

L I V R E B L A N C

N° 2 — Collection « Concevoir et produire vos pièces plastiques »

Éco-conception des pièces en plastique technique

Réduire l'impact environnemental sans sacrifier la performance ni le coût

Pour les bureaux d'études, responsables RSE et achats, chefs de produit et dirigeants qui conçoivent ou achètent des pièces injectées

PRIMAGROUP — PRIM'INJECTION

Automatiser • Sécuriser • Identifier

2026 | primagroup.fr

Préambule

« Mettez du recyclé. » C'est souvent la première demande d'un client ou d'une direction qui veut réduire l'impact de ses produits. Elle est légitime, mais elle n'est qu'un levier parmi d'autres, et rarement le premier. Une pièce mal dessinée, trop épaisse, multi-matières et collée restera une pièce lourde et difficile à recycler, même injectée en matière recyclée.

L'éco-conception d'une pièce plastique technique consiste à **réduire ses impacts environnementaux sur l'ensemble de son cycle de vie** — matière, fabrication, transport, usage et fin de vie — tout en conservant sa fonction, sa durabilité et sa compétitivité. Bien menée, elle réduit souvent aussi le coût : moins de matière, des cycles plus courts, moins de rebuts, moins d'opérations.

Ce livre blanc propose une méthode concrète, des règles de conception chiffrées à titre indicatif, un point sur la réglementation européenne et française applicable en 2026, et un cadre pour communiquer sans risque d'écoblanchiment. Il s'appuie sur l'expérience de PRIM'INJECTION, injecteur de pièces techniques engagé dans l'éco-conception et l'usage de matières écosourcées et recyclées.

Ce document est le deuxième de la collection consacrée à la pièce plastique technique. Le livre blanc n° 1 décrit l'injection plastique et le parcours complet d'un projet, de l'idée à la production en série.

Sommaire

Table des matières

Préambule	2
Chapitre 1 : Pourquoi éco-concevoir maintenant.....	5
1.1 Trois forces qui convergent	5
1.2 Le cadre réglementaire à connaître	5
1.3 Les filières REP : l'éco-conception a un prix.....	6
Chapitre 2 : Une méthode, pas une liste de bonnes intentions	7
2.1 Penser cycle de vie	7
2.2 Les référentiels	7
2.3 ACV complète ou évaluation simplifiée ?	7
Chapitre 3 : Levier 1 — Moins de matière	9
3.1 Repenser la fonction avant la forme.....	9
3.2 Optimiser l'épaisseur et la nervuration	9
3.3 Les techniques d'allègement.....	9
Chapitre 4 : Levier 2 — La bonne matière	11
4.1 Privilégier le mono-matière et les matières compatibles.....	11
4.2 Matières recyclées : PIR et PCR.....	11
4.3 Biosourcé n'est pas biodégradable	11
4.4 Charges, additifs et colorants	12
Chapitre 5 : Levier 3 — Intégrer du recyclé dans une pièce technique.....	13
5.1 Le rebroyé interne : le premier gisement	13
Chapitre 6 : Levier 4 — Concevoir pour durer, réparer et recycler	14
6.1 Durabilité et réparabilité.....	14
6.2 Démontabilité	14
6.3 Marquer la matière dans le moule.....	14
Chapitre 7 : Levier 5 — Un procédé de transformation sobre	15
Chapitre 8 : Communiquer sans écoblanchiment.....	16
Chapitre 9 : La méthode en sept étapes.....	17
9.1 Matrice de priorisation	17
Chapitre 10 : Exemples d'application.....	18
Exemple A — Un capot technique trop épais	18
Exemple B — Une poignée bi-matière à rendre recyclable	18
Exemple C — Intégrer du recyclé dans une pièce non visible	18
Chapitre 11 : Les erreurs fréquentes	19
Chapitre 12 : Check-list d'éco-conception et questions à poser.....	20
12.1 Check-list de revue de conception	20
12.2 Dix questions à poser à votre injecteur	20
Chapitre 13 : Questions fréquentes sur l'éco-conception des pièces plastiques	21

Qu'est-ce que l'éco-conception d'une pièce plastique ?	21
Quel est le levier le plus efficace ?	21
Une pièce technique peut-elle être produite en plastique recyclé ?.....	21
Quelle est la différence entre recyclé PIR et PCR ?	21
Un plastique biosourcé est-il biodégradable ?.....	21
Pourquoi les pièces noires posent-elles problème au recyclage ?	21
À quoi sert le marquage >PP< sur une pièce ?	21
Peut-on réutiliser les carottes et rebuts de production ?	21
Qu'est-ce que le règlement ESPR ?	21
Peut-on écrire « écologique » sur un produit ?.....	21
L'éco-conception coûte-t-elle plus cher ?	22
Quand faut-il penser à l'éco-conception dans un projet ?	22
Synthèse et conclusion	23
À propos de PRIM'INJECTION	24
Trois façons de travailler avec PRIM'INJECTION.....	24
PRIM'INJECTION, une expertise du groupe PRIMAGROUP	25
Sources et note méthodologique	26
Note méthodologique.....	26
Sources et références.....	26

Chapitre 1 : Pourquoi éco-concevoir maintenant

5 leviers d'éco-conception	5 étapes du cycle de vie	7 étapes de méthode	12 questions fréquentes
-------------------------------	-----------------------------	------------------------	----------------------------

1.1 Trois forces qui convergent

- **La réglementation** se durcit à l'échelle européenne et française : exigences d'éco-conception par catégorie de produits, emballages, pertes de granulés, allégations environnementales, responsabilité élargie du producteur.
- **Les clients** intègrent l'empreinte carbone de leurs achats dans leurs propres bilans et demandent des données à leurs fournisseurs de composants.
- **L'économie** : la matière représente souvent une part importante du coût d'une pièce injectée, et chaque gramme ou chaque seconde de cycle gagné réduit à la fois l'impact et le prix.

