



UNIDO Projet numéro 150266

Gestion écologiquement rationnelle des polluants organiques persistants (POP) et des polybromodiphényléthers (PBDE) contenus dans les déchets industriels

CAHIER DES CHARGES POUR UN APPEL A MANIFESTATION D'INTERET POUR LA SELECTION D'UN INVESTISSEUR DANS LE DOMAINE DU RECYCLAGE DES PLASTIQUES WEEE ET ELV

Septembre 2024

1) Informations générales

a) Contexte

Dans le cadre de la coopération avec le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), l'Organisation des Nations unies pour le développement industriel (ONUDI), en collaboration avec le gouvernement de la Côte d'Ivoire, met en œuvre le projet financé par le FEM, intitulé : "Gestion écologiquement rationnelle des polluants organiques persistants non intentionnels (POPNI) et des éthers diphényliques polybromés (PBDE) pour réduire leurs émissions provenant du secteur des déchets industriels" (UPOPCI).

Ce projet, tel qu'approuvé par le FEM le 4 octobre 2019, vise à apporter des solutions spécifiques aux émissions de PBDE et de dioxines et furanes, des composés chimiques toxiques produits par les matériaux plastiques contenus dans les véhicules en fin de vie et le brûlage à l'air libre des déchets électroniques.

Les conséquences négatives de ces déchets industriels sur les écosystèmes et la santé humaine ont été largement documentées. Par conséquent, la démonstration et la diffusion de bonnes pratiques en matière de gestion écologiquement rationnelle des polluants issus de ces déchets sont essentielles dans de nombreux pays, dont la Côte d'Ivoire.

Le projet vise à mettre en place un cadre réglementaire et institutionnel approprié pour la gestion environnementale des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et des véhicules en fin de vie (VFV), à renforcer les capacités techniques des parties prenantes du secteur, à moderniser le secteur du recyclage des véhicules en fin de vie et des déchets électroniques, et à créer des opportunités commerciales dans le secteur.

b) Objectif

L'objectif de ces termes de référence est d'identifier et de sélectionner une entreprise de recyclage des plastiques qui bénéficiera d'une ligne de traitement des plastiques provenant des DEEE et des VFV,

financé par l'ONUDI dans le cadre du Projet susmentionné, estimée à une valeur de 470,000.00 USD. L'entreprise de recyclage de plastiques sélectionnée fera partie de la chaîne de valeur en développement, et pourra recevoir les plastiques d'une installation de démantèlement des DEEE et VFV mis en place par le projet à Akoupe-Zeudji, Commune d'Anyama, qui fait également partie du projet.

Cette initiative pilote dans le pays démontrera les avantages du recyclage des plastiques et de l'introduction des principes de l'économie circulaire dans le secteur, et vise à faciliter la résolution des problèmes auxquels l'industrie du recyclage est confrontée.

2) Objectif de l'appel à manifestation d'intérêts

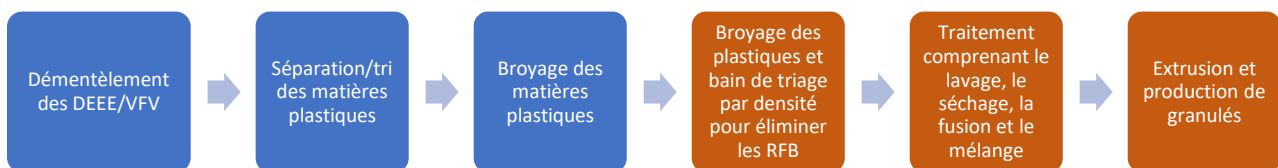
a) Description des services

L'objectif est d'identifier une entreprise de recyclage de plastiques existante **qui bénéficiera d'une mise à niveau technologique** pour développer une activité rentable de recyclage de plastiques provenant des DEEE/VFV avec un impact aussi faible que possible sur l'environnement. L'entreprise de recyclage des plastiques qui sera sélectionnée bénéficiera d'un investissement qui lui permettra d'assurer les étapes suivantes dans la chaîne de valeur de recyclage des plastiques :

- Test et tri des matériaux entrants, permettant d'éliminer les fractions de plastique contaminées par les POP.
- Recyclage des matériaux recyclables, en évitant autant que possible les effets négatifs sur l'environnement.
- Capacité à déchiqueter, séparer et fondre les plastiques, afin d'obtenir des granulés propres qui pourront être refondus pour la production de nouveaux produits.
- Pour les fractions non recyclables, l'entreprise les éliminera en s'assurant qu'elles seront traitées selon les meilleures pratiques environnementales du pays.

