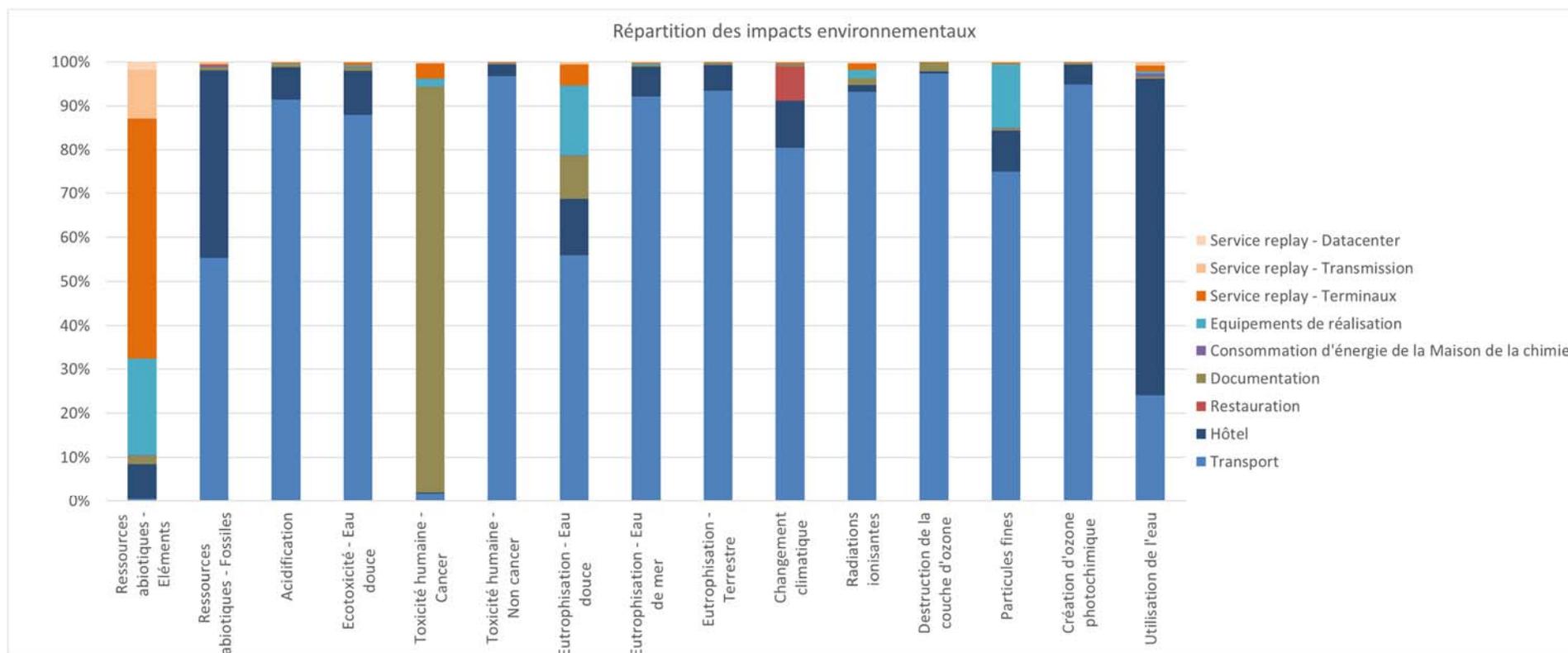


Figure 27 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF1]

	Consommation des ressources abiotiques -	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles	Acidification (mol H+ eq.)	Ecotoxicité - Eau douce (CTUe)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Toxicité humaine - Non cancer (CTUh)	Eutrophisation - Eau douce (kg P eq.)	Eutrophisation - Eau de mer (kg N eq.)	Eutrophisation - Terrestre (mol N eq.)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Destruction de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	Particules fines (cas de maladies)	Création d'ozone photochimique (kg NMVOC eq.)	Utilisation de l'eau (m3 eq.)
Total 2017 [UF1]	6,14E-03	9,50E+05	1,78E+02	3,71E+05	2,75E-04	5,92E-04	3,16E-03	3,24E+01	4,10E+02	3,64E+04	9,00E+03	1,16E-02	1,01E-03	1,55E+02	1,15E+04