1.2 Le cadre réglementaire à connaître

Avertissement

Synthèse établie en octobre 2026 à des fins d'orientation. Le champ d'application exact de chaque texte dépend du produit, du secteur et du rôle de l'entreprise (fabricant, importateur, metteur sur le marché). Une vérification juridique est nécessaire pour chaque produit.

Texte	Objet	Ce que cela change pour une pièce plastique
Règlement (UE) 2024/1781 « écoconception des produits durables » (ESPR)	Cadre qui permet de fixer, par actes délégués et par catégorie de produits, des exigences de durabilité, réparabilité, contenu recyclé, recyclabilité et un passeport numérique de produit	Les fabricants de produits finis concernés demanderont à leurs fournisseurs de composants des données matière et environnementales
Règlement (UE) 2025/40 sur les emballages (PPWR)	Recyclabilité, contenu recyclé minimal pour les emballages plastiques, réemploi, réduction des emballages ; applicable à partir du 12 août 2026 pour l'essentiel	Concerne les pièces qui sont des emballages ou composants d'emballage (bouchons, accessoires) et l'emballage logistique des pièces
Règlement (UE) 2025/2365 relatif à la prévention des pertes de granulés plastiques	Obligations de prévention, de confinement, de nettoyage et de plan de gestion des risques pour les sites qui manipulent des granulés, applicables 24 mois après l'entrée en vigueur	Concerne directement les sites de transformation ; en France, s'articule avec le dispositif issu de la loi AGECE
Directive (UE) 2024/825 « donner aux consommateurs les moyens d'agir en faveur de la transition verte »	Interdit les allégations environnementales génériques non démontrées et encadre les labels ; applicable à partir du 27 septembre 2026	Encadre la communication sur les produits auprès des consommateurs (voir chapitre 8)
Loi n° 2020-105 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (AGECE)	Information du consommateur sur les qualités environnementales, interdiction de certaines mentions, extension des filières REP, prévention des pertes de granulés	Mentions interdites sur les produits ; éco-modulation des contributions REP selon la recyclabilité et le contenu recyclé

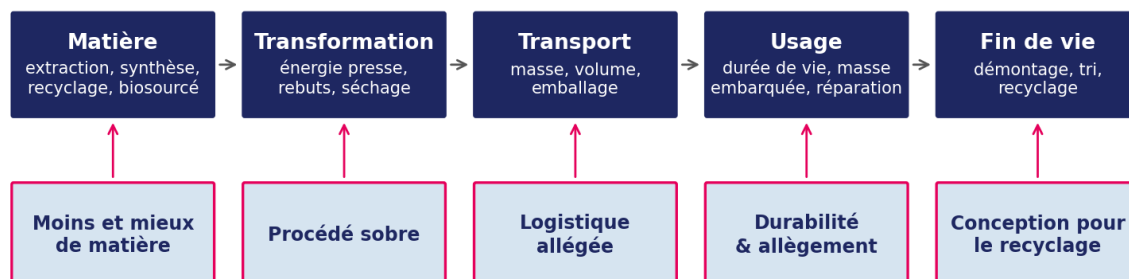
Texte	Objet	Ce que cela change pour une pièce plastique
Règlements REACH et RoHS	Substances extrêmement préoccupantes, restrictions de substances	Les additifs (ignifugeants, plastifiants, colorants) conditionnent la conformité et la recyclabilité

1.3 Les filières REP : l'éco-conception a un prix

Dans les filières de responsabilité élargie du producteur (équipements électriques et électroniques, articles de bricolage et de jardin, jouets, articles de sport et de loisirs, éléments d'ameublement, emballages, notamment), les contributions versées aux éco-organismes peuvent être **modulées** selon des critères environnementaux : recyclabilité, intégration de matière recyclée, démontabilité, réparabilité. Une pièce éco-conçue peut donc réduire la contribution du metteur sur le marché. Les critères et barèmes sont propres à chaque filière et révisés régulièrement.

Chapitre 2 : Une méthode, pas une liste de bonnes intentions

2.1 Penser cycle de vie



Chaque étape du cycle de vie correspond à un levier d'éco-conception — à hiérarchiser par une analyse de cycle de vie

Figure 1 — Les cinq étapes du cycle de vie d'une pièce plastique et les leviers d'éco-conception associés

L'erreur la plus fréquente est d'optimiser une étape en dégradant une autre : une pièce plus légère mais moins durable, un matériau biosourcé mais non recyclable dans la filière existante, un recyclé qui impose une paroi plus épaisse. D'où l'intérêt d'une évaluation sur l'ensemble du cycle de vie.

