

ADEME



Collectivités locales Quelle gestion des déchets ?

*Les enjeux d'une gestion des déchets
basée sur l'articulation des filières*

Juin 2005

Direction Déchets et Sols
Philippe Bajeat
2, square La Fayette - BP 90406
49004 Angers Cedex 01
philippe.bajeat@ademe.fr

Introduction/Objectif

Dès lors que des déchets sont produits, l'objectif de la gestion des déchets est de les orienter vers les destinations les mieux adaptées, c'est-à-dire celles qui permettent de tirer le meilleur parti des déchets et des dispositifs disponibles, sur les plans techniques, économiques, environnementaux et sociaux.

La diversité des déchets est très grande. Elle s'exprime en terme de nature de déchets, qui peuvent être dangereux, non dangereux, inertes ou en terme de compositions qui peuvent être extrêmement variées. La diversité s'exprime également par l'origine des déchets (ménages, industries, commerces, exploitations agricoles, carrières, ...) ou du point de vue de la responsabilité quant à leur élimination.

Dans ce contexte, les moyens à mettre en œuvre et les organisations apparaissent toujours plus complexes. L'adaptation aux situations locales (milieu urbain, contexte rural, secteur industriel, ...) est également indispensable.

L'objectif de ce document est de présenter les enjeux d'une gestion basée sur l'articulation des filières, en situant les intérêts et limites des divers dispositifs disponibles. Il n'a pas pour vocation d'entrer dans le détail des aspects organisationnels et de ceux liés à la gestion de projets.

Il s'adresse tout particulièrement aux collectivités locales,

- qui doivent faire face à d'importantes difficultés pour mettre en œuvre et faire évoluer la gestion des déchets dont elles ont la responsabilité (notamment les déchets produits par les ménages),

- qui ont un rôle important à jouer au niveau territorial pour fédérer les acteurs locaux ou intégrer la politique "déchets" dans d'autres politiques du territoire (développement économique, transports, ...). C'est également au niveau territorial que peuvent être trouvées des synergies entre des déchets d'origines voire de natures différentes pour mettre en place des gestions conjointes et performantes.

Gestion globale des déchets : recherche d'un équilibre entre les filières disponibles

S'inscrire dans des objectifs communautaires et nationaux ...

Au niveau européen, les priorités affichées de la stratégie de gestion des déchets sont :

- la prévention ou la limitation de la production de déchets et de leur nocivité,
- la valorisation par recyclage ou réemploi, ou l'utilisation des déchets comme source d'énergie,
- et enfin l'élimination des déchets sans danger.

Cette stratégie s'appuie également sur la responsabilisation du producteur de déchets, la limitation et le contrôle des transferts transfrontaliers de déchets. Les grands axes de cette stratégie ont été repris au niveau national, notamment au travers de la loi de 1992 sur la gestion des déchets, qui instaure également les plans d'élimination des déchets et réaffirme le principe de proximité.

Localement, les actions et décisions relatives aux déchets correspondent à des déclinaisons opérationnelles de ces stratégies et l'ensemble des dispositifs mis en œuvre doit s'inscrire dans ce cadre.

Il est cependant important, lorsque l'on s'interroge sur les décisions à prendre, de ne pas considérer qu'il existe des liens exclusifs entre les différents dispositifs susceptibles d'être mobilisés et l'un ou l'autre des objectifs évoqués ci-dessus. Par exemple, des objectifs de valorisation matière et recyclage peuvent être visés avec la mise en œuvre de collectes sélectives et de tris, mais du recyclage peut également être pratiqué en aval d'autres dispositifs de gestion des déchets (extraction et recyclage de métaux et des mâchefers en aval de l'incinération, recyclage partiel de certains flux (métaux, ...) lors du tri mécanique de déchets en mélange). De même, de la valorisation énergétique peut être mise en œuvre sur des dispositifs d'incinération, de méthanisation et sur des centres de stockage.

Le traitement peut se faire notamment de façon biologique ou thermique ; et on peut également considérer que tout dispositif qui permet de réduire ou capter certaines fractions, notamment par prévention, recyclage ou retour au sol, participe au traitement.

Ainsi, si les divers modes de gestion des déchets et leur articulation doivent être mis en œuvre de façon à répondre aux priorités hiérarchisées ci-dessus, il n'y a en revanche pas lieu de considérer qu'il y a une même hiérarchie stricte entre les dispositifs disponibles.

...en gérant différentes contraintes

Les contraintes à intégrer dans les décisions de gestion des déchets sont nombreuses et elles s'expriment sur des plans très divers. Les principales sont les suivantes :

- **Les niveaux de performances techniques** susceptibles d'être atteintes par les dispositifs disponibles et leur adaptation aux déchets à gérer. Les procédés miracles n'existent pas et les divers dispositifs correspondent à des domaines d'application (nature des déchets concernés, taille critique d'installation, possibilités d'évolution...) assez précis auxquels il est nécessaire de se conformer.
- **La prise en compte d'objectifs de qualité.** Ces objectifs concernent notamment les divers produits issus de déchets destinés à la valorisation et la conformité de ces produits avec les besoins des utilisateurs.

- **La maîtrise des coûts de gestion des déchets.** Au-delà de l'inéluctable augmentation des dépenses liées à la modernisation de la gestion des déchets, il réside un enjeu de maîtrise des coûts.
- **La limitation des impacts environnementaux.** Il est essentiel dans les processus de choix et d'optimisation de la gestion des déchets de chercher à limiter les différents impacts potentiels. Les impacts à prendre en compte sont à la fois des impacts locaux (risques sanitaires pour les riverains, ...) et des impacts globaux (changement climatique,...). Les impacts potentiels étant très divers, leur prise en compte s'avère souvent complexe.
- **Les attentes et les besoins des populations.** Répondre à ces attentes est une nécessité pour qu'il y ait une appropriation collective des moyens mis en œuvre. Ces attentes et besoins peuvent s'exprimer cependant de façon paradoxale, voire contradictoire, selon que c'est plutôt le consommateur, le contribuable, le riverain d'installation ou le citoyen qui sont en chacun de nous qui s'exprime.
- **Le partage des responsabilités.** D'une façon générale, les collectivités locales ont la responsabilité des déchets produits par les ménages et autres déchets de la municipalité, tandis que les autres producteurs non ménagers sont responsables des déchets qu'ils produisent. De plus en plus, les industriels qui mettent des produits sur le marché sont responsables également de la fin de vie de ces produits. Les organisations à mettre en place doivent donc prendre en compte ces divers niveaux de responsabilité.
- **Le contexte géographique :** certaines spécificités locales (relief, démographie, économie locale, ...) influencent la nature des organisations envisageables, et peuvent faire apparaître des contraintes ou opportunités à prendre en compte

... à l'aide de différents moyens et outils ...

