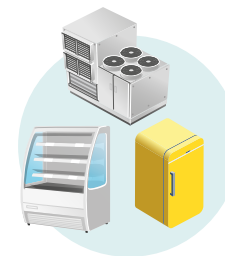


Bonnes pratiques pour l'éco-conception en vue de la fin de vie des des équipements contenant des fluides réfrigérants

Exemples d'équipements concernés : réfrigérateur, congélateur, climatiseur, vitrine frigorifique...

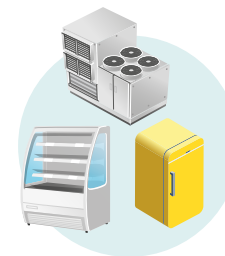


Choix des matériaux

THÉMATIQUES	RECOMMANDATIONS	ÉLÉMENTS DE CONTEXTE ET EXPLICATIONS
<ul style="list-style-type: none"> Des matières à éviter – cas des plastiques 	<p>Réduisez au maximum la diversité des résines en privilégiant les résines majoritairement recyclées comme le PP, l'ABS, le PS et dans une moindre mesure l'ABS/PC et le PC.</p>	<p>Dans la filière DEEE, certaines résines sont plus simples à recycler car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Il existe des technologies opérationnelles qui permettent de les recycler pour produire de nouvelles résines (ex : résines thermoplastiques vs résines thermoscurissables). Elles ont des caractéristiques techniques spécifiques (notamment leur densité) qui permettent de les identifier et donc de les trier efficacement. Elles sont présentes en quantité ce qui rend leur recyclage efficace d'un point de vue technico-économique. <p>Réduire la diversité des résines utilisées en se focalisant sur les résines mentionnées ci-contre permet ainsi d'augmenter le taux de recyclage des équipements.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Des matières à éviter – autres 	<p>Dans la mesure du possible, évitez d'utiliser des matériaux listés ci-dessous, qui sont difficilement recyclés dans la filière de traitement des gros équipements contenant des fluides réfrigérants :</p> <ul style="list-style-type: none"> le bois, les matériaux composites, les matières minérales, les matières bio-sourcées. 	<p>Certains matériaux sont généralement peu utilisés dans les équipements contenant des fluides réfrigérants. Ainsi, à la suite des différentes étapes de traitement, ces éléments présents en faible quantité ne sont pas détectés de manière spécifique par les techniques de tri. Ces fractions restantes ne sont pas recyclées mais seulement valorisées énergétiquement dans certains cas, voire éliminées (par incinération ou envoi en installation de stockage).</p>
<ul style="list-style-type: none"> Revêtements et traitements de surface 	<p>Favorisez l'utilisation de pièces mono-matière en évitant au maximum de recourir aux matières composites.</p> <p>Privilégiez des plastiques teintés dans la masse plutôt que l'utilisation de revêtements de surface et limitez au maximum les traitements de surface sur les pièces plastiques.</p>	<p>Les procédés de broyage ne peuvent pas séparer totalement les pièces multi-matériaux (ex : matériaux composites, plastiques bi-injectés ou co-extrudés...). Des pièces multi-matériaux aboutiront ainsi, en sortie d'installation, à des fragments constitués de plusieurs matières. Ces fragments perturbent les procédés de tri et/ou affectent le rendement des filières aval de recyclage de chacune de ces fractions.</p> <p>Les revêtements et traitements de surface (peinture, métallisation...) génèrent des erreurs de tri lorsque des technologies de tri optique sont utilisées pour la séparation des matériaux. Les fragments de plastiques peuvent ainsi être considérés comme non-recyclables car la technologie optique aura analysé la matière en surface et non la résine plastique en elle-même.</p> <p>Dans le cas où ces fragments de plastiques seraient tout de même orientés vers la filière aval de recyclage adéquate, ces revêtements/traitements peuvent limiter le rendement des installations de régénération des plastiques et/ou affecter les propriétés des plastiques recyclés.</p>

Bonnes pratiques pour l'éco-conception en vue de la fin de vie des des équipements contenant des fluides réfrigérants

Exemples d'équipements concernés : réfrigérateur, congélateur, climatiseur, vitrine frigorifique...

