



Informations relatives à l'élimination des pneus usagés

1. Principes à respecter pour éliminer les pneus usagés dans le respect de l'environnement

Qu'ils soient émis dans l'atmosphère, déversés dans un cours d'eau ou qu'ils finissent comme déchets, tous les matériaux prélevés dans la nature tels que l'eau, les combustibles fossiles, le sable, le gravier et le caoutchouc sont restitués petit à petit à l'environnement sous une forme modifiée par des processus chimiques ou physiques. Il convient de valoriser les déchets lorsque le recyclage provoque une pollution de l'environnement moindre qu'un autre mode d'élimination et la fabrication de nouveaux produits. On privilégiera les procédés qui permettent de recycler directement les matériaux. Cette règle s'applique notamment aux pneus usagés. Lorsqu'il s'agit d'apprécier l'impact de leur recyclage sur l'environnement, les additifs polluants qu'ils recèlent, zinc, soufre, plomb et autres, revêtent une importance cruciale. Selon l'usage qui en est fait, les produits recyclés risquent d'être incompatibles avec l'environnement du fait de ces polluants. Il est donc opportun que les fabricants de pneus minimisent à titre préventif la teneur des additifs polluants dans leurs produits. On évite ainsi que la valorisation ultérieure des pneus usagés provoque des atteintes indésirables à l'environnement.

Il ne faut pas que les filières de recyclage donnant satisfaction, comme celles dont nous disposons notamment pour les matières plastiques (PET, polyoléfines, etc.) et l'asphalte, soient compromises par l'utilisation de poudre de caoutchouc issue de la valorisation de pneus usagés. C'est pourquoi la fabrication de composés organiques à partir de poudre de caoutchouc et de thermoplastiques ou d'élastomères est pertinente seulement si la proportion de caoutchouc prédomine et que le produit ainsi fabriqué est valorisé sélectivement ou incinéré après usage. Il n'est en revanche pas souhaitable que des polypropylènes réticulés avec du caoutchouc aboutissent dans le cycle du polypropylène. Les produits comprenant du caoutchouc recyclé doivent être aisément identifiables. Ainsi, ils seront séparés facilement des autres déchets collectés pour être valorisés.

Au moment de l'élimination, il est pratiquement impossible de décomposer un matériau composite (matériau sandwich p. ex.) en ses divers constituants pour les valoriser ou les éliminer sélectivement. Par conséquent, il est en général inopportun du point de vue écologique de recycler les pneus usagés en matériaux composites.

L'utilisation de pneus usagés dans des domaines réservés aux substances minérales compliquera l'élimination de ces dernières. Aussi renoncera-t-on à valoriser les granulats de pneus usagés dans le béton, les briques moulées, les revêtements routiers ou autres. Les cas particuliers, justifiés par des contraintes d'ordre technique, demeurent réservés.

2. Informations de base

Bases légales

En Suisse, les déchets combustibles ne peuvent plus être entreposés dans des décharges depuis le 1^{er} janvier 2000 (ordonnance sur le traitement des déchets, OTD). Les déchets urbains, les composants combustibles des déchets de chantiers et les autres déchets combustibles doivent être incinérés dans des installations appropriées. Il convient donc de valoriser les pneus usagés dans le respect de l'environnement ou sinon de les incinérer.

Quantités

La Suisse produit environ 50 000 tonnes de pneus usagés par année, qui sont éliminés comme suit (2001):

Rechapage:	env. 3 000 à 4 000 t
Cimenteries:	env. 20 000 à 25 000 t
Exportation à l'étranger:	env. 15 000 à 18 000 t
Usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM):	env. 2 000 t
Inconnu:	env. 7 000 à 10 000 t

Constituants

Substances contenues dans les pneus usagés (de voiture dans cet exemple)