Tableau 20 - Tableau des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF1]

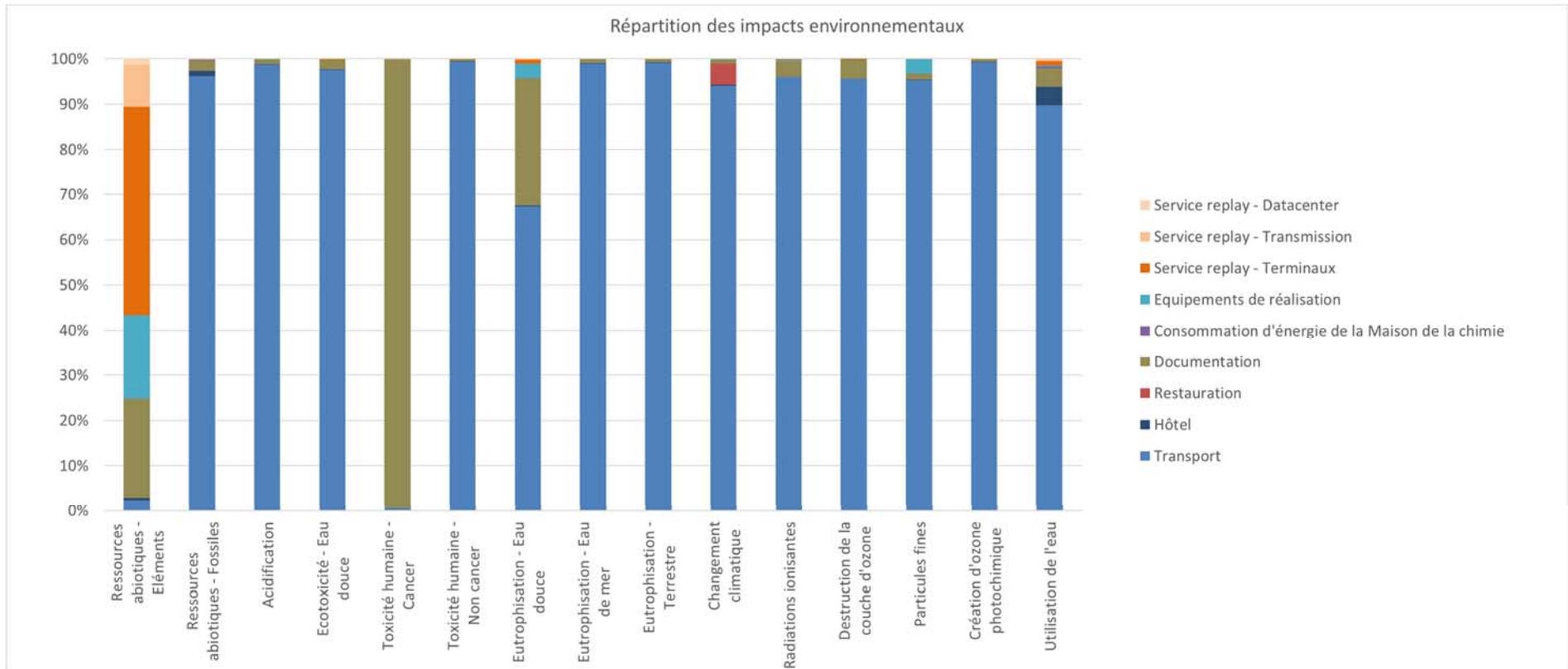


Figure 28 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF2]

