

La gestion biologique des déchets organiques en France : étude de marché 2005

Les déchets organiques fermentescibles (boues d'épuration, ordures ménagères, déchets verts, boues industrielles, effluents d'élevage, résidus de cantine...), qui sont de nature et d'origine diverses, sont produits en quantités considérables par différentes sources (collectivités, industries, agriculteurs, ménages, artisans...). Soumis à de fortes contraintes, le marché du traitement biologique des déchets organiques (épandage, compostage et méthanisation) est en évolution, et les conditions de recyclage agronomique et d'exploitation des installations industrielles imposent désormais la maîtrise de risques multiples. Dans ce contexte, cette synthèse est indispensable.

Sur le plan réglementaire en effet, et au niveau des résidus de l'assainissement des eaux usées d'une part, avec la mise en application obligatoire en 1985 de la norme NFU44-041 relative à l'épandage des boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines, la gestion des résidus fermentescibles en France est entrée dans un cycle d'évolutions. L'actualité récente a confirmé cette tendance à la complexification avec l'arrêté interministériel du 18 mars 2004 relatif à la norme sur le compost issu de boues de station d'épuration, d'application obligatoire (à l'exception de l'avant-propos et des annexes informatives). Au niveau des ordures ménagères, d'autre part et après plus de 8 ans de travail, la norme NFU44-051 (publiée en 1981) relative aux amendements organiques et aux composts agricoles et urbains, en cours de synthèse après enquête probatoire, devrait être adoptée en 2005. Enfin, au niveau des déjections animales, le règlement européen de 2002 sur les sous-produits animaux a largement contribué à modifier les pratiques du secteur.

Plus largement, la dimension technique contribue à modifier le marché de la gestion des déchets organiques, au niveau des filières comme des débouchés. Preuves des multiples pressions, 4 actions ont été initiées par la Commission Européenne (révision de la directive boues de 1986, projet directive sur le compost, communication sur les sols, règlement sous-produits animaux). En France, une nouvelle loi sur les déchets a été annoncée pour la fin 2005. Pour les filières, si la mise en décharge apparaît théoriquement compromise (en fait, c'est l'inverse), si l'incinération ne parvient pas à surmonter les écueils de l'implantation des usines et des risques sanitaires, la gestion biologique est vouée à prendre une importance considérable.

En production soutenue, les flux de déchets organiques sont en progression supérieure à la croissance (+1,85%/an) avec une explosion des coûts de gestion (+4,74%/an). Pour les boues d'épuration, si en 2000, environ 66% étaient valorisées en agriculture, une légère baisse était observée en 2002 avec un taux de 62%, évolution associée à une progression de l'incinération sur 31 départements métropolitains. Avec des approches sensiblement différentes, de telles évolutions affectent également la gestion des déjections animales, des déchets ménagers et des résidus industriels.

Aujourd'hui et pour la première fois, un état des lieux est réalisé à partir de diverses données (départementales, régionales, nationales et communautaires) pour permettre d'anticiper les évolutions des procédés de transformation, d'élimination et d'élaboration de produits à partir de matières résiduelles. Ce document confidentiel de 135 pages, dense de 94 tableaux et 48 figures, s'adresse aux 3 000 décideurs publics et privés (collectivité, entreprise, administration...) impliqués dans la gestion du déchet fermentescible pour mieux gérer les risques stratégiques, technologiques et financiers.