b) La chaîne de valeur du recyclage

En fonction du contexte ivoirien et conformément aux objectifs de ce projet, la chaîne de valeur du



recyclage devrait ressembler à la séquence suivante :

Conformément à cette séquence, les trois premières étapes (en bleu ci-dessus) seront prises en charge par l'installation de démantèlement et le recycleur de plastique pourra assurer les trois dernières étapes (en orange ci-dessus) : Réduction supplémentaire de la taille ; baignades de densité ; traitement (y compris le lavage, le séchage, la fusion et le compoundage) ; extrusion et production de granulés.

Pour éviter toute contamination, il est important de séparer les plastiques provenant des DEEE et des VFV. Il est recommandé de prévoir deux flux distincts : un pour les plastiques des DEEE et un autre

pour ceux des VFV. Cette séparation peut se faire sur le site de démantèlement, et il est conseillé que les recycleurs traitent ces flux séparément.

c) Types de plastiques à recycler

Les plastiques qui pourront être traités grâce à l'investissement proposé sont ceux des DEEE et des VFV.

Les principaux plastiques présents dans les DEEE sont l'acrylonitrile butadiène styrène (ABS), le polystyrène à haut impact (HIPS), le polypropylène (PP), l'ABS/PC et le polyuréthane (PU). Le HIPS, l'ABS et le PP représenteront une part importante (>60%) du total des plastiques trouvés dans les DEEE.

Les principaux plastiques présents dans les VFV sont le PP, le PE, le PU et l'ABS. Le PP, le PE et le PU représentent la plus grande part (>60%) du total des plastiques présents dans les VFV.

- Les plastiques à disposition pour être recyclés par l'entreprise sélectionnée sont les suivants :
Polystyrène à haut impact (HIPS)
- Acrylonitrile butadiène styrène (ABS)
- Polypropylène (PP)
- Polyéthylène (PE)
- Polyuréthane (PU)
- Polycarbonate (PC)

d) Volumes à recycler

Compte tenu des résultats du rapport "Évaluation du marché potentiel des plastiques de DEEE et de VFV en Côte d'Ivoire" (2023)¹, on estime que le potentiel maximum de collecte des plastiques des DEEE et VFV se situe entre 500 et 1000 tonnes par mois. Il est à prévoir que la collecte initiale corresponde à environ 30% de ce potentiel maximal. La collecte augmentera progressivement au fur et à mesure de l'implémentation et de la maturation de la chaîne de valeur du recyclage des plastiques, et il est très probable que les volumes maximaux ne soient atteints qu'après plusieurs années.

Dans un scénario où le taux de collecte commence à 30 % de la capacité maximale, les volumes que les entreprises de recyclage du plastique pourront traiter se situeront entre 150 et 500 tonnes par mois.

Les détails pour chaque type de plastique sont présentés dans le tableau suivant :

Type de plastique	Volume de collecte prévu au départ, par mois (tonnes)
HIPS	50-90
ABS	50-90
PP	30-70
PE	4-10
PU	1-10
PC	20-30

¹ Le rapport complet peut être téléchargé à l'adresse suivante : <https://www.wrforum.org/resources/assessment-potential-market-weee-and-elv-recycled-plastics-cote-divoire-2/>.

Ces chiffres sont des estimations et dépendent fortement de la collecte des DEEE et des VFV ainsi que de la capacité du site de démantèlement.

L'entreprise de recyclage devra nécessairement accepter les plastiques qui sortent du centre de démantèlement. Le flux de plastique provenant du centre de démantèlement sera donc prioritaire par rapport à d'autres flux.

e) Résultats attendus

Les fractions de sortie attendues sont des granulés de plastique propres et séparés par type de plastique et par couleur. Le résultat devrait être de la meilleure qualité possible car les granulés de plastique seront refondus et réutilisés pour la fabrication de nouveaux produits. Le « downcycling » (i.e réduction de la qualité du plastique recyclé) doit être évité autant que possible, ce qui signifie que les types de plastiques incompatibles (selon le tableau 1 de l'annexe 1) ne doivent pas être mélangés.

f) Technologie requise

Le projet délivrera les technologies suivantes à l'entreprise sélectionnée :

- **Broyeur** pour réduire la taille des fractions plastiques (annexe 2).
- **Séparation de densité avec une technologie de flottaison par immersion** visant à isoler les fractions riches en retardateurs de flamme bromés (voir annexe 2). L'appareil fonctionne avec le principe de flottaison où les plastiques flottent à différentes densités. L'appareil se présente sous forme de bac de décantation avec en entrée des plastiques broyés et en sortie des plastiques séparés (voir annexe 2).
- **Une station d'épuration** pour traiter les eaux usées et éviter que les microplastiques et autres polluants ne se répandent dans l'environnement.

