

**DOCUMENT 1 : Tri des déchets à la source**

Les activités de laboratoire au lycée engendrent de nombreux déchets, parfois toxiques pour la santé et l'environnement. Dans la mesure du possible, aucun produit chimique, usagé ou résidu d'expériences, ne doit être jeté directement à l'évier ou à la poubelle. Les déchets chimiques liquides doivent être stockés dans des bidons en polyéthylène résistant et facilement identifiables. Chaque grande famille de déchets, acides, bases, solvants organiques, oxydants, ions métalliques en solution, est stockée dans un bidon différent. Les résidus solides toxiques ou dangereux sont placés dans des flacons fermés. Tous les déchets doivent être conservés à l'abri de la lumière et de la chaleur dans un endroit bien ventilé avant collecte par une société spécialisée. Après chaque rejet, les récipients doivent être soigneusement refermés. Il est indispensable de ne pas mélanger les solvants chlorés et les solvants non chlorés car ils ne relèvent pas de la même filière d'élimination.

*D'après Olympiades de la chimie 2015, académie de Clermont Ferrand, Tri des déchets à la source, un geste éco-responsable*

**DOCUMENT 2 : Les deux filières de traitement des solvants**

En 2012, la production mondiale de solvants, autre que l'eau, a été de 28 millions de tonnes (source : Société chimique de France). Après utilisation, on obtient des solvants usagés, contenant plus ou moins d'impuretés qu'il faut traiter en tant que produits dangereux. La valorisation matière des solvants organiques, en particulier des chlorés par régénération, est basée sur le principe de la distillation fractionnée pour éliminer les impuretés et séparer les différents types de solvants entre eux. Le recyclage d'une tonne de solvants usés fournit, en moyenne 700 kilogrammes de solvant réutilisable. Mais, sur les 550 000 tonnes de solvants neufs consommés en France chaque année, un cinquième à peine est effectivement recyclé. Pour simplifier le traitement et en limiter le coût, il est préférable de ne pas mélanger les solvants. Le traitement des solvants non régénérés ainsi que des boues issues des installations de régénération est effectué par incinération dans des installations spécialisées. Certaines cimenteries détiennent une autorisation d'utiliser ces mélanges comme combustible de substitution. 30 % de l'énergie calorifique nécessaire à la fabrication des ciments proviennent de déchets sélectionnés comme combustibles ; cette solution permet d'économiser annuellement l'importation de 500 000 TEP (tonnes équivalent pétrole, source : industrie cimentière française). Cette valorisation énergétique qui consiste à utiliser le pouvoir calorifique du déchet en le brûlant et à récupérer cette énergie sous forme de chaleur ou de vapeur est la seule solution pour les mélanges de solvants usagés d'origine et de nature trop différente et pour les solvants contenant plus de 30 à 40 % d'impuretés. L'incinération permet d'économiser de l'énergie mais génère, outre de l'eau et du dioxyde de carbone, des gaz ou des substances toxiques qu'il convient d'éliminer. Ainsi, celle des solvants chlorés nécessite un traitement particulier qui produit, à l'issue du procédé, de l'acide chlorhydrique, lui-même recyclé.

*D'après Olympiades de la chimie 2015, académie de Clermont Ferrand, Tri des déchets à la source, un geste éco-responsable*

### DOCUMENT 3 : Le cyclohexane

<b>Cyclohexane</b> C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	Densité : 0,78	
--	----------------	--

*D'après Fiche toxicologique, Cyclohexane INRS*

1. Pourquoi faut-il trier les déchets de laboratoire ?
2. Que fait-on des solvants non régénérés ?
3. Le cyclohexane est un solvant très fréquemment utilisé. Dans quel bidon faut-il collecter le cyclohexane après utilisation ? Quelles sont les précautions à prendre lors de son utilisation ?
4. Précisez quel est l'intérêt du recyclage des déchets en cimenteries.
5. Ecrire l'équation de la réaction d'incinération du cyclohexane. Quel nom donne-t-on à cette réaction ?
6. Sachant que le pouvoir calorifique du cyclohexane vaut  $12,03 \text{ kWh}\cdot\text{kg}^{-1}$ , calculez l'énergie libérée par l'incinération d'un litre de ce solvant.