

Auteurs : Ghislain DE MARSILY (plus d'infos)

Résumé : Depuis qu'existent les hommes, ils produisent des « déchets », des choses dont ils ne veulent plus. Parfois ils se dégradent et disparaissent d'eux-mêmes, plus ou moins vite. Parfois ils se dispersent, se mélangent au milieu ambiant et deviennent insignifiants, sans avoir pour autant disparu. Parfois enfin, ils s'accumulent, s'étendent, se concentrent, et peuvent présenter un danger pour l'homme, la faune ou la flore. Document issu de l'ouvrage "29 notions clefs pour savourer et faire savourer la science - primaire et collège", paru aux éditions Le Pommier en août 2009.

Copyright : Creative Commons France. Certains droits réservés.



Les déchets

Pourquoi des déchets ?

Depuis qu'existent les hommes, ils produisent des « déchets », des choses dont ils ne veulent plus. « Il faut enfouir les ignominieuses choses dans les puits de l'oubli, aux sépulcres encloses », disait déjà Agrippa d'Aubigné au XVI^e siècle. Ces déchets sont solides, liquides, gazeux. Parfois ils se dégradent et disparaissent d'eux-mêmes, plus ou moins vite. Parfois ils se dispersent, se mélangent au milieu ambiant et deviennent insignifiants, sans avoir pour autant disparu. Parfois enfin, ils s'accumulent, s'étendent, se concentrent, et peuvent présenter un danger pour l'homme, la faune ou la flore. Parler des déchets aujourd'hui est important, nécessaire, civique, car le rythme de leur production par l'homme ne cesse d'augmenter – parce que nous sommes de plus en plus nombreux sur Terre, mais aussi parce que chacun d'entre nous produit de plus en plus de déchets, au moins dans les pays industrialisés –, et parce que leur toxicité est de plus en plus forte.

L'endiguement de ce flux de déchets nous concerne tous : leur masse et la gestion qui leur sera dévolue seront la résultante tant de nos gestes individuels que des décisions collectives que nos sociétés prendront. En cela, la gestion des déchets pose à nos sociétés démocratiques un sérieux problème : en effet, les installations mises au point pour les détruire, les stocker ou les recycler s'accompagnent de nuisances, réelles ou perçues comme telles, actuelles ou futures, et l'intérêt national ou régional, qui conduit à souhaiter implanter ces installations quelque part sur le territoire, y génère bien évidemment une forte opposition des terroirs concernés. Il s'agit le plus souvent de petites collectivités rurales, éloignées des grands centres urbains, qui se sentent « agressées » par la Ville, par la société dans son ensemble, et s'estiment « punies » pour un crime qu'elles n'ont pas commis.

Prenons un exemple très récent. Les États-Unis, comme tous les pays nucléaires, doivent trouver une solution pour éliminer les déchets issus de la production d'électricité, mais aussi d'armes nucléaires. Depuis trente ans environ, ils étudient un site de stockage potentiel de ces déchets dans une région désertique de l'Ouest américain, au Nevada, qui de plus est propriété fédérale de l'armée et où, dans le passé, des tests d'armes nucléaires (aériens et souterrains) ont été pratiqués, conduisant déjà à une contamination certaine du site. Ce site s'appelle Yucca Mountain ; il s'agit d'un massif volcanique éteint où l'on creuserait des galeries accessibles à flanc de coteau pour y déposer ces déchets.