Le transfert de la propriété de l'équipement fourni sera réalisé après une exploitation continue et réussie au cours de laquelle **2500 tonnes (cumulatif) de déchets plastiques provenant de DEEE et VFV seront traités et remis sur le marché dans les 2 premières années**, la propriété de l'équipement fourni dans le cadre du projet sera transférée à l'entreprise de recyclage sélectionnée.

Dans le cadre de ce projet, le recycleur de plastique aura en charge l'approvisionnement des plastiques. Un plan de collecte devra être inclus à la proposition technique et commerciale

Les fractions riches en retardateurs de flamme bromés (qui auront été séparées au cours de l'étape de flottaison par immersion) devront être envoyées pour traitement approprié selon la législation de la Côte d'Ivoire relative aux déchets dangereux. Les options de traitement des fractions contaminées incluent l'incinération soit dans des incinérateurs de déchets municipaux contrôlés, soit dans des incinérateurs de déchets dangereux, soit brûlés dans des fours à ciment, soit utilisées comme agent réducteur dans des fonderies de métaux non ferreux. Si ces dernières options ne sont pas disponibles, les plastiques doivent être éliminés dans une décharge contrôlée pour matériaux dangereux.

g) Coûts estimés

Sur la base des conseils d'experts externes, les équipements qui seront fournis à l'entreprise sélectionnée pour le traitement des plastiques provenant des DEEE et VFV sont estimés d'une valeur équivalente à :

- Broyeur recommandé pour la réduction de la taille des matières plastiques : **environ 70 000 USD.**
- Séparateurs par flottaison recommandés avec réduction de la taille au début et traitement de l'eau à la fin : **environ 400 000 USD.**

Le coût total estimé pour les technologies nécessaires : **470.000,00 USD.**

Cette estimation de prix dépend fortement du choix final du recycleur de plastique ainsi que du choix final de la technologie et doit être interprétée comme une estimation approximative.

3) Critères de sélection

Critères de sélection	Documents pour le dossier de candidature
<p>Enregistrement de l'entreprise. L'entreprise doit être enregistrée depuis au moins trois ans auprès du CIAPOL comme entreprise de recyclage de plastiques.</p>	<p>Soumettre le certificat d'enregistrement fourni par le CIAPOL.</p>
<p>Expérience et expertise. L'entreprise de recyclage des plastiques sélectionnée doit avoir au moins quatre ans d'expérience dans le domaine du recyclage des plastiques et doit également être en mesure de prouver son efficacité dans le recyclage des plastiques et de fournir des informations sur la fraction de production qu'elle produit.</p>	<p>Soumettre une description de l'expérience dans le secteur du recyclage de plastiques ainsi que les éventuels partenariats dans le domaine.</p> <p>Soumettre les CV du personnel compétent, prouvant l'expérience et la qualification des gestionnaires de l'entreprise.</p>
<p>Traitement de différents types de plastiques. L'entreprise doit être en mesure de pouvoir recycler au moins 30% des volumes maximaux prévus, c'est-à-dire les quantités et fractions mentionnées au point 2d) ci-dessus. Une candidature présentant une proposition pour l'ensemble des fractions recevra des points supplémentaires dans l'évaluation technique.</p>	<p>Soumettre une déclaration de confirmation.</p>
<p>Respect de l'environnement et des conditions sociales. L'entreprise de recyclage de plastique sélectionnée doit disposer d'au moins un procédé de traitement des eaux usées. Tous les plastiques traités par l'entreprise doivent l'être dans le respect de l'environnement et aucun plastique ne doit être jeté dans l'environnement ou brûlé ouvertement. L'entreprise devra s'engager au traitement approprié des fractions contaminées par les POP. L'entreprise doit également montrer ses actions en faveur de l'emploi et de la représentation des genres ainsi que des bonnes conditions sociales des travailleurs.</p>	<p>Soumettre une description du plan de gestion environnementale et sociale existant.</p> <p>Soumettre une description des mesures en place pour gérer la santé et la sécurité des employés (politique de santé et de sécurité de l'entreprise).</p> <p>Soumettre une description des équipements de protection individuelle utilisés dans l'entreprise.</p> <p>Plan de traitement des déchets dangereux, déclaration de conformité avec la législation ivoirienne sur le traitement des déchets dangereux</p>