Liste des tableaux et figures

Tableaux

Tableau 1 - Diversité des déchets organiques biodégradables	8
Tableau 2 - Flux annuels de déchets (matières brutes) en France (ADEME, 2002).....	9
Tableau 3 - Flux et filières d'élimination des boues d'épuration en France (Club AtoutBoues, 2004)	10
Tableau 4 - Flux et filières d'élimination des boues en France (Club AtoutBoues, 2000)	10
Tableau 5 - Gestion des boues d'épuration en 1976 (Ministère de l'Environnement, 1977)	11
Tableau 6 – Gestion des boues au niveau départemental (Club AtoutBoues, 2004)	12
Tableau 7 - Effectif des animaux en milliers de têtes (Agreste, 2004)	15
Tableau 8 - Caractéristiques des déjections bovines (Biomasse Normandie, 2002).....	16
Tableau 9 - Caractéristiques des déjections porcines (Biomasse Normandie, 2002).....	16
Tableau 10 - Nature des déchets de l'industrie agro-alimentaire.....	18
Tableau 11 - Filières de valorisation matière de déchets d'abattoirs	19
Tableau 12 – Flux de résidus des secteurs IAA et filières (CMI, 2000).....	19
Tableau 13 - Flux et filières d'élimination des résidus de l'industrie du papier (ANDI, 2002)	21
Tableau 14 - Flux de déchets admis en ITOM par nature en % et kt (ADEME, 2002).....	22
Tableau 15- Evolution des flux de déchets ménagers par installations et filières (ADEME, 2003).....	23
Tableau 16 - Nombre d'unités de traitement biologique et quantités traitées (ADEME, 2002).....	24
Tableau 17 - Caractéristiques des unités de gestion biologique (ADEME, 2002)	25
Tableau 18 - Variations des flux de déchets admis en incinération (ADEME, 2002).....	25
Tableau 19 – Caractéristique du parc thermique (ADEME, 2002)	26
Tableau 20 - Typologie des décharges de déchets ménagers (ADEME, 2002)	27
Tableau 21 – Filières de traitement (hors transfert + mâchefers) par région (ADEME, 2004)	28
Tableau 22 - Flux et filières d'élimination des boues urbaines – (Agence de l'eau SN, 2002)	30
Tableau 23 - Filières d'évacuation par capacité de STEP (Agence de l'eau SN, 2003).....	31
Tableau 24 - Filières d'évacuation des boues du SIAAP (2003).....	31
Tableau 25 - Flux de déchets organiques municipaux en Ile-de-France (Agence de l'Eau SN, 2002).....	32
Tableau 26 - Conditions de gestion des boues urbaines du Val d'Oise (SESAER, 2000)	33
Tableau 27 – Flux et surfaces épandus en Hte Normandie (MIRSPAA , 2000)	35
Tableau 28 – Flux et filières de gestion des boues urbaines (Agence de l'eau Loire Bretagne, 2003).....	36
Tableau 29 - Typologie des stations d'épuration urbaines (Agence de l'eau Loire Bretagne, 2003)	36
Tableau 30 - Evolution des filières d'élimination des boues (Agence de l'eau Loire Bretagne, 2003).....	37
Tableau 31 - Filières d'évacuation des boues par capacité de STEP (Agence de l'eau LB, 2003)	37
Tableau 32 – Flux et filières de gestion des boues urbaines du bassin Artois Picardie (2003).....	38
Tableau 33 - Typologie des STEP urbaines du bassin Artois Picardie (Agence de l'eau AP, 2001)	38
Tableau 34 – Flux et filières de gestion des boues sur le bassin (Agence de l'eau RMC, 2003)	40
Tableau 35 – Typologie des STEP de Rhône-Alpes (Agence de l'eau RMC, 2005).....	42
Tableau 36 - Gestion des boues de STEP < 2000 EH en Rhône-Alpes (Agence de l'eau RMC, 2005).....	42
Tableau 37 – Flux et filières de gestion des boues urbaines (Agence de l'eau Adour Garonne, 2001).....	43
Tableau 38 – Flux et filières des boues industrielles (Agence de l'eau Adour Garonne, 1999).....	43
Tableau 39 – Flux et filières de gestion des boues de STEP (Agence de l'eau Rhin Meuse, 2003)	44
Tableau 40 - Typologie des entreprises du marché de la gestion des déchets organiques.....	46
Tableau 41 – Economie de la gestion urbaine Eau et Déchets (Ministère de l'Equipement, 2002).....	47
Tableau 42 - Marché de la distribution de l'eau et de l'assainissement (TAVERNIER, 2001).....	47
Tableau 43 - Modalités de gestion des services de l'assainissement collectif (MEED, 2001).....	48
Tableau 44 - Modalités de gestion de l'assainissement des communes rurales (FNDAE, 2004).....	48
Tableau 45 - Nature des boues gérées par Suez Lyonnaise des Eaux France (SUEZ, 2002)	55
Tableau 46 – Distribution des stations d'épuration par capacité, France et Agences (OIEau, 1999).....	57
Tableau 47 - Typologie des ouvrages de traitement de boues par Agences (Oleau, 1999)	57
Tableau 48 - Coûts du séchage des boues par poste (Enviroconsult, 2002)	60
Tableau 49 – Evolution du nombre de stations à lits plantés de roseaux (CEMAGREF, 2003)	61
Tableau 50 – Qualité des boues sur le Bassin Rhin Meuse (Agence de l'eau RM, 2000)	62
Tableau 51 - Types de conditionnement par capacité sur le Bassin (Agence de l'eau RM, 2000)	62
Tableau 52 - Type de déshydratation et filières d'élimination (Agence de l'eau RM, 2000).....	63
Tableau 53 - Marché potentiel du compost, surfaces concernées et doses d'apport (ADEME, 2003)	64
Tableau 54 - Structure du marché du compost en France (ANDI, 2002)	64
Tableau 55 – Evolution de la mise décharge sur les grosses unités (DPPR, 2003).....	65

Tableau 56 - Caractéristiques des décharges de grande capacité (DPPR, 2005).....	66
Tableau 57 - Caractéristiques de la gestion des installations (DPPR, 2005)	67
Tableau 58 – Production d'énergie renouvelable de déchets organiques (DGEMP, 2004)	69
Tableau 59 - Typologie des STEP urbaines de plus de 30 000 EH avec digesteurs (ANDI, 2004).....	71
Tableau 60 - Pénétration de la digestion dans les STEP de plus de 30 000 EH (ANDI, 2004).....	71
Tableau 61 - Part des constructeurs de digesteurs sur le marché des grosses STEP (ANDI, 2004)	72
Tableau 62 - Entreprises et sites industriels équipés de méthaniseurs (ANDI, 2004)	73
Tableau 63 - Distribution géographique et sectorielle des méthaniseurs industriels (ATEE, 2002)	74
Tableau 64 - Entreprises de la méthanisation des déchets ménagers.....	75
Tableau 65 – Etat des lieux de la méthanisation en Europe (EurObserv'ER, 2004).....	76
Tableau 66 – Réalisations industrielles de méthanisation en Europe (EurObserv'ER, 2004)	76
Tableau 67 – Sites équipés d'Incinérateur spécifique des boues de STEP (ADEME, 2004)	77
Tableau 68 - Détails des UIOM en fonction des natures de déchets (ADEME, 2003).....	78
Tableau 69 - Installations de traitement de lisiers de porc en Bretagne (Agence de l'eau LB, 2003).....	80
Tableau 70 – Caractéristiques des installations de séchage de fientes (Agence de l'Eau LB, 2002).....	82
Tableau 71 - Répartition des filières de traitement des boues dans les PDEDMA (ADEME, 2003).....	84
Tableau 72 – Gestion des matières de vidange dans les PDEDMA (ADEME, 2002)	85
Tableau 73 - Etat d'avancement des PDEDMA (ADEME, 2002)	86
Tableau 74 - Modes de gestion des déchets dans les PDEDMA (ADEME, 2002)	87
Tableau 75 - Evolution de la gestion des OM (ADEME, 1993 à 2000)	88
Tableau 76 - Evolution des filières de biotraitements de la matière organique (ADEME, 2003)	89
Tableau 77 - Evolution de l'épandage de boues industrielles à l'horizon 2005 (ANDI, 2002)	90
Tableau 78 – Evolution de l'épandage du secteur IAA à l'horizon 2005 (CMI, 2002)	90
Tableau 79 - Evolution du marché de la construction de STEP (SNITER, 1986-2002)	91
Tableau 80 - Coûts moyens de gestion agricole des boues (ADEME, 2000).....	92
Tableau 81 - Chiffres d'affaires estimés de la gestion des déchets en France (BIPE, 2004).....	93
Tableau 82 - Mode de gestion des installations de traitements des déchets (ADEME, 2002)	93
Tableau 83 – Tendances du marché de la gestion biologique des déchets France (ADEME, 2004).....	94
Tableau 84 - Marché de la gestion biologique des déchets France par taille (ADEME, 2002).....	94
Tableau 85 - Marché de la gestion biologique des déchets France par activité (ADEME, 2002).....	95
Tableau 86 – Mode d'exploitation des plateformes de compostage (ADEME, 2004)	95
Tableau 87 - Chiffres clefs de la gestion des déchets et de l'assainissement (INSEE, 2001).....	97
Tableau 88 - Dépense de protection de l'environnement (IFEN, 2004)	99
Tableau 89 - Dépense nationale liée à l'environnement (IFEN, 2002).....	99
Tableau 90 - Distribution des dépenses d'environnement par budget et secteur en M€ (MINEFI, 2004).....	99
Tableau 91 - Typologie des élevages réglementés.....	104
Tableau 92 - Nomenclature des déchets organiques agricoles et agroalimentaires.....	106
Tableau 93 - Seuils réglementaires des opérations et activités de gestion des déchets organiques	110
Tableau 94 - Liste des matières fertilisantes homologuées (Ministère agriculture, 2003).....	116

