



1

2

3

## AU PROGRAMME

n Technologie :

n Physique-chimie :

n Éducation civique :

## EXPLOITATION ET PROLONGEMENTS

La maîtrise de l'énergie et la gestion des déchets s'inscrivent pleinement dans le développement durable. Les changements climatiques, l'épuisement des énergies fossiles pressent l'homme de réduire sa consommation énergétique. Dès l'enfance, on doit apprendre à économiser l'énergie et les matières premières : l'utilisation de lampes à économie d'énergie, puis leur recyclage est l'un des moyens disponibles.

**1 Mesurer l'impact environnemental de l'éclairage**

L'impact de l'homme sur la planète a augmenté depuis le début de l'ère industrielle et s'est accru avec la consommation de masse. La production, la distribution, l'utilisation et la mise au rebut d'un produit ont des conséquences sur l'environnement.

On peut ouvrir cette réflexion environnementale sur l'éclairage artificiel en montrant l'image marquante de la terre vue de nuit par satellite (disponible sur le site [www.malampe.org](http://www.malampe.org)). Après ce premier choc visuel, on entrera dans les détails de mesure : énergie consommée, tonnage de déchets, etc. L'image de la Terre permet aussi d'affiner la réflexion sur l'éclairage, en mettant en relief les inégalités sur la planète entre zones très éclairées et zones plongées dans l'obscurité.

L'inventaire des impacts environnementaux s'articule autour de la notion de cycle de vie : à chaque étape, des conséquences environnementales surviennent. Il s'agit dans ce premier temps de les identifier et d'en mesurer l'ampleur.

Mercure	aucune
Verre	4000 ans
Plastique	400 ans
Métal	200 ans

Sur la question des déchets, on peut partir du scénario catastrophe : ce qui se passerait si on ne traitait absolument pas les lampes usagées (ni incinération, ni enfouissement, ni bien sûr recyclage). Pour mesurer l'impact des déchets rejetés, on peut alors se référer au tableau ci-contre de biodégradation.

Les solutions vont être envisagées dans les deux fiches suivantes.

## 2 Responsabilité environnementale et éclairage

L'analyse des impacts de l'éclairage a permis de dégager des priorités : économiser l'énergie, préserver les ressources en matières premières, limiter les déchets et la pollution.

Le propos est de montrer quels sont les éléments à notre disposition aujourd'hui pour atteindre ces buts, en inscrivant ces actions dans une démarche éco-citoyenne. On pourra à cet égard aborder en complément la Charte de l'environnement, inscrite dans la Constitution française et qui fixe les devoirs de chacun en matière environnementale.

En comparant les données présentées sous diverses formes (texte, tableau, schéma), l'élève se constitue une opinion en exerçant son esprit critique.

Les fiches « Découverte » ont déjà permis de démontrer que les lampes fluorescentes consomment moins pour un éclairage équivalent. On peut s'y reporter si elles n'ont pas encore été traitées.

## 3 Le recyclage des lampes et tubes usagés

La législation française en matière de gestion des déchets impose la réduction à la source et le recyclage comme priorité. Dans le cas des lampes, la sensibilisation au tri est encore récente et beaucoup de lampes recyclables sont encore incinérées alors que des filières existent.

Trier les lampes est pourtant primordial pour respecter la législation et protéger l'environnement :

- la collecte sélective et le tri permettent d'éviter les pollutions induites par la mise en décharge ou l'incinération d'éléments toxiques ;

- le traitement permet la récupération de matériaux qui se substitueront aux matières premières vierges ;

- le recyclage permet d'économiser de l'énergie : l'extraction, le transport, et la transformation de matières vierges nécessitant plus d'énergie que la fabrication à partir de matières secondaires issues du recyclage.

Consommation non raisonnée			Consommation raisonnée		
Fabrication	Utilisation	Fin de vie	Fabrication	Utilisation	Fin de vie
Extraction et transport de matières brutes, transformation industrielle	Consommation énergétique	Incinération	Transformation industrielle allégée	Consommation divisée par 5	Processus de recyclage
Extraction de matières brutes	Ressources énergétiques	Besoin de produit neuf = nouvelle fabrication	Utilisation de matières recyclées	5 fois moins de ressources énergétiques	Besoin de produit neuf = matériaux réutilisables disponibles
Divers rejets industriels	Pollution atmosphérique, CO <sub>2</sub>	100% des lampes. Mercure	Moins de rejets industriels	Moins de CO <sub>2</sub>	7% du poids des lampes

Pour en savoir plus sur le recyclage, consultez les documents « en plus » :

- Qui paie le recyclage ? Voir « L'éco-contribution » ;

- Qui est concerné par le recyclage ? Voir « Les acteurs de la filière » ;

- Comment recycle-t-on concrètement ? Voir « Traitement et valorisation », une présentation du cycle complet en images. Pour une approche approfondie, visionnez le film de la filière sur [www.malampe.org](http://www.malampe.org) ou bien demandez le DVD gratuit.