Consommation des ressources abiotiques -	1,43E-06	6,40E+02	1,93E-01	3,92E+02	1,04E-06	6,74E-07	3,07E-06	3,53E-02	4,52E-01	3,64E+01	1,02E+01	1,38E-05	9,25E-07	1,73E-01	3,63E+00
Consommation des ressources abiotiques - Fossiles															
Acidification (mol H+ eq.)															
Ecotoxicité - Eau douce (CTUe)															
Toxicité humaine - Cancer (CTUh)															
Toxicité humaine - Non cancer (CTUh)															
Eutrophisation - Eau douce (kg P eq.)															
Eutrophisation - Eau de mer (kg N eq.)															
Eutrophisation - Terrestre (mol N eq.)															
Changement climatique (kg CO2 eq.)															
Radiations ionisantes (kg U235 eq.)															
Destruction de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)															
Particules fines (cas de maladies)															
Création d'ozone photochimique (kg NMVOC eq.)															
Utilisation de l'eau (m3 eq.)															
Total 2017 [UF2]	1,43E-06	6,40E+02	1,93E-01	3,92E+02	1,04E-06	6,74E-07	3,07E-06	3,53E-02	4,52E-01	3,64E+01	1,02E+01	1,38E-05	9,25E-07	1,73E-01	3,63E+00

Tableau 21 - Tableau des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF2]