2.2 Les référentiels

Référentiel	Objet	Usage pratique
ISO 14006	Lignes directrices pour intégrer l'éco-conception dans un système de management environnemental	Structurer la démarche à l'échelle de l'entreprise
ISO 14040 et ISO 14044	Principes et exigences de l'analyse de cycle de vie (ACV)	Évaluer et comparer des solutions de façon rigoureuse
ISO 14067	Empreinte carbone des produits	Répondre aux demandes de données carbone des clients
ISO 14021	Autodéclarations environnementales (type II)	Formuler des allégations vérifiables (contenu recyclé, recyclabilité)
EN 15343	Traçabilité et évaluation de la conformité des plastiques recyclés, teneur en recyclé	Démontrer le contenu recyclé d'une pièce
ISO 22095	Chaîne de contrôle (masse équilibrée, ségrégation, etc.)	Comprendre et justifier les allégations sur matière recyclée ou biosourcée
ISO 11469 et ISO 1043	Identification et marquage des produits plastiques, symboles des polymères	Marquer les pièces pour faciliter le tri en fin de vie

2.3 ACV complète ou évaluation simplifiée ?

Une ACV complète, conforme aux normes ISO 14040/14044, est indispensable pour publier une comparaison ou étayer une allégation. Pour **orienter des choix de conception**, une évaluation simplifiée peut suffire : masse de chaque matière, facteurs d'émission issus de bases reconnues (Base Empreinte de l'ADEME, ecoinvent, éco-profils publiés par les producteurs de polymères), énergie de transformation, scénario de fin de vie. Elle permet de hiérarchiser les leviers et d'éviter les fausses bonnes idées.

À retenir

Pour de nombreuses pièces techniques, la production de la matière pèse lourd dans l'impact total : c'est pourquoi réduire la masse et choisir la matière sont généralement les leviers les plus puissants. Mais ce n'est pas une règle : pour une pièce embarquée dans un véhicule ou un appareil consommateur d'énergie, la phase d'usage peut dominer. Seule l'évaluation de votre cas le dit.



Du levier au plus fort potentiel (en haut) au levier d'optimisation (en bas)

Figure 2 — Hiérarchie indicative des leviers d'éco-conception d'une pièce plastique

Chapitre 3 : Levier 1 — Moins de matière

Réduire la masse d'une pièce réduit l'impact de la matière, l'énergie de transformation, le temps de cycle, le transport et, pour les pièces embarquées, la consommation à l'usage. C'est le levier le plus universel.

3.1 Repenser la fonction avant la forme

- **Intégrer des fonctions** : une pièce injectée peut remplacer plusieurs pièces assemblées (clips, charnières intégrées, guidages), supprimant vis, colles et opérations.
- **Supprimer le superflu** : surépaisseurs de « sécurité », renforts non justifiés par le calcul, faces d'aspect sur des zones jamais vues.
- **Remplacer le métal** lorsque c'est pertinent : un polyamide chargé verre peut remplacer une pièce métallique moulée ou usinée, avec une masse réduite, à condition de valider tenue mécanique, fluage et température.

3.2 Optimiser l'épaisseur et la nervuration

La rigidité d'une paroi croît avec le cube de son épaisseur, mais sa masse ne croît que linéairement. Il est donc plus efficace de **rigidifier par la géométrie** (nervures, formes, bords tombés) que par l'épaisseur. Une paroi plus fine nervurée peut offrir la même rigidité qu'une paroi épaisse, avec moins de matière et un cycle plus court.

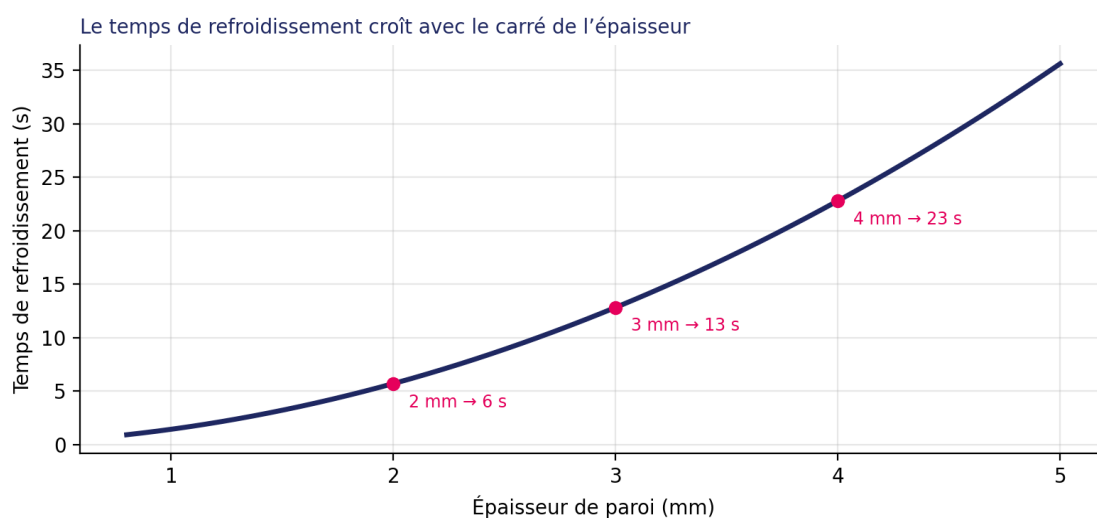


Figure 3 — Temps de refroidissement théorique en fonction de l'épaisseur (calcul illustratif)

Hypothèses de la figure 3 : formule classique de refroidissement d'une plaque, diffusivité thermique de 0,08 mm²/s, température matière 230 °C, moule 40 °C, démoulage à 90 °C (ordres de grandeur d'un polypropylène). Les valeurs absolues varient selon la matière et le moule ; la loi en carré de l'épaisseur, elle, est générale.

