

OPTIMISATION DE LA GESTION  
DES DECHETS MUNICIPAUX

*Comment  
évaluer les impacts environnementaux  
au moyen de  
l'analyse du cycle de vie (ACV)*

Document réalisé par le groupe de travail ACV  
Animé par AMORCE dans le cadre d'une convention avec l'ADEME

**A D E M E**



Février 2005

# Sommaire

---

<b>Avant propos</b> .....	<b>4</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Le contexte de la gestion des déchets</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Les principaux critères de choix d'un système de gestion</b> .....	<b>10</b>
2.1. Les critères environnementaux pris en compte dans l'ACV .....	10
2.2. Critères non pris en compte dans l'ACV .....	11
2.2.1. Les critères politiques et sociaux .....	11
2.2.2. Les critères économiques .....	12
2.2.3. Les critères techniques et de gestion de projet.....	13
<b>3. L'application de l'ACV à la gestion des déchets</b> .....	<b>13</b>
3.1. ACV de gestion des déchets : pour quoi faire ? .....	13
3.2. L'ACV, dans quel cas ? .....	14
3.3. Les principes méthodologiques .....	16
3.4. Pilotage de l'ACV .....	17
3.5. Réalisation de l'ACV .....	19
3.5.1. Construire les systèmes à étudier .....	19
3.5.2. Définir des frontières temporelles associées à la fonction et aux dispositifs étudiés.....	22
3.5.3. Utiliser des données précises et qualifiées.....	22
3.5.4. Evaluation des impacts, interprétation et présentation des résultats .....	23
3.6. Les précautions à prendre lors de l'interprétation des résultats .....	25
3.6.1. La maîtrise des informations. ....	25
3.6.2. La limite induite par la disponibilité des informations sur les systèmes techniques .....	25
3.6.3. La fiabilité de l'évaluation des impacts dans les ACV .....	26
<b>Flux d'inventaire</b> .....	<b>27</b>
3.7. Les paramètres les plus sensibles d'une ACV : .....	28
3.8. Au delà de l'ACV : des études economico-environnementales .....	28
<b>4. A qui s'adresser aujourd'hui en France</b> .....	<b>30</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>31</b>

<b>Annexes.....</b>	<b>32</b>
<b>Annexe 1 .....</b>	<b>33</b>
Les impacts environnementaux pris en compte dans les ACV .....	33
<b>Annexe 2 .....</b>	<b>39</b>
les filières de gestion des déchets et leurs enjeux environnementaux .....	39
<b>Annexe 3 .....</b>	<b>47</b>
Les méthodes d'analyse environnementales .....	47
<b>Annexe 4 .....</b>	<b>51</b>
Liste des normes sur l'ACV .....	51
<b>Annexe 5 .....</b>	<b>52</b>
Bibliographie .....	52
ADEME - Eco-emballages : .....	52
ADEME : .....	52
<b>Annexe 6 .....</b>	<b>53</b>
Liste des rédacteurs .....	53

## AVANT PROPOS

---

En une dizaine d'années, la gestion des déchets a subi une profonde mutation. Jusqu'au début des années 90, les collectivités collectaient tous les déchets ensemble, puis elle faisaient un choix unique en matière de traitement ; c'était l'époque du "tout-décharge", "tout-incinération" ou "tout-compostage".

Aujourd'hui, les décideurs prennent en compte le caractère hétérogène des déchets ménagers et ils recherchent un traitement optimal, en faisant appel à une combinaison de plusieurs techniques nécessitant parfois des transports intermédiaires. Les choix sont donc beaucoup plus complexes et les élus ont besoin de méthodes d'analyse adaptées à cette nouvelle situation, afin de les aider à considérer le problème dans sa globalité et à décider en connaissance de cause.

Les méthodes d'analyse environnementale ont aussi considérablement progressé. Parmi ces dernières, les analyses du cycle de vie (ACV), d'abord développées pour étudier l'impact environnemental de produits, sont maintenant appliquées à des services comme la collecte et le traitement des déchets. Ces outils complexes sont désormais performants et ils se révèlent très utiles pour identifier et quantifier les conséquences des choix de gestion.