Pour atteindre des objectifs ambitieux tout en répondant aux contraintes évoquées ci-dessus, divers outils et techniques sont disponibles.

Il s'agit notamment des différents moyens de prévention, de la collecte sélective de certains flux de déchets, des diverses technologies comme le tri mécanique, le compostage, la méthanisation, l'incinération, le stockage, ou encore les divers procédés industriels de recyclage.

Chacune de ces techniques a son champ d'application, sa portée en terme de gestion des déchets, ses intérêts et ses limites. Aussi, il est nécessaire de faire appel à un ensemble d'outils pour assurer une gestion performante des déchets, compte tenu notamment de leur hétérogénéité. A chaque outil, selon sa nature et ses performances, sont associés des besoins complémentaires de gestion des déchets. Ces besoins sont d'une part les étapes suivantes de gestion des déchets concernés par l'outil mis en oeuvre, et d'autre part la gestion des flux de déchets non pris en compte par celui-ci.

Chaque technique apporte ainsi une solution partielle à la gestion des déchets, et il est nécessaire de situer les différents moyens disponibles tant du point de vue de leurs objectifs propres que par rapport à leur influence sur les dispositifs complémentaires.

A chaque dispositif, ses intérêts et ses limites

En amont de la gestion des déchets : la prévention, une priorité forte, des réflexes à acquérir

La prévention des déchets vise à réduire leur quantité et leur nocivité. C'est la priorité des politiques déchets. Les enjeux associés à la prévention sont importants car en réduisant les déchets, on limite non seulement les impacts et les coûts liés à leur gestion mais aussi et surtout, l'ensemble des impacts et coûts "amont", associés aux différentes étapes de production et d'utilisation des matériaux et des biens dont la consommation est ainsi évitée.

Il n'est évidemment pas réaliste de considérer que l'on peut intégralement se passer des produits qui sont appelés à devenir des déchets. La prévention apparaît alors comme une nécessaire combinaison de diverses actions à différents niveaux. Ces actions intègrent notamment :

- le développement de l'éco-conception qui doit être pratiquée par les industriels producteurs,
- la modification des actes d'achat qui concerne chaque citoyen consommateur mais aussi la distribution et les grands donneurs d'ordres (collectivités, administrations, ...). L'évitement de la production de déchets résultera de la préférence accordée :
 - aux produits respectueux de l'environnement (éco-produits)
 - aux biens durables et réparables et aux produits d'occasion
 - ou à la location plutôt qu'à l'achat, pour les équipements à faible taux d'utilisation,
 - aux produits contenant moins de substances toxiques (piles par exemple)
- la gestion domestique des résidus qui permet de réduire les quantités de déchets à gérer par le service public
- L'effort doit également porter sur les déchets des entreprises

Une large mobilisation de l'ensemble des acteurs du territoire sera nécessaire pour atteindre de bons résultats.

La montée en puissance de la prévention des déchets des ménages repose fondamentalement sur la prise de conscience par chacun de la nécessité de modifier ses actes d'achat et de consommation. Les résultats en terme de prévention seront globalement proportionnels au niveau de remise en cause de nos modes de vie. Sachant que l'évolution de nos modes de vie s'est traduite jusqu'à ce jour par une augmentation régulière des quantités de déchets produites, on peut prévoir que la montée en puissance de ces actions de prévention sera très progressive.

Il convient également d'être vigilant quant à certaines pratiques de gestion domestique : si le compostage individuel correctement pratiqué peut permettre de réduire significativement et sans effet négatif induit les quantités de déchets à la charge des collectivités, d'autres pratiques, comme le brûlage, peuvent se traduire par des impacts sanitaires et environnementaux largement supérieurs à ceux d'une gestion industrielle.

Dans ce contexte, la collectivité locale peut donc intervenir à plusieurs niveaux : elle peut chercher à modifier elle-même ses actes d'achat et mettre en oeuvre un plan de prévention au sein de ses propres services. Elle peut également jouer un rôle important de sensibilisation et d'information en direction de l'ensemble des acteurs de son territoire. Elle peut aussi mettre en place des modes de facturation différenciée, donc pédagogique, du service de collecte et d'élimination des déchets.

L'objectif immédiat mais néanmoins ambitieux consiste à stopper l'augmentation des flux de déchets. Cette étape franchie, il paraît nécessaire et prioritaire de maintenir des efforts de prévention pour réduire les quantités de déchets. Néanmoins des besoins en terme de gestion des déchets persisteront.

Une gestion sélective de certains flux de déchets pour les valoriser

→ Collecte sélective et tri pour recyclage (hors matières organiques) : des efforts à poursuivre

La valorisation matière par recyclage et réintroduction dans un cycle industriel permet de donner une "seconde vie" aux déchets et aux matières qui les constituent. Les intérêts principaux du recyclage résident dans l'économie de ressources et de matières premières réalisée grâce à cette réutilisation de la matière. Grâce au recyclage, certaines étapes de production et de transformation industrielles sont évitées, évitant ainsi les divers impacts environnementaux qui leurs sont associés. En outre les déchets ainsi gérés sélectivement, dès lors qu'ils sont effectivement recyclés, sont autant de quantités en moins à orienter vers les dispositifs complémentaires de gestion des déchets.

Aujourd'hui, et en dehors des déchets organiques évoqués plus loin, les principaux flux et matériaux concernés par la collecte sélective et le tri pour recyclage sont les emballages (verre, corps creux plastique, carton, métaux) les journaux magazines (papiers), ainsi que divers autres déchets qui peuvent être produits par les ménages ou d'autres producteurs (déchets d'équipements électriques et électroniques, déchets inertes, pneus, ferrailles, bois, véhicules hors d'usage, ...).

Selon les déchets, les moyens à mettre en oeuvre pour les gérer sélectivement et les recycler peuvent être divers. Ils dépendent également de la nature des producteurs ou des types de milieu (contexte rural, urbain). La collecte sélective en porte à porte ou en apport volontaire, suivie d'un tri en centre de tri, est désormais quasiment généralisée en France pour les emballages et journaux magazines avec des performances assez variées (de 20 à 150 kg/hab/an). Les fourchettes de coûts (collecte sélective + tri) à la charge des collectivités (après déduction des recettes et des soutiens) sont larges, allant de moins de 50 à plus de 300 €/t collectée.

