



# Comprendre les Matériaux Composites

Définitions, Normes,  
Réglementations et Recyclage

19 SEPTEMBRE 2025

DÉFI AZIMUT





**IPC RECHERCHE**

**IPC COLLECTIF**

**IPC ENTREPRISE**

**IPC NORMALISATION**

**IPC CERTIFICATION**

Création de connaissances

Accompagnement, transfert de connaissances et de technologies

+ DE 30 PROJETS

+ DE 15 PROJETS/AN

MATERIAUX

PRODUITS

PROCÉDÉS

CYCLE DE VIE



RecyClass



LES OUTILS

**POLYMEDIA**  
LA PLATEFORME DE VEILLE D'IPC

**C3R' IMPACT**  
L'ACV PAR IPC

**POLYMEO**  
LA BASE DE DONNÉES MATÉRIAUX PAR IPC

**COMPAREF**  
LA SÉCURITÉ DES ALIMENTS EMBALLÉS PAR IPC

**R-TECH**  
L'INVENTAIRE DU RECYCLAGE PAR IPC

# AFNOR Normalisation

Association loi 1901, non gouvernementale, reconnue d'utilité publique avec activité encadrée par décret français et règlement européen.

## Deux missions principales :

- Conseiller et appuyer les stratégies de normalisation de nos clients partenaires au niveau national, européen et international
- Animer la normalisation nationale et représenter la France



**33 600**

normes volontaires existent. Elles concernent **tous les secteurs** de l'économie.



**90%**

des normes sont d'origine européenne ou internationale.