<p>Capacité et infrastructure. L'entreprise de recyclage de plastique sélectionnée doit disposer de suffisamment d'espace pour recevoir l'équipement nécessaire sur son site. Elle doit également disposer de son propre système de transport pour récupérer les plastiques dans l'installation de démantèlement.</p> <p>L'entreprise doit également disposer de la capacité nécessaire pour traiter la quantité de matières plastiques visée au chapitre 2.d) du présent cahier des charges.</p>	<p>Soumettre un plan détaillé de ses activités, ses capacités et ses infrastructures.</p>
<p>Respect des réglementations nationales. L'entreprise de recyclage de plastique sélectionnée doit se conformer à toutes les réglementations nationales applicables à ses activités.</p> <p>Plus précisément, l'entreprise de recyclage de plastique sélectionnée doit respecter les réglementations nationales en matière de pollution (de l'air, de l'eau et du sol). L'entreprise doit être capable de réussir les contrôles et inspections des autorités nationales. Si l'entreprise a besoin d'une autorisation d'exercer, elle doit veiller à la mettre à jour et à se conformer à l'autorité compétente en la matière (c'est-à-dire la CIAPOL).</p>	<p>Fournir une confirmation du CIAPOL prouvant que l'entreprise respecte les obligations légales.</p>
<p>Localisation. Le recycleur de plastique doit être situé dans la ville d'Abidjan, Côte d'Ivoire, ou dans sa périphérie, en raison de l'importance des flux de déchets et de la présence d'autres activités de recyclage/traitement des déchets dans cette zone.</p>	<p>Fournir l'adresse de l'entreprise.</p>
<p>Plan commercial. Le recycleur de plastique doit proposer un plan d'affaires viable pour le recyclage de plastique, basé sur des études de marché ainsi que sur le potentiel marché pour le plastique recyclé en Côte d'Ivoire.</p>	<p>Soumettre un plan commercial détaillé, indiquant la viabilité du recyclage ainsi que les opportunités pour le recyclage du plastique qui sera à sa disposition.</p>

4) Critères d'exclusion

Les candidats seront exclus de l'accès aux projets de l'ONUDI s'ils font l'objet d'une décision d'exclusion conformément à la politique de l'ONUDI en matière d'exclusion du financement, qui est disponible au lien suivant : <https://www.unido.org/resources-procurement/procurement-opportunities>.

Critère d'exclusion	Documents pour le dossier de candidature
Accepter de se conformer aux termes de la politique de l'ONUDI en matière de financement, et déclarer et garantir que le candidat n'est pas et n'a pas été soumis à l'un des critères d'exclusion énoncés dans ladite politique.	Soumettre une déclaration de confirmation.

5) Préparation et soumission des dossiers

a) Langue

La soumission préparée par le demandeur et toute la correspondance et les documents pertinents échangés avec l'ONUDI doivent être rédigés en français.

b) Validité

Les propositions restent valables pendant cent quatre-vingts (180) jours après la date limite de soumission des propositions.

c) Procédé de dépôt de dossier

Tous les documents mentionnés dans la section 3 doivent être fournis. Le demandeur doit envoyer la version physique de son offre au siège du projet uPOPCI, Sise à la riviera Bonoumin, Abri 2000, secteur 3 et la version électronique sur upopci@gmail.com avec copie à l'ONUDI à l'adresse électronique suivante : I.benabbas@unido.org. Les documents doivent être des versions PDF dûment tamponnées et signées par un représentant autorisé du demandeur.

d) Confidentialité

L'appel à l'identification des bénéficiaires est confidentiel et exclusif, qu'il contient des informations privilégiées et qu'il ne peut être copié, exposé ou fourni à des tiers sans l'accord écrit préalable.

e) Consortium

La formation de consortiums est autorisée. Dans ce cas, les entités intéressées doivent soumettre soit :