Ainsi, on estime actuellement à environ 15 à 30% la proportion d'ordures ménagères qu'il est possible de capter et de détourner par le développement des collectes sélectives pour recyclage. Parmi les domaines où existent des marges de progrès significatives figurent notamment les déchets banals des entreprises ainsi que ceux du bâtiment et des travaux publics.

Le développement du recyclage permettrait de diminuer les quantités de déchets résiduelles et donc la part des moyens complémentaires de gestion des déchets. Parmi les contraintes associées à ce développement figure la nécessité de disposer de débouchés pour les diverses fractions à recycler. Ces débouchés sont notamment liés à l'existence de capacités technologiques et industrielles permettant le recyclage. En outre certains facteurs limitent la place que peut occuper la collecte sélective, le tri et le recyclage dans la gestion des déchets. Ces facteurs limitants sont notamment :

- **la définition des gisements "ciblés"**, qui ne pourront jamais concerner l'ensemble des déchets produits,
- **l'adhésion sur la durée des populations** au geste de tri, ainsi que les erreurs de tri,
- **les coûts**, qui peuvent devenir prohibitifs pour les gisements les plus dispersés,
- **l'intérêt économique fluctuant**, pour certains matériaux, en fonction de l'évolution des cours des matériaux neufs.

Chercher à développer le recyclage suppose aujourd'hui de s'intéresser notamment :

- D'une part aux modes de financement des opérations de collecte et recyclage. Le principe de la Responsabilité Élargie des Producteurs (REP) s'inscrit dans ce cadre en cherchant à faire assumer aux producteurs de produits (donc aux consommateurs), les coûts associés à leur gestion (notamment recyclage) en fin de vie.
- D'autre part aux impacts environnementaux et sanitaires du recyclage (impacts globaux et risques pour les travailleurs, pour les riverains d'installations industrielles de recyclage, risques associés à l'usage des produits recyclés, ...).

Ainsi, compte tenu de ses intérêts, le recyclage, qui aujourd'hui nécessite pour des raisons techniques une gestion séparative des déchets, doit être promu. Cette promotion peut se faire notamment en sensibilisant les populations à l'importance du geste de tri. Mettre l'accent sur ces points ne doit cependant pas donner l'illusion que la gestion des déchets peut être totalement ou presque assurée de cette façon, car seule une fraction des déchets produit peut être ainsi recyclée.

→ Gestion sélective et retour au sol des déchets organiques grâce à la gestion biologique

Les déchets fermentescibles ou biodéchets peuvent également être séparés et traités dans un but de retour au sol. Parmi les déchets ménagers, sont concernés les déchets de cuisine, les déchets verts, voire certains papiers. Au delà des déchets des ménages, d'autres gisements de déchets organiques, beaucoup moins dispersés existent, comme par exemple des déchets issus de l'assainissement, de l'agriculture, de l'industrie agro-alimentaire ou de la restauration collective. Une approche territoriale de la gestion des déchets organiques permet d'envisager une gestion conjointe de ces flux d'origines différentes.

Les enjeux de la gestion biologique sont notamment liés au retour au sol de matière organique sous forme d'amendement qui est une contribution à l'entretien de la qualité des sols, voire une lutte contre l'appauvrissement de certains sols fortement dégradés (aménagements paysagers, par exemple). Selon les techniques mises en œuvre, cette gestion peut également permettre une valorisation énergétique des déchets organiques.

En outre, le fait de détourner certains gisements de déchets organiques pour pratiquer une gestion biologique, permet de les soustraire du flux de déchets à traiter par les moyens complémentaires, et notamment, selon les contextes, de s'affranchir des risques et impacts liés à leur mise en stockage.

Les traitements qui peuvent être mis en œuvre sur des déchets organiques collectés sélectivement sont essentiellement le compostage (fermentation aérobie des déchets) et la méthanisation (fermentation anaérobie des déchets).

Le compostage, présente la particularité de pouvoir être envisagé à partir de tonnages faibles, l'essentiel étant, sur les petites installations rudimentaires, de maîtriser la pureté et la composition des produits entrants. Le compostage peut également être réalisé sur des installations centralisées industrielles de plusieurs dizaines de milliers de tonnes de capacité annuelle.

La méthanisation, qui en plus d'un amendement organique produit du biogaz valorisable énergétiquement, relève quant à elle d'une approche plus industrielle. En effet, elle est basée sur une fermentation en digesteur en absence d'oxygène. Les produits sortants (digestats) doivent ensuite subir un compostage. La taille critique en deçà de laquelle les coûts du traitement par méthanisation apparaissent trop élevés semble se situer aujourd'hui aux alentours de 20 000 t/an. La méthanisation peut également être adaptée à la recherche de synergie entre plusieurs flux de déchets d'origines différentes (industries agro-alimentaires, agriculture, ménages, ...).

Parmi les contraintes associées à la gestion biologique des déchets figure la nécessité de disposer de marchés pour les amendements produits. L'existence de marchés est liée notamment à la qualité des produits (conformité réglementaire), à la constance de leurs caractéristiques, mais aussi de plus en plus à des questions d'image. Une attention particulière doit également être portée au fonctionnement des installations de traitement afin notamment d'en limiter certaines nuisances (odeurs, ...).

Parmi les déchets des ménages, les déchets verts constituent un flux de déchets pour lequel la gestion biologique par compostage est une solution bien adaptée. La gestion biologique des déchets verts peut être pratiquée de façon domestique (compostage individuel) et de façon plus ou moins centralisée selon les contextes, en particulier après collecte en déchetteries. La fraction ligneuse (bois) des déchets verts ne constitue pas un substrat bien adapté à la méthanisation. Dans les projets de méthanisation l'intégration de cette fraction apparaît préférable en fin de traitement, comme support lors du compostage du digestat.