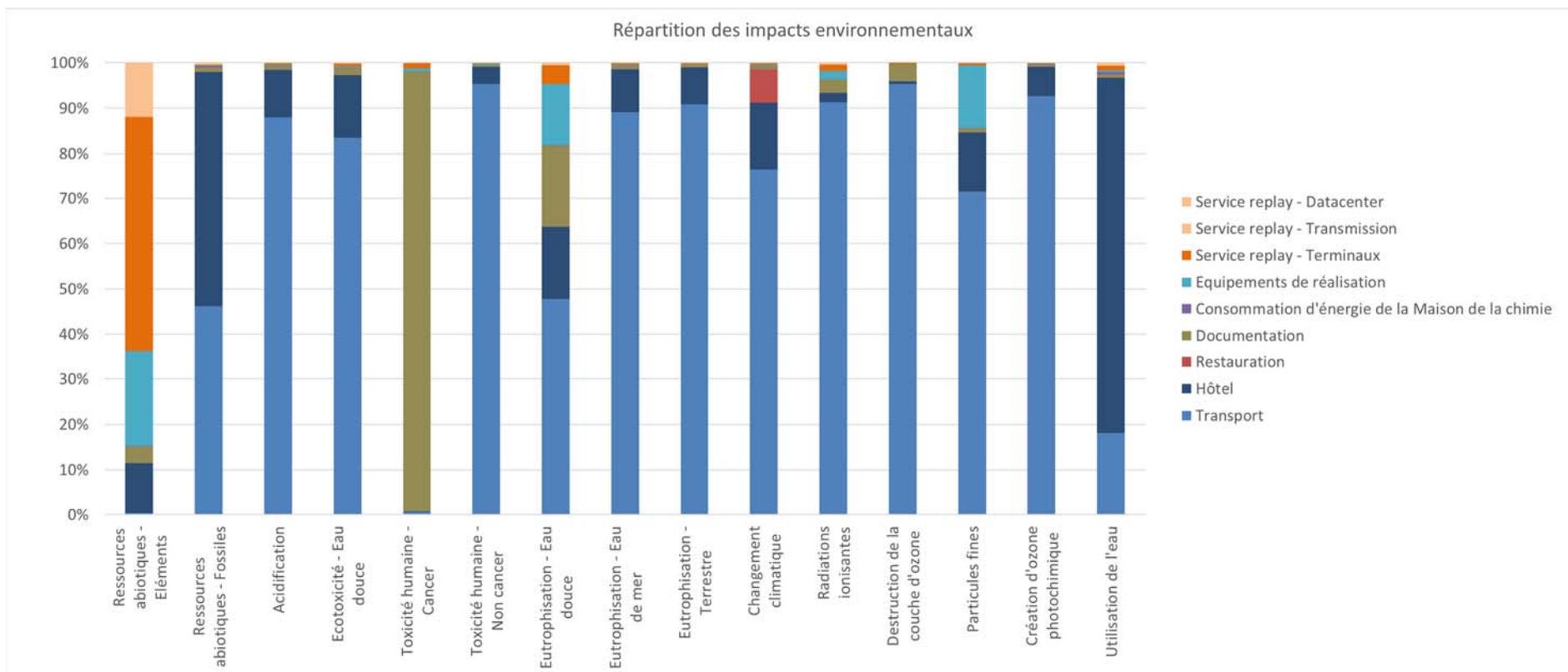


Figure 29 - Graphique de répartition des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF3]

	Consommation des ressources abiotiques -	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles	Acidification (mol H+ eq.)	Ecotoxicité - Eau douce (CTUe)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Toxicité humaine - Non cancer (CTUh)	Eutrophisation - Eau douce (kg P eq.)	Eutrophisation - Eau de mer (kg N eq.)	Eutrophisation - Terrestre (mol N eq.)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Destruction de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	Particules fines (cas de maladies)	Création d'ozone photochimique (kg NMVOC eq.)	Utilisation de l'eau (m3 eq.)
Total 2017 [UF3]	8,38E-06	1,47E+03	2,40E-01	5,06E+02	1,06E-06	7,77E-07	4,78E-06	4,33E-02	5,46E-01	4,95E+01	1,19E+01	1,54E-05	1,36E-06	2,05E-01	1,98E+01

Tableau 22 - Tableau des impacts des assises 2017 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF3]