3.3 Les techniques d'allègement

Technique	Principe	Intérêt	Limites
Optimisation topologique	Calcul qui retire la matière là où elle ne travaille pas	Allègement ciblé, justifié par le calcul	Formes à rendre injectables ensuite

Technique	Principe	Intérêt	Limites
Paroi mince	Réduction de l'épaisseur nominale	Masse et cycle réduits	Remplissage plus exigeant, presse plus rapide
Injection assistée gaz ou eau	Un fluide évacue les zones épaisses	Pièces creuses rigides, poignées, tubes	Équipement et mise au point spécifiques
Moussage physique ou chimique	Structure microcellulaire au cœur de la paroi	Masse et retassures réduites, moins de pression	Aspect de surface, propriétés mécaniques à valider
Matières allégées	Charges creuses (microsphères), grades de densité réduite	Gain de masse sans changer la géométrie	Coût, propriétés au choc

Chapitre 4 : Levier 2 — La bonne matière

4.1 Privilégier le mono-matière et les matières compatibles

Une pièce, ou un ensemble, composé d'une seule famille de polymère se recycle beaucoup plus facilement qu'un assemblage de matières incompatibles. Quand plusieurs matières sont nécessaires, il faut privilégier des **associations compatibles** ou des assemblages **séparables**.

Association	Compatibilité en recyclage (indicative)	Commentaire
PP + TPE à base PP (TPV, TPS compatibilisé)	Bonne	Solution courante pour le bi-matière rigide/souple recyclable dans le flux PP
PC + ABS	Bonne	Les deux polymères forment un mélange industriel (PC/ABS)
PP + PE	Limitée	Mélange possible mais propriétés dégradées ; séparation difficile car tous deux flottent
PA + PP	Mauvaise sans compatibilisant	À séparer ou à éviter dans une même pièce
PVC avec d'autres plastiques	Mauvaise	Une faible teneur en PVC peut perturber le recyclage d'autres flux
Plastique + insert métallique surmoulé	Séparation nécessaire	Préférer un insert posé après moulage, extractible, ou un clipsage

4.2 Matières recyclées : PIR et PCR

- **Recyclé post-industriel (PIR)** : issu de chutes et rebuts de production. Plus régulier, souvent bien caractérisé.
- **Recyclé post-consommation (PCR)** : issu de produits usagés collectés et triés. Impact environnemental généralement plus favorable en termes de valorisation des déchets, mais variabilité plus forte (indice de fluidité, couleur, odeur, contaminants, infondus).

Pour les pièces techniques, l'enjeu n'est pas d'utiliser du recyclé « par principe », mais de **définir le taux et la qualité compatibles avec la fonction** (voir chapitre 5).

4.3 Biosourcé n'est pas biodégradable

Notion	Définition	Exemples	Point d'attention
Biosourcé	Fabriqué en tout ou partie à partir de biomasse	Bio-PE (canne à sucre), PA 11 (huile de ricin), PLA, PA 10.10	Ne dit rien de la fin de vie ; teneur biosourcée mesurable (EN 16640, ISO 16620)
Biodégradable	Se dégrade sous l'action de micro-organismes dans des conditions définies	PLA (en compostage industriel), PBS, PHA	Conditions de dégradation précises ; inadapté à une pièce technique durable
Compostable	Biodégradable dans des conditions de compostage normalisées	Certains PLA, PBAT	Ne pas confondre compostage industriel et domestique

*Un bio-PE est chimiquement identique à un PE d'origine fossile : il se recycle dans la même filière. Un PLA, en revanche, n'a pas toujours de filière de recyclage dédiée et sa tenue en température est limitée. Le « biosourcé » est pertinent lorsqu'il **conserve la fonction et la recyclabilité** de la pièce.*

4.4 Charges, additifs et colorants

- **Charges et fibres** : elles améliorent les propriétés mais modifient le flux de recyclage ; une matière chargée verre se recycle surtout dans des applications chargées.
- **Colorants noirs** : les noirs de carbone classiques absorbent l'infrarouge proche et rendent la pièce **invisible pour les trieurs optiques** des centres de tri. Des noirs détectables existent et doivent être envisagés pour les pièces destinées à un flux trié.
- **Additifs réglementés** : certains ignifugeants halogénés, plastifiants ou pigments peuvent être des substances extrêmement préoccupantes au sens de REACH, ce qui complique, voire interdit, le recyclage de la pièce.
- **Teintes** : limiter le nombre de couleurs et privilégier les teintes claires ou naturelles élargit les débouchés du recyclé.

Chapitre 5 : Levier 3 — Intégrer du recyclé dans une pièce technique

Une matière recyclée n'est pas une matière vierge moins chère : c'est une matière dont la **variabilité** doit être encadrée. La démarche ci-dessous permet d'intégrer du recyclé sans dégrader la qualité.

01	Identifier les exigences réellement critiques Mécanique, aspect, couleur, odeur, contact alimentaire, tenue thermique, conformité réglementaire. Une pièce cachée tolère mieux le recyclé qu'une pièce d'aspect.
02	Spécifier la matière recyclée Grade, origine (PIR ou PCR), plage d'indice de fluidité, densité, taux de cendres, taux d'humidité, couleur, propriétés mécaniques minimales, contaminants, certificat de teneur recyclée.
03	Qualifier le fournisseur Régularité des lots, système qualité, traçabilité selon EN 15343, certification éventuelle du recycleur.
04	Valider sur pièce Essais d'injection, contrôle dimensionnel (le retrait peut différer de la matière vierge), essais fonctionnels et vieillissement si nécessaire.
05	Monter progressivement le taux Commencer par un taux partiel en mélange avec de la matière vierge, puis augmenter en surveillant la stabilité du procédé.
06	Adapter le contrôle en série Contrôle à réception renforcé (indice de fluidité, humidité), surveillance de la masse pièce et des paramètres procédé, conservation d'échantillons par lot.

