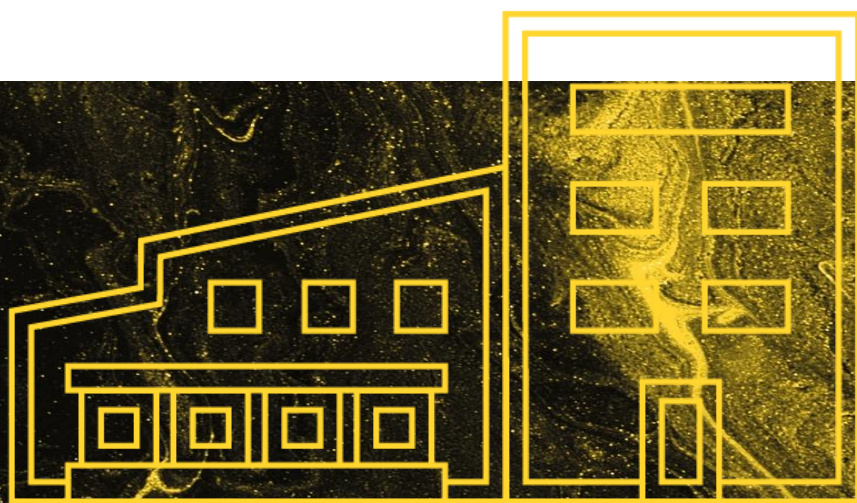


PROTOCOLE

Test en centre de tri



WWW.COCET.FR

Pour nous contacter :

<https://www.cocet.fr/home/nous-contacter/>

Sommaire

Glossaire.....	3
Introduction.....	4
I. Périmètre.....	5
II. Objectifs	5
III. Nomenclature	6
IV. Emballages éligibles au test	6
V. Démarche par le demandeur	7
VI. Réalisation des tests	8
A. Mise en place dans le CDT.....	8
B. Lancement du test.....	8
C. Comptage des échantillons.....	8
VII. Résultats et Analyse	9
A. Méthode de calcul.....	9
B. Critère de succès.....	11
VIII. Rapport de test	12

Glossaire

CDT : Centre de tri

Echantillon : article ou emballage unitaire de chaque référence testée

Emballage testé : Emballage étudié lors du test en centre de tri

Emballage de référence : Emballage pris en référence et testé en Centre de tri avec l'Emballage à tester, qui permet l'analyse des résultats. L'Emballage de référence est défini par le COCET.

Référence : typologie d'emballages à l'étude (ex : barquette avec opercule, étui carton, etc.)

Synoptique : organisation du dispositif de tri dans un centre de tri (enchaînement des machines, cheminement des flux)

Introduction

Le COCET

Le Comité d'étude du comportement des emballages en centre de tri (COCET) a pour mission d'aider les concepteurs et décideurs à développer des emballages ménagers triables dans les centres de tri français. Il rassemble les différents acteurs de la chaîne de valeur du tri des emballages ménagers (Citeo, Tomra, Pellenc ST, Derichebourg Environnement, Sepur), et travaille sur tous les emballages ménagers tout matériau (bouteilles, flacons, pots, films, briques, sachets, etc.) en dehors des emballages en verre. Le champ d'action du COCET commence dès lors que l'emballage est mis dans le bac jaune par le consommateur et jusqu'à la sortie en centre de tri (et surtri). Les protocoles de tests mis en place par le COCET sont issus de travaux avec les acteurs du tri et d'un consensus sur sa représentativité.

Ce protocole de test en centre de tri (CDT) a été établi par le COCET. Il est représentatif des réglages majoritairement utilisés en France. Ce protocole est à disposition des industriels qui souhaitent reproduire le processus qui a lieu dans les centres de tri français. Le dispositif de tri permet de séparer les emballages issus de la collecte sélective en différents flux et de les orienter vers leur filière de recyclage.

N° de Version	Date	Description
I	Juin 2026	Création

I. Périmètre

Le protocole de test en centre de tri permet d'évaluer le comportement au tri des emballages majoritairement en papier-carton, en plastique ou en métal, sur l'intégralité du dispositif de tri en France.

Pour les emballages majoritairement en papier-carton ou en plastique où seules les questions de détectabilité et d'orientation matière et couleur lors de l'étape de tri optique important, le [Protocole COCET TO I](#) est à privilégier. Celui-ci a en effet l'avantage d'avoir une mise en place (logistique, organisation des tests) plus souple que des tests en centre de tri.

