

# Modélisation et évaluation environnementale de panneaux publicitaires numériques

---

Fiche de synthèse sur les  
résultats Ecran publicitaire  
(mobilier urbain extérieur)

---



EXPERTISES

Sept.  
2020

# 1. Contexte

En 2016, sur base du constat que le poids carbone des biens « durables » et « semi-durables » est peu connu ou manque de cohérence, l'ADEME a lancé une étude portant sur la modélisation et l'évaluation du poids carbone de produits de consommation et de biens d'équipement (indicateur GWP de l'IPCC). Le but était de fournir une évaluation des biens d'équipements avec une méthodologie reconnue (l'analyse de cycle de vie) et cohérente.

Cette étude a été réalisée en deux parties, la première visait une évaluation mono-indicateur et la seconde l'extension aux 14 indicateurs d'impacts présents dans la Base IMPACTS® ainsi que deux indicateurs spécifiques à la problématique des ressources : le sac à dos écologique (ressources déplacées et consommées pour la fabrication d'un produit) et la consommation d'énergie cumulée (CED). Plus d'une centaine de produits ont été évalués à travers la classification suivante :

- Les appareils électriques à forte composante électronique,
- Les appareils électriques à faible composante électronique,
- Les textiles, habillement et chaussures,
- Les meubles,
- Les équipements de sport.

La présente étude a étendu la liste des produits analysés. L'écran publicitaire digital fait partie des nouveaux produits analysés. Cette fiche résume les résultats de l'étude obtenus sur ce produit en particulier.

## 2. Données, méthodologie et hypothèses

### 2.1. Produit étudié

Pour chaque catégorie de produit, entre 1 et 3 produits sont sélectionnés pour être étudiés. Cette étape consiste à coupler les données de marché, les enjeux environnementaux et les données disponibles pour sélectionner les produits à étudier.

Pour les écrans publicitaires, deux catégories de produits, représentant les deux technologies disponibles seraient pertinentes à étudiées. Cependant, en l'absence de données sur les écran géants (LED), il a été possible d'évaluer l'impact environnemental de l'écran publicitaire 2m<sup>2</sup> LCD (représentatif des écrans numériques présents dans le métro).

1. Description fonctionnelle	
<i>Fonction principale</i>	Diffuser une publicité
<i>Unité fonctionnelle retenue</i>	Afficher des messages publicitaires sur un support digital, 365 jours par an pendant 10 ans
2. Description du marché	
<i>Taux d'équipement des ménages</i>	Plus de 600 panneaux publicitaires numériques rien qu'à Paris [2]. En 2013, le parc numérique représentait un peu moins de 3000 écrans en France [3]. L'utilisation de panneaux numériques reste marginale car plutôt limitée à des espaces en intérieur (centres commerciaux, gares, métro, aéroports) [3].
<i>Evolution des ventes</i>	Croissance de +22% pour l'affichage digital en 2018 (par rapport à 2017). [1] En France, le nombre de panneaux publicitaires numériques a augmenté de 16 % en 2017 [2]
<i>Evolutions attendues</i>	Utilisation des écrans LED organiques (OLED) une fois leur fabrication devenue rentable Développement possible de la technologie des écrans «3D sans lunettes » [4]
3. Segmentation	
<i>Produits étudiés</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ecran publicitaire LCD 2m<sup>2</sup></li><li>• Ecran publicitaire géant</li></ul>
4. Sources	
[1] : Bump – Le marché publicitaire 2018 - <a href="http://www.irep.asso.fr/files/marche_publicitaire/communiqu-bump-marche-publicitaire-2018.pdf">http://www.irep.asso.fr/files/marche_publicitaire/communiqu-bump-marche-publicitaire-2018.pdf</a>	
[2] "C'est l'équivalent de la consommation de trois familles" : faut-il éteindre les panneaux publicitaires numériques pour faire des économies d'énergie ? - sur Franceinfo, 25 mars 2019	
[3] Le Figaro.fr - L'affichage résiste en France, novembre 2013 - <a href="http://www.lefigaro.fr/medias/2013/11/22/20004-20131122ARTFIG00291-l-affichage-resiste-en-france.php">http://www.lefigaro.fr/medias/2013/11/22/20004-20131122ARTFIG00291-l-affichage-resiste-en-france.php</a>	
[4] ITUNews, Affichage numérique, 2011 - <a href="https://itunews.itu.int/fr/2093-Affichage-numerique.note.aspx">https://itunews.itu.int/fr/2093-Affichage-numerique.note.aspx</a>	

## 2.2. Sources des données

Données et hypothèses		
<i>Produit</i>	<b>Ecran publicitaire LCD 2m<sup>2</sup></b>	<b>Ecran publicitaire géant</b>
<i>Composition</i>	Oui via une source confidentielle	Non
<i>Assemblage</i>	Assemblage en Europe – Hypothèse basée sur source confidentielle	Non
<i>Utilisation</i>	18h / jour en mode actif, 6h/ jour en mode veille : <ul style="list-style-type: none"><li>• 0.311 kWh/h en mode actif (source confidentielle)</li><li>• 0.002 kWh/h en mode veille (hypothèse)</li></ul>	8760 heures par an en mode actif
<i>Durée de vie</i>	10 ans – via une source confidentielle	Non

## 2.3. Indicateurs présentés

Le choix des indicateurs avait été réalisé dans la précédente étude par catégorie de produit (EEE à forte composante électronique, Mobiliers...). Quatre indicateurs ACV d'impacts potentiels retenus sont :

- Changement climatique
- Effets respiratoires (émissions de polluants inorganiques)
- Acidification terrestre et aquatique (eau douce)
- Epuisement des ressources minérales et fossiles

Un indicateur de consommation d'énergie primaire ou consommation d'énergie cumulée (CED)

Deux indicateurs liés aux enjeux relatifs aux ressources :

- La SuperBOM qui consiste à déterminer la composition des matières mises en œuvre pour la production des produits finis et de classer les matières correspondantes selon plusieurs catégories de matières)
- Le « sac à dos écologique » : quantifie la quantité de matériaux, en masse, qui ont été mobilisés (déplacés ou utilisés) depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la fabrication de l'équipement.