La collecte sélective en porte à porte (voire dans de rares cas en points de regroupement) des biodéchets des ménages (déchets de cuisine) est un dispositif encore récent en France (un peu plus de cinquante opérations à ce jour et une population trieuse d'environ 1.7 million d'habitants). Les performances sont susceptibles de s'améliorer et il apparaît envisageable de viser le captage d'environ 10 à 20% des quantités d'ordures ménagères produites sur un territoire. La collecte en porte à porte, parce qu'elle conduit souvent à attirer des déchets qui n'étaient pas collectés avec les ordures ménagères, peut ainsi représenter environ 50 à 100 kg/hab/an. Afin d'éviter que la mise en œuvre d'une collecte sélective des biodéchets ne se traduise par une sur-collecte trop importante, il convient d'être attentif à la taille des contenants mis à disposition (éviter les contenants trop grands) afin que les volumes importants de déchets verts soient plutôt collectés en déchèteries ou que la gestion domestique ne soit pas pénalisée.

Les performances et les coûts sont dépendants des contextes (habitat, densité de population, ...), mais il est possible, dans des opérations optimisées, d'atteindre des coûts de collecte et compostage des biodéchets qui soient du même ordre que les coûts de gestion des fractions résiduelles (collecte en mélange et incinération ou stockage).

Le retour au sol de déchets organiques suppose également l'adoption d'une approche "produit" marquée, différente mais complémentaire de l'approche déchets. Pour s'assurer de l'écoulement de son produit, le porteur de projet doit impérativement adopter une optique "fabrication de matières fertilisantes" dont la principale caractéristique est de faire coïncider "produit" et "demande". Cette démarche repose sur :

- une analyse des débouchés (essentiellement locaux), qu'ils soient agricoles ou non, avec l'adaptation à ceux-ci de la qualité agronomique, voire environnementale et sanitaire, des composts ou digestats produits ; cette adaptation doit être évolutive car la demande des utilisateurs peut évoluer (poids des cahiers des charges qualité p. ex.).
- des moyens, notamment humains, consacrés à la filière d'écoulement : opérations de promotion de ses produits, "chargé de clientèle" bien identifié, etc.

L'adoption d'une démarche qualité et l'association de tous les acteurs concernés qu'il s'agisse du monde agricole ou associatif ou des habitants est également indispensable, de la conception du projet à la gestion quotidienne. Un effort important de communication soutenu auprès des habitants pour la qualité du tri est une clé du succès, tant au démarrage, qu'en routine.

La gestion biologique avec retour au sol constitue une voie "naturelle" de valorisation de certains déchets organiques. Collecter sélectivement la fraction fermentescible des déchets ménagers permet le retour au sol et la valorisation de cette fraction, qui est par définition dispersée puisque produite au niveau de chaque foyer. Des marges de progrès existent pour maîtriser les coûts et la qualité des composts. Ces opérations supposent un effort important de communication suivie auprès des habitants.

Cette collecte sélective ne peut cependant pas capter l'ensemble des fractions organiques des déchets ménagers. Les dispositifs complémentaires de gestion des déchets devront avoir comme objectif d'éliminer les déchets non concernés par cette gestion biologique et les fractions organiques qui n'auront pas été captées par cette collecte sélective.

→ Gestion spécifique des déchets dangereux

Une gestion spécifique de certains déchets dangereux présents avec les déchets ménagers et assimilés peut être mise en œuvre. Elle peut concerner notamment les déchets dangereux des ménages, comme les piles et accumulateurs ainsi que d'autres déchets, par exemple liés à des activités de bricolage, de jardinage, ... Les déchets de soins à domicile font également partie des déchets justifiant une gestion spécifique.

L'objectif peut être d'orienter vers un recyclage ces produits ou substances dangereux, mais le principal intérêt d'une telle opération est de séparer des flux de déchets à traiter les produits et substances susceptibles de pénaliser une gestion performante et de les orienter vers des dispositifs mieux adaptés à leurs caractéristiques.

Peu de données quantitatives permettent de situer précisément la portée de cette gestion spécifique sur la gestion des autres fractions des déchets ménagers et assimilés.

D'un point de vue qualitatif, le fait d'écarter certaines substances dangereuses du flux principal de déchets contribue à réduire le potentiel dangereux de celui-ci et peut, selon les filières de traitement mises en œuvre, favoriser leur élimination respectueuse de l'environnement.

Toutefois, cette séparation reste partielle pour deux raisons :

- les collectes sélectives ne sont pas parfaites
- les éléments polluants ne sont pas intégralement concentrés dans des flux particuliers (DMS ou DTQD), mais ils sont également contenus dans les produits "banals" (plastiques, déchets organiques, métaux, ...).

Ainsi, nous retrouvons ici les mêmes facteurs limitants que pour les collectes sélectives à des fins de recyclage. Ceux-ci concernent notamment la définition des déchets ciblés par cette gestion spécifique, l'adhésion par les populations aux gestes de tri, voire également les coûts associés à la mobilisation de certains flux.

Enfin, il convient de veiller à ce que les filières retenues pour la gestion de ces produits et substances soient parfaitement adaptées et performantes notamment au point de vue environnemental.

Parmi les déchets dangereux nécessitant une gestion spécifique, on trouve également certains déchets d'amiante. Pour ces déchets, et par exemple pour les déchets d'amiante-ciment des particuliers, la collectivité peut mettre en place des dispositifs d'accueil en déchèteries, qui permettent ensuite une orientation vers des filières d'élimination satisfaisantes. Les collectivités locales devront cependant veiller à ne pas trop ouvrir l'accès des déchèteries aux déchets d'amiante des professionnels.

→ Gestion des flux de déchets encombrants

Les déchets encombrants des ménages constituent également des flux de déchets sur lesquels existent aujourd'hui certaines marges d'optimisation. Ces déchets sont généralement collectés par l'intermédiaire des déchèteries ou en porte à porte, et une proportion souvent importante est orientée directement vers des dispositifs d'élimination sans valorisation. De natures très diverses, ces encombrants peuvent être orientés vers des filières de gestion et de valorisation variées. Le développement de certaines de ces filières suppose la mise en place d'organisations adaptées.

C'est le cas des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) pour lesquels l'objectif actuel est de développer le recyclage, sous la responsabilité notamment des industriels qui mettent ces produits sur le marché. De même, le développement de la réutilisation et du réemploi de certains types de produits et équipements s'inscrit dans une logique de prévention. Ce développement ne peut se faire que grâce à la mise en place de recycleries ou de ressourceries qui visent à remettre en état les équipements pouvant être encore utilisés. Ainsi, ces dispositifs peuvent contribuer à développer certains emplois locaux, notamment au sein de l'économie solidaire (entreprises d'insertion).