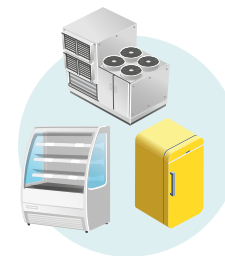


Choix des matériaux

THÉMATIQUES	RECOMMANDATIONS	ÉLÉMENTS DE CONTEXTE ET EXPLICATIONS
<ul style="list-style-type: none"> ● Revêtements et traitements de surface 	<p>Évitez d'utiliser des traitements ou revêtements métalliques non ferreux sur des pièces métalliques ferreuses.</p>	<p>L'utilisation de traitements de surface non-ferreux sur des pièces métalliques ferreuses (par exemple : revêtement cuivré sur une pièce en acier) perturbe les opérations de détection et donc le tri des métaux par aimantation. Ces éléments risquent de ne pas être orientés vers la filière aval de recyclage adéquate.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Présence de charges/ additifs dans les matières 	<p>En l'absence de contrainte réglementaire liée à la sécurité des produits, évitez d'incorporer dans les pièces plastiques des retardateurs de flammes. Si ces contraintes impliquent l'utilisation de retardateurs de flammes sur certaines pièces, privilégiez des retardateurs de flammes non bromés.</p>	<p>La présence d'additifs bromés peut demander un tri spécifique afin d'assurer une élimination, dans une unité d'incinération de déchets dangereux, de ces additifs dont certains sont aujourd'hui interdits. Les technologies actuellement disponibles ne permettent pas de distinguer les additifs bromés interdits des autres additifs autorisés (bromés ou non). Ce sur-tri entraîne ainsi une perte de matière plastique à recycler. Il est donc important de limiter au maximum l'utilisation de retardateurs de flammes bromés, et de manière plus large, l'intégration de retardateurs de flammes, dès que les contraintes réglementaires liées à la sécurité des produits le permettent.</p>
	<p>Dans la mesure du possible, évitez d'incorporer des charges (minérales ou végétales) dans les plastiques.</p>	<p>La présence de charges dans les plastiques modifie la densité des résines et perturbe ainsi les systèmes de tri des plastiques par famille de résine en vue de leur régénération.</p>

Bonnes pratiques pour l'éco-conception en vue de la fin de vie des des équipements contenant des fluides réfrigérants

Exemples d'équipements concernés : réfrigérateur, congélateur, climatiseur, vitrine frigorifique...

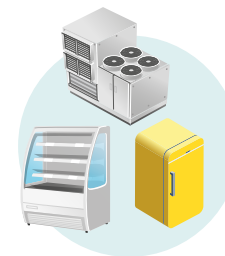


Choix des types de liaisons

THÉMATIQUES	RECOMMANDATIONS	ÉLÉMENTS DE CONTEXTE ET EXPLICATIONS
<ul style="list-style-type: none"> ● Association irréversible de matériaux – Cas des plastiques associés entre eux 	<p>Limitez au maximum les assemblages irréversibles de différentes résines.</p> <p>Si aucune alternative ne peut être trouvée, utilisez dès que possible des couples de résines qui ont une certaine compatibilité dans les process de régénération de plastique recyclé* :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ABS et PC • ABS et ASA • PP et PE <p>* dans ces exemples, la première des deux résines doit être majoritaire à plus de 80 %</p>	<p>Les procédés de traitement ne permettent pas de séparer différentes résines qui seraient associées de manière irréversible (ex : collages, bi-injection, co-extrusion...).</p> <p>Or la plupart des résines ne sont pas compatibles chimiquement et les fractions associées irréversiblement sont donc d'importants perturbateurs pour les filières aval de recyclage des plastiques. C'est pourquoi minimiser l'utilisation de résines différentes pour une même pièce est un vrai levier d'action pour le recyclage des plastiques. Si aucune alternative n'est envisageable, privilégiez les associations de la liste ci-contre.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Association irréversible de matériaux – Cas des plastiques associés à d'autres matériaux 	<p>Évitez, dans la mesure du possible, le surmoulage et le collage de plastiques sur d'autres matériaux comme du verre ou des métaux.</p>	<p>Les procédés de broyage ne peuvent séparer totalement des éléments associés de manière irréversible. Ces éléments aboutiront ainsi, en sortie d'installation, à des fragments constitués de plusieurs matières. Ces fragments perturbent les procédés de tri et/ou affectent le rendement des filières aval de recyclage de chacune de ces fractions.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Association irréversible de matériaux – Cas des métaux associés entre eux 	<p>Limitez, dans la mesure du possible, l'association irréversible (ex : rivetage) des métaux ferreux et non-ferreux, en particulier les éléments en acier et en cuivre.</p>	<p>Ces associations empêchent une séparation efficace de ces matériaux, alors que ceux-ci doivent suivre des filières de recyclage différentes en aval. Ces fragments, mélangeant métaux ferreux et non-ferreux, perturbent ainsi les filières aval de traitement de chacune de ces fractions.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Modes de liaison 	<p>Préférez le clipsage au vissage comme technique de fixation d'éléments qui seront rarement séparés.</p>	<p>Les fixations de type clipsage permettent de séparer facilement des éléments lors des quelques opérations manuelles mais surtout dans le désintégrateur ou le broyeur. Elles permettent ainsi de récupérer des fragments constitués d'une seule matière qui seront plus facilement détectés, triés puis traités dans les filières aval adéquates.</p>