## 3. Résultats

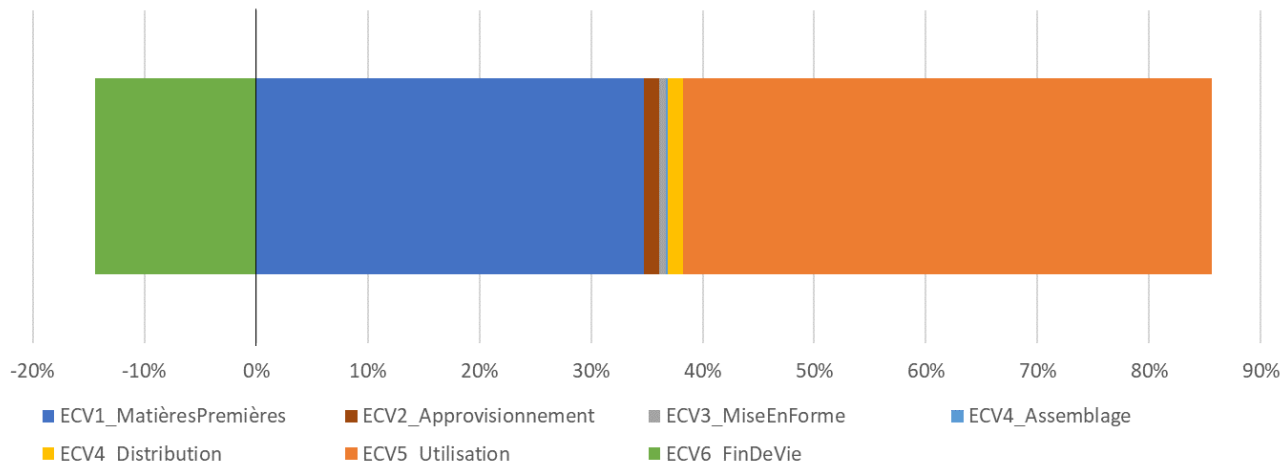
### 3.1. Résultats pour les indicateurs d'impacts potentiels sélectionnés

Pour l'indicateur de **changement climatique**, l'impact total est de **245 kgCO<sub>2,eq</sub> par année d'utilisation**. Les deux phases les plus contributrices sont :

- La **phase d'utilisation** de l'écran (plus de la moitié des impacts générés)  
L'impact de cette phase d'utilisation dépend intégralement de la consommation électrique de l'appareil.
- La **phase de production des matières premières**  
Les résultats étant présentés par année d'utilisation, plus la durée de vie du produit est grande, plus l'impact de cette phase est diminué (les impacts potentiels totaux sont divisés par la durée de vie). Ceci est également vrai pour toutes les autres phases de cycle de vie hors phase d'utilisation.  
Les procédés contributeurs sont
  - La production d'aluminium (40%), dont 95% est utilisé pour le boîtier de protection de l'écran publicitaire
  - La production de carte électroniques : carte mère (20%) et carte d'alimentation (15%)
  - La production d'acier (15%)
  - La production de verre (10%)

La **phase de fin de vie du produit**, en particulier le recyclage de l'aluminium permet de compenser en partie les impacts générés (-20% des impacts). En effet, il est considéré que le recyclage permet d'éviter la production de nouvelles matières premières vierges.

Figure 3-1 – Contribution (en pourcentage) au changement climatique par année d'utilisation



Pour l'indicateur d'effets respiratoires (émissions de polluants inorganiques), l'impact total est de **0.1 kgPM2.5<sub>eq</sub>** par année d'utilisation. Pour l'indicateur d'acidification terrestre et aquatique (eau douce), l'impact total est de **1 kmol H<sup>+</sup><sub>eq</sub>** par année d'utilisation.

Pour ces deux indicateurs, les phases de cycle de vie les plus contributrices sont également les **phases de production des matières premières et d'utilisation**.

Les impacts négatifs en **phase de fin de vie** correspondent aux bénéfices du recyclage, particulièrement le recyclage de l'aluminium.

Figure 3-2 – Contribution (en pourcentage) sur les effets respiratoires (émissions de polluants inorganiques) par année d'utilisation