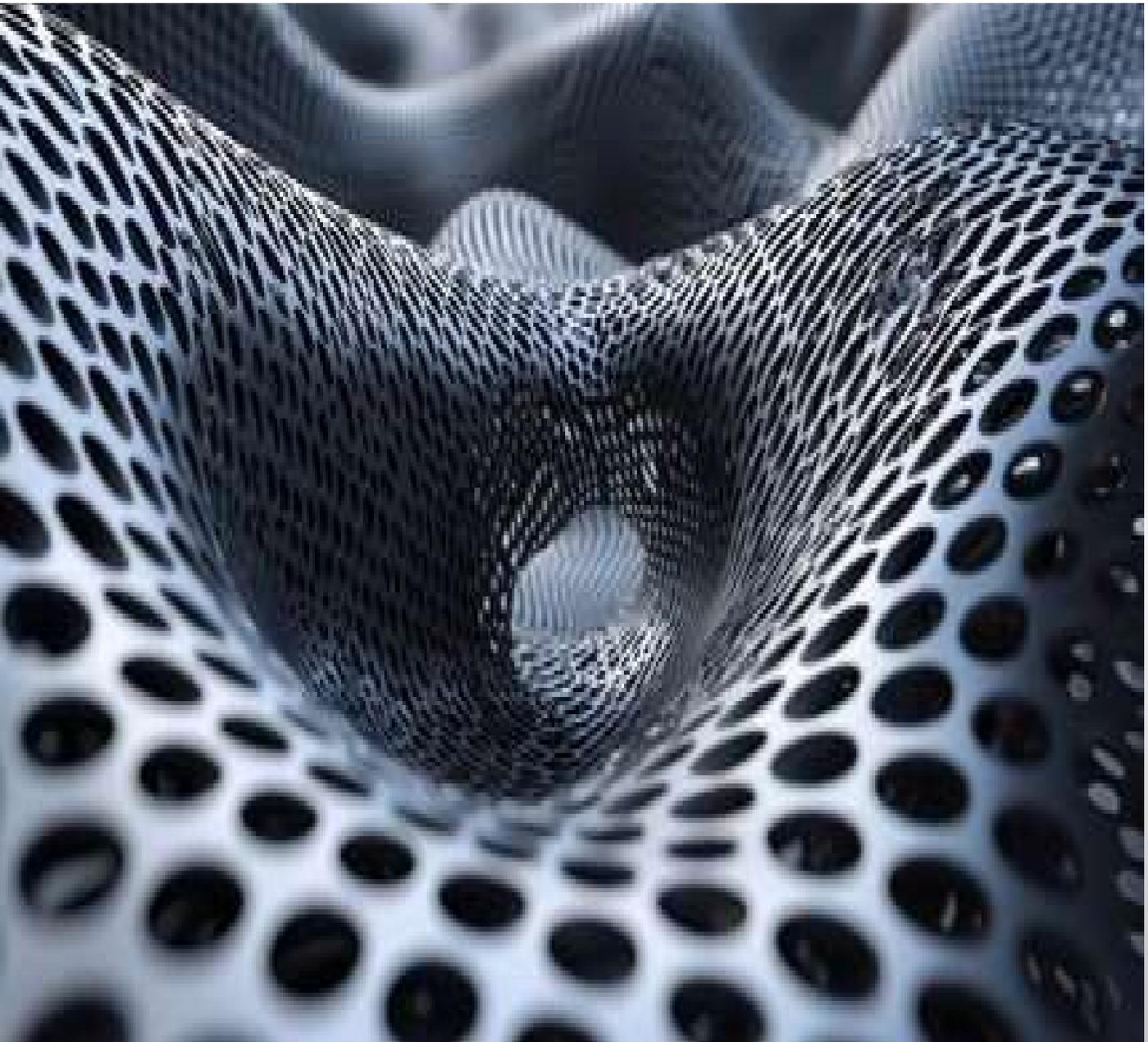
**2 000**

normes sont publiées chaque année et presque autant sont supprimées.



**65%**

des normes publiées chaque année sont des révisions.



## **LE RECYCLAGE DES COMPOSITES**

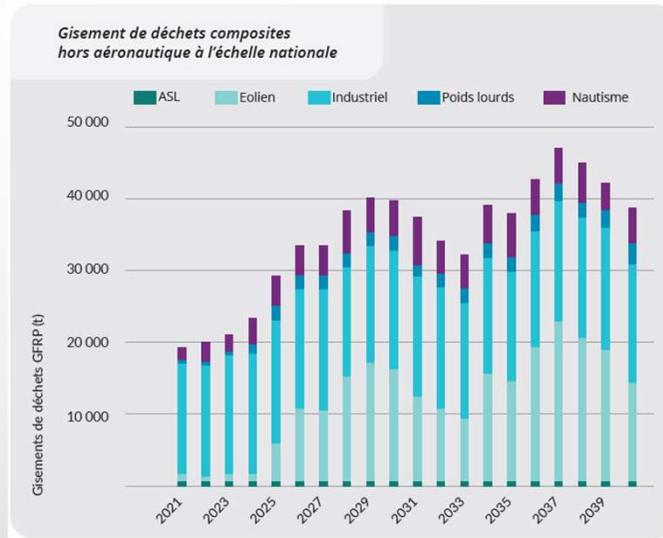
# Le recyclage des composites

Today, 4% of composites are recycled, with the majority of waste volumes either consumed for their energetic value (32%) or disposed of (58%)

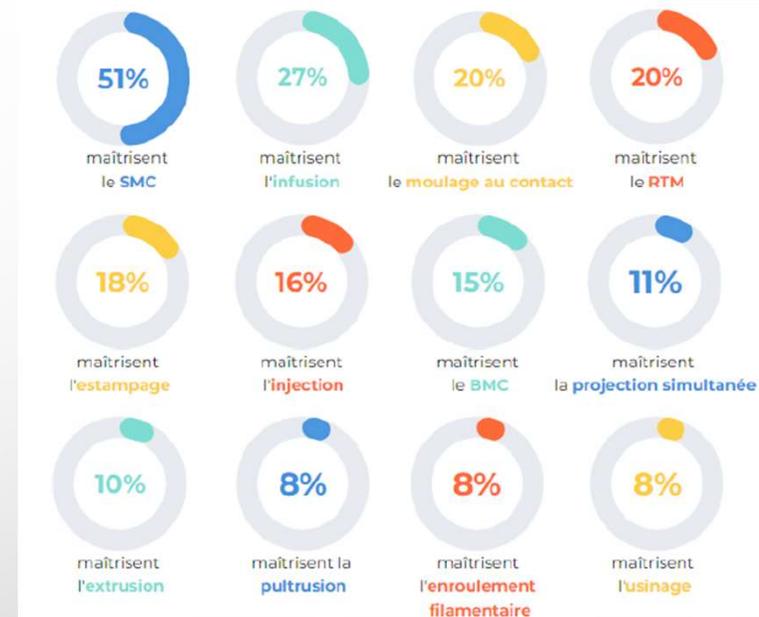
Global composite material waste volumes - Worldwide - 2024 - Mt