Bonnes pratiques pour l'éco-conception en vue de la fin de vie des des équipements contenant des fluides réfrigérants

Exemples d'équipements concernés : réfrigérateur, congélateur, climatiseur, vitrine frigorifique...



Enjeux autour de la dépollution

THÉMATIQUES	RECOMMANDATIONS	ÉLÉMENTS DE CONTEXTE ET EXPLICATIONS
● Les fluides réfrigérants	<p>Privilégiez l'utilisation de fluides réfrigérants et de gaz, présents dans les mousses isolantes, avec un Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) faible. Indiquez le type de fluide réfrigérant et de gaz utilisés directement sur l'appareil (par exemple sur la plaque signalétique ou la façade arrière).</p>	<p>Le Potentiel de Réchauffement Global (PRG) représente l'impact d'un gaz sur le réchauffement climatique. La Directive DEEE (Directive 2012/19/EU) impose que, pour les équipements contenant des gaz présentant un potentiel de réchauffement global (PRG) supérieur à 15, ces gaz soient extraits et traités selon des procédés spécifiques. Pour rappel, vous pouvez retrouver dans la réglementation F-Gaz (n° 517/2014) l'échéancier des restrictions des fluides et gaz réfrigérants (mise sur le marché, maintenance et recharge) par typologie d'équipements.</p>
	<p>Protégez et/ou renforcez le circuit de fluide réfrigérant afin que celui-ci ne soit pas détérioré lors d'opérations de maintenance de l'équipement.</p>	<p>Les fluides réfrigérants ont, dans la majorité des cas, un Potentiel de Réchauffement Global (PRG) très élevé. Le circuit contenant le fluide réfrigérant peut être endommagé (manutention par l'utilisateur, transport, manutention sur le site de traitement) avant l'étape de dépollution, ce qui entraîne le relargage vers l'atmosphère de ce fluide réfrigérant. Il est donc important de protéger et/ou renforcer le circuit.</p>
	<p>Sous réserve de contraintes techniques, proposez une zone qui facilite la vidange des fluides réfrigérants.</p>	
● Les cartes électroniques	<p>Facilitez l'extraction des cartes électroniques en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • favorisant les fixations par clipsage, • limitant la multiplication des points de fixation. 	<p>Les cartes électroniques font partie des composants nécessitant un traitement spécifique au sens de la Directive DEEE (Directive 2012/19/EU). Afin de les orienter vers des filières de traitement spécifiques, elles doivent être extraites dès les premières étapes de traitement. De plus, elles contiennent des métaux critiques dont le recyclage est un enjeu important en termes économiques, environnementaux et de disponibilités des ressources. Certains modes d'assemblage compliquent leur extraction et diminuent ainsi le taux de recyclage de ces métaux critiques.</p>
● Autres matières	<p>Dans le cas où l'équipement utilise un autre matériau isolant que la mousse PUR, indiquez le type de matériau utilisé directement sur l'appareil (par exemple sur la plaque signalétique ou la façade arrière).</p>	<p>Les équipements produisant du froid qui utilisent des matériaux isolants différents des mousses PUR (panneaux de fibres contenant des particules minérales, isolation sous vide - Vacuum Insulation Panels...) peuvent nécessiter une procédure de traitement spécifique. Par exemple, les panneaux isolants fibreux peuvent générer des quantités importantes de poussières lors du broyage, et perturber le fonctionnement de la chaîne de traitement. Il est donc important de pouvoir identifier visuellement ces équipements avant leur traitement.</p>