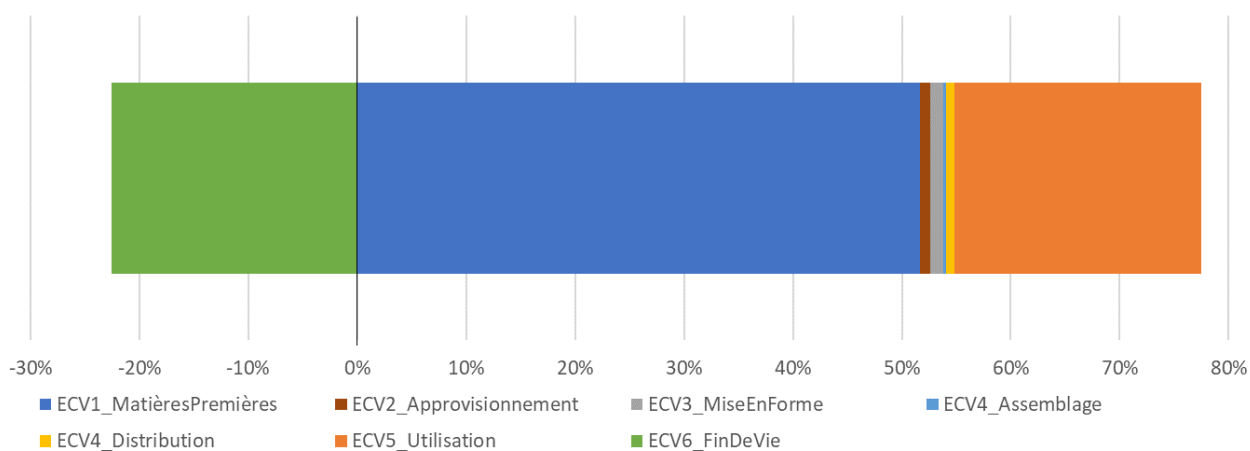
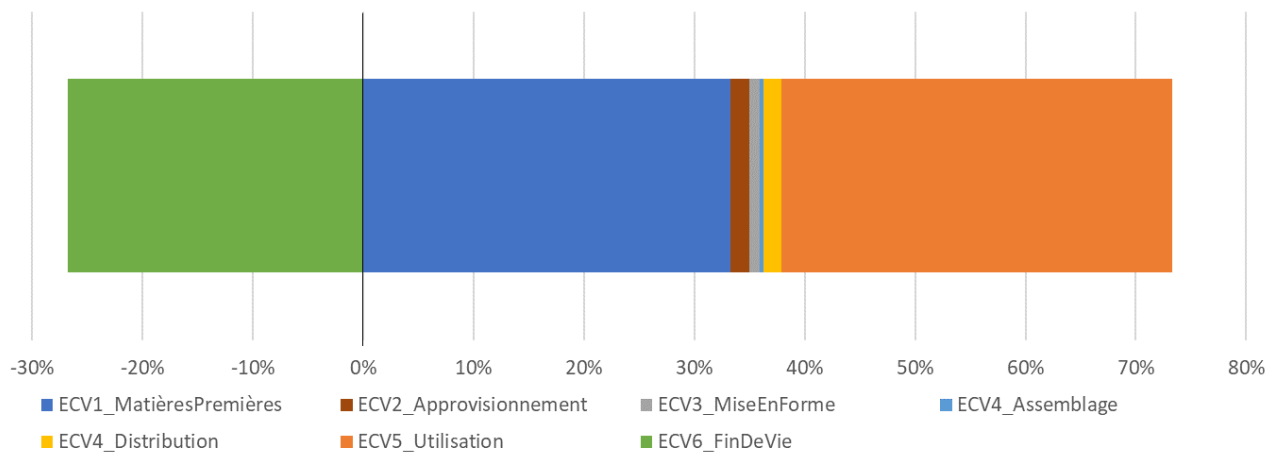
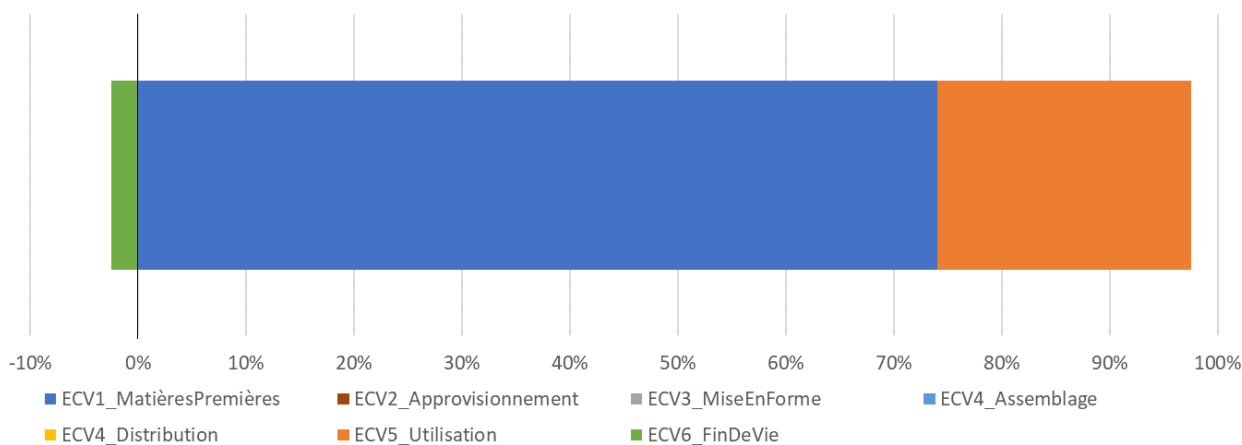


Figure 3-3 – Contribution (en pourcentage) à l’acidification terrestre et aquatique (eau douce) par année d’utilisation



La valeur de l’épuisement des ressources minérales et fossiles pour l’écran est de **0.2 kg Sb<sub>eq</sub> pour une année d’utilisation**. La **phase de production des matières premières** (80% des impacts) est la principale contributrice aux résultats totaux sur le cycle de vie. Cet impact est principalement lié à la présence de composants électroniques (carte mère et carte d’alimentation). La **phase d’utilisation** représente 20% des impacts et la **phase de fin de vie** permet d’éviter une faible partie (moins de 5%) des impacts grâce au recyclage.

Figure 3-4 – Contribution (en pourcentage) à l’épuisement des ressources minérales et fossiles