Ce document est destiné aux élus et techniciens qui sont chargés, dans les collectivités locales, de la gestion des déchets municipaux, ainsi qu'à leurs conseils (bureaux d'études, entreprises). Il a pour objectif de présenter l'état actuel des ACV appliquées à la gestion des déchets municipaux et d'indiquer comment il est possible d'utiliser ces méthodes d'analyse.

Ce document a été rédigé par un groupe réunissant des professionnels pratiquant les ACV appliquées à la gestion des déchets. Il comprend des chercheurs et représentants d'organismes accompagnant les décideurs locaux dans la réalisation de leur projet (liste des membres du groupe de travail en annexe 6).

L'ACV appliquée aux déchets est une méthode encore jeune, les exemples d'applications concrètes sont encore en petit nombre. Cette méthode sera donc améliorée et modifiée, au fur et à mesure de l'enrichissement de notre expérience collective. C'est pourquoi, les auteurs seront très intéressés par les questions et les contributions des lecteurs, qui leur permettront de faire évoluer ce document.

# INTRODUCTION

## Les ACV, outils d'aide à la décision

Les acteurs du déchet se préoccupent de plus en plus des impacts sur l'environnement et des phénomènes chimiques et physiques qui en découlent. Des notions plus récentes sont évoquées dans tous les débats : l'effet de serre introduit des paramètres nouveaux, les questions sanitaires sont devenues très sensibles pour la population.

Les conditions locales constituent des contraintes fortes dans les choix décisionnels. Une bonne solution dans une ville ne sera pas forcément pertinente dans une autre ville ou dans une zone rurale. Les débouchés du compost ou de l'énergie, les circuits de valorisation, les modes de consommation, varient fortement d'un lieu à un autre.

Les élus doivent donc prendre des décisions dans un contexte complexe et parfois changeant. Pour préparer ces décisions, il faut avoir des informations fiables sur leurs impacts, sur leurs conséquences pour l'environnement et pour les hommes. Or, les élus ne disposent pas encore d'un système intégré et fiable d'aide à la décision.

## Les ACV appliquées aux produits

L'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthode d'évaluation couramment pratiquée pour des produits. Elle permet de comparer les conséquences de la fabrication et de l'usage ("du berceau à la tombe") de tous types de produits de consommation : voitures, machines à laver, produits de beauté, par exemple.

Un produit est fabriqué avec de l'énergie et des matières premières, il est utilisé, puis éliminé en fin de vie. **L'ACV établit un bilan quantitatif de tous les flux entrants (eau, énergie, matières premières) et sortants (eau, air, déchets), à chaque étape du cycle de vie d'un produit.** Toutes les consommations, toutes les pollutions sont ainsi comptabilisées.

Par exemple, dans le cas des bouteilles d'eau minérale, il est possible de comparer deux types d'emballages, les bouteilles en verre et les bouteilles en plastique. Pour chacune des 2 possibilités, sont recherchées des données quantifiées sur :

- la pollution de l'air, des sols et de l'eau,
- les consommations de pétrole, de gaz et de charbon et d'énergie nucléaire,
- les consommations de matières premières,
- les quantités de déchets produits.

Ces données concernent la production de ces emballages, leur transport jusqu'au consommateur, leur recyclage et leur traitement.

Cette masse de données réunies, il est possible d'estimer les impacts environnementaux. En appliquant cette méthode à plusieurs solutions, plusieurs procédés, plusieurs variantes, plusieurs sites, il est possible de comparer leurs effets respectifs. Il reste alors à effectuer un choix final, en fonction de l'importance que le décideur accorde à chaque critère (par exemple, est-il plus grave de polluer l'air ou de polluer l'eau ?). Ce choix est de la responsabilité du donneur d'ordres qui a demandé l'étude et non plus de celui qui pratique l'analyse.