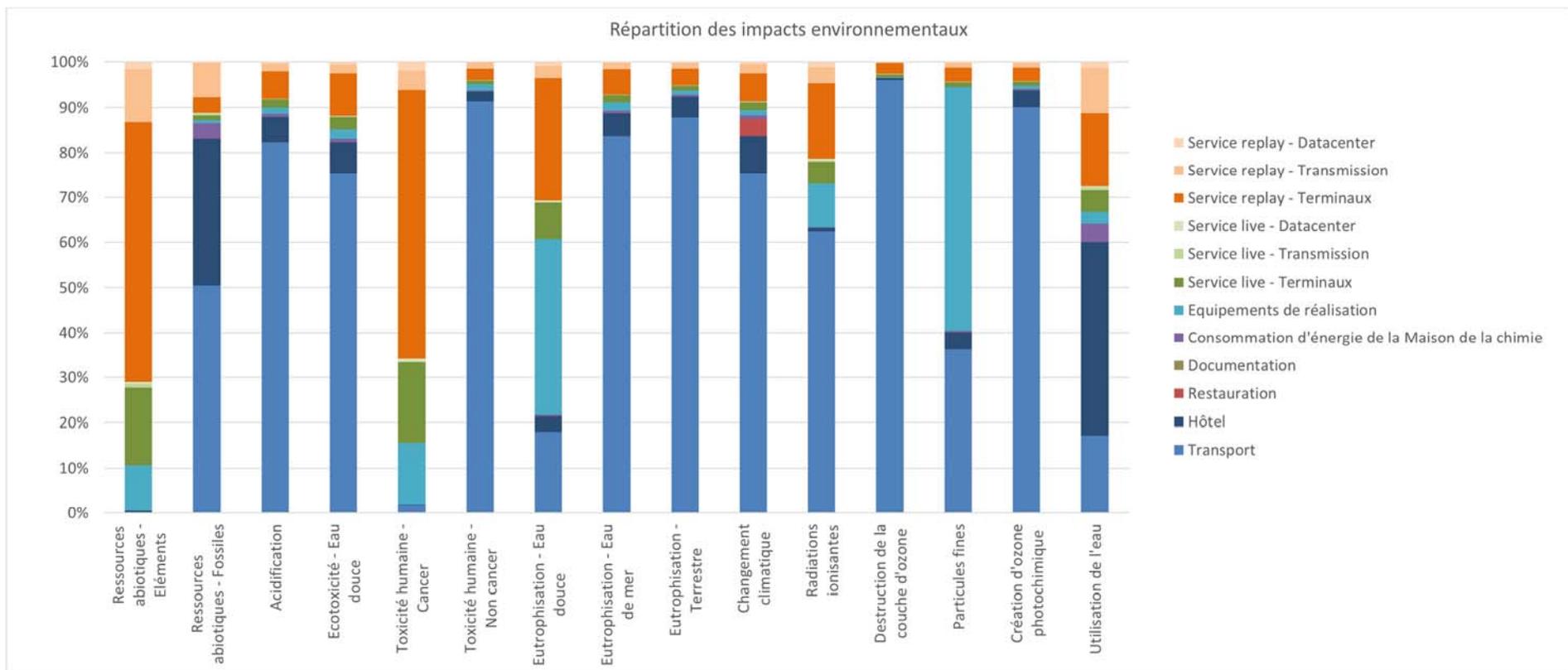


Figure 30 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF1]

Consommation des ressources abiotiques -	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles	Acidification (mol H+ eq.)	Ecotoxicité - Eau douce (CTUe)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Toxicité humaine - Non cancer (CTUh)	Eutrophisation - Eau douce (kg P eq.)	Eutrophisation - Eau de mer (kg N eq.)	Eutrophisation - Terrestre (mol N eq.)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Destruction de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	Particules fines (cas de maladies)	Création d'ozone photochimique (kg NMVOC eq.)	Utilisation de l'eau (m3 eq.)	
Total 2020 [UF1]	1,33E-02	1,35E+05	2,56E+01	5,63E+04	3,62E-05	8,12E-05	1,28E-03	4,62E+00	5,66E+01	5,04E+03	1,75E+03	1,53E-03	2,70E-04	2,11E+01	2,11E+03

Tableau 23 - Tableau des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF1]