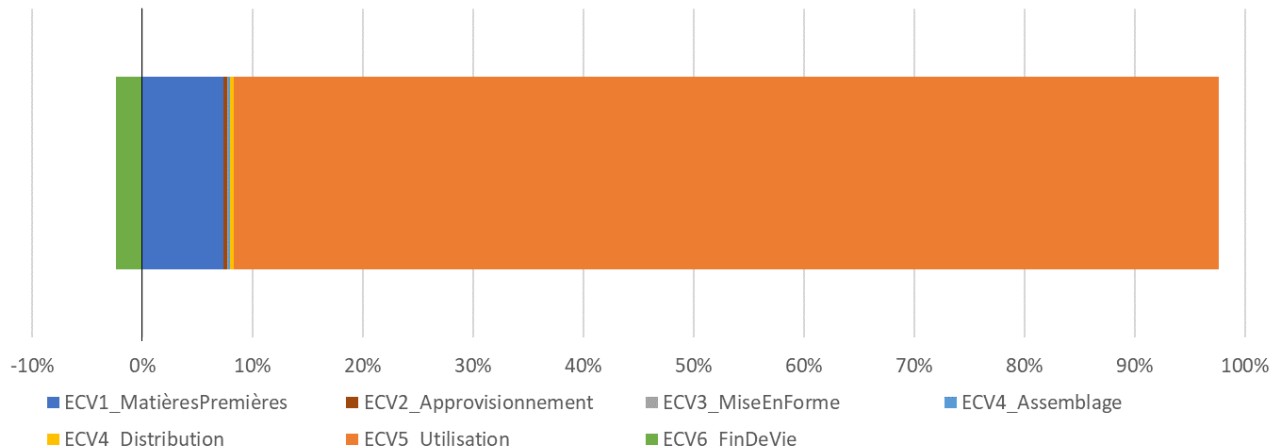


## 3.2. Indicateurs complémentaires

### 3.2.1. Indicateur de consommation d'énergie cumulée (CED)

L'indicateur de consommation d'énergie cumulée correspond à la **consommation d'énergie primaire sur le cycle de vie des produits**. Cet indicateur ne traduit pas directement l'épuisement de la ressource mais uniquement l'utilisation de celle-ci. Pour l'écran publicitaire, la valeur de cet indicateur est de **201 500 MJ soit 20 100 MJ/an**.

Figure 3-5 – Contribution (en valeur relative) à la consommation d'énergie cumulée par année d'utilisation



C'est la phase d'utilisation qui est largement dominante sur le cycle de vie pour l'indicateur de consommation d'énergie primaire.

### 3.2.1. Indicateur d'utilisation de matière

L'indicateur superBOM (nomenclature produit agrégée) et le sac-à-dos écologique (méthode MIPS) sont présentés en parallèle. L'indicateur superBOM présente les matériaux rentrant dans la composition du produit (ainsi que les pertes pendant les étapes de transformation des matières premières et d'assemblage), alors que l'indicateur MIPS présente les matériaux déplacés et consommés lors du cycle de vie du produit. Les résultats sont présentés pour une unité de vente consommateur. C'est-à-dire pour l'entièreté du produit (pas de division par sa durée de vie) et jusqu'aux portes de l'usine d'assemblage (périmètre cradle-to-grave)<sup>1</sup>. Les phases de distribution, d'utilisation et de fin de vie ne sont donc pas comptabilisées.

Le résultat pour l'indicateur superBOM sur un périmètre cradle-to-gate<sup>2</sup> est de 200 kg/produit. Pour l'indicateur MIPS de « sac à dos écologique », on obtient 8000 kg/produit. On constate un rapport de 40 entre la masse mise en œuvre et la masse de matières déplacées ou utilisés pour l'écran LCD publicitaire 2m<sup>2</sup>. Les figures 3-6 et 3-7 montrent la contribution des matériaux sur ces deux indicateurs. On remarque que les matériaux contribuant le plus aux résultats de l'indicateur MIPS, notamment le cuivre et l'or ne proviennent pas des matériaux en plus grande quantité dans le produit : l'acier et l'aluminium (SuperBOM). Le cuivre a une contribution élevée sur le « sac à dos écologique » (MIPS) alors qu'il est en plus faible quantité dans l'écran.

Les ressources fossiles mobilisées pour la production des matières premières (charbon notamment) ont également une contribution significative sur l'indicateur MIPS.

<sup>1</sup> Toutes les étapes du cycle de vie du produit : du berceau (extraction des matières premières) à la tombe (fin de vie du déchet).

<sup>2</sup> Uniquement les étapes depuis l'extraction des matières premières jusqu'aux portes de l'usine d'assemblage.

Figure 3-6 – Contribution (en valeur relative) à l'indicateur superBOM sur un périmètre cradle-to-gate