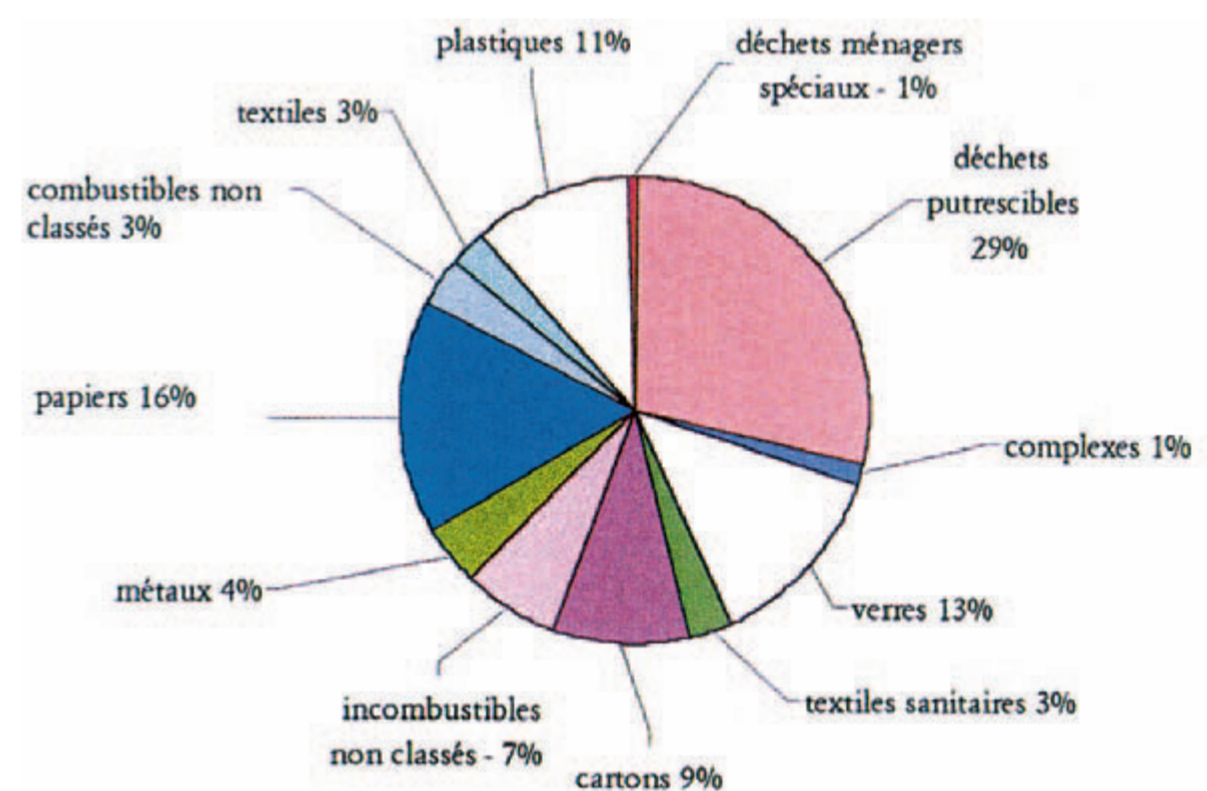
Bien évidemment, la majorité des habitants du Nevada s'opposent à ce projet. Ils ne possèdent pas de centrale électrique nucléaire et ne voient pas au nom de quoi ils deviendraient la « poubelle nucléaire » de tout le pays. C'est ce qu'on appelle en anglais le syndrome « NIMBY », Not in My Back Yard (pas dans mon arrière-cour). Certains vont même jusqu'à dire « NIMCO » (pas sur mon Continent) !

Qu'a fait le gouvernement républicain de M. Bush ? En janvier 2002, il a recommandé que ce site fasse l'objet d'une étude détaillée de sûreté qui devait conduire en moins de cinq ans à une autorisation de stockage de ces déchets. Selon la loi américaine, l'État du Nevada avait un mois et demi pour s'opposer à cette décision, ce qu'il a fait. Le problème est passé devant le Congrès. Ce dernier a le pouvoir de passer outre le veto du Nevada, mais il lui faut pour cela réunir une majorité des deux tiers de ses membres. Or les Républicains ne disposaient pas de cette majorité. Toutefois, l'État du Nevada est petit, peu peuplé et peu représenté au Congrès. Le président Bush a donc – par l'intermédiaire de son vice-président – prévenu le Congrès et les représentants d'autres États très peuplés qu'en cas d'approbation du veto du Nevada, le gouvernement américain ouvrirait dès le lendemain un chantier de recherche d'un nouveau site dans chacun des États qui auraient approuvé ce veto... évidemment, le Congrès a repoussé le veto ! Une fois le Nevada vaincu, c'est sur le montant des compensations que se réglera le problème, comme si l'argent avait raison de la peur, de la crainte ou du danger... Aujourd'hui, le projet est toujours à l'étude et la décision finale n'est pas encore prise. Il sera intéressant de voir quelle position prendra le président Obama sur ce sujet.