- Une proposition signée par tous les partenaires du consortium et un projet d'accord de consortium prévoyant une responsabilité conjointe et solidaire en référence à l'accord de mise en œuvre envisagé, y compris la désignation de l'entreprise principale du consortium ; soit
- Une proposition signée par l'entreprise principale et une copie d'un accord de consortium, signé par toutes les parties participantes, prévoyant une responsabilité conjointe et solidaire en référence à l'accord, y compris la désignation de l'entreprise principale du consortium

6) Critères d'évaluation technique

a) Proposition technique

En complément des documents à soumettre mentionnés dans le chapitre 3 ci-dessus (Critères de sélection), les candidats intéressés sont invités à soumettre une proposition technique écrite en français qui comprend :

- Une description de l'entreprise dans une fiche d'information générale : Nom, date de création, forme juridique, adresse, type d'industrie, pays d'origine, superficie totale des locaux de l'entreprise et superficie totale construite pour l'entreprise, brève description de la nature de l'activité principale et des activités secondaires, principaux produits, capacité de production actuelle, principales matières premières utilisées et ressources utilisées.
- Une démonstration de la capacité de traitement des plastiques, les certifications des normes et standards (si pertinent), la description du projet qui sera mis en place avec l'investissement délivré par l'ONUDI et des principales activités proposées, le type de plastiques traités, la preuve d'une expertise et expérience pour fournir les services décrits par ces termes de références.
- Un plan de collecte pour les plastiques qui seront traités par les équipements proposés par le projet
- Les CV du personnel clé possédant les compétences nécessaires à l'exploitation de l'installation de recyclage des plastiques (équipe de gestion du projet et personnel technique), qui prouve leurs connaissances des plastiques du recyclage de cette matière.
- Un plan d'affaires comprenant une analyse de marché, des objectifs opérationnels pour la ligne de recyclage des plastiques, une estimation des bénéfices et des coûts (y compris les coûts de démarrage), le potentiel de commercialisation des plastiques avec une liste de partenaires potentiels pour la commercialisation des plastiques recyclés (nationaux et/ou internationaux).
- Une description du plan d'emploi et des avantages sociaux découlant du projet : création d'emplois locaux, mesures mises en place pour soutenir les communautés locales, créations d'emplois locaux pour les jeunes (entre 18 et 25 ans), création d'emplois locaux pour les femmes.
- Une lettre d'accompagnement avec les motivations, commentaires et suggestions sur le concept du projet. Une estimation des bénéfices et capacité de production maximale.

b) Critères d'évaluation

Les critères de sélection suivants ont un poids de 30% pour l'analyse de rentabilité, 30% pour la pertinence et 20% pour les deux sections restantes, avec un total de 100%. Le candidat doit obtenir un minimum de 60% pour être considéré comme techniquement acceptable.

Analyse de rentabilité : solidité financière de l'entreprise, faisabilité du plan d'affaires proposé, objectif opérationnel pour la capacité de l'usine, quantité d'intrants recyclés par le biais du processus installé, analyse solide des coûts/bénéfices et potentiel de commercialisation détaillée sur la base de la connaissance du marché. L'analyse de rentabilité doit également mettre en évidence les liens avec

les acheteurs internationaux et le besoin de certifications potentielles pour accéder à ces marchés internationaux (surtout pour les plastiques qui n'ont pas de marché intérieur à la Côte d'Ivoire).

Pertinence : Le candidat doit mettre en évidence le lien entre l'analyse de rentabilité et l'objectif du projet, l'économie circulaire et les avantages environnementaux et sociaux en général. Le projet devrait permettre de fabriquer des produits de qualité avec un bénéfice sur l'environnement et de mettre en évidence les avantages de la production de produits plastiques à partir de matériaux recyclés. L'entreprise doit également être conforme aux exigences et aux objectifs environnementaux et sociaux de l'ONUDI, avec des objectifs de création d'emplois inclusifs et de contributions positives à la communauté locale et mondiale. Tout projet communautaire local, toute initiative de responsabilité sociale des entreprises, tout système de gestion de l'environnement ou tout service d'approvisionnement écologique apportera une valeur ajoutée considérable.

Soutien du secteur privé : Le candidat doit démontrer le soutien du secteur privé, qui peut fournir un soutien analytique, des outils, des partenariats commerciaux et la capacité de développer et de financer des projets d'investissement résilients dans l'économie circulaire.