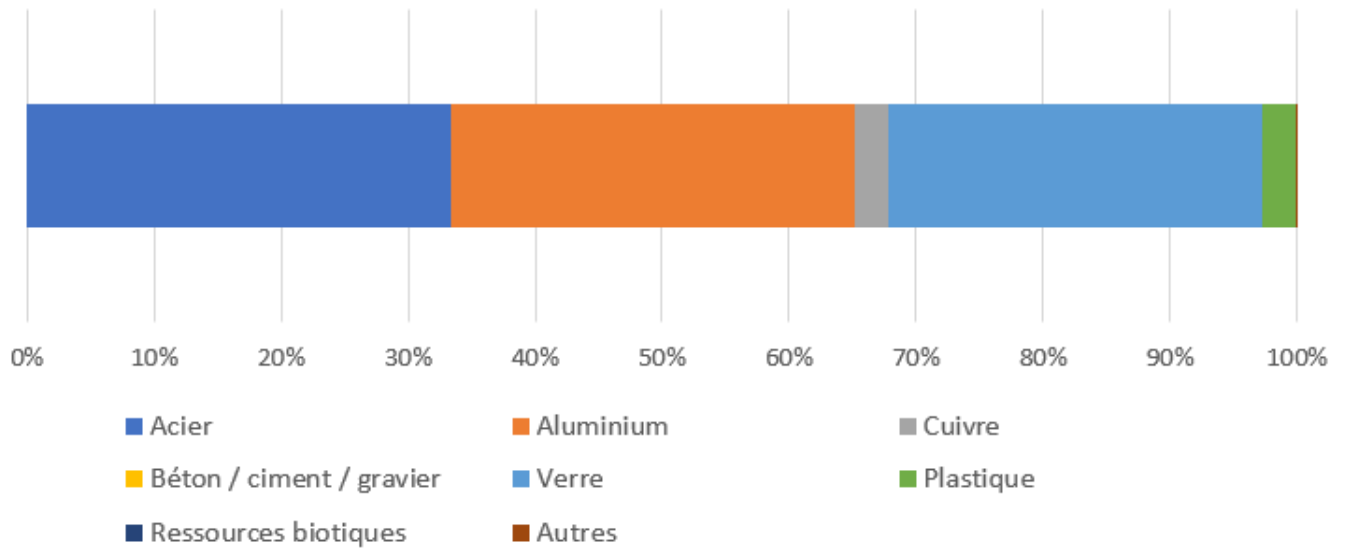
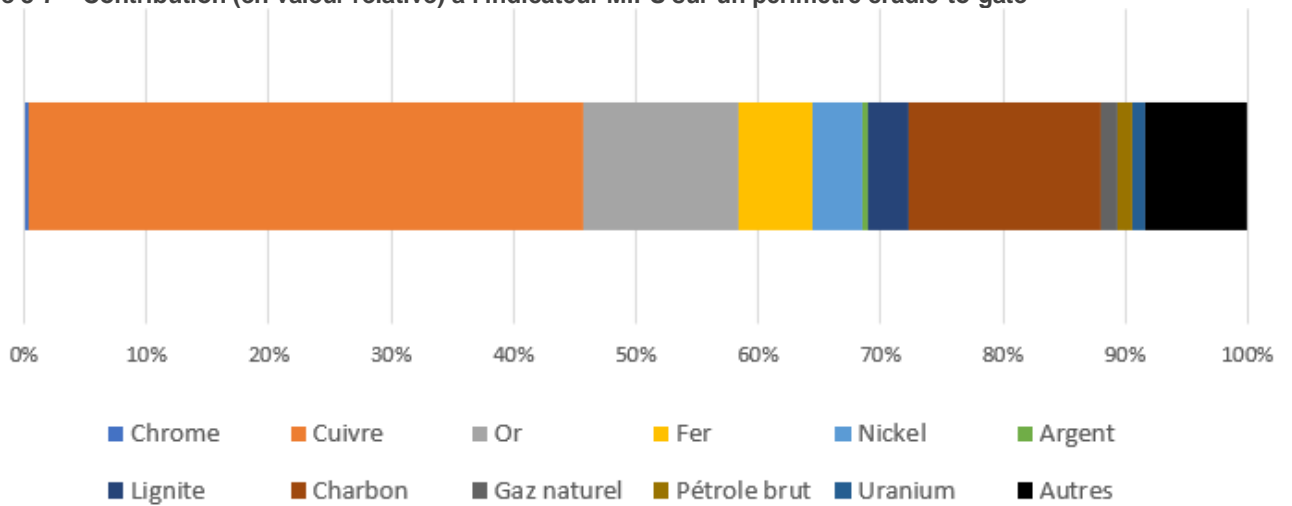


Figure 3-7 – Contribution (en valeur relative) à l'indicateur MIPS sur un périmètre cradle-to-gate



### 3.3. Analyses de sensibilité

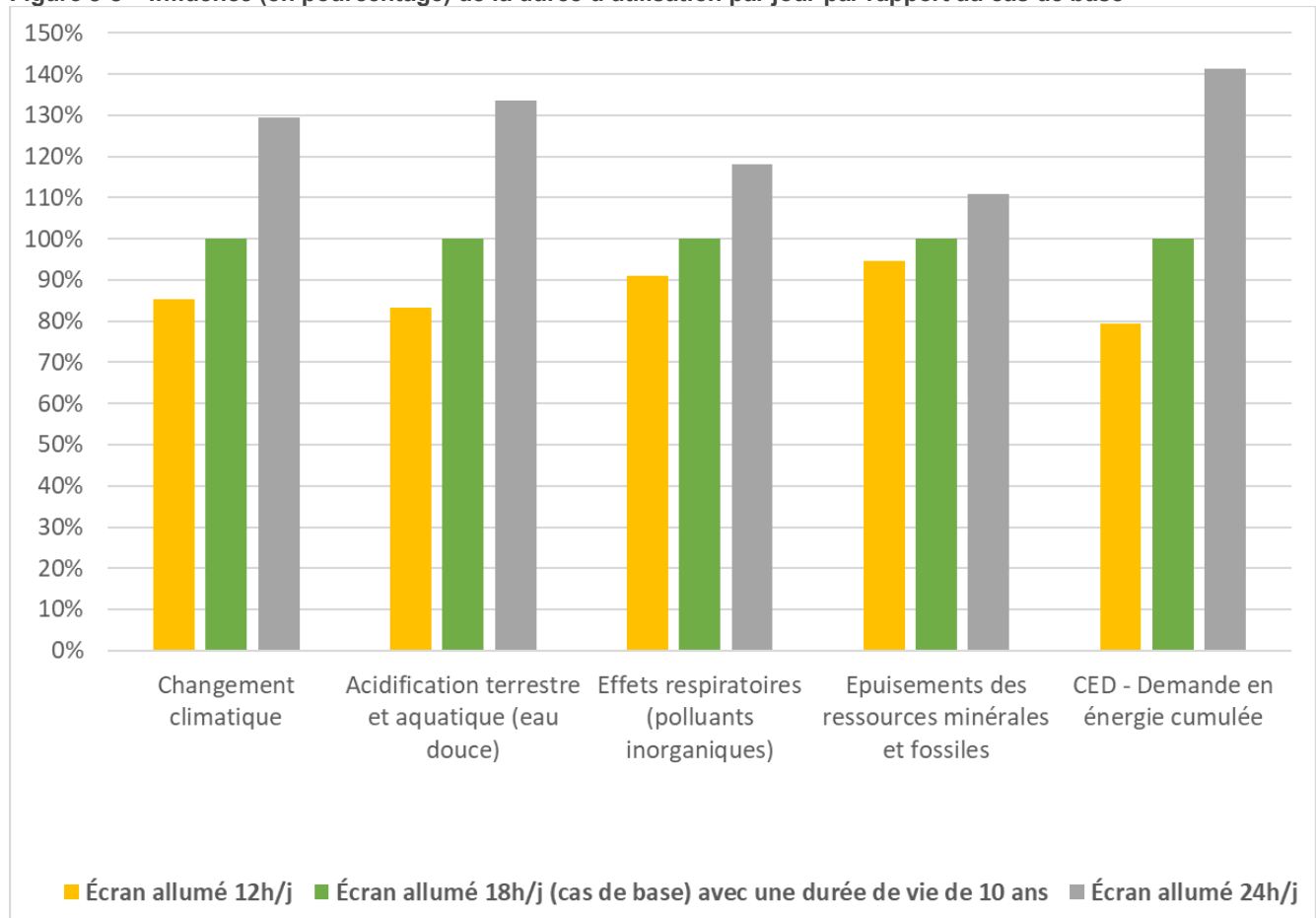
#### 3.3.1. Influence de l'utilisation

Dans le scénario de base (graphiques présentés précédemment), il est considéré que l'écran est allumé 18h par jour, 365j/an pendant 10 ans.