5.1 Le rebroyé interne : le premier gisement

Les carottes, canaux froids et rebuts de démarrage peuvent souvent être **rebroyés et réintroduits** dans la même production, en circuit fermé. Le taux admissible dépend de la matière, de sa sensibilité à la dégradation thermique et des exigences du client ; il doit être défini et validé, puis maîtrisé (broyage propre, dépoussiérage, séchage, absence de mélange de matières). Pour les pièces où le rebroyé n'est pas admis, le passage en **canal chaud** supprime une partie de ces déchets à la source.

Chapitre 6 : Levier 4 — Concevoir pour durer, réparer et recycler

6.1 Durabilité et réparabilité

- **Dimensionner pour la durée de vie réelle** : fatigue des clips, fluage sous charge, vieillissement UV et thermique. Une pièce qui casse prématurément annule tous les gains d'éco-conception.
- **Rendre remplaçables les pièces d'usure** : une pièce plastique qui s'use (guide, patin, engrenage) doit pouvoir être changée sans remplacer l'ensemble.
- **Standardiser** : réutiliser des pièces communes entre produits limite le nombre de moules et facilite la disponibilité des pièces détachées.

6.2 Démontabilité

Mode d'assemblage	Démontage	Recyclabilité	Recommandation
Clipsage	Facile si accès prévu	Très bonne (mono-matière possible)	À privilégier, avec point d'action identifié
Vissage	Facile	Bonne si vis métallique retirée	Limiter le nombre et les types de vis
Insert posé à chaud ou ultrasons	Possible par extraction	Moyenne	Préférable au surmoulage d'insert pour la fin de vie
Soudage plastique (ultrasons, vibration)	Non démontable	Bonne si matières identiques	Acceptable en mono-matière
Collage	Difficile	Dégradée par la colle	À éviter sauf nécessité fonctionnelle
Surmoulage bi-matière	Non séparable	Bonne si matières compatibles	Choisir des couples compatibles (voir 4.1)

6.3 Marquer la matière dans le moule

Le marquage de la matière selon **ISO 11469**, avec les symboles de **ISO 1043**, se fait directement dans le moule, sans opération supplémentaire : par exemple >PP<, >ABS<, >PA66-GF30< (polyamide 66 chargé à 30 % de fibres de verre). Il aide les opérateurs de démantèlement et de tri. Il doit être placé sur une face non visible, avec une taille lisible, et intégré dès la conception de l'empreinte.

Un marquage de matière modifiable par insert interchangeable dans le moule permet de suivre une évolution de matière (par exemple le passage à un grade recyclé) sans reprendre l'empreinte.

Chapitre 7 : Levier 5 — Un procédé de transformation sobre

Levier procédé	Effet	Commentaire
Réduction du temps de cycle	Moins d'énergie et de temps machine par pièce	Épaisseur maîtrisée, régulation thermique bien conçue, refroidissement conforme
Presses électriques ou hybrides	Consommation d'énergie généralement réduite	Pertinence selon la taille et le type de moule
Canal chaud	Suppression ou réduction des carottes	Moins de déchets et de rebroyé, cycle parfois plus court
Rebroyé en boucle fermée	Valorisation des carottes et rebuts	Taux défini et validé
Séchage maîtrisé	Moins de rebuts et d'énergie gaspillée	Sécheurs dimensionnés, temps de séjour adaptés
Réduction des rebuts	Moins de matière et d'énergie perdues	Fenêtre de procédé robuste, maintenance préventive des moules
Prévention des pertes de granulés	Moins de pollution microplastique	Confinement, nettoyage, procédures, formation (règlement (UE) 2025/2365)
Emballages logistiques réutilisables	Moins de déchets d'emballage	Bacs consignés, intercalaires réutilisables, densité de chargement

Ces leviers procédé sont réels mais généralement **de second rang** par rapport à la masse et à la matière de la pièce. Ils deviennent prioritaires quand la conception est figée, par exemple sur une pièce déjà en série.

Chapitre 8 : Communiquer sans écoblanchiment

Une démarche d'éco-conception se valorise, mais la communication environnementale est désormais strictement encadrée. Auprès des consommateurs, la directive (UE) 2024/825 interdit les allégations environnementales **génériques** (« écologique », « respectueux de l'environnement », « vert ») lorsqu'une performance environnementale excellente reconnue n'est pas démontrée, ainsi que les labels de durabilité qui ne reposent pas sur un système de certification ou une autorité publique. En France, la loi AGECE interdit déjà certaines mentions sur les produits et emballages, comme « biodégradable » ou « respectueux de l'environnement ».

À éviter	À préférer	Pourquoi
« Pièce écologique »	« Pièce contenant 30 % de PP recyclé post-industriel, teneur vérifiée selon EN 15343 » (exemple)	Allégation précise, mesurable et vérifiable
« 100 % recyclable »	« Pièce mono-matière PP, marquée >PP<, sans insert ni colle »	Décrit les caractéristiques, sans promettre une filière qui peut ne pas exister localement
« Bas carbone »	« Masse réduite de X % par rapport à la version précédente, empreinte carbone évaluée selon ISO 14067 »	Comparaison explicite, méthode citée
« Bioplastique »	« Polyéthylène biosourcé à X %, teneur mesurée selon EN 16640 »	Distingue l'origine de la matière de sa fin de vie

Règle simple : toute allégation doit être précise, porter sur une caractéristique mesurée, citer sa méthode et pouvoir être prouvée à tout moment. En communication entre professionnels, la même rigueur protège la crédibilité du fournisseur comme celle du client.