Enfin, les dispositifs de collecte des encombrants des ménages peuvent également constituer des services que la collectivité peut proposer aux artisans et aux très petites entreprises, moyennant une juste rétribution.

Gestion des déchets collectés en mélange

Gestion des déchets résiduels

Actuellement, même en cas de collectes sélectives poussées, la fraction "résiduelle" reste le flux majoritaire des déchets ménagers et assimilés. Cette fraction représente, sauf contextes particuliers, un tonnage minimum de 200 à 300 kg/hab/an soit environ 50% des ordures ménagères produites.

Cette fraction est constituée essentiellement des flux de déchets qui n'ont pas été orientés en amont vers du recyclage ou vers le retour au sol. Elle rassemble également les refus des dispositifs de collecte sélective et tri (refus de tri, certains déchets collectés en déchetteries, ...).

On constate que quel que soit le dispositif amont, les déchets résiduels ont une composition assez voisine des ordures initiales. Ceci s'explique notamment par le fait que les consignes de collectes sélectives pour les principaux matériaux (papiers, plastiques, métaux, verre, déchets organiques,...) et leur mise en œuvre conduisent à extraire une partie de chacun de ces constituants.

Pour gérer et traiter ces fractions résiduelles, il est nécessaire d'avoir recours à des dispositifs "polyvalents", adaptés à l'hétérogénéité des flux de déchets concernés. Actuellement les principales installations et technologies vers lesquelles sont orientées ces fractions sont l'incinération et le stockage. Ces installations, et en particulier les installations de stockage, constituent également les exutoires principaux pour les déchets industriels non dangereux n'ayant pas été orientés vers du recyclage ou de la valorisation matière.

En raison de la nature des déchets concernés, des quantités qu'elles représentent et du type d'installations vers lesquelles elles sont orientées, la gestion de ces fractions résiduelles fait actuellement l'objet des principales craintes des populations.

Dans ce contexte, les pistes de réflexion des décideurs locaux et nationaux pour la gestion des déchets sont les suivants :

- limiter les fractions résiduelles, notamment par le développement de la prévention et des gestions "sélectives" évoquées ci-dessus,
- optimiser les recours à l'incinération et au stockage par la mise en œuvre sur les fractions résiduelles, de prétraitements, tris ou autres traitements,
- sécuriser au maximum les filières de traitement notamment par l'évolution des réglementations et leur respect strict. On peut noter à ce sujet que les évolutions réglementaires ont été nombreuses ces dernières années sur les principales techniques de traitement des déchets.

→ Traitements mécano biologiques

Les traitements mécano biologiques sont des dispositifs visant une préparation et une stabilisation des déchets. Ils sont assez couramment appliqués en Allemagne ou en Autriche et quelques applications sont en cours de réalisation en France.

Ces traitements sont basés sur des technologies mécaniques (calibrage, séparation de fractions, ...) et biologiques (dégradation aérobie ou anaérobie). La dégradation biologique se traduit par une diminution des fractions organiques fermentescibles.

Divers objectifs peuvent être recherchés dans les projets mettant en œuvre ces traitements. Le premier est souvent de viser une meilleure maîtrise des impacts du stockage grâce à une stabilisation des déchets, c'est-à-dire une diminution de leur caractère dégradé, et à une diminution des quantités à stocker.

L'objectif est notamment de limiter voire supprimer la production de biogaz lors du stockage. Ces traitements, et en particulier les étapes de tri mécanique, peuvent avoir également comme objectif de séparer diverses fractions pour les envoyer vers des dispositifs les mieux adaptés à leur nature. Ces diverses destinations peuvent être le stockage, l'incinération, ou le recyclage pour certaines catégories à priori minoritaires (métaux, ...). Lorsque l'étape de traitement biologique est effectuée de façon anaérobie (en absence d'oxygène), il y a production de biogaz. Le procédé permet dans ce cas une valorisation énergétique d'origine renouvelable.

D'une façon générale, lorsque ces traitements sont mis en œuvre, les deux tiers environ des quantités entrantes doivent ensuite trouver un exutoire en incinération ou en stockage. Cette diminution des quantités restant à gérer est significative, car elle peut permettre une augmentation de la durée de vie des sites de stockage et une réduction le cas échéant des quantités à transporter. Mais cette réduction reste partielle et elle ne doit pas être considérée comme étant une alternative technique au stockage et à l'incinération. De plus, elle a un coût.

Lorsque les déchets ainsi traités sont orientés en stockage, il est indispensable que le niveau de stabilisation des déchets enfouis soit particulièrement élevé. En effet, si la stabilisation n'est que partielle, le stockage des déchets pourra s'accompagner d'impacts significatifs. Les papiers et cartons d'origine ménagère ou industrielle doivent en particulier être largement dégradés à l'issue du traitement.

Du point de vue des techniques mises en œuvre, les procédés basés sur une réaction aérobie ne permettent pas une valorisation énergétique d'origine renouvelable que ce soit au stade du traitement ou de l'étape suivante ; en revanche, en l'absence de traitement mécano biologique, cette valorisation énergétique est effective lors de l'incinération (combustion des déchets d'origine biomasse : papiers, déchets organiques, ...) ou lors du stockage (valorisation du biogaz de décomposition de ces déchets).

Lorsque les procédés sont basés sur une réaction anaérobie, c'est-à-dire une méthanisation en digesteur, la sensibilité des digesteurs à la nature et aux caractéristiques des produits traités rend nécessaire différents périphériques sur l'installation (préparation, tri, ...). La mise au point de ces divers périphériques peut s'avérer délicate.

La recherche de compromis entre coûts et performances (niveau de dégradation visé) ainsi que les mécanismes biologiques qui interviennent, rend nécessaire une étape finale de stabilisation aérobie en aval de l'étape de méthanisation.

Au même titre que les autres modes de traitement des déchets résiduels, le traitement mécano biologique apparaît complémentaire de la prévention et du recyclage.

D'une façon générale, les objectifs visés pour les traitements mécano biologiques doivent être définis en fonction des exutoires prévus pour les divers produits qui sortiront.

Au même titre que les autres modes de traitement des déchets résiduels, le traitement mécano biologique apparaît complémentaire de la prévention et du recyclage.

Il s'agit d'un dispositif récent pouvant être utilisé, dans le cadre d'une approche globale et multifilières, sur des déchets résiduels en amont de la décharge ou de l'incinération, afin de limiter ou optimiser le recours à ces techniques.