La consommation horaire est de 0.311 kWh (et 2Wh lorsque l'écran est en veille). Ainsi, au bout de 10 ans d'utilisation, le panneau publicitaire aura consommé 20 477 kWh.

Cependant, selon l'usage qui est fait du panneau publicitaire et le lieu dans lequel il se trouve la durée journalière d'allumage peut différer. Ainsi, la variation d'impacts pour une durée d'allumage de 12h/j et 24h/j est présentée dans la figure 3-8.

Figure 3-8 – Influence (en pourcentage) de la durée d'utilisation par jour par rapport au cas de base



On remarque que les indicateurs de **changement climatique**, **d'acidification** et **de demande en énergie cumulée (CED)** sont plus sensibles à la variation de la durée d'utilisation. En effet, la **phase d'utilisation** a une contribution plus importante pour ces trois indicateurs (comme indiqué précédemment).

Ainsi en augmentant ou en réduisant la durée d'utilisation journalière d'un tiers ( $\pm 6$  h), les impacts sont augmentés ou diminués d'un facteur 1.1 à 1.5 selon l'indicateur étudié.



### 3.3.2. Influence de la durée de vie

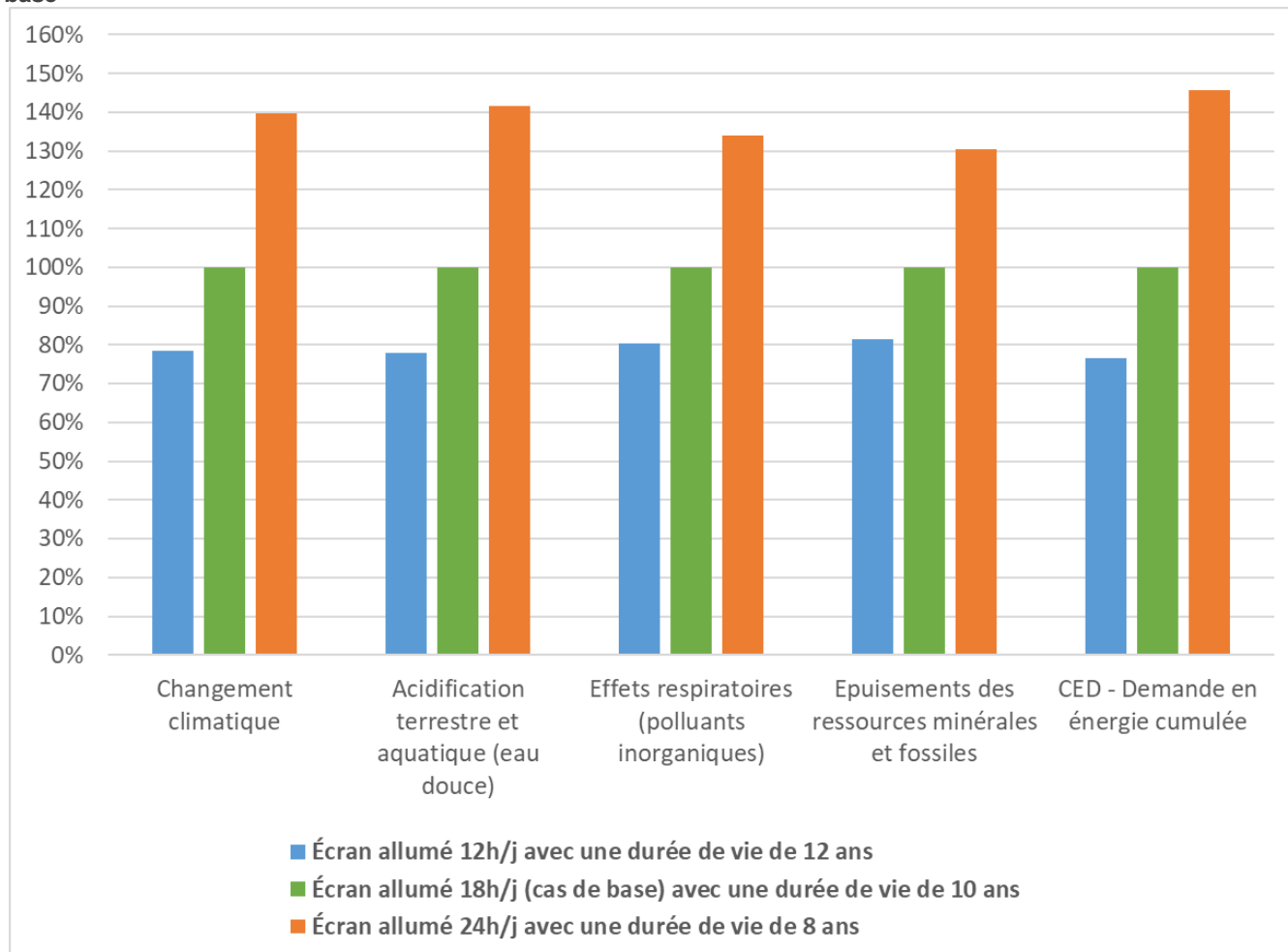
Selon la source confidentielle ayant transmis les données, une augmentation ou une réduction de la durée d'utilisation journalière de l'écran peut entraîner allongement ou diminution de la durée de vie du produit.