Chapitre 9 : La méthode en sept étapes

01	Définir le périmètre et la référence Quelle pièce, quelle fonction, quelle unité fonctionnelle (par exemple : assurer telle fonction pendant tant d'années) ; état initial de référence si une version existe.
02	Évaluer les impacts de la solution actuelle Masse et matières, énergie de transformation, rebuts, transport, usage, fin de vie ; identifier les postes dominants par une évaluation simplifiée ou une ACV.
03	Rechercher les pistes sur les cinq leviers Fonction, masse, matière, fin de vie, procédé ; associer bureau d'études, injecteur, achats et qualité.
04	Évaluer chaque piste sur plusieurs critères Impact environnemental, coût pièce, coût d'outillage, risque technique, délai, conformité réglementaire.
05	Choisir et valider Prototypes, simulation rhéologique, essais sur matière recyclée ou biosourcée, essais fonctionnels et de durabilité.
06	Industrialiser et mesurer Intégrer les choix au référentiel (plan, spécification matière, marquage), mesurer les gains réels en série.
07	Documenter et communiquer Dossier de preuves, allégations conformes, données pour les clients (fiche environnementale de la pièce).

9.1 Matrice de priorisation

Piste	Gain environnemental	Impact coût	Risque technique	Priorité suggérée
Réduction d'épaisseur avec nervurage	Élevé	Favorable (matière et cycle)	Faible à moyen	Haute
Suppression d'une pièce par intégration de fonctions	Élevé	Favorable	Moyen	Haute
Passage en mono-matière	Moyen à élevé (fin de vie)	Variable	Moyen	Haute si fin de vie organisée
Intégration de recyclé PIR	Moyen	Souvent neutre ou favorable	Faible à moyen	Moyenne à haute
Intégration de recyclé PCR	Moyen à élevé	Variable	Moyen à élevé	Selon criticité de la pièce
Passage en biosourcé	Variable selon matière	Souvent défavorable	Moyen	Après ACV
Canal chaud sur moule existant	Faible à moyen	Investissement, puis gain matière	Faible	Selon volumes

Cette matrice est une grille de raisonnement ; les appréciations sont qualitatives et doivent être réévaluées pour chaque pièce.

Chapitre 10 : Exemples d'application

Avertissement

Les trois exemples ci-dessous sont des **cas illustratifs construits à des fins pédagogiques**. Ils ne décrivent pas des réalisations clients de PRIM'INJECTION et ne doivent pas être lus comme des références commerciales. Les pourcentages éventuels n'ont pas valeur de résultat.

Exemple A — Un capot technique trop épais

Situation : un capot en ABS de 3,5 mm d'épaisseur, hérité d'une version usinée. **Démarche** : calcul de rigidité, paroi réduite et nervurée, contrôle par simulation des lignes de soudure et de la déformation. **Effets attendus** : masse et temps de refroidissement réduits — la loi en carré de l'épaisseur rend le gain de cycle plus que proportionnel au gain d'épaisseur — et suppression d'une retassure en face d'aspect.

Exemple B — Une poignée bi-matière à rendre recyclable

Situation : une poignée en PA chargé verre surmoulée d'un TPE incompatible, avec insert métallique surmoulé. **Démarche** : passage à un corps en PP chargé et à un TPE à base PP compatible, remplacement de l'insert surmoulé par un insert posé après moulage, marquage ISO 11469 dans le moule. **Point de vigilance** : validation de la tenue mécanique et thermique, le PP chargé n'ayant pas les performances du PA chargé.

Exemple C — Intégrer du recyclé dans une pièce non visible

Situation : un support interne en PP vierge noir. **Démarche** : spécification d'un PP recyclé post-industriel avec plage d'indice de fluidité, essais à taux croissants en mélange, contrôle dimensionnel et fonctionnel, renforcement du contrôle à réception, choix d'un noir détectable par les trieurs optiques. **Ce qu'il faut retenir** : la pièce non visible est la meilleure porte d'entrée du recyclé dans un produit technique.

Chapitre 11 : Les erreurs fréquentes

01	Commencer par la matière au lieu de la fonction Changer de matière sans revoir la conception laisse de côté les leviers les plus puissants.
02	Confondre biosourcé et biodégradable Les deux notions sont indépendantes ; la seconde est rarement souhaitable pour une pièce technique durable.
03	Spécifier « du recyclé » sans spécification Sans plage de propriétés ni traçabilité, la variabilité se découvre en production.
04	Alléger au détriment de la durabilité Une pièce plus légère qui casse plus tôt a un impact supérieur sur son cycle de vie.
05	Multiplier les matières incompatibles Un bel assemblage multi-matières collé devient un déchet non recyclable.
06	Oublier les colorants et additifs Noir non détectable, ignifugeant réglementé : la recyclabilité se joue aussi dans le mélange maître.
07	Communiquer avant de prouver Une allégation imprécise expose à un risque juridique et de réputation.