Figures

Figure 1 - Carte d'utilisation de la filière épandage (Club AtoutBoues, 2004)	11
Figure 2 - Carte d'utilisation de la filière incinération (2001/2002)	11
Figure 3 – Carte des apports organiques par canton (Agreste, 2000)	15
Figure 4 - Flux et localisation des déjections animales (Agreste, 2000).....	17
Figure 5 - Flux d'azote des déjections bovines par régions d'élevage (INRA, 2002)	17
Figure 6 - Flux annuels de déchets admis en ITOM (ADEME, 2004)	22
Figure 7 - Répartition des unités et des quantités traitées par mode de traitement (ADEME, 2002)	23
Figure 8 - Filières de gestion des déchets des collectivités (ADEME, 2002).....	24
Figure 9 - Evolution des flux admis en décharges (ADEME, 2003)	27
Figure 10 - Carte des Agences de l'Eau (MEED, 2002)	29
Figure 11 – Cartographie des épandages et des STEP en Ile de France (DREIF, 2002).....	32
Figure 12 – Flux épandus en boues et autres déchets en Normandie (MIRSPAA , 2000)	35
Figure 13 - Typologie des traitements de boues sur le bassin (Agence de l'eau AP 1999)	39
Figure 14 - Conformité des épandages départementaux (Agence de l'eau RMC, 2002).....	41
Figure 15 - Filières de gestion des boues urbaines et industrielles (Agence de l'eau RM, 2002)	44
Figure 16 - Part des groupes dans le marché des stations d'épuration (SPDE, 2002)	48
Figure 17 – Typologie de la stabilisation et déshydratation des boues en Europe (UE, 1992)	59
Figure 18 - Coûts du séchage des boues d'épuration (Enviroconsult, 2002)	59
Figure 19 - Carte des gisements de boues et aptitude des sols à l'épandage (IFEN, 2003).....	62
Figure 20 - Conformité des épandages sur le département (Conseil général du Calvados, 2002)	63
Figure 21- Evolution de la capacité moyenne des centres de stockage en Mt/an (ADEME, 2004)	65
Figure 22 - Caractéristiques des conditions de gestion des décharges (DPPR, 2005).....	66
Figure 23 - Responsabilité du contrôle ICPE des centres de stockage des déchets (DPPR, 2004)	67
Figure 24 - Caractéristiques des autorisations d'exploitation des décharges (DPPR, 2005)	68
Figure 25 - Typologie du marché de la méthanisation en France (ANDI, 2004).....	70
Figure 26- Date des derniers travaux effectués dans les STEP de 30 000 EH (ANDI, 2004).....	71
Figure 27 - Dynamique de la méthanisation dans le secteur industriel (ANDI, 1978-2003)	72
Figure 28 - Typologie de l'épuration des effluents industriels (ANDI, 2004).....	73
Figure 29 - Répartition sectorielle des sites équipés de digesteurs (ANDI, 2004).....	73
Figure 30 - Part du biogaz industriel produit et valorisé (ATEE, 2002).....	74
Figure 31 - Parts de marché des constructeurs de méthaniseurs industriels (ATEE, 2002)	74
Figure 32 - Pourcentage de boues incinérées sur des UIOM (ADEME, 2002).....	78
Figure 33 - Evolution du nombre de CUMA de compostage en France (FNCUMA, 2003)	81
Figure 34 - Evolution des agriculteurs adhérents à une CUMA de compostage (FNCUMA, 2003).....	81
Figure 35 – Carte des flux admis en CUMA de compostage sur la France (FNCUMA, 2003)	82
Figure 36 – Carte des d'adhérents aux CUMA de compostage sur la France (FNCUMA, 2003).....	82
Figure 37 - Carte d'implantation des centres de traitement des déchets industriels spéciaux	83
Figure 38 - Taux de croissance démographique des PDEDMA (ADEME, 2002)	87
Figure 39- Evolution de la production de déchets retenus dans les PDEDMA (ADEME, 2002).....	87
Figure 40 - Evolution du compostage en France (ADEME, 1993-98)	88
Figure 41 - Evolution de l'activité avec génie civil de l'épuration des eaux usées (SNITER, 2004).....	91
Figure 42 – Structure financière du marché de la gestion biologique des déchets (BIPE, 2004).....	95
Figure 43 - Dépenses de protection de l'environnement par agent et domaine (IFEN, 2000).....	98
Figure 44 - Dépenses par habitant en matière d'environnement (IFEN, 2002)	98
Figure 45 - Carte des zones sensibles (2004)	107
Figure 46 - Procédure d'autorisation d'une ICPE	109
Figure 47 - Voies réglementaires de l'épandage agricole des boues.....	112
Figure 48 - Procédure d'homologation (Ministère agriculture, 2003)	114
Figure 49 - Procédures de retour au sol des matières organiques	115