Egalité des genres et considération de la jeunesse : Les actions visant à soutenir l'emploi et la représentation des hommes et des femmes doivent être décrites en détail. L'emploi inclusif pour les jeunes et les communautés locales fera également partie de ce critère d'évaluation.

c) Evaluation des dossiers

Les propositions seront évaluées par l'ONUDI en collaboration avec le ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Transition Ecologique (MINEDDTE).

L'examen préliminaire comprend un examen des critères de sélection et d'exclusion. L'ONUDI peut contacter le demandeur pour obtenir des clarifications ou des informations supplémentaires nécessaires à l'évaluation de la conformité de l'entreprise. Toutes les propositions de subvention jugées conformes aux exigences et critères de qualification passeront à l'étape suivante, à savoir l'évaluation technique.

L'évaluation technique évalue les mérites de la proposition, selon les critères décrits dans la section correspondante du présent document. Au cours des évaluations technique et financières, l'ONUDI et le MINEDDTE peuvent demander des clarifications supplémentaires aux candidats par courrier électronique ou par téléphone.

Le classement des propositions doit être conforme au système de notation décrit dans le présent document. Les propositions dont la note est supérieure au seuil minimum admissible (60%) sont classées par ordre décroissant.

7) Annexes

a) Annexe 1

Tableau 1 : Tableau de compatibilité des matières plastiques. Le tableau montre la compatibilité du mélange de différents types de plastiques. Sur le côté gauche (« main plastic ») figure une liste de différents types de plastique, et sur le côté supérieur (« contaminant ») la même liste, ce qui donne une matrice de compatibilité. Le jaune, l'orange et le rouge peuvent être considérés comme des incompatibilités et donc comme une perte de qualité du matériel (« downcycling »). Il est préférable d'éviter les résultats jaunes, orange et rouges et de n'autoriser qu'une bonne compatibilité (en vert).

		Contaminant																
		ABS	EP	HIPS	PA	PBT	PC	PE	PET	PMMA	POM	PP	PS	PUR	PVC	SAN	PC+ABS	PC+PBT
Main plastic	ABS	G	O	Y	R	O	G	R	O	O	O	R	R	Y	Y	R	G	Y
	EP	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	HIPS	Y	Y	G	R	R	R	R	R	R	R	R	O	R	R	R	R	R
	PA	R	R	O	G	O	R	R	O	R	R	R	O	O	R	R	R	R
	PBT	O	R	R	O	G	G	R	R	R	R	R	R	O	R	R	O	G
	PC	G	O	O	R	G	G	R	G	G	R	R	R	O	O	G	G	G
	PE	R	R	R	R	R	R	G	R	R	R	G	R	R	R	R	R	R
	PET	O	R	O	O	R	G	R	G	R	R	R	O	O	R	R	O	R
	PMMA	O	R	O	R	R	G	R	Y	G	O	R	O	O	G	G	G	R
	POM	R	R	R	R	O	R	R	R	R	G	R	R	R	R	R	R	R
	PP	R	R	R	R	R	R	O	R	R	R	G	R	R	R	R	R	R
	PS(HI)	R	R	O	R	R	R	R	R	R	R	R	G	R	R	R	R	R
	PUR	Y	R	O	Y	O	O	O	O	O	O	O	O	G	Y	O	O	O
	PVC	Y	R	R	R	R	R	R	R	G	R	R	R	O	G	G	O	R
	SAN	G	O	R	R	R	G	R	R	G	R	R	R	Y	G	G	G	O
	PC+ABS	G	O	G	R	G	G	R	Y	G	R	R	G	Y	O	G	G	G
	PC+PBT	G	O	R	O	G	G	R	Y	R	R	R	R	O	R	G	G	G

G	Good compatibility (properties stay good even if >5% contamination)
Y	Reasonable compatibility (properties stay good only if contamination < 5%)
O	Limited compatibility (properties stay good only if contamination < 2%)
R	Bad compatibility (properties are bad even if contamination < 1%)

(Bicerano, 2006 ; Hepp, 2013 ; Peeters et al., 2014)

b) Annexe 2

Exemples d'un broyeur et d'un séparateur par flottaison qui pourraient être installés dans l'entreprise de recyclage de plastique sélectionnée.



Broyeur



Séparateur par flottaison