En effet, l'ACV n'a pas pour objet de déterminer la meilleure option possible, mais de fournir des outils pour évaluer et comparer les conséquences des choix qui s'offrent aux décideurs. Elle n'est pas

non plus en mesure de bâtir un scénario. C'est au décideur d'imaginer et de décrire les scénarios envisagés, qui seront ensuite comparés.

### **Les ACV appliquées aux déchets**

Les ACV permettent de préciser les conséquences environnementales associées aux opérations de gestion des déchets. Dans de telles applications, les ACV n'intègrent pas les émissions et consommations associées aux étapes précédentes du Cycle de Vie, avant que le produit ne devienne un déchet. En revanche, sont intégrées les différentes étapes de la gestion des déchets, y compris les étapes de valorisation (récupération de matière ou d'énergie) qui peuvent venir limiter certains impacts environnementaux.

#### **Trois exemples**

- 1 - les déchets en papier et en carton représentent près de 30 % du poids des déchets ménagers. Le choix de leur devenir est donc important. Ils peuvent faire l'objet de différents traitements : recyclage des fibres, compostage, méthanisation, production d'énergie par un procédé thermique. La comparaison entre ces différentes orientations sera rendue possible en soumettant chacune d'entre elles à un bilan quantitatif. De même, il sera possible de comparer différentes combinaisons, plus ou moins complexes, entre ces différentes solutions.
- 2 - L'effet de serre est devenu un problème environnemental majeur. Il faut donc se poser la question suivante : du point de vue de l'émission de gaz à effet de serre est-il plus efficace de récupérer et valoriser le biogaz émis par les déchets enfouis en décharge ou d'utiliser la chaleur produite par leur combustion pour remplacer le charbon utilisé par le chauffage urbain ?
- 3 - Il est possible d'étudier les questions de localisation. Quel est l'impact de l'une ou l'autre des localisations possibles d'un centre de tri sur la pollution émise par les transports ?

Toutefois, l'ACV n'est pas une méthode exhaustive, capable de répondre à toutes les questions. Elle comptabilise des émissions de polluants, peut approcher certains impacts potentiels, exprimés par exemple sous forme d'indices de toxicité, mais elle n'indique pas les effets de ces polluants sur la santé des riverains d'installations. L'analyse quantifiée du risque des déchets sur la santé humaine fait l'objet d'un autre type d'étude (notamment Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires EQRS).

### **Communiquer des résultats compréhensibles**

Faire une étude entre élus et techniciens n'est pas suffisant. Il est aussi important d'expliquer à la population et autres parties intéressées les options possibles, d'ouvrir le débat avec les citoyens, de leur donner l'occasion de s'exprimer et de peser sur les choix effectués.

Or, l'ACV, produit des conclusions parfois touffues, complexes et souvent relatives. Une présentation simple et compréhensible des résultats et des critères de décision n'est pas chose aisée. Mettre à la portée d'une population non avertie les résultats d'une ACV nécessite de passer d'une approche technique relativement complexe à un exposé court et clair dans une réunion publique ou un bulletin municipal.

#### **Quelques conseils :**

- Ne pas diffuser dans un premier temps des documents bruts qui ne seraient pas bien lisibles pour le grand public, mais faire l'effort de les « traduire » en langage courant. L'accès à l'étude ACV elle-même sera possible dans un deuxième temps.

- Privilégier les réunions d'explication en petit groupe, car il est possible d'aller plus loin, et on évite les « effets de tribune » des grandes réunions. Des réunions d'association, de voisins, de conseil municipal, de commission, sont plus efficaces qu'une grande réunion publique
- Si on organise une réunion publique, la préparer par des réunions en petits groupes où on présentera l'ACV

## 1. LE CONTEXTE DE LA GESTION DES DECHETS

L'organisation d'une gestion moderne des déchets doit répondre à divers objectifs d'ordre technique, économique, social et environnemental. Ces derniers sont définis par des politiques supranationales ou nationales et ils se déclinent ensuite au niveau local.