Dans la Figure 3-9, deux situations sont analysées :

- Une diminution de la durée d'utilisation de 18h/j à 12h/j permettrait d'allonger la durée de vie de 2 ans (passage de 10 à 12 ans).
- Une augmentation de la durée d'utilisation de 18h/j à 24h/j entrainerait une diminution de la durée de vie de 2 ans (passage de 10 à 8 ans)

Attention, l'augmentation et la diminution de la durée de vie est une hypothèse qui n'a pas été vérifiée. En pratique, on ne connaît pas l'ampleur de la corrélation intensité d'utilisation et durée de vie du produit.

**Figure 3-9 – Influence (en pourcentage) de la durée d'utilisation et de la durée de vie par jour par rapport au cas de base**



Dans cette analyse, la variation de la durée d'utilisation de l'écran à un double effet :

- Sur la phase d'utilisation : plus l'écran est allumé longtemps, plus la consommation d'électricité est grande et plus les impacts sont élevés ;
- Sur les autres phases du cycle de vie (et en particulier la production des matières premières) : plus l'écran à une longue durée de vie, plus les impacts ramenés à un an d'utilisation sont réduits (il faut 1/12 d'impacts de production, transports et fin de vie pour un écran ayant une durée de vie de 12 ans et 1/8 d'impacts pour un écran de 8 ans).

Ainsi, les résultats varient d'un facteur 1.2 à 1.5 selon l'indicateur étudié.

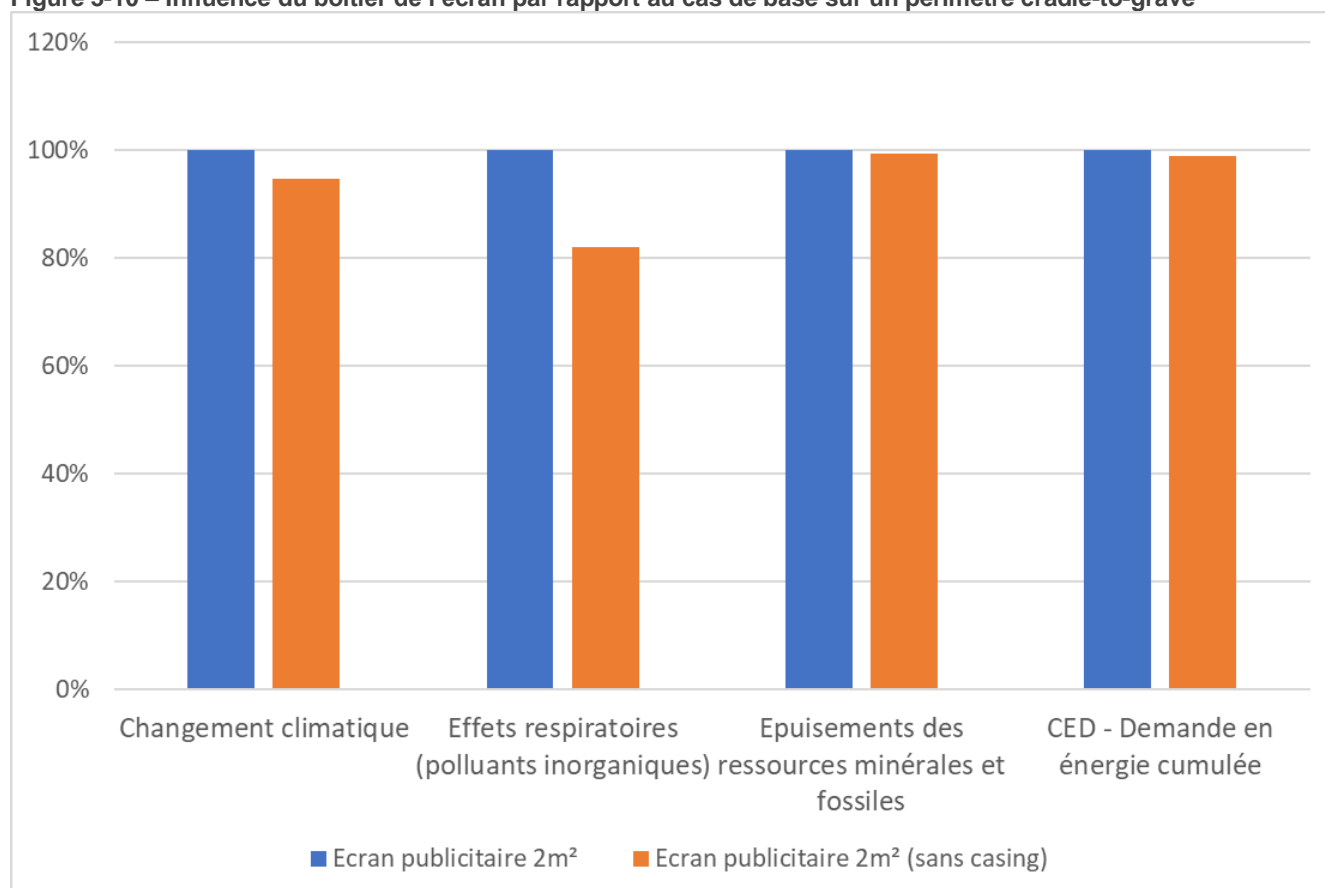
Des écrans de moins bonne qualité pourraient avoir une durée de vie inférieure à ce qui est présenté ici. Il est donc essentiel de prendre en compte ce paramètre lorsqu'un écran est installé dans l'espace public pour en limiter les impacts.

### 3.3.3. Influence du boîtier de l'écran

Le boîtier « casing » de protection de l'écran est composé principalement d'aluminium et d'acier. Ce boîtier représente plus de la moitié du poids de l'écran publicitaire. Il est indispensable pour conserver l'intégrité de l'équipement dans l'espace public. Cependant, il est possible de retirer ce « casing » si l'écran est installé en hauteur, inaccessible au public.