	Waste management	
	Mt	(%)
End-of-life demand	6.8	91%
Scrap	0.7	9%
<b>Total waste</b>	<b>7.5</b>	<b>100%</b>
Reuse	0.4	5%
Repurpose	<0.1	<1%
Recycling <sup>(1)</sup>	0.3	4%
Energy recovery	2.4	32%
Disposal <sup>(2)</sup>	4.4	58%
<b>Total</b>	<b>7.5</b>	<b>100%</b>

JEC observer 2025



Un gisement français des déchets de composites qui devrait doubler entre 2023 et 2030



Une filière atomisée

- Marchés variés
- Technologies/procédés
- Matières transformées

De nombreux projets en cours encore difficiles à cartographier !

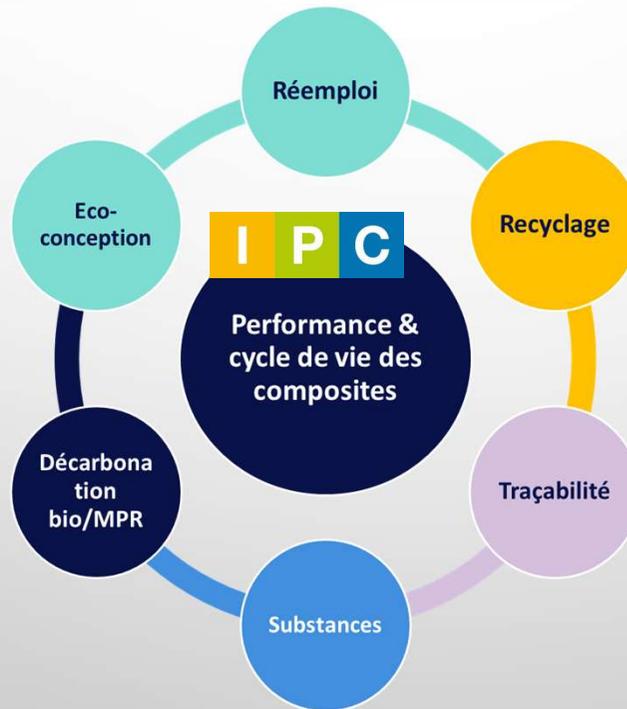
# La feuille de route composites d'IPC



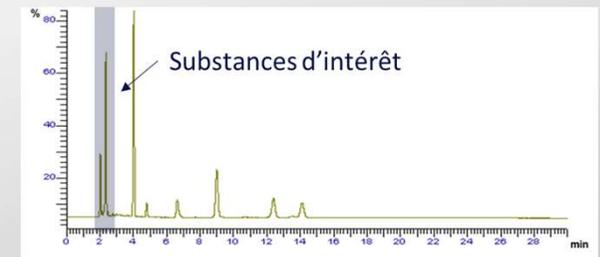
**Projet EU REWIND & ADEME**  
Ecoconception composites



**Projet RECOMPOSE (FR 2030)**  
Incorporation fibres recyclées dans BMC/SMC



**Tri et séparation : Qualité des gisements**



**Projet PCSUR (FR2030)**  
Conformité règlementaires recyclage (REACH, etc.)

# ATELIER « RECYCLAGE DES COMPOSITES »



**Webinaire avec plus de 60 participants en mars 2025 :**

- Stabiliser les bonnes pratiques en faveur de la circularité des composites,
- Partager les solutions et innovations techniques dans le recyclage,
- Répondre aux exigences réglementaires nationales et européennes,
- Prendre ensemble un leadership fort sur ce sujet stratégique.



