

Inventaires de Cycle de Vie des MPR plastiques produites en France par les membres du SRP

Evolution 2017-2024



Version 1.00 | 12 janvier 2024

• **Bleu Safran** •

Cette note vise à fournir des éléments généraux de compréhension sur l'évolution des ICV des différentes MPR entre la version éditée en janvier 2024 (basée sur des données 2021) et la précédente version éditée en 2017 (basée sur des données 2015). Les éléments explicatifs apportés concernent l'impact relatif au changement climatique et l'impact relatif à l'utilisation de ressources fossiles.

MPR ETUDIÉES

Les MPR étudiées dans le cadre de l'édition 2024 des travaux ICV concernent :

Le RPVC rigide : le RPVC rigide est produit sous forme micronisé (40 %) ou granulé (60 %) par les adhérents du SRP. Il peut contenir des charges, des colorants ou un certain nombre d'additifs en fonction des caractéristiques recherchées. Un ICV unique est établi à l'échelle de l'ensemble du RPVC rigide produit par les adhérents du SRP.

Le RPEBD granulé : le RPEBD est exclusivement produit sous forme granulé par les adhérents du SRP. Le granulé produit peut intégrer des charges ainsi que des colorants. Un ICV unique est établi à l'échelle du RPEBD granulé produit par les adhérents du SRP.

Le RPET paillette : un ICV spécifique au RPET paillettes produit par les adhérents du SRP est établi. Le RPET paillettes n'intègre ni charge, ni colorant, ni additif intentionnellement ajouté durant la régénération.

Le RPET granulé (contact alimentaire) : un ICV spécifique au RPET granulé contact alimentaire produit par les adhérents du SRP est établi. Comme le RPET paillette, ce RPET ne contient ni charge, ni colorant, ni additif intentionnellement ajouté durant la régénération.

Le RPP granulé : le RPP est majoritairement (> 95 %) produit sous forme granulé par les adhérents du SRP mais il peut également être produit sous forme paillettes. Le granulé peut intégrer des charges, des colorants et des additifs. Un ICV couvrant uniquement la production de RPP granulé est établi à l'échelle du RPP granulé produit par les opérateurs du SRP.

Le RPS granulé : le RPS est majoritairement (> 90 %) produit sous forme granulé par les adhérents du SRP mais il peut également être produit sous forme paillettes. Le granulé peut intégrer des charges, des colorants et des additifs. Un ICV couvrant uniquement la production de RPS granulé est établi à l'échelle du RPS granulé produit par les opérateurs du SRP.

Le RPEHD granulé : le RPEHD est principalement (> 80 %) produit sous forme granulé par les adhérents du SRP mais il peut également être produit sous forme paillettes. Le granulé peut intégrer des charges et des colorants. Un ICV couvrant uniquement la production de RPEHD granulé est établi à l'échelle du RPEHD granulé produit par les opérateurs du SRP.

FACTEURS TRANSVERSAUX D'ÉVOLUTION

MPR étudiées

La définition de certaines MPR étudiées a évolué entre l'édition 2017 et l'édition 2024 des ICV :

- RPEBD granulé : l'édition 2017 distinguait le RPEBD granulé d'origine agricole et le RPEBD granulé produit à partir de déchets d'autres origines qu'agricole. Dans la version 2024, un ICV unique est calculé quelle que soit l'origine sectorielle et géographique ayant permis de produire le RPEBD granulé.
- RPEHD paillette : un ICV était calculé en 2017 en ce qui concerne le RPEHD paillette ; les données 2021 n'ont pas permis d'établir un ICV spécifique à cette MPR, l'essentiel de la production de RPEHD par les membres du SRP se faisant sous forme granulé.
- RPS granulé : un ICV était calculé en 2017 en ce qui concerne le RPS industriel, celui-ci concernant à la fois du RPS paillette et du RPS granulé. Dans la version 2024, l'ICV établi ne concerne que la production de RPS granulé.