De quelque façon qu'on retourne ce problème, on se heurtera toujours à ceci : faire accepter à certains, au nom de l'intérêt général, une implantation d'installation non voulue, dangereuse ou perçue comme telle.

Ce problème de rejet ou d'acceptation de sites de stockage n'est pas propre aux déchets nucléaires, même s'il est particulièrement exacerbé en ce qui les concerne, vu la nocivité réelle ou perçue de ces déchets. Tout type d'installation de traitement ou de stockage de déchets domestiques ou industriels donne souvent lieu à une réaction de rejet sur le plan local, bien compréhensible d'ailleurs.

Quels déchets ?



Composition moyenne des déchets ménagers et assimilés en France (en pourcentage de la masse de déchets bruts, c'est-à-dire contenant de l'humidité). Source : ADEME.

Il y a autant de catégories de déchets que d'objets ou de matières dont nous ne voulons plus, et de lieux de production de ceux-ci. Ainsi un déchet de jardin produit en ville doit-il être éliminé, alors qu'à la campagne, il est directement recyclé sous forme de compost. On estimait la production annuelle de déchets, en France, en 2004, à 849 millions de tonnes. Tentons une brève classification, après avoir défini un déchet au sens de la loi 75-633 du 15 juillet 1975 : on nomme « déchet » « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon ». On appelle « déchet ultime » ce qui résulte ou non d'un traitement d'un déchet et n'est plus « susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux ».

Les déchets domestiques

Nos déchets de tous les jours sont de trois types. Le premier est ce que nous rejetons au tout-à-l'égout. C'est pour l'essentiel de la matière organique biodégradable, enrichie de certains toxiques, tels les produits ménagers que nous jetons à l'évier, les détergents de nos lessives, les résidus des médicaments que notre corps rejette et, enfin, les eaux usées urbaines qui lessivent les rues, où se sont accumulés des débris (gomme des pneus d'automobiles, zinc dissous des toits, hydrocarbures répandus par nos véhicules, etc.). Un habitant produit en moyenne 60 g de matière organique biodégradable par jour, ce que l'on appelle la DBO5 (demande biologique en oxygène en cinq jours). À l'extrémité de la conduite d'égout se trouvait autrefois le milieu naturel, c'est-à-dire un fleuve ou la mer, dans lequel étaient rejetées directement les eaux usées. Aujourd'hui, au moins dans les pays industrialisés, on y trouve le plus souvent une station d'épuration, qui tente de traiter, de dégrader ou de retenir tout ça. Elle y parvient en partie si elle fonctionne bien, c'est-à-dire si elle est bien réglée, mais produit quand même deux « effluents » : des boues et des rejets résiduels en rivière. Les boues résiduaires, parfois chargées en métaux ou en micropolluants, étaient autrefois épandues dans les champs, ce que les paysans ont de plus en plus tendance à refuser, craignant une contamination irréversible de leurs sols. On les met alors en décharge ou on les brûle. Enfin, ce qui n'a pas été dégradé ni retenu – en général au moins 10 % de ce qui entre à la station – parvient à la rivière – en particulier les produits azotés (ammoniacque et nitrates), le phosphore (sauf traitements onéreux et très rares aujourd'hui), certains métaux et micropolluants –, se dilue dans cette dernière et ultérieurement dans la mer, engendrant tant dans l'une que dans l'autre l'eutrophisation, c'est-à-dire un développement excessif des algues dans l'eau, par excès de fertilisation. Les bactéries fécales sont elles aussi rejetées, en pleine santé, ce qui explique aujourd'hui l'impossibilité de se baigner sans danger dans les grandes rivières.