Plan du rapport

1 Flux & filières	8
1.1 Etat des lieux national	8
1.1.1 Typologie des déchets organiques	8
1.1.2 Flux et types de déchets en France	8
1.1.3 Flux et filières de gestion des boues	10
1.1.4 Flux et filières de gestion des déchets organiques	14
1.1.4.1 Déchets agricoles	14
1.1.4.2 Effluents & boues agroalimentaires	18
1.1.4.3 Effluents et boues hors agroalimentaire	20
1.1.4.4 Déchets ménagers	22
1.2 Gestion locale des déchets fermentescibles	29
1.2.1 Bassin Seine Normandie	30
1.2.1.1 Données sur le Bassin	30
1.2.1.2 Région Ile de France	31
1.2.1.3 Région Normandie	33
1.2.2 Bassin Loire Bretagne	36
1.2.3 Bassin Artois Picardie	38
1.2.4 Bassin Rhône Méditerranée Corse	40
1.2.4.1 Données sur le Bassin	40
1.2.4.2 Région Rhône-Alpes	41
1.2.5 Bassin Rhin Meuse	44
2 Acteurs, marchés & filières	46
2.1 Typologie des acteurs	46
2.2 Poids des acteurs majeurs	47
2.2.1 Importance des 3 groupes de l'eau, de l'assainissement et des déchets	47
2.2.2 Analyse des 3 groupes et de leurs technologies spécifiques	48
2.2.2.1 Groupe SAUR	48
2.2.2.2 Groupe Veolia	50
2.2.2.3 Groupe Suez	53
2.3 Analyse des filières de traitement & de gestion	57
2.3.1 Gestion des stations d'épuration	57
2.3.1.1 Etat des lieux	57
2.3.1.2 Evolutions technologiques	57
2.3.2 Conditionnement des boues d'épuration	58
2.3.2.1 Prétraitements & Chaulage	58
2.3.2.2 Séchage thermique	59
2.3.2.3 Séchage naturel	60
2.3.3 Filière épandage des boues	61
2.3.3.1 Approche globale	61
2.3.3.2 Exemples de données locales de détail sur le Bassin Rhin Meuse et le Calvados	62
2.3.3.3 Filière de revégétalisation	63
2.3.3.4 Filière de compostage	63
2.3.4 Filière enfouissement technique	65
2.3.4.1 Flux et capacité des installations	65
2.3.4.2 Gestion des installations	66
2.3.5 Filière méthanisation	69
2.3.5.1 Rappel et typologie	69
2.3.5.2 Boues de stations d'épuration urbaine	70
2.3.5.3 Effluents industriels	72
2.3.5.4 Déchets solides et mixtes	75
2.3.5.5 Au niveau européen	75

2.3.6 Filière destruction thermique	77
2.3.6.1 Filière incinération dédiée	77
2.3.6.2 Filière co-incinération	77
2.3.6.3 Autres technologies	79
2.4 Gestion des effluents agricoles	80
2.4.1 Gestion des lisiers de porcs	80
2.4.2 Compostage des fumiers	80
2.4.3 Séchage de fientes	82
2.5 Gestion des déchets dangereux	83
3 Enjeux et perspectives	84
3.1 Bilan 2002 des PDEDMA	84
3.1.1 Rappel	84
3.1.2 Gestion des déchets issus du traitement de l'eau dans les PDEDMA	84
3.1.2.1 Gestion des boues d'épuration	84
3.1.2.2 Gestion des autres résidus de l'assainissement	84
3.1.3 Situation nationale des PDEDMA	86
3.1.4 Evolutions et perspectives des PDEDMA	87
3.2 Enjeux du devenir des déchets ménagers	88
3.3 Enjeux du devenir des déchets agricoles	89
3.4 Enjeux du devenir des déchets industriels	90
3.5 Enjeux financiers	90
3.5.1 Evaluation du marché lié à la gestion des boues	90
3.5.2 Ratios spécifiques d'opérations de gestion des boues	92
3.5.3 Marchés de la gestion des déchets	93
3.5.3.1 Ensemble des filières	93
3.5.3.2 Filière biologique	94
3.5.4 Marché de l'environnement (gestion des eaux usées & déchets)	97
3.5.5 Perspectives	100
3.6 Evolution réglementaire et normative	101
3.6.1 Préliminaire	101
3.6.2 Définitions	101
3.6.3 Responsabilité du producteur de déchets	103
3.6.3.1 Déchets des collectivités locales	103
3.6.3.2 Déchets industriels	103
3.6.3.3 Déchets agricoles	103
3.6.3.4 Déchets en mélange	104
3.6.4 Nomenclature et classification	105
3.6.4.1 Nomenclature des déchets	105
3.6.4.2 Nomenclature des opérations	106
3.6.5 Valorisation agronomique des matières fertilisantes	111
3.6.5.1 Cadre réglementaire	111
3.6.5.2 Logique "déchets"	113
3.6.5.3 Logique produit	113
3.6.5.4 Synthèse des conditions de retour au sol des matières fertilisantes	115
3.6.6 Mise en décharge	117
3.6.6.1 Cadre réglementaire	117
3.6.6.2 Exemple de conditions d'admission de déchets en décharge	118
3.6.7 Contraintes relatives au transport	119
3.6.8 Contexte réglementaire relatif au PDEDMA	119
3.6.9 Application de la TGAP	120