**Réunion de lancement (identification des besoins en juin 2025) avec une vingtaine de participants.**

**Prochain rendez-vous :  
30 septembre 2025**

Terminologie, principes, cadre général	Conception produits, recyclabilité, ACV	Matériaux, caractéristiques
Mode de calcul de l'incorporation des matières recyclées Traçabilité et certification Communication sur l'utilisation de ces matières Aspects réglementaires (valoriser le recyclage) Définition du déchet en fonction du secteur Modèle économique Mapping entre procédés, performances et standards	Recyclabilité des matières par rapport aux process (ex. plastiques) Quid du mélange des matières, influence sur la qualité du produit derrière ? Ecoconception de produits Produits issus du recyclage Valorisation des produits dont ceux en fin de vie sur 20 ans Economie circulaire ACV (empreinte carbone, analyse cycle de coût)	Penser à tous les gisements, au-delà du carbone et des résines thermoplastiques Comment gère-t-on la performance d'entrée (en conception et en production) ? Définition de nouvelles matières premières
Méthodes d'essai, d'analyse, d'évaluation	Processus de recyclage	Cas d'usages, secteurs
Caractérisation des produits issus du recyclage Méthode d'analyse des matériaux après le recyclage Voir les substances réglementées (CEN/TC) Définition de la matière recyclée avec des critères européens	Question du volume (échelle EU?) Solutions émergentes Risque de contamination des matériaux avec d'autres éléments (traçabilité) Qu'est-ce que le recyclage des composites ? Normes sur le recyclage : ISO/TC 61/SC 13/WG 8 Transparence sur les déchets	Acceptation de ces matières par les secteurs/cas d'usage Usage par rapport au prix Santé et sécurité au travail, en particulier la découpe Chaîne logistique (efficacité)





## **CADRE RÉGLEMENTAIRE**



# Différents niveaux de réglementations



Directive Cadre sur les Déchets (2008/98/CE)

Directive Corporate Sustainability Reporting (2022/2464 CSRD)

Règlement REACH (1907/2006)

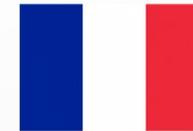
Règlement 2023/988 : Sécurité générale des produits

Directive sur les Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (2012/19/UE)

Directive européenne sur les conditions d'incinération (2000/76/EC)

Directive sur les Matériaux de Construction (89/106/CEE)

Directive européenne sur les Véhicules Hors d'Usage (2000/53/EC)



Loi AGECE sur lutte contre le gaspillage et pour l'économie circulaire

Code de l'Environnement

Plan National de Gestion des Déchets (PNGDD)

Règlementation sur les Déchets Non Dangereux



## Au niveau européen

- **Directive européenne cadre sur la gestion des déchets (2008/98/EC)** : elle définit les conditions de gestion des déchets, dont leur recyclage. Révisée en 2008, elle définit le recyclage comme étant « toute opération de valorisation par laquelle les déchets de matériaux sont retraités en produits, matériaux ou substances soit dans le processus de production d'origine, soit à d'autres fins.
- **Règlement REACH (1907/2006)** : Assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et de l'environnement contre les risques liés aux substances chimiques. Le règlement prévoit une gestion des Substances Chimiques :
  - Obligation pour les fabricants et importateurs de substances chimiques de les enregistrer et d'évaluer leurs risques.
  - Identification et restriction des substances préoccupantes dans les matériaux composites, favorisant ainsi le recyclage en garantissant que les matériaux recyclés ne contiennent pas de substances nocives.
- **Directive européenne sur les Véhicules Hors d'Usage (VHU) (2000/53/EC)** : elle précise les règles de démantèlement, réutilisation, recyclage et valorisation des composants/matériaux/énergie de véhicules en fin de vie.
  - Depuis 2015, 85 % de la masse des nouveaux véhicules doit être réutilisée ou recyclée, 10 % valorisée énergétiquement et la mise en décharge n'étant autorisée que pour 5 % de la masse totale
- **Corporate Sustainability Reporting Directive** : Les entreprises doivent fournir des informations détaillées sur leur impact environnemental, social et de gouvernance (ESG). Cela inclut des données sur les émissions de gaz à effet de serre, la gestion des ressources, les droits de l'homme, etc. La CSRD introduit des standards de reporting harmonisés, élaborés par l'EFRAG pour garantir la comparabilité des informations.

## Au niveau national

- **Code de l'Environnement** : Intègre les directives européennes et établit des règles pour la gestion des déchets, y compris ceux issus de matériaux composites.
- **Plan National de Gestion des Déchets (PNGDD)** : Définit les objectifs de gestion des déchets en France, incluant le recyclage des composites.
- **Règlementation sur les Déchets Non Dangereux** : Précise les conditions de traitement et de valorisation des déchets, y compris les composites.
- **Loi sur la Transition Énergétique pour la croissance verte** : Encourage le recyclage et la valorisation des déchets, avec des objectifs ambitieux pour réduire la mise en décharge.
- **Loi AGECE (2020)** : a pour objectif de changer de modèle pour limiter les déchets et préserver les ressources. Elle transforme le système d'organisation des filières REP : il s'agit plus d'éviter les déchets générés.