L'évolution des MPR couvertes peut rendre difficile la comparaison des résultats d'impact entre l'édition 2017 et l'édition 2024 des ICV.

Membres du SRP

Pour une MPR donnée, l'inventaire de cycle de vie (ICV) qui lui est associé est tributaire de la liste des industriels membres du SRP qui ont participé à la collecte des données. Il dépend également du tonnage de cette MPR produit par chacun des industriels contributeurs.

Une évolution entre les ICV « 2017 » et « 2024 » de la liste des membres du SRP producteur d'une MPR ou de la quantité produite pour cette MPR par chacun des membres contributeurs conduit à une évolution de l'ICV de cette MPR et des impacts qui lui sont associés.

Le nombre de sites de régénération pris en compte dans la quantification des ICV est passé de **22 sites industriels pour l'édition 2017** à **37 sites pour l'édition 2024**.

Ce facteur d'évolution s'applique à l'ensemble des MPR pour lesquelles un ICV est établi.

Précision des données collectées

La précision de certaines données collectées auprès des membres du SRP a été notablement améliorée entre l'édition 2017 et l'édition 2024 des ICV en ce qui concerne :

- L'origine sectorielle et géographique des déchets plastiques achetés par les membres du SRP pour produire chacune des MPR.
Dans l'édition 2024, les étapes amont à la régénération - étapes successives allant des points de collecte des déchets jusqu'à l'entrée sur le site de régénération - couvrent un périmètre comparable entre les différents MPR et plus complet ; ces étapes sont décrites et modélisées de manière détaillée en tenant compte de l'origine sectorielle et géographique des déchets.
- La nature des charges et additifs, et plus généralement des consommables, utilisés lors de la régénération.

Dans l'édition 2024, la nature des charges et des additifs qui entrent dans la production de certaines MPR a été caractérisée de manière plus fine par les industriels ; le choix des ICV permettant de représenter ces charges et additifs a ainsi pu être mieux spécifier.

Ces deux facteurs d'évolution s'appliquent pour l'ensemble des MPR. Leur influence finale est variable selon les cas, en fonction de l'origine sectorielle et géographique des déchets et en fonction de la quantité et de la nature des charges et additifs qui entrent dans la production de la MPR.

Base de données ICV

La quantification d'un ICV de MPR nécessite d'articuler des données d'activité qui décrivent les intrants et sortants nécessaires aux opérations de production de la MPR (nature et quantité d'énergie, de consommables, d'emballages...) et des données ICV qui permettent de quantifier les impacts de ces intrants et sortants (ICV de l'électricité consommée en France, ICV de la production du carbonate de calcium, ICV de production d'un big-bag...). Ces données ICV sont généralement issues de bases de données ACV.

L'édition 2017 des ICV a exploité la base de données ecoinvent v2. L'édition 2024 des ICV a exploité la base de données ecoinvent v3.9.1 publiée en décembre 2022.

L'actualisation de la base de données ICV sur laquelle s'appuie les ICV des MPR conduit à une évolution des impacts environnementaux des différents intrants et sortants qui sont pris en compte, par exemple une évolution des impacts environnementaux du mix électrique consommé en France. Par voie de conséquence, cette actualisation de la base de données influe sur les ICV des MPR et les impacts environnementaux qui leur sont associés.

Ce facteur d'évolution s'applique à l'ensemble des MPR pour lesquelles un ICV est établi.

Méthodologie

La quantification d'un ICV et celle des impacts environnementaux sont tributaires de différents éléments de méthode relatif à la conduite de l'analyse du cycle de vie. Les éléments de méthode peuvent varier en fonction des objectifs des travaux, en fonction de l'état de l'art ou en fonction du référentiel retenu (PEF, EN 15 804+A2, EN 15 804+A2/CN, PEP...).