- Que dit la loi ? Voir « La Charte de l'environnement ». Pour un historique de la législation en matière de recyclage :

<http://www.reculum.com/historiquerecyclage.htm>.

**Matières premières vierges** : extraites de ressources naturelles.  
**Matières premières secondaires** : issues du recyclage.

### EN PLUS

## Pourquoi ne pas recycler les lampes à incandescence ?

Il existe plusieurs raisons :

- environnementale : si on compare le gain environnemental tiré de leur recyclage, à l'impact environnemental des moyens mis en œuvre pour leur collecte et leur recyclage, on obtient un bilan négatif.

- technique : le filament de tungstène qui pose des problèmes techniques lors de la fusion du verre est très difficile à séparer des autres composants au cours du processus de broyage.

- réglementaire : cette catégorie de lampes n'est pas concernée par la loi sur le recyclage des produits électriques et électroniques en fin de vie.

## Les acteurs de la filière

- **OBJECTIF** : Comprendre l'organisation d'une filière de recyclage et connaître les acteurs qui travaillent ensemble pour respecter la loi et protéger l'environnement. Le recyclage est le résultat de la mise en action d'une responsabilité collective.



**PRODUCTEURS**

Je mets sur le marché des lampes à économies d'énergie et j'ai l'obligation de mettre en place un système pour les récupérer et les recycler.

**PARTICULIERS**

**ENTREPRISES**

Mes lampes sont usagées. Je veux m'en séparer en respectant l'environnement.

J'ai beaucoup de lampes usagées. Je dois m'organiser pour les faire recycler.

**DISTRIBUTEURS**

**COLLECTIVITÉS**

**ÉLECTRICIENS**

Je reprends les lampes usagées de mes clients.

Je collecte les lampes usagées dans mes déchèteries.

Je récupère les lampes usagées de mes clients.

**LOGISTICIENS**

Je regroupe les lampes collectées et je les achemine vers un centre de traitement.

**RECYCLEURS**

Je traite les lampes : je sépare les composants, isole les substances dangereuses et je récupère les matériaux.



## 1) Le traitement

Les usines de traitement des lampes et tubes sont spécifiquement conçues pour séparer les matériaux, isoler les éléments toxiques et récupérer les matières réutilisables.

a) **Le découpage des tubes fluorescents:** les tubes sont chauffés, découpés (pour récupérer les métaux), aspirés (pour récupérer mercure et poudres), puis le verre est broyé.

b) **Le broyage des lampes :** l'ampoule de verre est brisée permettant de récupérer le verre d'une part, mercure et poudres de l'autre. Le culot est ensuite broyé pour séparer métaux et plastiques.

**Traitement :**  
Opération de transformation d'une substance ou d'un objet.

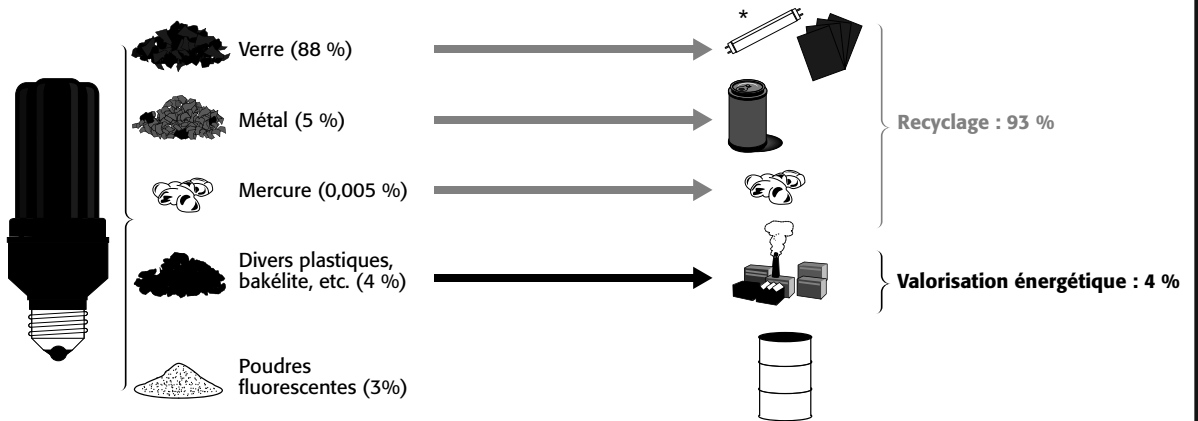
**Valorisation :**  
Transformation de déchets en énergie et en matériaux réutilisables.