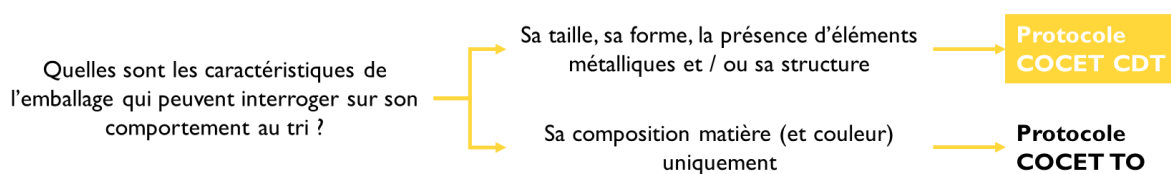


Figure 1 Détermination de l'utilisation du Protocole COCET CDT

Ce protocole traite du comportement global de l'emballage en centre de tri mais ne préjuge pas de son aptitude à être recyclé lors du process de recyclage dans sa filière.

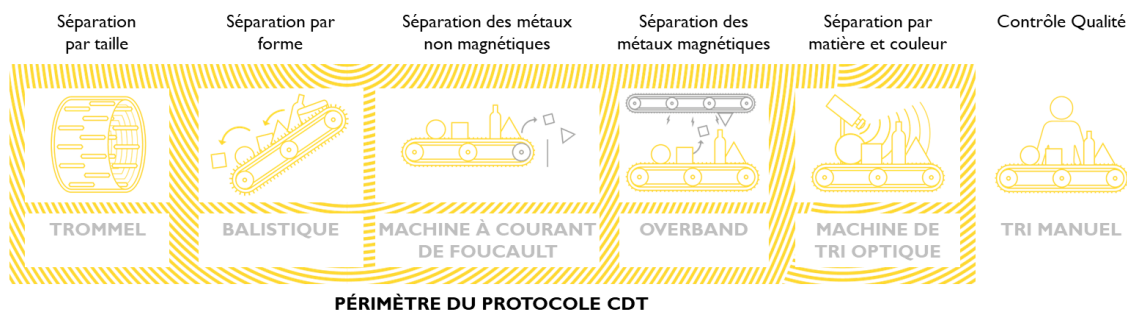


Figure 2 Périmètre du Protocole COCET CDT

II. Objectifs

Ce protocole permet d'évaluer l'aptitude d'un emballage à être trié en centre de tri, et orienté vers sa filière de recyclage. Ce protocole n'évalue pas sa recyclabilité. Il est mis à disposition des industriels souhaitant évaluer par eux-mêmes l'aptitude de leur emballage à être correctement trié. Les tests réalisés d'après ce protocole par un industriel ne peuvent pas faire l'objet d'un avis spécifique du COCET. S'il le souhaite, le Demandeur pourra partager ses résultats avec le COCET, qui pourra le cas échéant évaluer la nécessité d'étudier la problématique au tri dans un avis général.

Les essais sont à réaliser dans 3 centres de tri français différents afin d'assurer une bonne représentativité des essais.

Le COCET s'appuie sur les comités matériaux (COTREP, CEREC, ALUTREC, COTREM) pour déterminer les flux cibles de chaque emballage à l'étude.

III. Nomenclature

Toute entreprise (fabricant d'emballages, metteur en marché, fabricant de résine, distributeur, etc.) souhaitant connaître l'aptitude de son emballage à être correctement trié en centre de tri peut se saisir de ce protocole pour mener des essais.

L'entreprise souhaitant réaliser des essais de tri sera nommée ci-après le « **Demandeur** ».

Les centres de tri Français seront nommés ci-après le « **CDT** ».

IV. Emballages éligibles au test

Pour que les tests soient représentatifs du fonctionnement des centres de tri Français, les emballages à tester doivent respecter les paramètres ci-dessous. Si ça n'est pas le cas, le COCET se réserve le droit de revoir l'analyse et l'interprétation des résultats.

