

**OBJECTIF**

➔ Je constate l'impact de l'éclairage, j'apprends à agir en tant que consommateur responsable et j'étudie les avantages environnementaux d'une filière de recyclage.

- 1 Mesurer l'impact environnemental de l'éclairage
- 2 Responsabilité environnementale et éclairage
- 3 Le recyclage des lampes et tubes usagés

AU PROGRAMME**■ Technologie :**

- En 5^e : « Faire des choix économiques et écologiques dans l'aménagement de son cadre de vie (énergie, éclairage...) ».

- En 4^e : « Maîtriser la consommation énergétique et gérer les déchets au quotidien ».

« Analyse du cycle de vie d'un produit incluant les contraintes environnementales : choix des matériaux, possibilités de recyclage ».

■ Physique-chimie :

- En 3^e : « Comment limite-t-on les problèmes d'environnement liés à l'élaboration des matériaux ? »

« Récupération, nécessité de trier avant de recycler. »

« Recyclage : le cycle d'un produit, de l'élaboration au recyclage en tant que chaîne de réactions chimiques et en tant qu'illustration de la loi de conservation de la matière.

Économies de matière première et d'énergie permises par la récupération et le recyclage. »

■ Éducation civique :

« Responsabilité vis-à-vis du cadre de vie et de l'environnement » : étude des réglementations et des conventions propres à la protection de l'environnement.

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). 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.

matériau	biodégradation
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
Énergie	Extraction et transport de matières brutes, transformation industrielle	Consommation énergétique	Incinération	Transformation industrielle allégée	Consommation divisée par 5	Processus de recyclage
Matériaux	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
Déchets et pollution	Divers rejets industriels	Pollution atmosphérique, CO ₂	100% des lampes. Mercure	Moins de rejets industriels	Moins de CO ₂	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 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>.

VOCABULAIRE

- **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.

➔ **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.



L'éco-organisme chargé des lampes usagées organise, informe et contrôle

Il est agréé par les ministères en charge de l'environnement, des collectivités locales et de l'industrie.

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.

Il organise la filière pour le compte des producteurs.

PARTICULIERS



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

ENTREPRISES



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

Il informe le public :
 ● sur les lieux de collecte
 ● sur les intérêts du recyclage.

DISTRIBUTEURS



Je reprends les lampes usagées de mes clients.

COLLECTIVITÉS



Je collecte les lampes usagées dans mes déchèteries.

ÉLECTRICIENS



Je récupère les lampes usagées de mes clients.

Il organise la collecte sélective et distribue :
 ● des cartons et conteneurs de collecte
 ● des supports de communication.

LOGISTICIENS



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

Il assure la traçabilité des déchets collectés.

RECYCLEURS



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

Il assure que le taux légal de 80 % de valorisation est atteint (réalité : 93 %).

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.

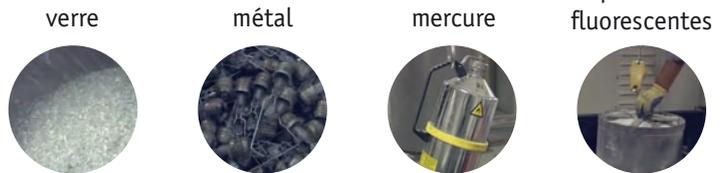
a) **Le découpage des tubes fluorescents:** les tubes sont chauffés, découpés (pour récupérer les métaux), aspirés (pour récupérer mercure et poudres), puis le verre est broyé.



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.



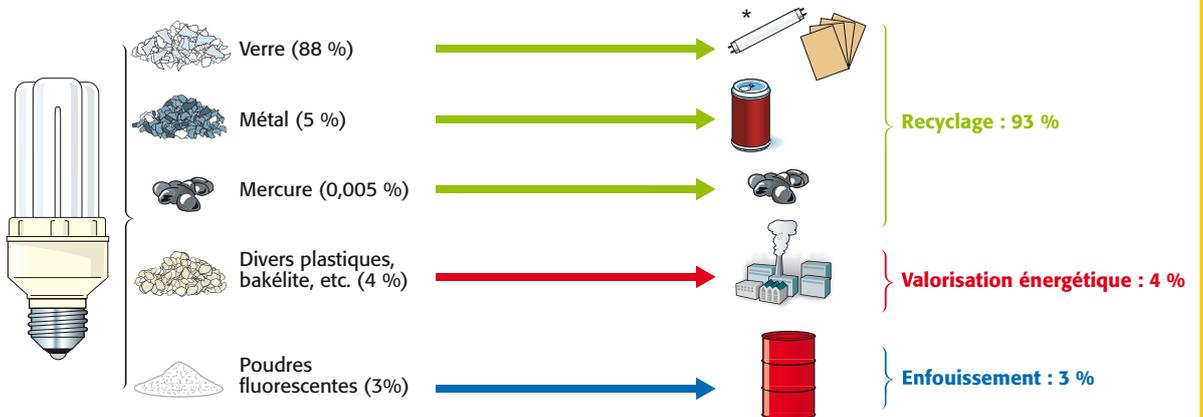
c) **Les extrants :** ce sont les matériaux récupérés lors de la phase de traitement.