Il convient enfin d'analyser précisément et de prendre en compte l'impact économique de ces dispositifs sur le schéma global de gestion des déchets.

→ Gestion biologique de déchets en mélange avec un objectif de retour au sol

Une gestion biologique des déchets résiduels avec un objectif de retour au sol peut également être envisagée.

Le traitement mis en œuvre dans ces cas est essentiellement le tri-compostage, dont l'objectif est de :

- séparer la matière organique apte à être compostée des refus de traitement (ensemble des autres constituants des déchets entrants),
- transformer cette matière organique en amendement valorisable par retour au sol (agriculture, ...).

Le traitement peut également être effectué par tri-méthanisation, qui permet en outre, grâce à la production de biogaz, une valorisation énergétique. En cas de méthanisation, la sensibilité des digesteurs à la nature et aux caractéristiques des produits qui y entrent rend nécessaire et délicate la mise au point des divers périphériques des installations.

De façon marginale, ces dispositifs peuvent également permettre d'orienter vers le recyclage certaines fractions (métaux, ...).

On constate qu'avec ces dispositifs appliqués aux fractions résiduelles des ordures ménagères, environ la moitié des flux entrants rejoignent les refus et doivent donc être orientés vers un exutoire tel que le stockage ou l'incinération. Théoriquement, ces techniques permettent d'obtenir des refus stables et faiblement évolutifs en stockage, car normalement pauvres en matières organiques.

Actuellement, des interrogations fortes existent sur la pérennité des débouchés pour les amendements organiques produits. Ces interrogations concernent notamment la qualité des produits (teneur en indésirables ou en polluants) mais aussi leur image ; elles peuvent trouver leur traduction dans l'émission de cahiers des charges stricts imposés aux utilisateurs.

Au demeurant, de nombreuses conditions doivent être réunies pour que des projets de gestion biologique et retour au sol à partir de fractions résiduelles soient viables sur la durée et susceptibles d'atteindre des objectifs satisfaisants de maîtrise et de qualité des amendements produits. Ces conditions concernent par exemple les choix techniques de préparation et de tris mécaniques des déchets ainsi que la mise en œuvre de dispositions amont telles qu'une gestion séparée et efficace des déchets dangereux susceptibles de se retrouver dans le flux des déchets entrants.

Ce mode de traitement des ordures en mélange apparaît complémentaire à la gestion biologique de déchets séparés (ou non mélangés) à la source, comme les déchets verts et certains déchets agricoles ou agroalimentaires. Ces déchets et les amendements qui en sont issus peuvent notamment être utilisés pour ajuster ou améliorer les caractéristiques du compost d'ordures résiduelles.

S'agissant des fractions fermentescibles des ordures ménagères (déchets de cuisine, ...), l'articulation sur un même territoire entre la gestion après collecte sélective et le traitement sur des flux de déchets en mélange, se pose davantage en terme de choix qu'en terme de complémentarité. La gestion biologique à partir de biodéchets triés à la source s'accompagne d'une prise de risque plus faible pour le porteur de projet quant à l'assurance de conformité réglementaire, à la pérennité des débouchés et à l'acceptation par le public ; compte tenu de la durée de vie des filières et des installations, les décideurs se doivent d'intégrer cet élément.

Dans une optique de réduction des flux à traiter ou à stocker, la gestion biologique d'ordures ménagères résiduelles présente l'intérêt de pouvoir capter des flux plus importants. Dès lors que cette dernière permettrait d'obtenir un amendement répondant aux exigences des utilisateurs, la mise en œuvre d'une collecte sélective serait d'un apport limité. Toutefois, la pérennité des débouchés pour le retour aux sols des produits est fragile et suppose un soin tout particulier dans la conception et l'exploitation des installations. Pour tenir compte des évolutions possibles des marchés et/ou de la réglementation, ces installations doivent être conçues de manière à pouvoir s'adapter aisément au traitement de biodéchets triés à la source avec ou sans autres déchets organiques d'origines variées tels que déchets verts, déchets de restauration, ...

Il est recommandé de réaliser une analyse économique intégrant le risque d'un abandon du retour au sol des composts pour une raison d'image ou de non-conformité des productions. La gestion biologique de déchets en mélange avec objectif de retour au sol, suppose, comme celle effectuée à partir de déchets sélectionnés, d'adopter une démarche produit intégrant une assurance qualité et de mettre en œuvre des actions pérennes de concertation avec l'ensemble des acteurs concernés (monde agricole, associations, habitants).

→ Incinération et autres traitements thermiques

L'incinération est une technique basée sur la combustion des déchets. Adaptée à des déchets résiduels en mélange, elle permet notamment une importante stabilisation des déchets et une forte réduction des quantités à enfouir. Elle permet également de tirer un meilleur parti du potentiel énergétique des déchets en produisant de la chaleur susceptible d'alimenter un réseau de chaleur et/ou d'être transformée en électricité. Les déchets incinérés étant globalement pour moitié issus de la biomasse (papiers, cartons, déchets fermentescibles, ...), l'énergie produite en incinération est pour moitié d'origine renouvelable. L'incinération constitue ainsi un mode de valorisation énergétique à ne pas négliger dans la mesure où elle contribue à minimiser les consommations de ressources énergétiques et certains impacts environnementaux (effet de serre, ...). En outre, les métaux (ferrailles, aluminium) contenus dans les mâchefers peuvent être extraits et faire l'objet d'un recyclage.

Afin de limiter les transferts de pollutions, les réglementations qui s'appliquent à l'incinération des déchets sont de plus en plus strictes, en particulier en ce qui concerne les émissions atmosphériques de polluants et leur suivi. Les évolutions réglementaires relatives à l'incinération ont eu et continuent d'avoir un impact fort notamment sur les émissions de dioxines dont les émissions liées à l'incinération auront diminué de plus de 98% entre 1990 (émission de 1kg/an) et 2006 (émission prévisionnelle de 10 à 20g/an).

Au delà des questions d'émissions atmosphériques, les enjeux de l'incinération se situent notamment dans la gestion des sous-produits (résidus d'épuration des fumées, orientés vers des décharges de déchets dangereux ; et mâchefers, généralement valorisés en technique routière). L'amélioration des pratiques d'incinération se traduit par diverses évolutions concernant ces sous-produits. Les exigences croissantes en terme de traitement des fumées conduisent globalement à une augmentation des quantités de résidus d'épuration ainsi qu'à leur diversification (cendres volantes, réactifs de neutralisation, charbons actifs et catalyseurs usés, ...) ; l'amélioration des conditions de combustion et la gestion spécifique de certains déchets (tontes, ...) contribuent quant à elles à améliorer la qualité des mâchefers, notamment leur régularité.