Les résultats avec et sans boîtier de protection sont présentés dans la figure 3-10 pour un périmètre cradle-to-grave (de l'extraction des matières premières à la fin de vie) et sur un périmètre cradle-to-gate (de l'extraction des matières premières aux portes de l'usine d'assemblage) pour la figure 3-11.

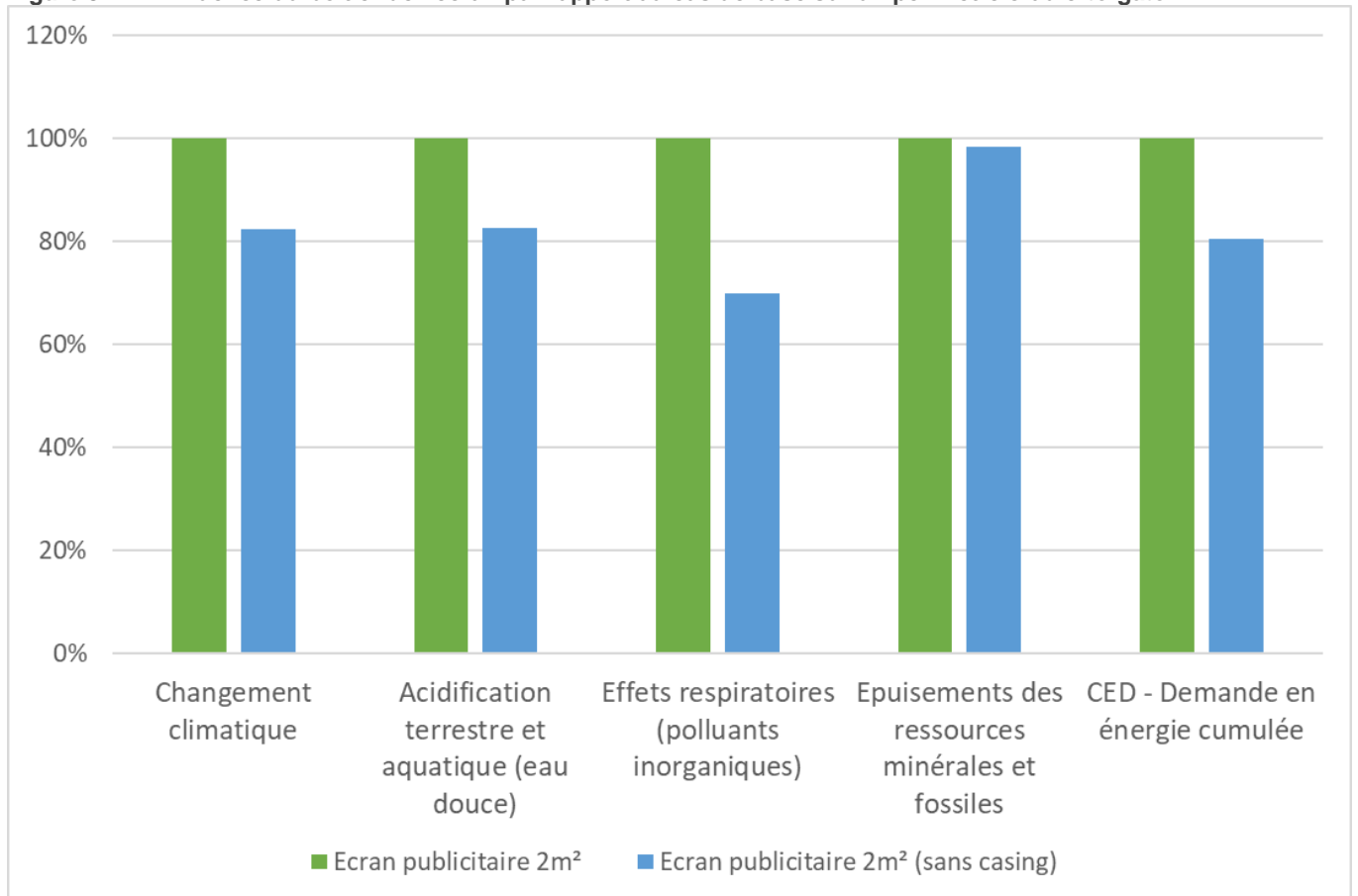
Figure 3-10 – Influence du boîtier de l'écran par rapport au cas de base sur un périmètre cradle-to-grave



**Remarque** : l'indicateur d'acidification n'est pas montré dans cette analyse. Les résultats de l'analyse montrent des incohérences méthodologiques.

La phase d'utilisation du produit étant dominante sur le cycle de vie du produit, la différence est tenue entre les deux scénarios : -5% sur le changement climatique, -17% pour les effets respiratoires et résultats identiques pour les deux autres indicateurs.

Figure 3-11 – Influence du boîtier de l'écran par rapport au cas de base sur un périmètre cradle-to-gate



Les résultats sur un périmètre cradle-to-gate montrent que la suppression du casing reste un paramètre d'écoconception du produit : les résultats diminuent d'environ 20% sur le changement climatique, l'acidification et la consommation d'énergie cumulée et de 30% sur les effets respiratoires (émissions de particules). Les résultats sont identiques pour l'indicateur d'épuisement des ressources minérales et fossiles car il est plus sensible à la présence des composants électroniques dans le produit.

Il existe d'autres paramètres d'écoconception comme la taille de l'écran (plus l'écran est petit, moins son impact est grand) qui n'ont pas été étudiés ici. Cependant, l'influence de la taille des télévisions sur leur impact environnemental avait été montré dans la précédente étude sur les biens d'équipements.

## 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



#### 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.



#### 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 oeuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



#### 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.



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



EXPERTISES

# MODELISATION ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE PANNEAUX PUBLICITAIRES NUMERIQUES

Cette étude propose une évaluation  
environnementale des panneaux  
publicitaires numériques.