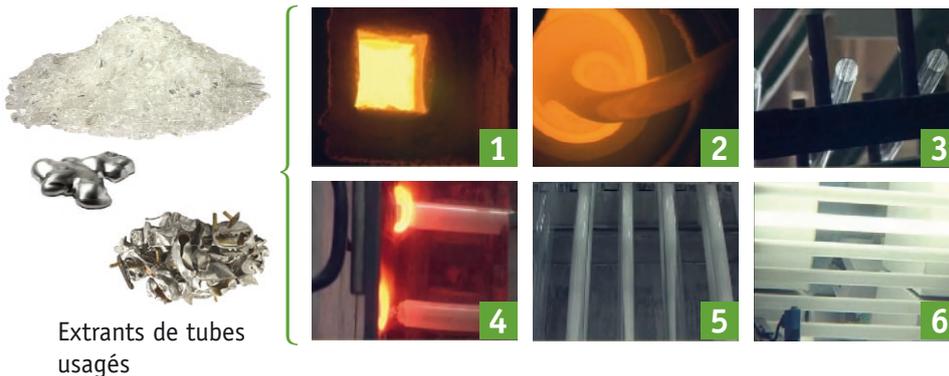
VOCABULAIRE

- **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.

2) La valorisation



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



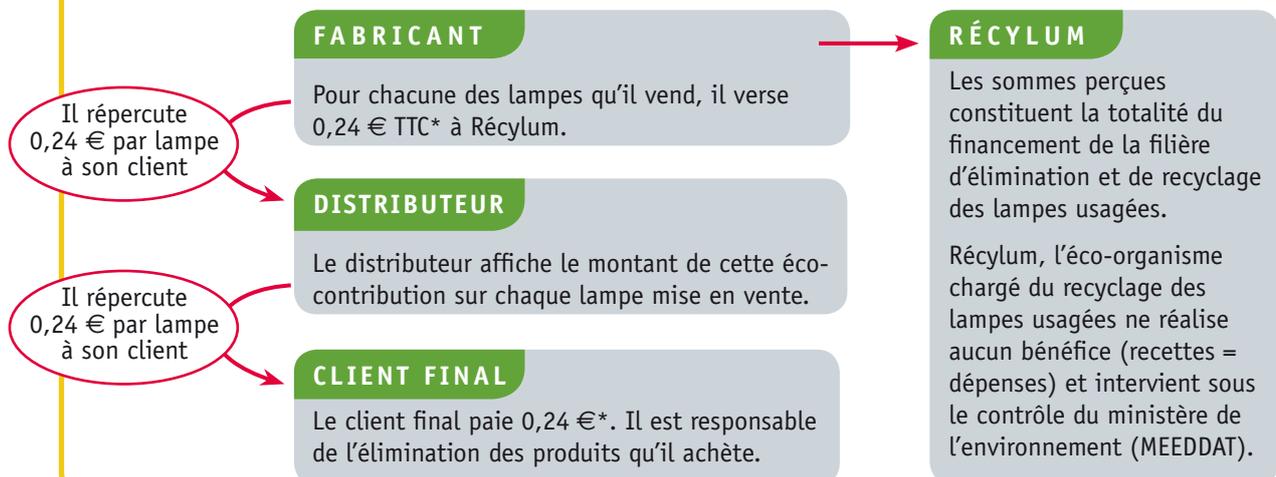
Le verre est fondu puis on forme les tubes.

On introduit les poudres, puis on ajoute les embouts et le mercure. On teste les nouveaux tubes. Ils sont prêts.

Loi constitutionnelle n° 2005-205 du 1^{er} mars 2005.

- « Le peuple français, considérant,
 « Que les ressources et les équilibres naturels ont conditionné l'émergence de l'humanité ;
 « Que l'avenir et l'existence même de l'humanité sont indissociables de son milieu naturel ;
 « Que l'environnement est le patrimoine commun des êtres humains ;
 « Que l'homme exerce une influence croissante sur les conditions de la vie et sur sa propre évolution ;
 « Que la diversité biologique, l'épanouissement de la personne et le progrès des sociétés humaines sont affectés par certains modes de consommation ou de production et par l'exploitation excessive des ressources naturelles ;
 « Que la préservation de l'environnement doit être recherchée au même titre que les autres intérêts fondamentaux de la Nation ;
 « Qu'afin d'assurer un développement durable, les choix destinés à répondre aux besoins du présent ne doivent pas compromettre la capacité des générations futures et des autres peuples à satisfaire leurs propres besoins ;
 « proclame:

- ARTICLE 1 :** Chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé.
- ARTICLE 2 :** Toute personne a le devoir de prendre part à la préservation et à l'amélioration de l'environnement.
- ARTICLE 3 :** Toute personne doit, dans les conditions définies par la loi, prévenir les atteintes qu'elle est susceptible de porter à l'environnement ou, à défaut, en limiter les conséquences.
- ARTICLE 4 :** Toute personne doit contribuer à la réparation des dommages qu'elle cause à l'environnement, dans les conditions définies par la loi.
- ARTICLE 5 :** Lorsque la réalisation d'un dommage, bien qu'incertaine en l'état des connaissances scientifiques, pourrait affecter de manière grave et irréversible l'environnement, les autorités publiques veillent, par application du principe de précaution et dans leurs domaines d'attributions, à la mise en œuvre de procédures d'évaluation des risques et à l'adoption de mesures provisoires et proportionnées afin de parer à la réalisation du dommage.
- ARTICLE 6 :** Les politiques publiques doivent promouvoir un développement durable. À cet effet, elles concilient la protection et la mise en valeur de l'environnement, le développement économique et le progrès social.
- ARTICLE 7 :** Toute personne a le droit, dans les conditions et les limites définies par la loi, d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement.
- ARTICLE 8 :** L'éducation et la formation à l'environnement doivent contribuer à l'exercice des droits et devoirs définis par la présente Charte.
- ARTICLE 9 :** La recherche et l'innovation doivent apporter leur concours à la préservation et à la mise en valeur de l'environnement.
- ARTICLE 10 :** La présente Charte inspire l'action européenne et internationale de la France. »



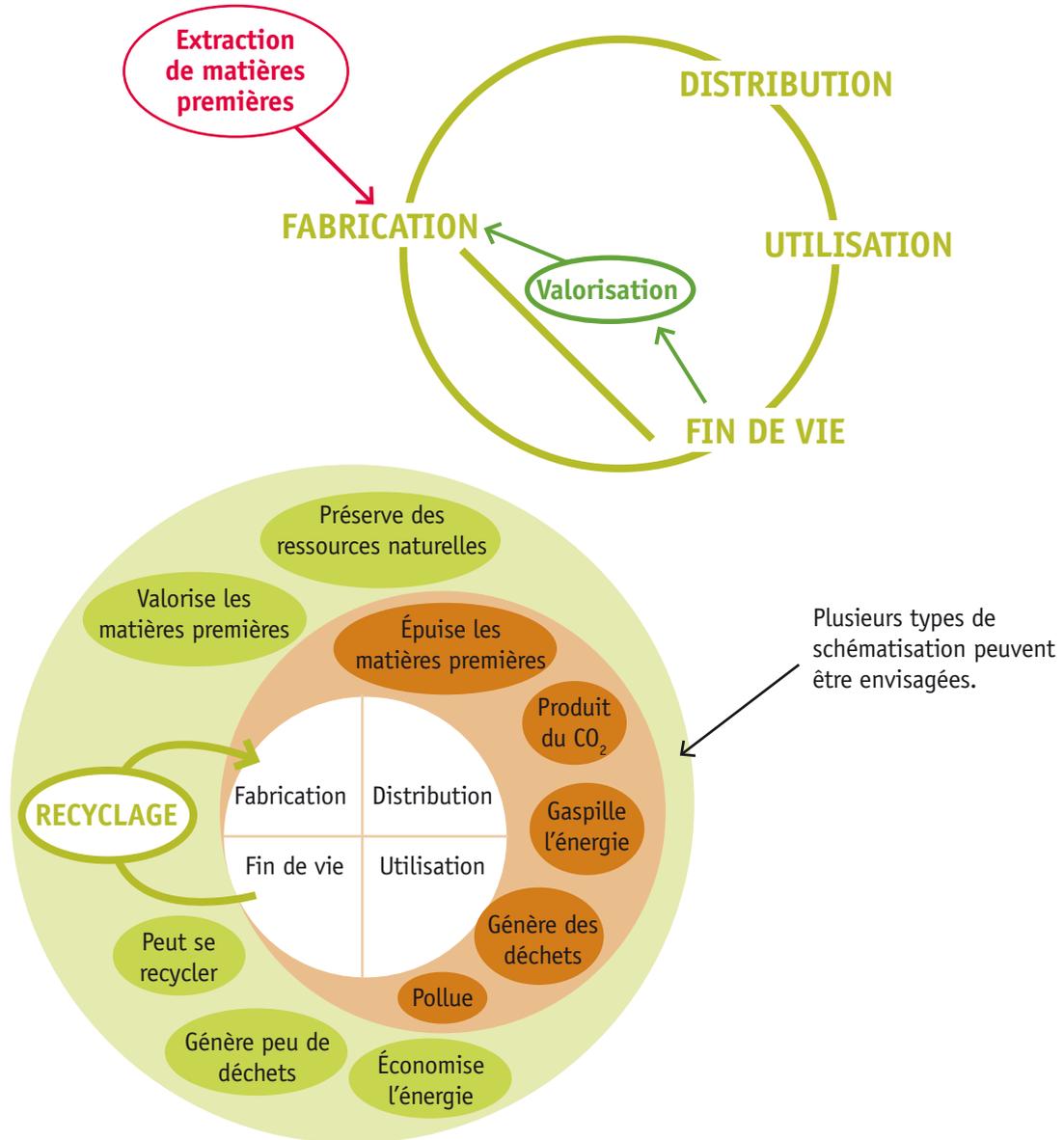
(*) valeur de l'éco-contribution en 2008, 0,18 € TTC à partir du 1/1/2009

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.