Le deuxième type de déchets est constitué de nos rejets gazeux, qui se diluent dans l'atmosphère. Il y a le CO₂ que nous rejetons par nos poumons et qui est recyclé par la photosynthèse. Il y a les fumées de nos foyers – ce sont elles qui, à Londres, quand chaque appartement était chauffé au charbon, étaient responsables du fog. Il y a aussi les fumées issues de nos pots d'échappement, qui engendrent aujourd'hui les gaz à effet de serre, voire des pluies acides si le combustible utilisé contient du soufre. Il y a les fumées des usines d'incinération de nos déchets qui, en outre, contiennent des traces de micropolluants (PCB, HAP, dioxine, etc.). Il y entre les fumées des autres usines, en particulier les centrales électriques au fioul, au gaz ou au charbon.

Déchets ménagers	22
Boues des stations d'épuration	9
Déchets encombrants (électroménagers...) et déchets verts des ménages	6
Déchets industriels banals assimilés aux ordures ménagères	5
Déchets du nettoyage des rues	4
Déchets verts des parcs et jardins	1
Déchets de curage des réseaux urbains	1
Total : environ 46,5 millions de tonnes/an	

Quantité de déchets ménagers et assimilés produits en France, en millions de tonnes, en 2004.
Source : ADEME (2007)
On peut ajouter à ce total : véhicules hors d'usage, 1,5 million de tonnes par an.

Le troisième type de déchets est constitué des déchets ménagers solides, encore appelés ordures ménagères, ceux qui viennent de nos poubelles. On y associe souvent les déchets industriels banals – engendrés par les artisans, les petites industries, les commerces –, qui ne sont ni plus ni moins toxiques que nos déchets ménagers. Le tableau en bas de cette page donne une estimation de la quantité annuelle de déchets ménagers solides et assimilés produite en France en 2004, et la figure page précédente un résumé de leur contenu. On parle d'environ 353 kg de déchets ménagers solides par Français et par an en 2004, soit environ vingt-et-un millions cinq cent mille tonnes (sur un total de 46,5), de presque le double aux États-Unis et du dixième dans les pays pauvres... Ce chiffre a commencé de décroître un peu depuis les années 2000 (il était de 359 kg en 2002, soit 6 kg/an en moins en 2004). Notez que les déchets ménagers solides ne sont pas sans danger : ils contiennent de nombreux métaux lourds, des polluants organiques de synthèse car, en définitive, ils reçoivent la quasi-totalité des produits manufacturés de la grande consommation une fois que ceux-ci ont servi et que nous n'en voulons plus. Nous parlerons plus loin de ce qu'on en fait, mais continuons ce tour d'horizon.

Parlons un instant des déchets non collectés, ceux que nous laissons gentiment derrière nous lorsque nous flânons dans la nature. Il est difficile d'en connaître précisément la quantité ; le balayage des rues en récupère environ 70 kg par an et par habitant. Donnons seulement quelques chiffres de la vitesse de dégradation de ceux que nous dispersons ainsi en toute insouciance :

Cigarette sans filtre, mouchoir en papier, pelure de fruit	3 à 6 mois
Journal, allumette	6 à 12 mois
Filtre de cigarette	1 à 2 ans
Chewing-gum	5 ans
Boîte en aluminium	10 à 100 ans
Briquet, gobelet, sac en plastique	100 à 1 000 ans
Polystyrène, carte téléphonique	1 000 ans
Verre	10 000 ans

Ces chiffres, que j'ai trouvés dans un refuge du parc du Mercantour, ne sont peut-être pas tout à fait exacts, mais ils me semblent très parlants : si nous ne faisons pas l'effort de ramasser nos déchets, la planète entière sera défigurée pour très longtemps. On dit déjà, par exemple, que la piste qui mène au mont Everest est parsemée de boîtes de conserve et de détritrus...