Substance	Proportion pondérale [%]
Hydrocarbures polymérisés (caoutchouc synthétique et/ou naturel)	47,0
Noir de carbone *)	21,5
Acier	16,5
Tissu	5,5
Oxyde de zinc	1,0
Soufre	1,0
Autres	7,5
Total	100

*) Une partie du noir de carbone peut être remplacée par de l'oxyde de silicium

Composition chimique

Élément / composé	Teneur	Unité
Carbone	env. 70	%
Fer	16	%
Hydrogène	7	%
Oxygène	4	%
Oxyde de zinc	1	%
Soufre	1	%
Azote	0,5	%
Acide stéarique	0,3	%
Halogènes	0,1	%
Liaisons cuprifères	200	mg/kg
Cadmium	10	mg/kg
Chrome	90	mg/kg
Nickel	80	mg/kg
Plomb	50	mg/kg

3. Filières d'élimination

Rechapage

Le rechapage est le mode de valorisation le plus rationnel au plan écologique. Il consiste à mouler une bande de roulement neuve sur la carcasse d'un pneu usagé. Les pneus rechapés sont testés selon la même procédure que les pneus neufs. Il ressort des épreuves de certification qu'ils sont tout à fait comparables en ce qui concerne le comportement routier et la sécurité.

Pyrolyse

La pyrolyse consiste à décomposer des produits sous l'effet de la chaleur dans un milieu pauvre en oxygène.

1. Cimenterie: Il existe en Suisse des cimenteries spécialement équipées pour accueillir les pneus usagés, dotées d'une chambre de pré-combustion ou chambre à pyrolyse. Les pneus sont utilisés comme déchets combustibles. Plutôt que d'introduire des pneus entiers à l'extrémité froide du four rotatif, la présence d'une chambre de pré-combustion permet d'exploiter l'énergie libérée de manière plus régulière pour préchauffer les matériaux bruts entrant dans la fabrication du clinker. Le débit des pneus usagés est déterminé de manière à maintenir la qualité du clinker (directive de l'OFEFP: Élimination des déchets dans les cimenteries).
2. Fabrication de noir de carbone: Les pneus usagés sont soumis à une pyrolyse contrôlée (500° C). Outre le carbone, il en résulte des hydrocarbures, du gaz combustible et des déchets d'acier. Le noir de carbone est utilisé dans les domaines du caoutchouc, de la peinture, des toners et des plastiques. Selon le procédé, il contiendra plus ou moins de métaux lourds.

Autres procédés thermiques

1. Hydrogénation. Du caoutchouc usagé finement broyé est liquéfié et hydraté à haute pression et à haute température. L'huile de synthèse ainsi obtenue revêt une qualité similaire à celle du pétrole brut et s'applique aux mêmes usages qu'un carburant fossile. Le résidu, riche en métaux lourds, doit être éliminé en conformité avec l'OTD.
2. Gaz de synthèse. Un autre procédé consiste à gazéifier les pneus usagés dans un milieu pauvre en oxygène porté à haute température. Le gaz de synthèse peut servir au chauffage ou à la fabrication de matières premières. Le résidu, riche en métaux lourds, doit être éliminé en conformité avec l'OTD.

Les filières des cimenteries et du noir de carbone ont déjà fait leurs preuves. A l'heure actuelle, il n'est en revanche pas certain que les deux derniers procédés soient rentables.

Poudre de pneu (poudrette)

La poudre de pneu sert essentiellement à fabriquer de nouveaux mélanges de caoutchouc et de nouveaux pneus. Certains fabricants font déjà entrer jusqu'à 2 % de poudre dans la composition des nouveaux pneumatiques. Des mélanges à 20 % sont même sur le banc d'essai. Dans le domaine de la construction routière, de la poudre de pneu spécialement apprêtée est ajoutée, pour fabriquer des revêtements silencieux, jusqu'à raison de 2 % de l'enrobé. La poudre de pneu peut également être utilisée dans les adhésifs à base de latex et comme adjuvant aux matériaux d'étanchement des joints. Les trois derniers usages sont

généralement soumis à certaines spécifications, qui visent à maintenir la qualité de la poudre de pneu.