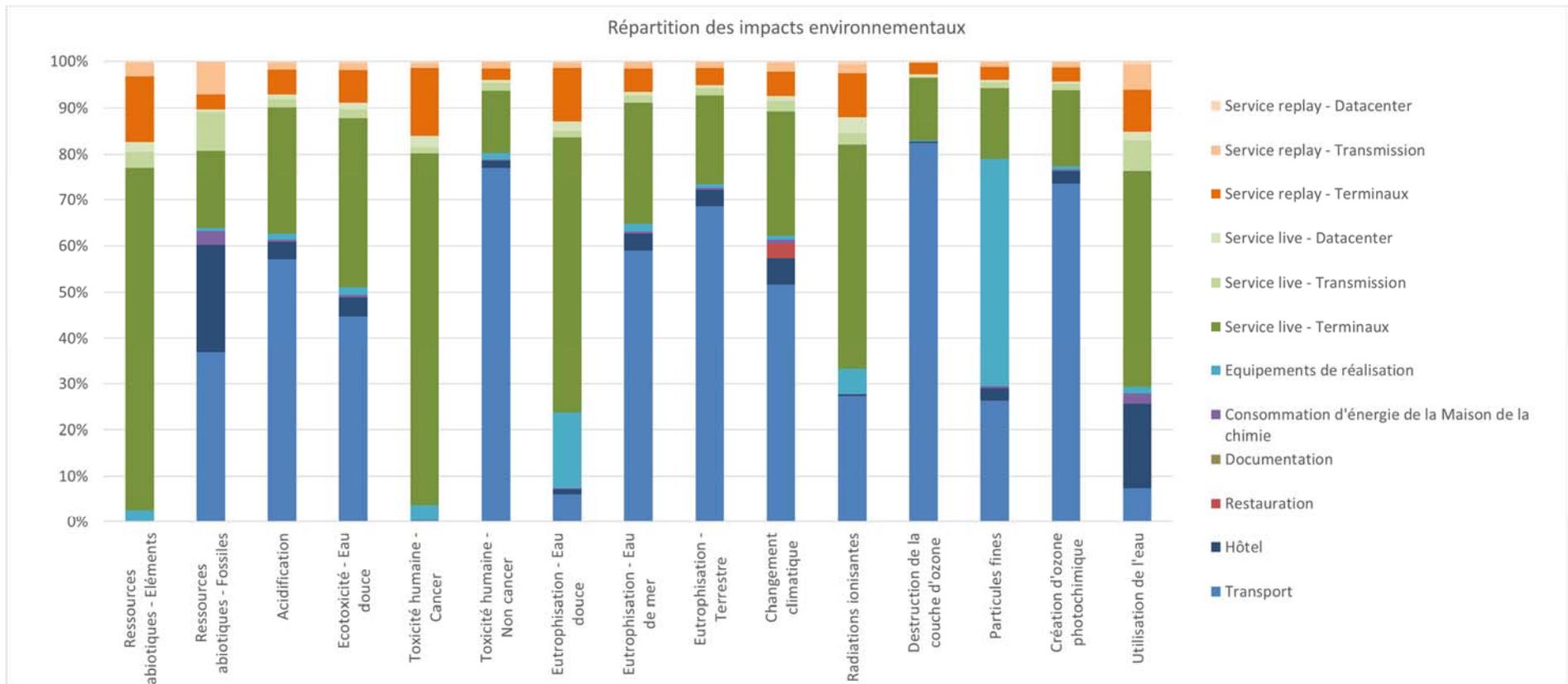


Figure 31 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF2]

	Consommation des ressources abiotiques -	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles	Acidification (mol H+ eq.)	Ecotoxicité - Eau douce (CTUe)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Toxicité humaine - Non cancer (CTUh)	Eutrophisation - Eau douce (kg P eq.)	Eutrophisation - Eau de mer (kg N eq.)	Eutrophisation - Terrestre (mol N eq.)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Destruction de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	Particules fines (cas de maladies)	Création d'ozone photochimique (kg NMVOC eq.)	Utilisation de l'eau (m3 eq.)
Total 2020 [UF2]	4,13E-06	1,12E+01	2,21E-03	5,67E+00	1,13E-08	6,09E-09	2,32E-07	3,81E-04	4,29E-03	4,46E-01	2,37E-01	1,10E-07	2,23E-08	1,56E-03	2,93E-01

Tableau 24 - Tableau des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF2]