3.6.10 Enjeux réglementaires communautaires _____	120
3.6.10.1 Contexte _____	120
3.6.10.2 Directive "boues" _____	121
3.6.10.3 Directive "biodéchets" _____	121
3.6.10.4 Communication sur les sols _____	121
3.6.10.5 Règlement européen sur les sous-produits animaux _____	122
3.6.11 Méthanisation des sous-produits animaux _____	124
3.6.11.1 Sous-produits animaux pouvant être méthanisés sans prétraitement _____	124
3.6.11.2 Classement des installations de traitement de sous-produits animaux _____	124
3.6.11.3 Agrément et dispositions techniques _____	124
3.6.11.4 Dérogations _____	124
3.6.11.5 Exigences spécifiques régissant l'agrément des usines de méthanisation _____	125

Annexes

Annexe 1 - Flux de boues issues des industries agroalimentaires (CMI, 2001)

Annexe 2 - L'incinérateur de boues d'épuration de Lacq (64) – fiche projet

Annexe 3 - Implantations des Agences de l'eau

Annexe 4 - Implantation et taille des Usines d'Incinération d'OM en France (ADEME, 2000)

Annexe 5 - Implantation et taille des Centres de Stockage de déchets en France (ADEME, 2000)

1 Flux & filières

1.1 Etat des lieux national

1.1.1 Typologie des déchets organiques

Il est délicat d'établir l'inventaire des déchets organiques fermentescibles en raison de leur très grande diversité. Au niveau territorial, avec des circuits de gestion complexes et des sources d'informations multiples, le Tableau 1 présente une typologie des déchets fermentescibles :

Tableau 1 - Diversité des déchets organiques biodégradables

Secteur	Déchet ou résidu organique		Etat	Origine	Composition
Agricole	Elevage	Lisiers	Liquide	déjections animales	mélange fèces, urines et eaux de lavage
		Fumiers	Solide	déjections animales + litière	mélange fèces, urines et litière
	Résidus de culture		Solide	cultures agricoles	pailles, rafles de maïs et de raisin
Collectivités	Ordures ménagères (OM) et FFOM*		Solide	consommation domestique, activité des ménages	papiers, cartons et résidus de la table (matières végétales et animales)
	Boues de stations d'épuration (STEP)		Liquide à solide	épuration des eaux usées	matière organique, biomasse épaissie
	Déchets verts (DV) et déchets nettoyage voiries		Solide	entretien espaces verts, voiries et jardins particuliers	résidus de tonte, branches feuilles...
	Matières de vidange		Liquide	fosses septiques des propriétaires	mélange fèces et urines
Agro-industries	Sous-produits organiques des abattoirs		Solide / Liquide	abattage des animaux et équarrissage	matières stercoraires, caillots de sang, sciures d'os, gras...
	Effluents des distilleries		Solide / liquide	pressage, fermentation du raisin	marc de raisin, pulpes, vinasses...
	Effluents des industries des fruits et légumes		Solide / liquide	eaux de procédés et eau de lavage	pelures, restes de fruits et légumes + eaux de lavage
	Effluents des industries laitières		Liquide	eau de lavage	lait, crème, lactosérum + eaux de lavage et produits de nettoyage
Autres	Boues papetières		Solide	process industriels	biomasse clarifiée
	Effluents des industries de la chimie et pétrochimie		Liquide		composés aliphatiques, aromatiques, homocycliques ou hétérocycliques...

* FFOM : fraction fermentescible des ordures ménagères issues d'une collecte sélective (résidus alimentaires ± déchets verts...)

1.1.2 Flux et types de déchets en France

Traiter les déchets organiques fermentescibles fait appel à de nombreuses techniques, filières et acteurs impliqués dans diverses activités. C'est pourquoi, dans l'optique d'un état des lieux, il importe de présenter le cadre de la gestion des déchets¹ de façon globale.

Si de trop rares valeurs quantitatives sont disponibles, celles-ci sont souvent hétérogènes. C'est en particulier le cas sous l'angle très général de la gestion de l'ensemble des déchets d'une part, mais également sous l'angle des matières fertilisantes organiques. Un état des lieux peut néanmoins être établi

¹ Déchets : au sens de la loi 75-633 du 15.07.1975 "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". Déchets ménagers et assimilés : "déchets non dangereux des ménages ou provenant des entreprises industrielles, des artisans, commerçants, écoles, services publics, hôpitaux, services tertiaires et collectés dans les mêmes conditions".

Déchets municipaux (aussi déchets ou résidus urbains) : "ensemble des déchets dont l'élimination doit être assurée par les communes. Dénomination à préférer à « déchets ou résidus urbains » a priori restrictif quant au milieu pris en compte et d'ailleurs de ce fait peu apprécié en milieu rural. Parmi les déchets municipaux, il est utile de distinguer en fonction de l'origine des déchets les catégories suivantes : déchets ménagers, déchets du nettoyage, déchets des espaces verts publics, déchets d'origine commerciale ou artisanale assimilables aux ordures ménagères, etc..."