Critères d'éligibilités des emballages à tester

1. L'emballage doit être un emballage ménager tel qu'il est trié par le consommateur, constitué de l'ensemble des composants qui peuvent rester associés lors du geste de tri après consommation du produit, au sens de la définition présente dans la méthodologie recyclabilité de Citeo¹.
L'emballage à étudier est constitué d'un composant principal, spécifiquement trié par le consommateur et potentiellement de composants associés. La définition de composant « principal » et « associés » ainsi qu'une liste indicative des composants généralement considérés comme étant principal ou associés sont disponibles dans la méthodologie recyclabilité¹.
2. Les emballages sont majoritairement (>50% en poids) en plastique, papier-carton ou en métal, de toutes typologies (bouteille, flacon, barquette, pot, brique, sachet, film, poche, cartonnnette, etc.).
3. Les emballages sont neufs ou usés mais sont vidés de leur contenu.
4. Les emballages sont mis en forme afin de ressembler à un déchet d'emballage, c'est-à-dire à minima compactés et/ou froissés afin de reproduire l'étape de compaction lors de la collecte en camion.

Remarque : Le protocole n'est pas applicable :

- Pour un emballage n'ayant pas de matériau majoritaire ou n'appartenant pas à une des familles de matériau listées en **Annexe 3**
- Pour un emballage de petite taille

Si le Demandeur souhaite évaluer le comportement au tri d'un tel emballage, il doit se rapprocher du COCET.

¹Méthode recyclabilité <https://tree.citeo.com/fr/>

V. Démarche par le demandeur

Etape 1 : Contacter le COCET

Le Demandeur contactera le COCET via la [page de contact](#) du site internet du COCET en décrivant sa demande à l'aide du document en **Annexe I**. Si le Demandeur souhaite tester le comportement au tri de plusieurs types d'emballages (différents matériaux, dimensions, formes, etc.), il devra en informer le COCET en précisant l'ensemble des emballages qu'il souhaite tester. Après examen de la demande, le COCET reviendra vers le Demandeur pour lui indiquer l'Emballage de référence à choisir pour chacune des références testées.

Etape 2 : Contact avec les CDT

Après validation de la demande de test et transmission de l'**Annexe I** complète, le COCET aidera le Demandeur à identifier 3 CDT afin qu'il puisse échanger sur les modalités financières et logistiques avec chaque site. Le budget et les délais à prévoir pour la réalisation des essais seront communiqués par les CDT.

En amont des tests, le Demandeur doit prendre connaissance du mode opératoire d'observation et de comptage de chaque référence testée et pour chaque CDT. Cela permet de définir :

- Le lieu d'injection des échantillons,
- Les postes d'observation (en cabine, dans le process),
- Le nombre d'observateurs nécessaires.

Le rapport sera documenté avec les synoptiques (détail du dispositif de tri) de chacun des centres de tri.

Etape 3 : Sélection d'un tiers pour la réalisation des tests

Pour réaliser les tests en CDT (injection des échantillons, comptage), le Demandeur sélectionnera un tiers de confiance, sans intérêt concernant ces essais et documentera son identité.

Etape 4 : Préparation des échantillons

100 échantillons par référence, vides ou vidés, sont nécessaires pour réaliser le test au sein de chaque CDT. Les essais étant à réaliser dans 3 CDT différents, il faudra donc prévoir 300 échantillons par référence testée.

	CDT 1	CDT 2	CDT 3	TOTAL
Emballage testé	100 emballages identiques	100 emballages identiques	100 emballages identiques	300 emballages identiques
Emballage de référence	100 emballages identiques	100 emballages identiques	100 emballages identiques	300 emballages identiques

Tableau 1 Nombre d'échantillons à prévoir pour tester l'emballage

Les échantillons devront être identifiés via de la peinture (avec une bombe de peinture acrylique)². Si l'emballage est constitué de plusieurs composants associés, chaque composant devra être identifié et associé au corps principal de l'emballage.

Le rapport sera documenté avec la photo des 100 échantillons préparés par référence et par CDT.

Les échantillons sont à envoyer séparément aux 3 CDT. L'**Annexe 2** devra être complétée et collée sur chacun des colis, ainsi que transmise en amont de l'envoi par mail aux CDT. Le délai d'envoi des échantillons en amont des tests est à définir avec les CDT (délai conseillé : 7 jours).

VI. Réalisation des tests

A. Mise en place dans le CDT

Les échantillons introduits sont susceptibles de ressortir au niveau de toutes les tables de tri ainsi que dans les alvéoles de stockage des matériaux. Néanmoins, selon la composition de l'emballage, on peut prédire les tables sur lesquelles une majorité d'échantillons devraient ressortir. Les flux de sortie d'intérêt sont repris à titre indicatif en **Annexe 3**.