**Recyclage :**  
Processus de réutilisation d'un déchet pour produire un autre produit.

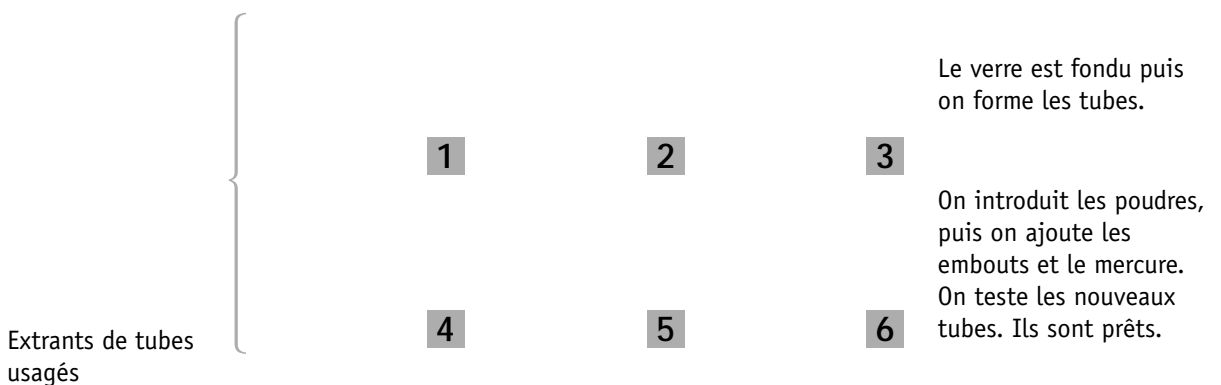
c) **Les extrants :** ce sont les matériaux récupérés lors de la phase de traitement.

verre                      métal                      mercure                      poudres fluorescentes

## 2) La valorisation



\* Un recyclage presque total : la fabrication de tubes neufs à partir de tubes usagés



## EN PLUS

### La Charte de l'environnement

ARTICLE 1 :

ARTICLE 2 :

ARTICLE 3 :

ARTICLE 4 :

ARTICLE 5 :

ARTICLE 6 :

ARTICLE 7 :

ARTICLE 8 :

ARTICLE 9 :

ARTICLE 10 :

## EN PLUS

### Qui paie le recyclage ? L'éco-contribution

#### FABRICANT

Pour chacune des lampes qu'il vend, il verse 0,24 € TTC\* à Récyllum.

#### DISTRIBUTEUR

Le distributeur affiche le montant de cette éco-contribution sur chaque lampe mise en vente.

#### CLIENT FINAL

Le client final paie 0,24 €\*. Il est responsable de l'élimination des produits qu'il achète.

#### RÉCYLUM

Les sommes perçues constituent la totalité du financement de la filière d'élimination et de recyclage des lampes usagées.

Récyllum, l'éco-organisme chargé du recyclage des lampes usagées ne réalise aucun bénéfice (recettes = dépenses) et intervient sous le contrôle du ministère de l'environnement (MEEDDAT).