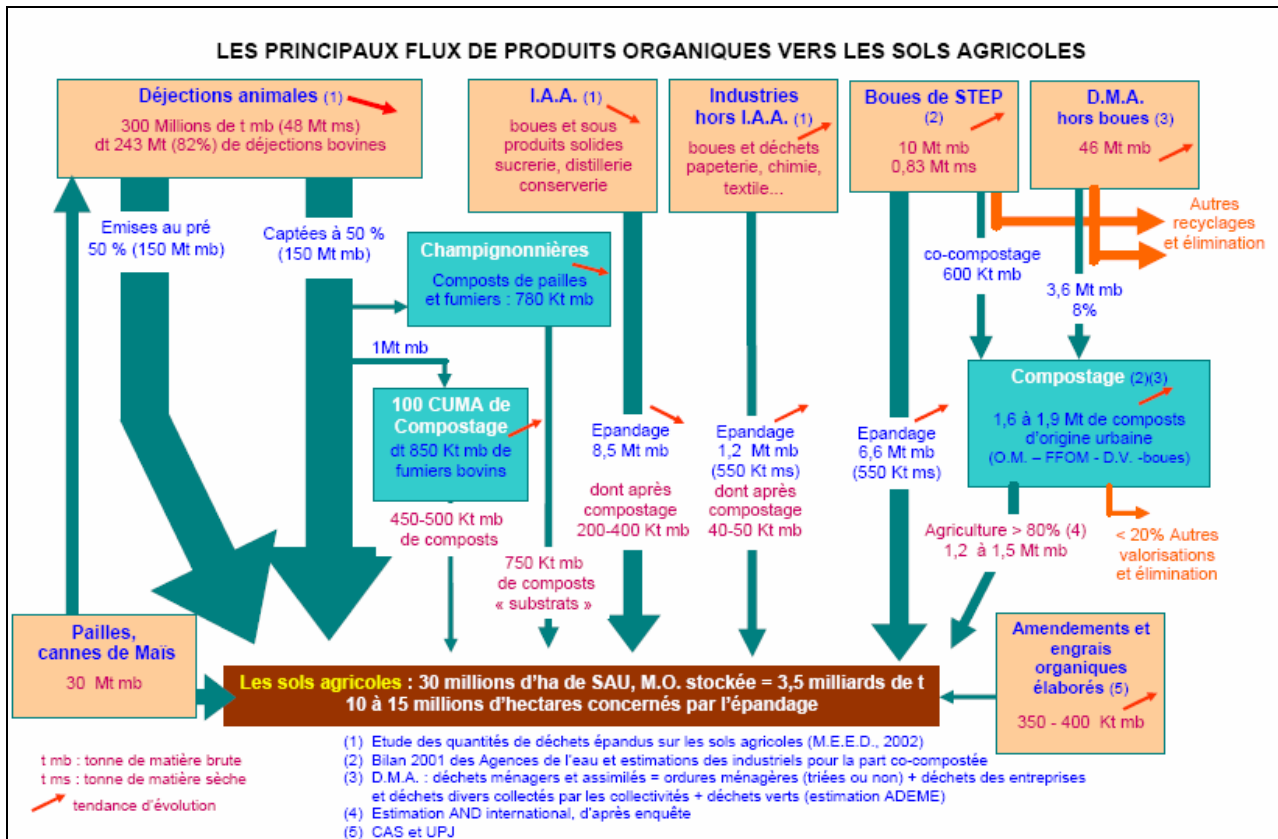
comme l'illustrent les 2 tableaux ci-après réalisés à partir d'estimations récentes (ADEME, Observatoire des déchets et de la planification) complété par diverses données, dont celles collectées par ANDI² :

Tableau 2 - Flux annuels de déchets (matières brutes) en France (ADEME, 2002)

France : gisement de déchets 635 millions t/an							
Collectivités 25 Mt	Ménages 31,4 Mt		Entreprises 105 Mt		Agriculture Sylviculture 375 Mt	Activités de soins	Carrières Mines, BTP 100 Mt
			Déchets banals 94 Mt				
Déchets du nettoyage 4 Mt (voiries & marchés) Boues d'épuration 9Mt Déchets verts 1Mt Boues curage égouts 10 Mt Boues de potabilisation ³ 1 Mt	Déchets encombrants 9,5 Mt	Ordures ménagères sens strict 21,9 Mt	Déchets des artisans et petits commerçants collectés avec les OM 4,5 Mt	IAA. 43Mt Construction 9Mt Entreprises 10 salariés et plus 23Mt Entreprises moins de 10 sal. 6Mt Autres secteurs 14Mt	DIS 11 Mt	0,15 Mt	mines et de carrières 76Mt construction et démolition 24Mt
		OM au sens large 26 Mt		<i>Légende</i> Mt : million de tonnes IAA : Industrie Agro Alimentaire			
		Déchets municipaux (DMA) 60 Mt					

* Déchets ni inertes ni dangereux générés par les entreprises non collectés avec les OM

Tableau 3 - Flux annuels de déchets organiques recyclés au sol (ANDI, 2002)



² "Quels débouchés pour les composts ?", étude confidentielle AND International, Marché ADEME, Rapport final Décembre 2002

³ "Etat des lieux de la gestion des boues d'eau potable" E. Adler - Revue Eau, l'Industrie, les Nuisances n°257 (dec 2002)

1.1.3 Flux et filières de gestion des boues

Au niveau de l'état des lieux de la gestion des boues de stations d'épuration (STEP), les données disponibles sont produites sur des territoires restreints (agences de l'eau, départements, collectivités...) ou à partir d'hypothèses sur des ratios unitaires appliquées à des estimations. Ainsi, la connaissance des tonnages et des principales filières de gestion (valorisation agricole, incinération, mise en décharge) peut s'apprécier au niveau des départements et des bassins hydrographiques.