Bonnes pratiques : Il est conseillé d'informer les valoristes en place dans la cabine de tri qu'un test est en cours, afin qu'ils puissent mettre de côté les échantillons bombés qui arrivent sur leur table de tri. Pour les flux de sortie où les échantillons sont attendus, il est conseillé de positionner un observateur en binôme du valoriste sur les tables d'intérêt afin d'optimiser la récupération des échantillons.

B. Lancement du test

Une fois les observateurs en place, les échantillons peuvent être injectés un à un dans le process de tri. Cette injection est réalisée au niveau de la trémie d'alimentation.

Bonne pratique : Si une zone de stockage est prévue au niveau de l'alimentation, l'injection des échantillons peut se faire juste après, directement sur le convoyeur alimentant le dispositif. Cela évite une attente trop longue en cabine de tri et n'impacte pas les résultats du test. Si plusieurs références sont prévues pour la journée de test, elles peuvent être introduites successivement au niveau de l'alimentation, toujours en introduisant les échantillons un à un.

C. Comptage des échantillons

Les échantillons doivent être récupérés sur chacune des tables de tri. Le comptage est effectué à chaque table, pour dénombrer les échantillons retrouvés au niveau de chaque flux de sortie.

² L'impact de la peinture acrylique a été testée sous les machines de tri optique et ne présente pas d'impact sur la détection des emballages lors de cette étape. Exception faite pour les emballages en PET, où la séparation couleur nécessite une attention particulière pour le bombage. Se rapprocher du COCET dans ce cas.

Ce comptage est à reporter dans un tableau, qui sera à joindre au rapport (cf **Annexe 4**).

Le rapport sera documenté de photos des échantillons collectés à chaque table de tri.

VII. Résultats et Analyse

A. Méthode de calcul

Les comptages réalisés permettent de calculer la **Performance de tri brute** (*Perf brute*) de l'Emballage de référence et de l'Emballage testé. Pour cela, le flux cible doit être identifié (cf. **Annexe 3**).

La **Performance de tri brute** reflète la capacité du centre de tri à orienter un emballage donné vers son flux cible parmi les autres déchets d'emballages présents, en tenant compte des conditions opérationnelles réelles du dispositif (synopsis du centre de tri, modèles des équipements, composition du flux, etc.). Afin d'obtenir une vision représentative du marché français, le protocole implique de réaliser les essais dans trois centres de tri différents.

L'enjeu de ce protocole étant d'évaluer l'influence des choix de conception sur le comportement de l'emballage en centre de tri, l'analyse des résultats repose principalement sur la **Performance de tri relative** (*Perf relative*).

La **Performance de tri relative** est calculée à partir des résultats de Performance de tri brute de l'Emballage testé et de l'Emballage de référence. Ce dernier sert de point de comparaison pour neutraliser l'influence des facteurs propres au dispositif de tri. La **Performance de tri relative** permet ainsi d'isoler les effets liés à la conception de l'emballage et d'évaluer son aptitude à être orienté vers son flux cible.

Calcul de la Performance de tri brute

La **Performance de tri brute** est calculée pour chaque Emballage de référence et Emballage testé que l'on introduit en centre de tri.

$$Perf\ brute\ testé\ (\%) = \frac{Nb\ testés\ flux\ cible}{Nb\ testés\ retrouvés} \times 100$$

$$Perf\ brute\ ref\ (\%) = \frac{Nb\ ref\ flux\ cible}{Nb\ ref\ retrouvés} \times 100$$

Avec :

- *Nb testés flux cible* : Nombre d'Emballages testés retrouvés dans le flux cible
- *Nb ref flux cible* : Nombre d'Emballages de référence retrouvés dans le flux cible
- *Nb testés retrouvés* : Nombre total d'Emballages testés retrouvés au global
- *Nb ref retrouvés* : Nombre total d'Emballages de référence retrouvés au global

Remarque : lors de test en centre de tri, il est possible qu'une partie des échantillons introduits ne soit pas retrouvée. Ils peuvent reboucler dans le dispositif sur une durée plus longue que la durée du test, ou échapper aux personnes récupérant les échantillons sur les tables de tri. On parle d'échantillons « perdus ». Pour le calcul de la Performance de tri brute, on tient compte des échantillons retrouvés au comptage et non des échantillons perdus pour lesquels l'orientation n'a pu être observée.