Chapitre 12 : Check-list d'éco-conception et questions à poser

12.1 Check-list de revue de conception

- ☐ La fonction de la pièce a été réinterrogée (intégration ou suppression possible).
- ☐ L'épaisseur nominale est justifiée par le calcul et la plus faible compatible avec la fonction et le remplissage.
- ☐ La rigidité est obtenue par la géométrie (nervures, formes) plutôt que par l'épaisseur.
- ☐ La pièce, ou l'ensemble, est mono-matière ou composée de matières compatibles.
- ☐ Les assemblages sont démontables ou compatibles avec le recyclage.
- ☐ Les inserts métalliques sont extractibles ou évités.
- ☐ Le marquage matière ISO 11469 est prévu dans le moule.
- ☐ Les colorants sont compatibles avec le tri optique et le nombre de teintes est limité.
- ☐ Les additifs sont conformes à REACH et RoHS et n'entravent pas le recyclage.
- ☐ La possibilité d'intégrer du recyclé (PIR ou PCR) a été évaluée et spécifiée.
- ☐ Le rebroyé interne et le canal chaud ont été étudiés.
- ☐ L'emballage logistique est optimisé ou réutilisable.
- ☐ Les gains sont mesurés et documentés avant toute communication.

12.2 Dix questions à poser à votre injecteur

- 1. Quelle réduction d'épaisseur ou de masse vous paraît possible sur ma pièce ?
- 2. Quel effet aurait cette réduction sur le temps de cycle ?
- 3. Quelles matières recyclées ou biosourcées sont compatibles avec ma fonction ?
- 4. Comment spécifiez-vous et contrôlez-vous une matière recyclée ?
- 5. Quel taux de rebroyé interne est envisageable sur ma pièce ?
- 6. Le passage en canal chaud est-il pertinent au regard de mes volumes ?
- 7. Mon assemblage peut-il devenir mono-matière ou démontable ?
- 8. Comment prévoyez-vous le marquage de la matière dans le moule ?
- 9. Quelles données environnementales pouvez-vous me fournir sur la pièce ?
- 10. Comment gérez-vous la prévention des pertes de granulés sur votre site ?

Chapitre 13 : Questions fréquentes sur l'éco-conception des pièces plastiques

Qu'est-ce que l'éco-conception d'une pièce plastique ?

C'est la démarche qui consiste à réduire les impacts environnementaux d'une pièce sur l'ensemble de son cycle de vie — matière, fabrication, transport, usage, fin de vie — en conservant sa fonction, sa durabilité et sa compétitivité.

Quel est le levier le plus efficace ?

Dans de nombreux cas, la réduction de masse et le choix de la matière, car la production de la matière pèse lourd dans l'impact total. Pour les pièces embarquées dans des produits consommateurs d'énergie, la phase d'usage peut dominer. Une évaluation de cycle de vie permet de trancher.

Une pièce technique peut-elle être produite en plastique recyclé ?

Oui, à condition de spécifier la matière recyclée, de qualifier le fournisseur, de valider la pièce et d'adapter le contrôle en série. Les pièces non visibles et peu sollicitées sont les plus simples à convertir.

Quelle est la différence entre recyclé PIR et PCR ?

Le PIR provient de chutes et rebuts industriels, il est généralement plus régulier. Le PCR provient de produits usagés collectés et triés ; il valorise des déchets de consommation mais présente une variabilité plus forte.

Un plastique biosourcé est-il biodégradable ?

Pas nécessairement. Biosourcé décrit l'origine de la matière, biodégradable décrit son comportement en fin de vie dans des conditions définies. Un PE biosourcé n'est pas biodégradable et se recycle comme un PE classique.

Pourquoi les pièces noires posent-elles problème au recyclage ?

Les noirs de carbone classiques absorbent l'infrarouge proche utilisé par les trieurs optiques, qui ne peuvent alors pas identifier la matière. Des colorants noirs détectables existent.

À quoi sert le marquage >PP< sur une pièce ?

C'est l'identification de la matière selon ISO 11469 et ISO 1043. Réalisé dans le moule, il facilite le démantèlement et le tri en fin de vie.

Peut-on réutiliser les carottes et rebuts de production ?

Oui, souvent, sous forme de rebroyé réintroduit en boucle fermée, à un taux défini et validé selon la matière et les exigences du client.

Qu'est-ce que le règlement ESPR ?

Le règlement (UE) 2024/1781 établit un cadre pour fixer, par catégorie de produits, des exigences d'éco-conception (durabilité, réparabilité, contenu recyclé, recyclabilité) et un passeport numérique de produit, via des actes délégués successifs.

Peut-on écrire « écologique » sur un produit ?

Les allégations environnementales génériques sont interdites auprès des consommateurs lorsqu'elles ne sont pas démontrées, en application de la directive (UE) 2024/825 et de la loi AGECL. Il faut privilégier des allégations précises, mesurées et vérifiables.

L'éco-conception coûte-t-elle plus cher ?

Pas nécessairement. Réduire la masse, raccourcir le cycle, supprimer une pièce ou une opération réduit souvent le coût. Certaines matières recyclées ou biosourcées peuvent en revanche coûter plus cher que la matière vierge.

Quand faut-il penser à l'éco-conception dans un projet ?

Dès le cahier des charges et avant la fabrication du moule : c'est là que se décident la masse, la matière et l'architecture d'assemblage.

Synthèse et conclusion

L'éco-conception d'une pièce plastique technique n'est ni un label ni une matière miracle : c'est une **méthode** qui hiérarchise les leviers et les valide par la mesure.

- **Repenser la fonction et réduire la matière** sont généralement les leviers les plus puissants, et souvent les plus rentables.
- **Choisir la matière** en pensant à sa fin de vie : mono-matière, compatibilités, colorants et additifs.
- **Intégrer du recyclé** en encadrant sa variabilité par une spécification et une validation.
- **Concevoir pour durer, démonter et trier**, marquage matière compris.
- **Prouver avant de communiquer**, dans un cadre réglementaire qui ne tolère plus les allégations vagues.