Deux éléments de méthode ont notablement évolué entre l'édition 2017 et l'édition 2024 des ICV :

- Règle d'affectation entre les matériaux constitutifs des déchets entrants en régénération (ex : affectation entre le PP des bouchons et le RPET des balles de déchets de bouteilles PET ; ex : affectation entre les métaux ferreux/non ferreux et le RPVC des déchets d'huissierie)
- Méthodes de caractérisation des impacts environnementaux

Dans l'édition 2024 des ICV, la règle d'affectation retenue et désignée par « règle d'indépendance des matériaux » implique notamment le fait que les impacts et les bénéfices des déchets métalliques extraits lors de la régénération et envoyés en recyclage ne sont plus comptés au crédit de la MPR, à l'exception des déchets métalliques qui correspondent à des consommables dont la fabrication a été prise en compte (ex : liens métalliques des balles de déchets).

Cette évolution des règles d'affectation s'applique à l'ensemble des MPR pour lesquelles un ICV est établi. Les répercussions concernent aussi bien les ICV que les Ecoprofiles.

Dans l'édition 2024, les Ecoprofils sont quantifiés en exploitant les méthodes de caractérisation recommandées par le référentiel européen Product Environmental Footprint (PEF 3.1) ; cette sélection est cohérente avec le choix effectué par l'Ademe dans le cadre de sa base Empreinte®. Lors de l'édition 2017, les méthodes de caractérisation de la norme EN 15804 : 2014 avaient été exploitées¹.

Cette évolution des méthodes de caractérisation s'applique à l'ensemble des MPR. En revanche, elle ne concerne que les Ecoprofils et n'a pas d'incidence sur les ICV (flux élémentaires).

EVOLUTION DES RESULTATS SUR L'UTILISATION DES RESSOURCES FOSSILES

La quantification de l'utilisation des ressources fossiles est l'objet d'un changement important de méthode entre l'édition 2017 et l'édition 2024 des ICV et des Ecoprofils. Ce changement explique les différences importantes observées entre ces deux éditions.

Edition 2017	Edition 2024
<p>L'indicateur « utilisation des ressources fossiles » :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tient compte du PCI des déchets plastiques permettant de produire la MPR (ex : 17 GJ/t dans le cas du RPVC, 44 GJ/t dans le cas du RPP...) ▪ Ne tient pas compte de l'uranium (celui-ci étant compté dans l'indicateur « utilisation des ressources abiotiques ») 	<p>L'indicateur « utilisation des ressources fossiles » :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ne tient pas compte du PCI des déchets plastiques permettant de produire la MPR ▪ Tient compte de l'uranium (celui-ci n'étant pas compté dans l'indicateur « utilisation des ressources abiotiques »)

Illustration dans le cas du RPVC

L'Ecoprofil édition 2017 du RPVC indiquait une utilisation des ressources fossiles de 19 200 MJ/t de RPVC.

En appliquant la méthode 2024 de quantification de l'utilisation des ressources fossiles à l'ICV du RPVC édité en 2017, on obtient une utilisation des ressources fossiles de :

$$19\ 170 \text{ (valeur édition 2017)} - 17\ 000 \text{ (PCI du PVC)} + 4\ 710 \text{ (uranium)} = 6\ 880 \text{ MJ/t}$$

Ainsi, dans le cas du RPVC, en raisonnant à iso-méthode de caractérisation d'impact, l'utilisation des ressources fossiles est passée de 6 880 MJ/t à 6 400 MJ/t.

¹ La norme EN 15804 a largement évolué entre 2014 et 2019. La version actuellement en vigueur, à savoir EN 15804 +A2 :2019, reprend maintenant l'ensemble des méthodes de PEF 3.1, à l'exception du changement climatique sur lequel il subsiste une différence portant sur la comptabilisation du carbone biogénique.