Pour la suite des calculs, on s'intéressera à la **moyenne** des Performance brute de l'emballage donné testé dans les 3 centres de tri :

$$\text{Moy Perf brute testé (\%)} = \frac{\text{Perf brute testé CDT1} + \text{Perf brute testé CDT2} + \text{Perf brute testé CDT3}}{3}$$

$$\text{Moy Perf brute ref (\%)} = \frac{\text{Perf brute ref CDT1} + \text{Perf brute ref CDT2} + \text{Perf brute ref CDT3}}{3}$$

Avec :

- Perf brute testé CDT1 (respectivement 2 et 3) : Performance de tri brute de l'Emballage testé dans le centre de tri 1 (respectivement 2 et 3)
- Perf brute ref CDT1 (respectivement 2 et 3) : Performance de tri brute de l'Emballage de référence dans le centre de tri 1 (respectivement 2 et 3)

Calcul de la Performance de tri relative

La **Performance de tri relative** pour l'Emballage testé est calculée en divisant la moyenne des Performances de tri brutes de cet Emballages testé par la moyenne des Performances de tri brutes de l'Emballage de référence.

$$\text{Perf. relative testé (\%)} = \frac{\text{Moy Perf brute testé}}{\text{Moy Perf brute réf}} \times 100$$

Pour faciliter la compréhension de ces calculs, un exemple de calcul est donné ci-dessous.

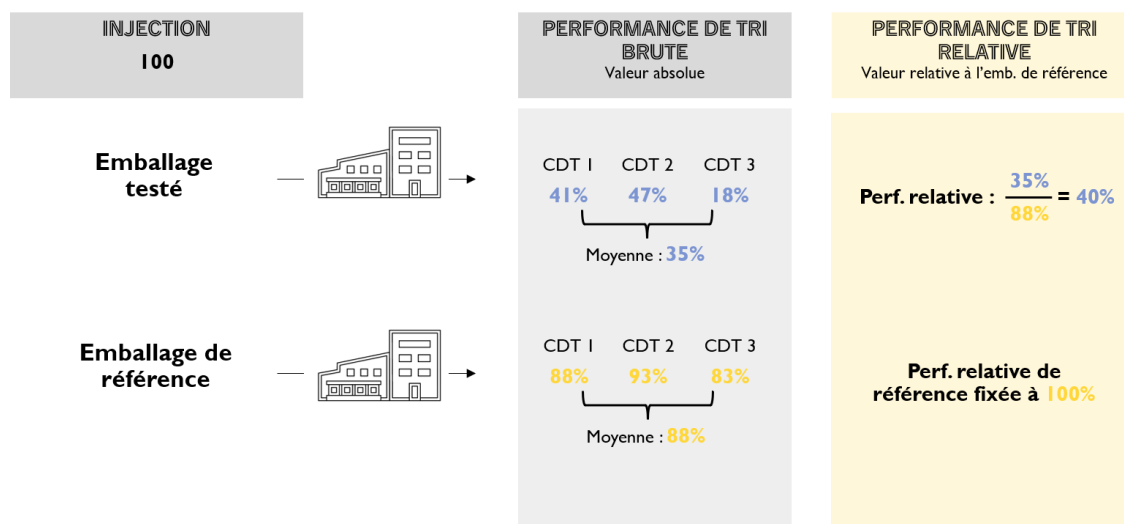


Figure 1 Exemple de calcul de la Performance de tri brute et de la Performance de tri relative

Calcul du Taux de perte

Lors d'un test en centre de tri, il est possible qu'une partie des échantillons introduits ne soit pas retrouvée lors du comptage des emballages. Les échantillons peuvent notamment reboucler dans le dispositif sur une durée supérieure à celle du test ou échapper aux opérateurs chargés de leur récupération sur les tables de tri. On parle alors d'échantillons « perdus ».