### En complément :

- Document unique de sécurité pour les ateliers composites, analyse des risques et surveillance médicale renforcée.
- Certification et traçabilité (PEFC, NF, CE, REACH).
- Respect des normes environnementales et de valorisation des matériaux et déchets.



# La normalisation en Europe et dans le monde

## Normes internationales : reprise volontaire

Normes ISO : reprise volontaire en NF ISO ou en EN ISO.

UIT ..... ISO ..... IEC

◀ Niveau International



**AFNOR\***

\* peut se faire représenter par un BNS

◀ Niveau Français



Normes EN : reprise obligatoire en NF EN et suppression des normes nationales contraires.

ETSI ..... CEN ..... CENELEC

◀ Niveau Européen



▲ Télécommunications

▲ Autres domaines

▲ Électro-technologies

**90%** des normes sont d'origine européenne ou internationale.

# Cadre normatif des composites

## Composites et renforts (BNPP/T57A)

Matériaux composites, composition pour moulage, préimprégnés, renforcement, préimprégnés renforcés thermoplastiques, profilés pultrudés.

**Aspects couverts** : Caractérisation des matériaux, propriétés mécaniques et physicochimiques, désignation, méthodes d'essai, exigences, fabrication des plaques d'essai.

## COMPOSITES

### Fibres de lin pour composites plastiques (BNPP/T57L)

Fibres de lin pour composites plastiques pour tous secteurs d'emploi des composites plastiques.

**Aspects couverts** : Terminologie, caractérisation, méthodes d'essai, propriétés en traction.

## Céramiques techniques (AFNOR/B43C)

Normalisation dans le domaine des matériaux et produits de céramiques techniques composites, destinés à des applications fonctionnelles spécifiques, y compris nécessitant de hautes performances mécaniques, thermiques, chimiques, électriques, magnétiques, optiques et leurs combinaisons, ainsi que les matériaux composites à renfort fibreux dont les composites Carbone/Carbone.

**Suivi du** CEN/TC 184 et de l'ISO/TC 206.



# Normes du ISO/TC 61/SC 13

## Composites et fibres de renforcement

Forte représentation du Japon, Chine & Corée sur les 4 WG (70 – 80% des participants)

France : 1 représentant

ISO/TC 61/SC 13/WG 1		Renforcements et produits de renforcement
ISO/TC 61/SC 13/WG 2		Compositions de stratifiés et de moulage
ISO/TC 61/SC 13/WG 7		Assemblages composites et métal
<b>ISO/TC 61/SC 13/WG 8</b>		<b>Fibres de renfort recyclées</b>

En projet sur le WG 8:

- **ISO 19350:2025** : Fibre de carbone recyclée — Détermination de la distribution de la résistance à la traction et de la résistance au cisaillement interfacial d'un filament unique noyé dans une matrice polymère
- **ISO/DIS 19374** : Fibres de carbone recyclées — Système de désignation des fibres de carbone recyclées

+2 projets à venir sur le **WG 8**

# Pour aller plus loin

## Normalisation

- ISO/TC 61/SC 13 Composites et fibres de renforcement
  - ISO/TC 61/SC 13/WG 8 - Fibres de renfort recyclées
- BNPP/T57A - plastiques & composites

## Règlementation composites:

- Guide GREC 2022 chapitre 4
- Etude POWAC (règlementation applicable déchet post-industriel)

## Economie circulaire des composites

- ICV COMPOSITES, Guide GREC 2022

Pour votre veille réglementaire (plasturgie & composites) à destination des non-spécialistes :

- <https://blog.gossement-avocats.com/> :
  - Réglementation expliquée de manière didactique, complète et actualisée, par ex: sortie du statut de déchet)
- <https://www.ct-ipc.com/categories/reglementation/>
  - Veille réglementaire expliquée de manière didactique avec une vision plastique et composites
- <https://www.actu-environnement.com/droit/>
- [https://www.village-justice.com/articles/Droit-environnement,363?debut\\_artsuiv=20#pagination\\_artsuiv](https://www.village-justice.com/articles/Droit-environnement,363?debut_artsuiv=20#pagination_artsuiv)





**Romain Agogué**  
**Responsable**  
**Programme Composites**  
[romain.agogue@ct-ipc.com](mailto:romain.agogue@ct-ipc.com)



**David Krupka**  
**Responsable**  
**Industrie et Défense**  
[david.krupka@afnor.org](mailto:david.krupka@afnor.org)