EVOLUTION DES RESULTATS SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

RPVC rigide

- Edition 2017 : 119 kg Eq. CO₂ par tonne de RPVC
- Edition 2024 : 168 kg Eq. CO₂ par tonne de RPVC

Cette légère évolution à la hausse est pilotée par ordre d'influence décroissante par les postes suivants :

- Consommables, dont les charges et additifs (précision des données collectées)
- Déchets de régénération orientés en recyclage (méthodologie – règles d'affectation)
- Consommation d'énergie lors de la régénération

RPEBD granulé

- Edition 2017 – origine agricole : 451 kg Eq. CO₂ par tonne de RPEBD granulé
- Edition 2017 – origine non agricole : 197 kg Eq. CO₂ par tonne de RPEBD granulé
- Edition 2024 – toutes origines : 271 kg Eq. CO₂ par tonne de RPEBD granulé

N. B. : dans l'édition 2017 des ICV, le RPEBD produit à partir des déchets plastiques d'origine agricole et le RPEBD produit à partir d'autres types de déchets plastiques étaient distingués. L'édition 2024 des ICV n'opère plus cette distinction.

La comparaison entre l'édition 2017 du RPEBD granulé non agricole et l'édition 2024 du RPEBD granulé (qui intègre la production de RPEBD à partir de déchets plastiques d'origine agricole) montre que l'augmentation de l'impact sur le changement climatique est pilotée par ordre d'influence décroissante par les postes suivants :

- Etapes amont à l'entrée des déchets plastiques en régénération (précision des données collectées)
- Consommation d'énergie lors de la régénération (regroupement RPEBD agri et non agri)

RPET paillette

- Edition 2017 : 727 kg Eq. CO₂ par tonne de RPET paillette
- Edition 2024 : 363 kg Eq. CO₂ par tonne de RPET paillette

Cette évolution à la baisse est pilotée par ordre d'influence décroissante par les postes suivants :

- Etapes amont à l'entrée des déchets plastiques d'emballage ménager en régénération (99,9 % des déchets entrants)
- Consommation d'énergie lors de la régénération

RPET granulé

- Edition 2017 : 637 kg Eq. CO₂ par tonne de RPET granulé
- Edition 2024 : 503 kg Eq. CO₂ par tonne de RPET granulé

Même si l'on note une légère baisse de la consommation d'énergie lors de l'étape de régénération, la baisse observée de l'impact sur le changement climatique provient essentiellement de la réduction d'impact des étapes amont à l'entrée des déchets plastiques d'emballage ménager en régénération (99 % de l'entrant soit directement, soit indirectement via du RPET paillette).

RPEHD granulé

- Edition 2017 : 453 kg Eq. CO₂ par tonne de RPEHD granulé
- Edition 2024 : 251 kg Eq. CO₂ par tonne de RPEHD granulé

Même si l'on note une légère baisse de la consommation d'énergie lors de l'étape de régénération, la baisse observée de l'impact sur le changement climatique provient essentiellement de la réduction d'impact des étapes amont à l'entrée des déchets plastiques d'emballage ménager en régénération (53,5 % de l'entrant déchets).

RPP granulé

- Edition 2017 : 184 kg Eq. CO₂ par tonne de RPP granulé
- Edition 2024 : 335 kg Eq. CO₂ par tonne de RPP granulé

Cette évolution à la hausse est pilotée par ordre d'influence décroissante par les postes suivants :

- Consommables, dont les charges et additifs (précision des données collectées)
- Etapes amont à l'entrée des déchets plastiques en régénération (précision des données collectées)

RPS granulé

- Edition 2017 : 138 kg Eq. CO₂ par tonne de RPS industriel
- Edition 2024 : 418 kg Eq. CO₂ par tonne de RPS granulé

Cette évolution à la hausse est pilotée par ordre d'influence décroissante par les postes suivants :

- Etapes amont à l'entrée des déchets plastiques en régénération (précision des données collectées)
- Gestion des déchets non dangereux de régénération (évolution de la proportion des déchets non dangereux envoyés en incinération avec valorisation énergétique et en décharge)
- Consommables, dont les charges et additifs (précision des données collectées)