Le Tableau 3 ci-après présente le dernier état des lieux (données 2002/2003). A titre informatif, des comparaisons peuvent être établies avec les données 2000 (Tableau 4) et 1976 (Tableau 5).

Tableau 3 - Flux et filières d'élimination des boues d'épuration en France (Club AtoutBoues, 2004)

Bassin / Caractéristiques	Superficie km2	Capacité en M EH	Population M habit.	Nombre STEP	Production kt MS/an	Epandage %	CET %	Incinération %	Autre %
Adour Garonne	115 000	7,8	6,484	2 941	70	63	22	8	7
Artois Picardie	20 000	6,3	4,814	404	57	90	10	0	0
Loire Bretagne	155 000	22,7	11,605	5 932	160	68	19	13	0
Rhin Meuse	32 000	4,2	3,962	484	82	46	23	24	7
Rhône Méd. Corse	129 000	26,6	14,138	4 443	246	36	34	28	2
Seine Normandie	97 000	22,4	17,386	2 161	192	81	4	9	6
Total France	548 000	90,0	58,389	16 365	807	62	20	16	3

Légende :

M EH : million d'équivalent.habitant

kt MS/an : flux de matières sèches exprimées en tonnes par an

STEP : station d'épuration

CET : centre d'enfouissement technique ou de stockage de déchets (CSD)

Autre : filière inconnue, lagunage, lits de séchage plantés de roseaux, séchage... (définition variable par départements et Agences)

La lecture de ces tableaux met en évidence, sur ces 2 années, d'une part une diminution des flux considérés⁴ (- 3% !) essentiellement due à une production inférieure sur le Bassin Artois Picardie (relevés plus précis car basés sur mesures et non estimations) et d'autre part, une légère réduction du taux de valorisation agricole (de 66 à 62%) accompagnée d'une augmentation de la mise en décharge (de 17 à 20%) et de l'incinération (de 14 à 16%), la filière "autres" demeurant stable à 3%.

Tableau 4 - Flux et filières d'élimination des boues en France (Club AtoutBoues⁵, 2000)

Bassin	Production kt MS/an	Epandage %	CET %	Incinération %	Autre %
Adour Garonne	66	66	26	8	0
Artois Picardie	83	95	5	0	0
Loire Bretagne	160	79	12	9	0
Rhin Meuse	83	54	29	15	2
Rhône Méd. Corse	245	41	29	28	2
Seine Normandie	191	81	4	9	6
Total France	830	66	17	14	3

Pour apprécier les tendances sur le long terme (cf § 3), les données 2002 peuvent être mises en perspectives avec celles de 1976 présentées dans le Tableau 5, à condition de tenir compte des modifications substantielles du parc, en nombre de STEP et en qualité de traitement. Ainsi, présente l'état des lieux en 1976. On observe ainsi une nette augmentation de la valorisation agricole qui passe en 25 ans de 20% à 62% et à une réduction relative de la filière incinération (20,5% à 15%) masquant le développement du nombre de petites STEP pratiquant la valorisation agricole. Non représentée dans ces tableaux, le compostage des boues se développe, avec 126 plateformes recensées en 2004 (source ADEME) pour une production de 700 kt/an de compost de boues.

⁴ Il est désormais clairement entendu que les valeurs initialement fournies ont été surestimées en raison d'un calcul basé sur la capacité des STEP (en EH) et non sur des flux effectivement mesurés (sans considérer les erreurs relatives à la siccité). Les efforts en matière de suivi ont donc logiquement conduit à une baisse des flux annoncés, la progression prévue due aux développements des STEP n'ayant pas eu lieu, du moins pas encore...

⁵ Poster in « Logistique des épandages des effluents d'élevage, des boues de stations d'épuration et des déchets industriels » 338p - actes du colloque de Vichy, 8-9 octobre 2001- Editions ADEME/CEMAGREF 2002 (la méthode utilisée n'est cependant pas la même car seules les données globales par bassins avaient pu être utilisées par souci d'homogénéité).

Tableau 5 - Gestion des boues d'épuration en 1976 (Ministère de l'Environnement, 1977)⁶

	% population concernée	% de STEP concernées
mise en décharge exclusive	46,5	60,5
valorisation agricole exclusive	19,5	23,5
mise en décharge & valorisation agricole	13,5	14,5
incinération	20,5	1,5

Les figures 1 et 2 présentent respectivement l'importance des filières épandage et incinération par département en 2002. Il apparaît ainsi un zonage où l'épandage apparaît majoritaire (centre, nord), l'incinération étant majoritaire sur quelques départements (Savoie 67%, Rhône 65%, Sarthe 63%, Corrèze 58%, Bas-Rhin 52%, Seine-Maritime 51%, Isère 50%, Haute Savoie 50%, Ille et Vilaine 49%, Alpes Maritimes 46%, Ariège et Finistère 41%, Côte d'Or 40%).

Figure 1 - Carte d'utilisation de la filière épandage (Club AtoutBoues, 2004)