D'autres procédés de traitement thermique des déchets existent, en particulier, les procédés de thermolyse /pyrolyse qui comprennent une étape en absence d'oxygène. Ils conduisent à la production d'un "résidu carboné" dont la combustion peut, dans certains projets, être dissociée de l'unité de thermolyse. Les émissions peuvent donc être en partie "délocalisées". Dans la mesure où ils conduisent, au terme du traitement, à la combustion de l'ensemble des fractions combustibles, ces procédés constituent des variantes de l'incinération. En terme de pollution et de flux de dioxines émises à l'atmosphère, compte tenu des exigences actuelles, les procédés de thermolyse ne devraient pas se démarquer significativement de l'incinération. Le retour d'expérience sur ces nouvelles techniques en fonctionnement industriel est aujourd'hui très faible.

L'incinération est une technique qui compte de très nombreux détracteurs. Les principales raisons des oppositions à l'incinération sont les craintes liées aux risques sanitaires et l'inquiétude que l'incinération ne vienne pénaliser le développement de la prévention et du recyclage.

Pour ce qui concerne les risques sanitaires, les connaissances disponibles indiquent que le niveau de risque est très lié au niveau de maîtrise des émissions atmosphériques et que les niveaux de risques associés aux installations respectant les normes désormais en vigueur apparaissent très faibles.

En termes de compatibilité du choix de l'incinération avec des politiques ambitieuses de prévention et de recyclage, les retours d'expériences montrent que les collectivités qui gèrent leurs déchets résiduels par incinération ont des performances de recyclage identiques aux autres collectivités. De même, les pays affichant les meilleurs résultats en terme de prévention et de recyclage ont souvent un recours fort à l'incinération pour le traitement de leurs fractions résiduelles (Suisse, Allemagne, Pays Bas, Flandres, ...). Ainsi, si le dimensionnement de l'incinérateur prend en compte le développement du recyclage et de la prévention, ou s'il existe localement d'autres flux de déchets à incinérer, il n'y a pas d'incompatibilité entre prévention, recyclage et incinération.

La capacité moyenne des incinérateurs français aujourd'hui est d'environ 110 000 t/an. Il est techniquement possible d'envisager des installations de capacité sensiblement inférieures (de l'ordre de 20 000 à 40 000 t/an), mais les coûts de traitement peuvent s'avérer particulièrement plus élevés. L'incinération apparaît aujourd'hui assez incontournable pour les grosses agglomérations, sauf à disposer de capacités exceptionnelles de stockage. D'un point de vue économique, les coûts de l'incinération aux normes se situent aujourd'hui aux environs de 70 à 90 €/t. La gestion des fractions résiduelles, en intégrant la collecte et incinération, se situe désormais dans une fourchette de l'ordre de 120 à 160 €/t.

→ Stockage

Quels que soient les dispositifs de gestion des déchets mis en œuvre, un recours au stockage, mode d'élimination basé sur le confinement des déchets, apparaît aujourd'hui indispensable. Cependant, selon la nature des déchets concernés et les techniques mises en œuvre en amont, la proportion et la nature des déchets à stocker peuvent être très variables. A titre d'exemple, le stockage peut dans certains cas concerner une large proportion des ordures ménagères produites (collectivités avec très peu de valorisation matière et pas d'incinération) ; dans d'autres cas (collectivités avec incinération et valorisation des mâchefers), il ne représente que 5% environ des tonnages produits, sous forme de déchets dangereux.

En France, le stockage est aujourd'hui la première destination des fractions résiduelles des ordures ménagères et déchets banals des entreprises.

Grâce aux évolutions techniques et réglementaires intervenues depuis les années 90, les impacts environnementaux des centres de stockage apparaissent, au moins sur le court terme, relativement faibles et maîtrisés. Le stockage peut également permettre une valorisation d'énergie renouvelable lorsque le biogaz (produit et capté lors de la dégradation des déchets fermentescibles en stockage) est valorisé sous forme de chaleur, d'électricité, voire transformé en carburant.

Les déchets biodégradables restent cependant responsables des principaux impacts potentiels et la contribution du stockage à l'émission de gaz à effet de serre n'est pas négligeable (fuites de méthane, puissant gaz à effet de serre). Autant de raisons qui expliquent que la politique européenne relative aux déchets vise une diminution progressive des quantités de déchets organiques enfouis en stockage, prévoyant à l'échelle des Etats, une diminution de 65% à échéance 2017 des flux de déchets municipaux biodégradables orientés en stockage par rapport à 1995. Certains pays (Suisse, Pays Bas, Allemagne, Danemark, Autriche) interdisent le recours à la décharge pour les déchets combustibles ; ce n'est pas le cas de la France qui n'a pas adopté de définition physico-chimique des déchets ultimes.

Le stockage des déchets nécessite en outre des surfaces importantes. Les choix locaux prévoyant un recours important au stockage impliquent donc de disposer d'un site d'une capacité suffisante pour admettre les déchets, années après années.

Compte tenu des exigences techniques liées à l'exploitation des sites, le stockage suppose aujourd'hui, pour des raisons économiques notamment, la réalisation d'installations atteignant une taille critique de l'ordre de 20000 t/an environ, voire davantage en cas de maîtrise d'ouvrage privée. D'un point de vue économique, le coût du stockage des déchets non dangereux peut varier de moins de 50€/t à plus de 100€/t, ce qui situe la gestion des déchets résiduels (collecte + stockage) dans des fourchettes de 100 à plus de 150€/t.

En plus du stockage de déchets dangereux et non dangereux, une gestion globale des déchets nécessite de disposer de centres de stockage de déchets inertes pour accueillir en particulier les déchets inertes de construction et déconstruction du bâtiment et des travaux publics. Ces décharges pour déchets inertes ne sont pas soumises à la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. Elles sont soumises à l'autorité des maires pour leur ouverture et à leur police pour leur contrôle.