Les déchets de l'activité industrielle et agricole

J'en viens aux déchets produits par notre activité industrielle. J'en distinguerai sept types.

Le premier concerne les déchets dits « inertes ». Il s'agit en général de terre, de gravats, de matériaux issus du terrassement, qui ne sont pas toxiques et ne contiennent rien de spécial, s'ils sont bien triés. On les réutilise souvent pour remblayer des zones basses, pour construire des routes ou des voies de chemin de fer, parfois pour faire des granulats de béton. Quand on n'en a pas besoin, on les envoie en décharges dites de classe III, pour lesquelles peu de contraintes sont spécifiées : ce sont en général d'anciens sites de carrière dont on remblait les excavations. Le coût de mise en décharge est de l'ordre de 3 à 4,5 euros par tonne, hors transport, et les quantités annuelles de l'ordre de 1,7 tonne par an et par habitant, soit cent millions de tonnes par an en France.

On y ajoute les « stériles » de mines et les matériaux de carrière. Ce sont les roches extraites de la mine qui contiennent peu, voire pas ou plus de la substance recherchée par l'exploitation minière ou de carrière. En revanche, ces déchets sont souvent chargés en éléments toxiques comme des sulfures (pyrite...), qui s'oxydent et fabriquent de l'acide sulfurique, lequel met ensuite des métaux lourds en solution (les métaux étant plus solubles dans les eaux acides que dans les eaux neutres ou basiques). Il n'existe presque plus de grosses exploitations minières actives en France aujourd'hui, à part à Gardanne, près de Marseille (charbon), ou des exploitations de graviers et de roches dures en carrière. Il reste en revanche de nombreux sites miniers anciens, dans lesquels de tels déchets ont été stockés. Certains contiennent des éléments radioactifs (anciennes mines d'uranium). Le volume de ces anciens terrils miniers n'est pas exactement connu. Le volume annuel est de 250 millions de tonnes (principalement de l'activité de carrière).

Nous avons déjà brièvement parlé du deuxième type de déchets industriels : ce sont les déchets assimilés aux ordures ménagères, les déchets industriels banals (nous verrons plus loin leur devenir actuel). En France, ils représentent environ cinq millions de tonnes par an, soit 83 kg par habitant.

Les déchets dits « industriels spéciaux », qui viennent en troisième position, représentent six millions de tonnes par an, soit 100 kg par habitant. On distingue les déchets organiques (hydrocarbures, solvants, goudrons, huiles), les déchets minéraux liquides et semi-liquides (acides, bases, bains de traitement de surface) et les déchets minéraux solides (sables de fonderie, sels de trempes cyanurés, cendres volantes...).

Au quatrième rang, les déchets hospitaliers relèvent à la fois des déchets domestiques et des déchets liés aux soins ; certains d'entre eux sont radioactifs. Ils représentent entre 2,5 et 6 kg par jour et par lit actif, soit deux cent mille tonnes par an.

Les déchets agricoles, au cinquième rang, sont pour l'essentiel des déchets d'exploitation (lisiers, fumiers) et représentent 374 millions de tonnes par an en France, soit 6 tonnes par habitant. Il y a aussi les résidus de production (fanés, invendus, carcasses, rebuts), formant quatre millions de tonnes par an, et enfin 0,2 million de tonnes par an de déchets de mégisseries, tanneries, papeteries et divers.

Les déchets toxiques en quantité limitée (DTQL), au sixième rang, représentent environ 150 000 tonnes par an, issues de l'artisanat (teinturerie, imprimerie, garages), des laboratoires d'enseignement et de recherche, des agriculteurs et des particuliers (piles électriques surtout).

Au septième et dernier rang, on mettra les déchets radioactifs, produits pour l'essentiel par les centrales électriques nucléaires, mais aussi par les activités militaires, certaines industries, les laboratoires de recherche, et enfin les hôpitaux. On parle de 20 000 m3 par an, dont 10 % de déchets de haute activité ou à vie longue (des millions d'années pour certains), dont le devenir est aujourd'hui incertain.