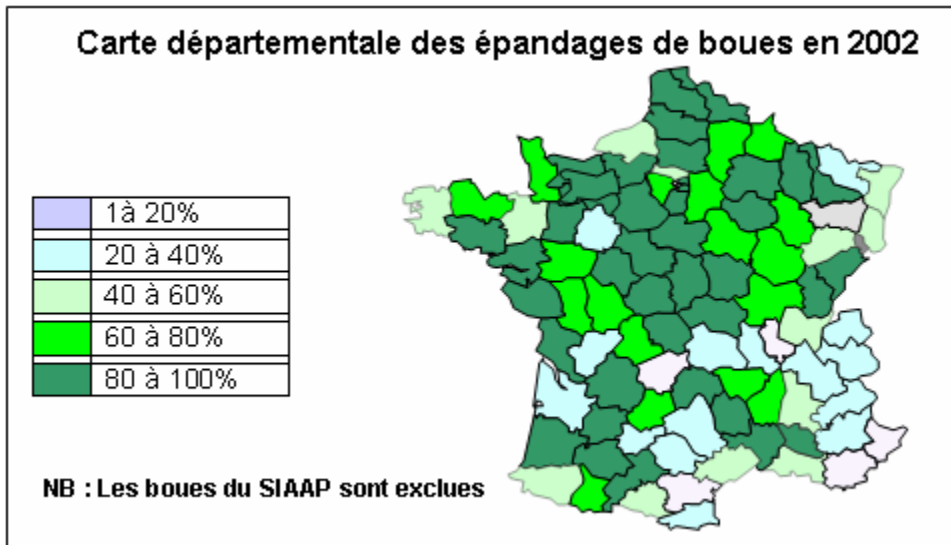
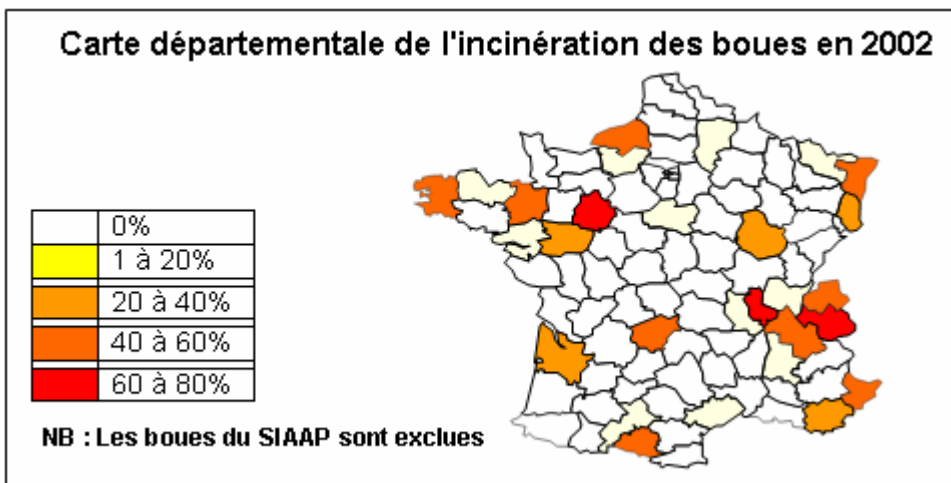


Figure 2 - Carte d'utilisation de la filière incinération (Club AtoutBoues, 2004)



⁶ Le monde des boues – la difficile institutionnalisation des filières d'épandages des boues d'épuration urbaines en agriculture – CNRS CSO et ADEME, document référence n°4130, 09/2001

Le tableau ci-après présente, par département, les filières de gestion des boues :

Tableau 6 – Gestion des boues au niveau départemental (Club AtoutBoues, 2004)

Agence	n°	Département	Flux t MS/an	épandage	CET	Incinération	Autres*
RMC	1	Ain	7578				
SN + AP	2	Aisne	6316				
LB	3	Allier	3400				
RMC	4	Alpes Hte Provence	1946				
RMC	5	Hautes Alpes	3025				
RMC	6	Alpes Maritime	30472				
RMC + LB	7	Ardèche	2960				
RM + SN	8	Ardennes	3963				
AG	9	Ariège	1079				
SN	10	Aube	3330				
AG + RMC	11	Aude	5539				
AG	12	Aveyron	4452				
RMC	13	Bouches Rhône	25795				
AESN	14	Calvados	9850				
LB + AG	15	Cantal	930				
AG + LB	16	Charente	3179				
AG + LB	17	Charente-Marit.	8956				
LB	18	Cher	3071				
AG	19	Corrèze	2516				
RMC	20	Corse	3793				
SN + RMC	21	Cote D'or	8518				
LB	22	Côtes d'Armor	8095				
LB	23	Creuse	569				
AG	24	Dordogne	3415				
RMC	25	Doubs	6985				
RMC	26	Drôme	4853				
AESN	27	Eure	4610				
AESN	28	Eure et Loire	4295				
LB	29	Finistère	12525				
RMC	30	Gard	7531				
AG	31	Haute-Garonne	16020				
AG	32	Gers	1571				
AG	33	Gironde	10392				
AG + RMC	34	Hérault	17852				
LB	35	Ille et Vilaine	11575				
LB	36	Indre	3927				
LB	37	Indre et Loire	5415				
RMC	38	Isère	17165				
RMC	39	Jura	2862				
AG	40	Landes	3253				
LB	41	Loir et Cher	3717				
LB + RMC	42	Loire	11182				
LB	43	Haute Loire	1937				
LB	44	Loire Atlantique	17641				
SN + LB	45	Loiret	9727				
AG	46	Lot	627				
AG	47	Lot-et-Garonne	2177				
AG+RMC+LB	48	Lozère	814				
LB	49	Maine et Loire	9606				

Données complètes dans le rapport

La gestion biologique des déchets organiques (épandage, compostage, méthanisation) en France - étude de marché *mai 2005*

Bon de commande

Pour commander l'étude au prix de 980 Euros HT (1 172,08 €TTC) - adresser le bon ci-dessous

----- à découper avec votre règlement -----

Je soussigné :

déclare commander un exemplaire de l'étude "La gestion biologique des déchets organiques en France" au prix unitaire de 1 172,08 € TTC qui me sera livré dans 2 semaines à compter de la réception du paiement à effectuer à l'ordre de ACONSULT.

Entreprise :

Adresse :

Code postal :

Ville :

Je désire une facture en exemplaire (s)

Fait à :

le :

Signature :

**A adresser à : ACONSULT - Centre d'affaires des Monts d'Or
69 290 St Genis les Ollières**