Le **Taux de perte** est calculé pour chaque référence en rapportant le nombre d'échantillons non retrouvés au nombre d'échantillons injectés.

$$\text{Taux de perte (\%)} = \frac{\text{Nb perdus}}{\text{Nb injectés}} \times 100$$

Avec :

- *Nb injectés* : Nombre d'emballages injectés
- *Nb retrouvés* : Nombre d'emballages retrouvés
- *Nb perdus* : Nombre d'emballages non retrouvés, ou perdus

Le **Taux de perte** constitue un indicateur de fiabilité des résultats obtenus. En effet, la Performance de tri brute est déterminée à partir du comptage des emballages retrouvés dans les différents flux. Lorsque la proportion d'emballages perdus est élevée, l'incertitude associée au résultat augmente, car le devenir d'une part importante des emballages injectés est inconnu.

Ainsi, un faible taux de perte renforce la confiance accordée au résultat de Performance de tri brute, tandis qu'un taux de perte élevé peut remettre en question sa représentativité.

Si **Taux de perte** ≥ 20 % pour une référence donnée, dans un ou plusieurs centres de tri, le résultat de Performance de tri brute doit être considéré avec prudence.

Dans ce cas, il convient de prendre contact avec le COCET, qui évaluera la fiabilité des résultats obtenus et la nécessité éventuelle de réaliser des essais complémentaires.

Remarque : À titre d'exemple, une Performance de tri brute de 90 % obtenue avec un taux de perte de 2 % est nettement plus robuste qu'un même résultat obtenu avec un taux de perte de 25 %, pour lequel le devenir d'une part importante des emballages injectés reste inconnu.

B. Critère de succès

Pour qualifier l'emballage de bien trié, il faut vérifier le critère de succès suivant :

L'orientation de l'emballage en centre de tri est **Acceptable** si **Perf relative > 90%**

Sinon, l'orientation de l'emballage lors de l'étape de tri optique est **Non acceptable**.

VIII. Rapport de test

Le Demandeur fournira au COCET un rapport complet reprenant les éléments suivants :

- Une description des échantillons testés, incluant des photos, notamment après préparation (bombage)
- Pour chaque CDT :
 - La date des essais
 - Le nom du CDT
 - Le synopsis du CDT
- Un tableau reprenant, pour chaque référence, les informations suivantes :
 - Le nombre d'échantillons injectés
 - Les comptages des échantillons retrouvés, pour chaque table de tri (flux de sortie), incluant des photos pour illustrer
- Pour chaque référence, le calcul de la Performance de tri brute, de la Performance de tri relative, du Taux de Perte
- Le rapport devra inclure les phrases suivantes :
 - « Les tests ont été réalisés en suivant le protocole de tests COCET – Evaluation du comportement de l'emballage en centres de tri VI »
 - « Le présent rapport ne constitue pas un Avis COCET ou un avis relatif à la recyclabilité des emballages à l'étude. Il peut être communiqué au COCET pour partage des résultats. Le COCET évaluera la nécessité d'étudier la problématique au tri dans un avis général. »

Annexe I : Formulaire de demande de test en CDT – COCET

Entreprise	
Prénom, Nom	
Fonction	
E-mail	
Téléphone	

IMAGE
DE
L'EMBALLAGE

DESCRIPTION DE L'EMBALLAGE À TESTER

Type d'emballage	
Nom commercial / Référence	
Thématique de tri visée	
Dimensions de l'emballage	
Matériaux (Composition exacte de chaque matériau, épaisseur, poids)	
Volume mis en marché	

ENGAGEMENTS DU DEMANDEUR

☐ JE CONFIRME LES POINTS SUIVANTS :

- Je souhaite réaliser des tests en suivant le protocole de test en CDT établi par le COCET.
- Je confirme réaliser les tests au sein de CDT validés avec le COCET
- Je reconnais prendre à ma charge l'ensemble des coûts des tests directement avec les CDT
- J'accepte que les résultats soient envoyés au COCET pour information.

CACHET DE L'ENTREPRISE

Date :

Nom, prénom et signature :

Annexe 2 : Document à compléter et à coller sur chacun des colis d'échantillons

Objet du test

Protocole de test en CDT COCET

Demandeur

Entreprise

Prénom, Nom

Contact au CDT

Date du test

... / ... /

Référence de l'échantillon

Que faire des échantillons après le test ?

- ☐ Je ne souhaite pas récupérer les échantillons.
- ☐ Je souhaite que les échantillons me soient renvoyés à la suite des tests. Je précise l'adresse de réexpédition :
- Nom :
 - Rue :
 - Code postal / Ville :
 - Pays :
-

Annexe 3 Détermination du flux cible

Le **flux cible** est défini en coordination avec les comités techniques (COTREP, CEREC, ALUTREC, ...). On parle d'un « emballage compatible avec son flux cible », c'est-à-dire que sa composition est compatible avec le process de recyclage de la matière, et qu'elle ne pollue pas ou ne perturbe pas ce flux.