Comme pour la qualité ou le coût, c'est avant la fabrication du moule que l'essentiel se joue. Associer l'injecteur à cette réflexion permet de transformer des intentions environnementales en choix techniques concrets et industrialisables.

À propos de PRIM'INJECTION

Depuis 1998, PRIM'INJECTION conçoit et produit des pièces plastiques techniques par injection, à Libercourt (Pas-de-Calais), au sein du groupe PRIMAGROUP. Sa mission : **éco-concevoir et produire des pièces plastiques de haute qualité**. L'entreprise est certifiée ISO 9001 et engagée dans une démarche d'amélioration continue.

L'éco-conception fait partie des engagements de PRIM'INJECTION, qui considère de sa responsabilité d'intégrer les modalités de l'économie circulaire : allègement, matières écosourcées et recyclées, conception pour la fin de vie et sobriété du procédé.

Trois façons de travailler avec PRIM'INJECTION

Votre besoin	Ce que nous apportons
Aide à la conception d'un nouveau produit	Suivi global de la conception CAO à la réalisation sur mesure ; prototypage et étude de volume rapide ; éco-conception et matériaux écosourcés ou recyclés
Optimisation et industrialisation de votre projet	Revue de conception pour l'injection, choix matière, mise au point de l'outillage et du procédé
Sous-traitance de production	Production en série sur un parc de presses de 80 à 800 tonnes ; injection multi-matières et surmoulage ; reprises : assemblage, ajout d'insert, marquage, étiquetage, conditionnement

Secteurs servis : automobile, ferroviaire, cycles et aéronautique ; bâtiment, construction et industrie ; paramédical et optique ; équipement de la maison et électroménager ; jeux, jouets, sports et loisirs ; bricolage, jardinage et agriculture ; cosmétique et luxe ; high-tech et électronique ; militaire et défense.

Parlons de votre pièce

Vous avez une idée de pièce, un plan, un moule à transférer ou une production à sécuriser ? Envoyez-nous votre plan ou votre fichier 3D (STEP), la matière envisagée, les quantités annuelles et votre calendrier : nous revenons vers vous avec une première analyse de faisabilité.

PRIM'INJECTION — ZI Les Portes du Nord, 1 rue Georges Charpak, 62820 Libercourt — 03 21 08 93 40 — www.primagroup.fr

PRIM'INJECTION, une expertise du groupe PRIMAGROUP

Repris en 2022 par Matthieu Guérault et Philippe Devaux, PRIMAGROUP est un groupe industriel français qui conçoit et fabrique des solutions sur mesure pour **automatiser, sécuriser et identifier les flux** industriels, de personnes et de produits.

Au sein du groupe, PRIM'INJECTION porte l'expertise de la pièce plastique technique. Un projet d'injection peut ainsi s'appuyer sur les savoir-faire voisins du groupe : automatisation d'une cellule de reprise ou de conditionnement, marquage et gravure, identification des produits.

Entité	Expertise
PRIMAPLAST	Intégration de machines et lignes de process automatisées, convoyage
PRIM'INJECTION	Conception et production de pièces plastiques techniques par injection
MORIN GRAVURE	Gravure industrielle et marquage (fondée en 1842)
LIGAREX	Solutions de serrage inox (spécialiste depuis 1939)
ETIGO	Scellés de sécurité, colliers de serrage, solutions d'identification professionnelle et événementielle

Découvrez le groupe et l'ensemble de ses expertises : www.primagroup.fr

Sources et note méthodologique

Note méthodologique

Ce livre blanc présente des principes généraux et une méthode. Les compatibilités de matières, les appréciations de la matrice de priorisation et la figure 3 sont **indicatives** et doivent être confirmées pour chaque pièce ; la figure 3 repose sur des hypothèses explicitées dans le texte. La synthèse réglementaire est établie en octobre 2026 et ne constitue pas un avis juridique. Les exemples du chapitre 10 sont illustratifs. Les informations relatives à PRIM'INJECTION et à PRIMAGROUP proviennent de leurs supports officiels.

Sources et références

- Règlement (UE) 2024/1781 du 13 juin 2024 établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits durables (ESPR) — EUR-Lex.
- Règlement (UE) 2025/40 relatif aux emballages et aux déchets d'emballages (PPWR) — EUR-Lex.
- Règlement (UE) 2025/2365 relatif à la prévention des pertes de granulés plastiques — Conseil de l'UE, position en première lecture du 22 septembre 2025 ; Observatoire législatif du Parlement européen.
- Directive (UE) 2024/825 du 28 février 2024 modifiant les directives 2005/29/CE et 2011/83/UE (transition verte, allégations environnementales) — EUR-Lex.
- Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (AGEC) — Légifrance.
- ISO 14006, ISO 14040, ISO 14044, ISO 14067, ISO 14021, ISO 22095, ISO 11469, ISO 1043-1, ISO 16620 ; EN 15343, EN 16640.
- ADEME — Base Empreinte (facteurs d'émission) ; ecoinvent ; éco-profils publiés par les producteurs de polymères.
- PRIM'INJECTION — plaquette de présentation (mission, engagements d'éco-conception et matières écosourcées et recyclées) ; PRIMAGROUP — www.primagroup.fr (consulté en octobre 2026).
- Livre blanc PRIM'INJECTION n° 1 — Injection plastique : de l'idée à la production en série (même collection).