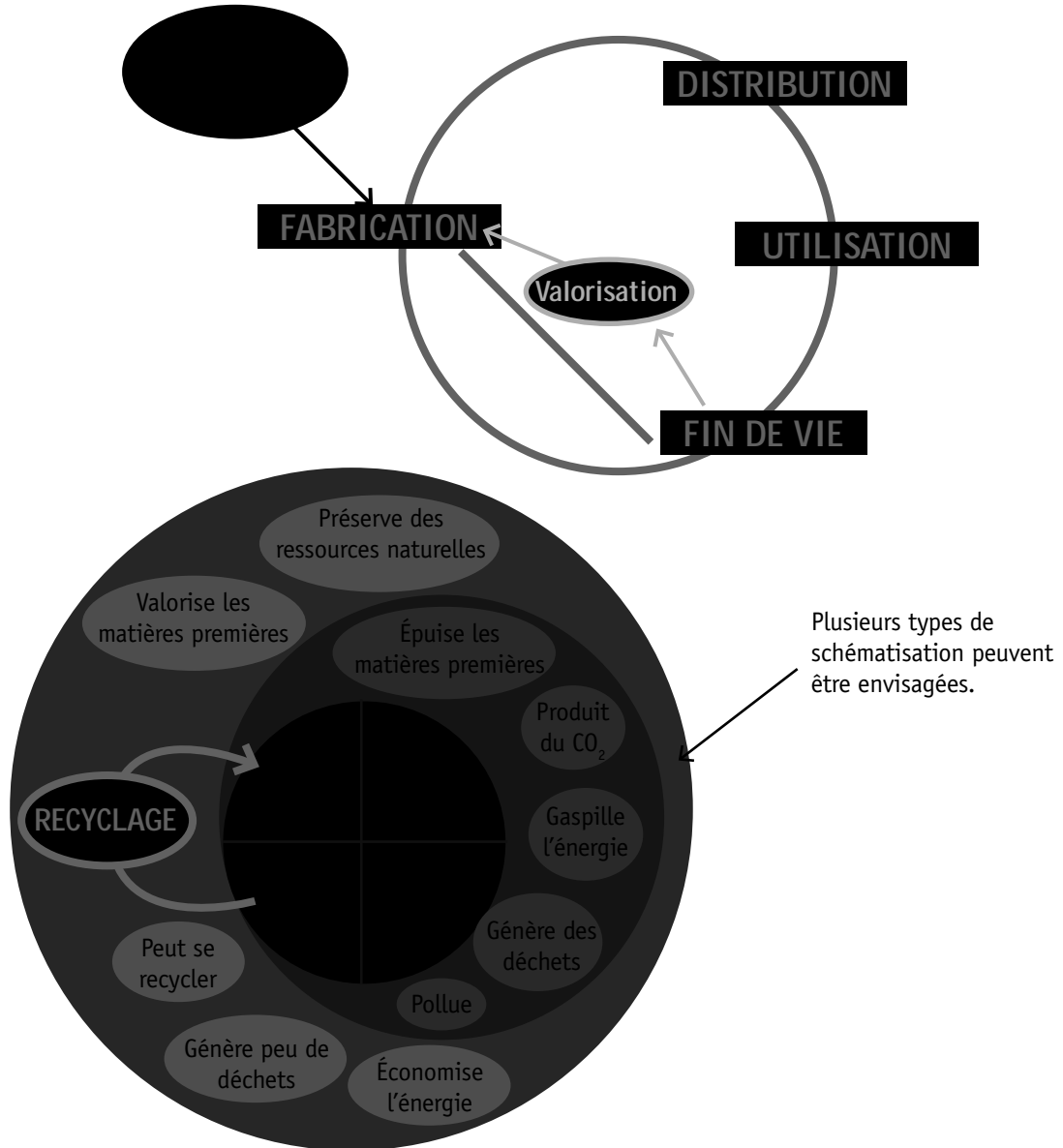
(\*) valeur de l'éco-contribution en 2008, 0,18 € TTC à partir du 1/1/2009

# Bilan de la séquence « Sensibilisation »

## ● J'ai identifié les impacts de l'éclairage et les moyens de les réduire.

### 1) Réaliser un schéma de synthèse

Recopier et compléter le modèle ci-dessous : représenter un cycle de vie, noter en rouge les impacts négatifs et en vert les moyens de les limiter.



### 2) Rédiger une synthèse d'une dizaine de lignes

**Correction :** Les lampes à incandescence les plus énergivores devraient progressivement disparaître. En attendant, c'est à chacun de faire des choix de consommation responsable permettant de réduire l'impact environnemental d'une lampe à toutes les étapes de son cycle de vie.

Quand j'achète des lampes à économies d'énergie, je consomme moins d'énergie, je préserve donc les ressources énergétiques. Cela me permet en outre de faire des économies sur ma facture d'électricité!

Ensuite, comme elles durent jusqu'à 10 fois plus longtemps que les lampes classiques, elles génèrent beaucoup moins de déchets.

De plus, elles sont recyclées, ce qui permet de limiter la pollution et de récupérer des matériaux, évitant ainsi l'extraction de matières premières.

Les matériaux recyclables sont d'ailleurs plus faciles à transformer, ce qui permet d'économiser de l'énergie lors de la fabrication.