Les politiques de gestion des déchets cherchent à développer d'abord la prévention de la production des déchets, puis la valorisation matière ou énergétique et enfin, en dernier lieu, d'éliminer les déchets non valorisables. Dans le cas de la législation française, ces priorités se sont traduites par divers textes réglementaires (loi du 13 juillet 1992, décrets "emballages" des 1<sup>er</sup> avril 1992 et des 13 juillet 1994, circulaire du 28 avril 1998).

La politique de modernisation de la gestion des déchets s'organise autour de trois axes principaux :

- favoriser le recyclage et la valorisation, notamment par la création d'outils financiers,
- limiter le recours à la décharge en interdisant, à compter de 2002, l'enfouissement des déchets non ultimes,
- améliorer l'information du public.

Pour faire évoluer la gestion des déchets ménagers et assimilés (voir tableau ci-après) et atteindre les objectifs fixés, la loi du 13 juillet 1992 a mis en place un outil adapté : les plans départementaux d'élimination des déchets.

Dans le prolongement de cette politique, les orientations prioritaires affichées suite à cette échéance de 2002 concernent notamment :

- la réduction des quantités et de la toxicité des déchets,
- le développement à coût maîtrisé du recyclage et du traitement biologique
- la qualité du traitement et notamment sa sécurité sanitaire
- la contribution à la lutte contre le changement climatique
- la connaissance et la maîtrise des coûts
- le développement d'une information de qualité, la sensibilisation du public, une plus grande implication des collectivités locales, l'éducation à l'environnement en vue d'une appropriation de la problématique déchets par l'ensemble des citoyens.

Dans ce cadre évolutif, les collectivités locales, qui ont la responsabilité de la gestion des déchets ménagers, essaient d'organiser un service pertinent et efficace. Il est plus rationnel d'orienter les déchets produits vers des exutoires adaptés à leurs caractéristiques. La nécessité de tenir compte, à la fois, des objectifs définis par les politiques nationales et des caractéristiques des déchets, conduit à la mise en œuvre de schémas de gestion multifilières, combinant différents modes de gestion et de traitement.

Dans ce contexte, l'ACV peut aider les collectivités à comparer les différentes possibilités qui s'offrent à elles, et les situer au regard de leurs objectifs prioritaires, dans le cadre de leur situation spécifique.

DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES					
DECHETS DE LA COLLECTIVITE Art. L 2224-14 du CGCT	DECHETS DES MENAGES Art. 12 Loi du 15/07/75 Art. L 2224-13 du CGCT		DECHETS ASSIMILES		
	Déchets occasionnels des ménages :	ORDURES MENAGERES (sens habituel)		Déchets des entreprises et des administrations non collectés par le service public :	
		ORDURES MENAGERES (sens strict)			
Déchets des espaces verts publics Foire et marchés Nettoisement et voirie Boues d'épuration urbaines Boues de curage, Graisses Boues de potabilisation	Encombrants Jardinage Bricolage Assainissement Individuel Déchets liés à l'usage de l'automobile : Véhicules hors d'usage Huiles usagées Piles, batteries	Fraction collectée sélectivement :	Fraction résiduelle collectée en mélange	Art. L 2224-14 du CGCT Déchets banals des entreprises et des administrations, collectés en mélange par le service public	Déchets banals en <i>mélange</i> Boues d'épuration Boues de curage Graisses Matières de vidange Déblais et gravats inertes ou non Déchets non contaminés d'activité de soins Déchets liés à l'usage de l'automobile Huiles usagées Déchets Toxiques en Quantités Dispersées
		- Déchets d'emballages ménagers - Journaux et magazines - Déchet dangereux des ménages - Fraction fermentescible des ordures ménagères			
<b>DECHETS MUNICIPAUX</b>					

Tableau : les déchets primaires à considérer dans les plans départementaux, répartis par responsabilité de gestion