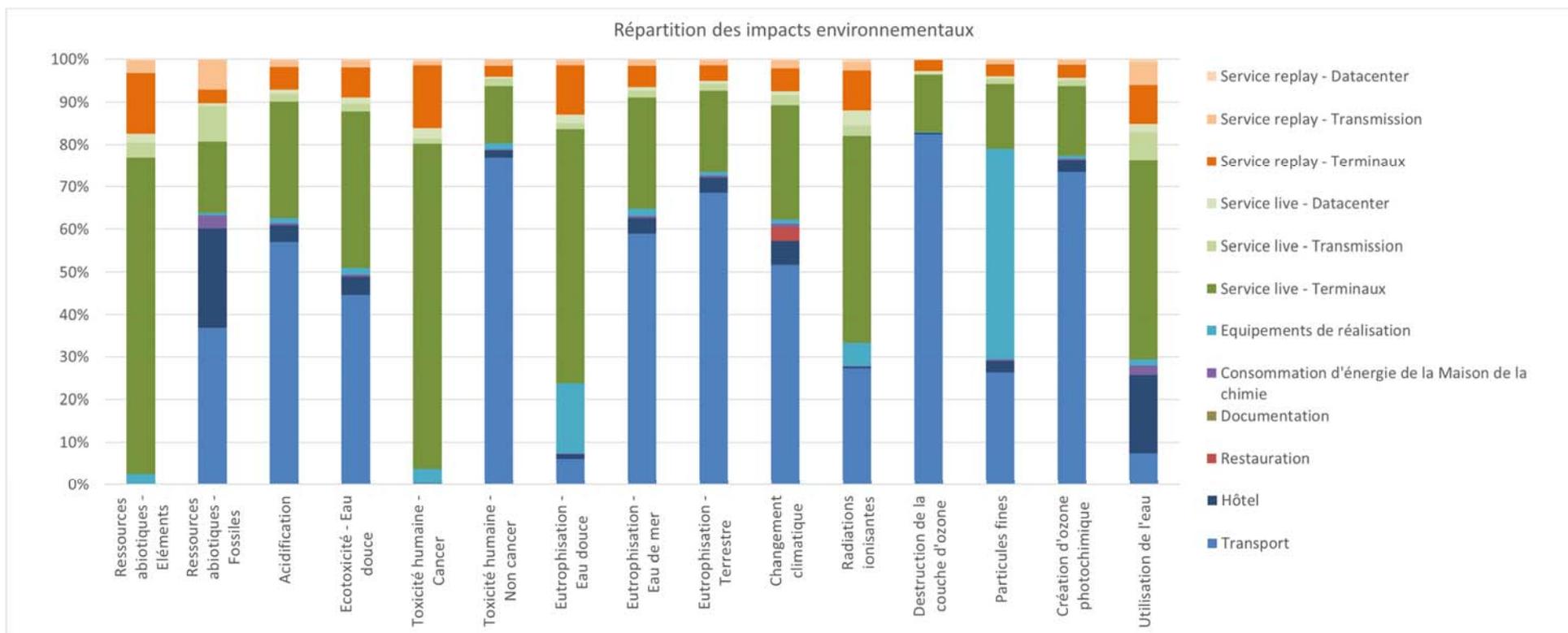


Figure 32 - Graphique de répartition des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF3]

	Consommation des ressources abiotiques -	Consommation des ressources abiotiques - Fossiles	Acidification (mol H+ eq.)	Ecotoxicité - Eau douce (CTUe)	Toxicité humaine - Cancer (CTUh)	Toxicité humaine - Non cancer (CTUh)	Eutrophisation - Eau douce (kg P eq.)	Eutrophisation - Eau de mer (kg N eq.)	Eutrophisation - Terrestre (mol N eq.)	Changement climatique (kg CO2 eq.)	Radiations ionisantes (kg U235 eq.)	Destruction de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	Particules fines (cas de maladies)	Création d'ozone photochimique (kg NMVOC eq.)	Utilisation de l'eau (m3 eq.)
Total 2020 [UF3]	2,00E-05	5,40E+01	1,07E-02	2,74E+01	5,45E-08	2,94E-08	1,12E-06	1,84E-03	2,07E-02	2,15E+00	1,15E+00	5,31E-07	1,08E-07	7,54E-03	1,41E+00

Tableau 25 - Tableau des impacts des assises 2020 (pour l'ensemble des indicateurs) [UF3]

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.



Evaluation des impacts environnementaux de l'édition virtuelle 2020 des Assises de l'Economie Circulaire et comparaison avec l'édition présentielle 2017

L'évaluation a été réalisée selon le référentiel du projet NegaOctet et est basée sur une analyse du cycle de vie. Les principaux enseignements sont les suivants : la dématérialisation des Assises réduit les impacts environnementaux sur tous les indicateurs à l'exception de l'épuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux ; les transports et le service hôtellerie sont les principales causes des impacts ; l'impact du service replay est très significatif.

Pour réduire encore ces impacts, des actions d'écoconception sont proposées : dématérialisation à 100% de l'évènement et de la documentation, mise à disposition de documentation écoconçue, utilisation d'équipements mutualisés et/ou de seconde main, limitation de la résolution des vidéos à 720p ou encore substitution de contenus vidéo par des podcasts audio.

La dématérialisation de l'édition 2020 des Assises de l'Economie Circulaire a généré moins d'impacts sur l'environnement par rapport à l'édition 2017 en présentielle, sauf sur l'indicateur épuisement des ressources abiotique – minéraux et métaux.

L'écoconception est une solution pertinente pour réduire les impacts d'un évènement, même virtuel.