Granulats de pneus

Il est possible de recycler les pneus usagés dans la construction ferroviaire, sous la forme de granulats ou d'une semelle en caoutchouc visant à réduire les émissions sonores. On veillera à ce que ni le ballast, ni les matériaux minéraux de fondation ne soient mélangés avec le caoutchouc. Ainsi, lorsque l'installation sera démontée, il sera plus facile de séparer proprement les matériaux et de les valoriser en respectant l'environnement. Il est également envisageable de recourir aux granulats de caoutchouc pour équiper les installations de tir de pare-balles artificiels.

Matériaux de construction en caoutchouc, mélanges avec des thermoplastiques ou des élastomères

Les pneus usagés se prêtent également à la confection de parois antibruit, revêtements de sols, matelas isolants, tableaux de commande, tuyaux, etc. Il convient de veiller à ce que l'adjonction de caoutchouc ne porte pas atteinte aux filières actuelles de valorisation des matériaux plastiques. On devrait renoncer à faire entrer des dérivés de pneus usagés dans la fabrication de mélanges et de substances composites, en prévision de leur élimination future. Il est plus judicieux de réserver les pneus usagés aux produits où la proportion de caoutchouc est prédominante. On se référera également aux explications du chapitre 1 « Principes à respecter pour éliminer les pneus usagés dans le respect de l'environnement ».

Incinération

Les pneus usagés peuvent être éliminés sous l'effet de la chaleur en les introduisant dans l'extrémité froide du four rotatif d'une cimenterie. Leur débit est déterminé de manière à respecter les prescriptions de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair) et à maintenir la qualité du clinker (directive de l'OFEFP: Élimination des déchets dans les cimenteries).

Si les pneus usagés ne peuvent être valorisés d'aucune manière, ni entreposés provisoirement avant d'être recyclés, la seule façon de les éliminer consiste à les incinérer dans une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) appropriée.

Stockage intermédiaire

Si des pneus usagés doivent être entreposés provisoirement, le dépôt satisfera aux exigences de l'art. 37 OTD et bénéficiera, selon les cantons, d'une autorisation délivrée par l'autorité cantonale compétente (cf. chapitre 4 « Autorisations »).

4. Autorisations

L'installation d'un dépôt provisoire de pneus usagés requiert une autorisation relevant du droit de l'aménagement du territoire. Les conditions à respecter lors de sa construction sont réglementées par l'OTD et par les prescriptions cantonales en la matière (p. ex. place stabilisée, clôture, éventuellement protection contre les regards et, selon la taille du dépôt, secteurs coupe-feu ou autres dispositions contre l'incendie).

L'OFEFP a l'intention d'utiliser la révision de l'ordonnance sur les mouvements de déchets spéciaux (ODS) pour contrôler désormais l'élimination des pneus usagés. Il est prévu que l'ordonnance révisée entre en vigueur en 2004.

Les conséquences pour l'élimination des pneus usagés sont les suivantes:

- la personne qui réceptionne des pneus usagés pour les éliminer devra désormais disposer d'une autorisation d'éliminer délivrée par le canton;
- il sera obligatoire d'annoncer chaque année quelles quantités ont été réceptionnées et comment les pneus usagés ont été traités;
- les exportations de pneus usagés devront être notifiées à l'OFEFP, qui délivrera l'autorisation d'exporter s'il est prouvé que les pneus exportés seront éliminés dans le respect de l'environnement.

5. Prescriptions et documents importants

- Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE; RS 814.01)
- Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux; RS 814.20)
- Ordonnance du 10 décembre 1990 sur le traitement des déchets (OTD; RS 814.600)
- Ordonnance du 12 novembre 1986 sur les mouvements de déchets spéciaux (ODS; RS 814.610)