Pour identifier quel est le flux cible d'un emballage à tester, il faut définir à quelle famille d'emballage il appartient, et donc son matériau majoritaire (matériau >50 % en poids).

Remarque : Le protocole n'est pas applicable pour un emballage n'ayant pas de matériau majoritaire ou n'appartenant pas à une des familles de matériau listées ci-dessous.

Famille d'emballage	Description	Flux cible
Fibreux		
Emballage papier-carton complexé (PCC)	Emballage qui contient plus de 50 % en poids de papier-carton et qui présente sur au moins l'intégralité d'une des faces du matériau papier-carton un autre matériau (inclus les couchages et vernis appliqués en surface.) : - appliqué de manière étroitement liée ou cohésive, ce qui implique que l'emballage doit être recyclé dans un process dédié, - OU - dont la proportion est supérieure à 15 % en poids du matériau support en papier-carton.³ Exemple : briques	PCC et PCNC ⁴

³Guide du CEREC <https://www.cerrec-emballages.fr/content/uploads/2022/06/220610-brochure-cerrec-lowdef.pdf>

⁴ Plusieurs noms peuvent coexister pour ces flux, en fonction des CDT et de leur vocabulaire. Pour PCC, on peut aussi retrouver Brique ou ELA (Emballage Liquide Alimentaire). Pour PCNC, cela concerne les tables de tri des Cartonnettes, Gros de magasin (GDM), Gros cartons, EMR (Emballages ménagers recyclables)

Emballage papier-carton non complexé (PCNC)	Un emballage papier-carton ne répondant pas à la définition du PCC et qui contient plus de 50 % de papier-carton est alors un emballage Papier-Carton Non Complexé (PCNC). ¹ Exemples : étui carton, sachet papier	PCC et PCNC
Papier graphique	La définition de « papier graphique » concerne tous les papiers de moins de 224 g/m. ⁵ Exemples : prospectus, catalogues, magazines, journaux, enveloppes postales, affiches, notices d'utilisation, papiers de décoration, tickets de caisse, billets, etc.	JRM
Plastique		
Bouteille ou Flacon (B&F) en PET clair et bleu	Bouteille et Flacon composé à plus de 50 % en poids de PET clair ou bleu	B&F PET clair
Bouteille ou Flacon en PET coloré, transparent et opaque (hors bleu)	Bouteille et Flacon composé à plus de 50 % en poids de PET coloré ou opaque	B&F PET coloré
Emballage rigide en PE	Emballage composé à plus de 50 % en poids de PE rigide	PE et PP rigide
Emballage rigide en PP	Emballage composé à plus de 50 % en poids de PP rigide	PE et PP rigide
Emballage rigide en PS	Emballage composé à plus de 50 % en poids de PS rigide	PS rigide

⁵<https://www.citeo.com/faq-la-rep-papiers-graphiques>

Emballage rigide en PET clair, monocouche et multicouches	Emballage (autre que bouteille ou flacon) composé à plus de 50 % en poids de PET rigide	Barquette PET clair
Emballage souple en PE	Emballage souple composé à plus de 50 % de résine PEBD, PEHD, BOPE ou OPE, etc. et pouvant se déformer lors du remplissage du produit.	Flux développement souple
Emballage souple en PP	Emballage souple composé à plus de 50 % de résine PP, BOPP ou OPP, etc. e pouvant se déformer lors du remplissage du produit.	
Emballage souple complexe en PE/PP	Emballage souple composé à plus de 50 % de résine PP associé à du PE.	

Annexe 4 Tableau de comptage des échantillons

Remarque : Les flux de sortie des cabines de tri peuvent varier d'une CDT à un autre. Veiller à respecter les intitulés des centres de tri. Le tableau ci-dessous est partagé à titre indicatif.

	Référence 1	Référence 2	...
Fibreux			
PCC, ELA			
PCNC, EMR			
JRM			
GDM			
Gros carton			
Plastique			
Bouteille PET clair			
Flux développement rigide			
Rigide PE/PP			
Souple PE/PP			
Métal			
Alu (gros)			
Alu (petits)			
Fines			
Refus (Process)			