Le stockage apparaît ainsi comme le maillon final indispensable à la gestion des déchets. Il se traduit notamment par une occupation à long terme de terrains et s'accompagne également, quels que soient les efforts de réduction des quantités de déchets résiduels, d'incertitudes sur les impacts environnementaux potentiels sur le long terme. Ces incertitudes contribuent à alimenter les oppositions locales qui se manifestent lors de projets de créations de sites. Ces divers éléments conduisent donc à considérer ce mode de gestion comme une ressource rare et précieuse dont il convient de maîtriser « la consommation ».

→ Que peut-on attendre des procédés nouveaux ?

D'une façon générale les procédés nouveaux de traitement des déchets suscitent souvent beaucoup d'espoir et d'attentes pour simplifier la gestion des déchets, optimiser la valorisation, réduire les coûts, mieux répondre aux spécificités locales ou rassurer l'opinion publique.

Ainsi, des procédés nouveaux sont développés selon des principes technologiques très variés, chacun visant des objectifs différents. Le développement des procédés nouveaux s'est traduit par un certain nombre de réussites mais aussi par de nombreuses déconvenues, parfois retentissantes. Pour les promoteurs des procédés nouveaux, l'enjeu essentiel doit résider, dans la maîtrise des développements techniques et commerciaux afin que les premières opérations soient des réussites. Un développement progressif intégrant diverses validations des objectifs et de la mise au point des technologies apparaît indispensable.

Dans l'analyse d'un procédé nouveau ou d'une innovation, il est nécessaire de s'interroger sur l'intégration du procédé dans la gestion globale des déchets. Il convient notamment d'analyser la pertinence du procédé (*A quoi ça sert? quels déchets ou quelles fractions sont concernées?*) et de se poser la question de la maîtrise et de la gestion des sous-produits (*qu'obtient-on? qu'en fait-on?*).

En outre, il ne revient pas aux collectivités locales d'assumer les risques liés au développement technique et à l'innovation. Une attention particulière doit donc être portée au niveau de développement effectivement atteint par le procédé avant de l'adopter ; il convient par ailleurs d'être vigilant dans les montages juridiques de telles opérations.

D'une façon générale le procédé idéal de gestion des déchets permettant de répondre simplement aux différentes priorités de gestion des déchets n'existe pas et n'existera pas à court terme. Des avancées grâce à des innovations techniques ou organisationnelles sont beaucoup plus probables et courantes, mais avec chaque fois des champs d'applications partiels et des limites qu'il convient d'identifier.

→ Quels enjeux liés à la logistique ?

La mise en place d'une gestion des déchets basée sur la complémentarité des dispositifs de valorisation et de traitement nécessite de s'appuyer sur des moyens logistiques adaptés, de collectes et de transport. Le développement de cette logistique pose différentes questions d'ordre économique et environnemental, mais également social.

Pour ce qui concerne les collectes, la maîtrise des coûts et des impacts réside dans une approche globale et transversale du service rendu par l'ensemble des collectes proposées plutôt que par des approches cloisonnées liées à chacune des collectes existantes. En effet, tout nouveau service basé sur une collecte sélective de certains flux (biodéchets, emballages, ...) a une influence sur les flux résiduels, permettant d'envisager un ajustement des services liés à ces flux et donc une optimisation globale.

En outre, les enjeux de la logistique doivent être appréhendés au regard des enjeux du traitement et de la valorisation des déchets collectés et transportés. On constate par exemple que l'enjeu environnemental associé aux transports des déchets n'apparaît pas très important par rapport à l'impact ou au bénéfice environnemental du traitement ou de la valorisation ; ainsi, il peut s'avérer pertinent de transporter les déchets si cela permet une meilleure valorisation, énergétique ou matière. En revanche, lorsque les déchets sont transportés sur de longues distances sans objectif d'amélioration des performances de traitement et de valorisation par rapport à une gestion de proximité, le transport contribue dans ce cas à dégrader le bilan économique et environnemental global.

En outre, il convient d'intégrer la dimension sociale liée à la perception des installations de traitement des déchets. Concentrer les déchets d'un très large périmètre sur des installations centrales de capacités très importantes peut contribuer à alimenter les phénomènes de rejets des riverains, mécontents de constater que des quantités importantes de déchets venant de loin convergent à proximité de chez eux. Les nuisances liées au passage des camions ne sont à cet égard qu'une composante du mécontentement, la plus importante pouvant être de sentir leur territoire considéré comme "poubelle de la région".

Enfin, lorsque les déchets sont transportés pour être traités en un point central, les citoyens qui les ont produits ne sont pas incités à mieux assumer et donc optimiser la gestion de leur déchets.

Conclusion

La gestion globale des déchets passe par un recours à différents dispositifs complémentaires. Elle consiste à rechercher un équilibre entre ces dispositifs chacun d'entre eux contribuant à une ou plusieurs des priorités nationales et communautaires de la gestion des déchets.

Chaque dispositif a ses limites et ses points faibles qui évoluent en permanence avec les comportements et des prises de conscience, avec les développements technologiques et réglementaires, avec les avancées dans les connaissances scientifiques.

Dans ce contexte, l'optimisation de la gestion des déchets consiste à déplacer, étape après étape, cet équilibre entre filières pour répondre en permanence et du mieux possible aux objectifs de maîtrise des impacts et des coûts ainsi qu'aux attentes sociales. Une gestion durable des déchets ne s'inscrit pas dans un choix figé mais consiste en des ajustements permanents autour de décisions structurantes.

Aussi, il est indispensable de mener des actions fortes d'information et de sensibilisation du public sur les enjeux de la prévention et la nécessaire évolution des actes d'achat ainsi que sur l'intérêt des collectes sélectives et du recyclage. Il est tout aussi indispensable de ne pas entretenir l'illusion que ces actions pourraient à court terme rendre inutiles les dispositifs de gestion des déchets résiduels.

L'appropriation par les populations des projets liés à la gestion des déchets et en particulier aux fractions résiduelles, est généralement faible ; et le fait de mener les réflexions dans l'urgence, en cas de problème aigu (besoin d'exutoire à court terme, ...) ne facilite pas le réel débat.

Le développement de démarches d'information, d'échanges, de concertation, ... dans le cadre de l'élaboration des systèmes de gestion des déchets apparaît aujourd'hui indispensable pour faire émerger des objectifs et des moyens partagés par le plus grand nombre, et mettre en œuvre des démarches rationnelles et sereines de décision et de choix.

ADEME



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

Direction Déchets et Sols
2, square La Fayette - BP 90406
49004 Angers Cedex 01
www.ademe.fr