

Les boues d'épuration Et leurs perspectives de gestion en Île-de-France

Rapport préparé par M. Guy Atlan

**Au nom de la commission
Agriculture, environnement, Ruralité**

Adopté par le CESR le

Nous adressons nos très vifs remerciements aux personnalités suivantes qui ont bien voulu nous aider, lors d'auditions ou d'entretiens, par leurs informations et la communication de leur expérience :

- **M. Christian Salomé** de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie
Direction rivière Ile-de-France
51, rue Salvador Allende - 92027 Nanterre Cédex
date d'audition : 9 avril 2002

- **M. Cyril Portalez** du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
Direction de l'Eau
20 avenue de Ségur, 75302 PARIS 07 SP
Date d'audition : le 9 avril 2002

- **M. Rémi Chaussod** de l'UMR Microbiologie et Géochimie des sols
INRA, 17 rue Sully-BP 86510, 21065 DIJON Cédex
date d'audition : le 16 mai 2002

- **Mme Eugénia Pommaret** de la FNSEA
11, rue de la Baume, 75008 PARIS
date d'audition : le 12 juin 2002

- **M. Patrice Auguste** de l'Association générale des producteurs de blé
et autres céréales, 8 avenue du Président Wilson, 75116 PARIS
date d'audition : le 12 juin 2002

- **M. Philippe Salvi** de l'Agence régionale de l'environnement et
des nouvelles énergies (ARENE), 94 bis, avenue de Suffren, 75015 PARIS
Date d'audition : le 5 juillet 2002

- **M. Jean-Paul Borges** de l'Agence de l'Eau Seine Normandie
51, rue Salvador Allende, 92027 Nanterre Cédex
Date d'audition : le 5 juillet 2002

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
-------------------	---

<p style="text-align: center;">CHAPITRE I :</p> <p style="text-align: center;">LE PROCÉDE GENERAL DE COLLECTE ET D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES; LA PRODUCTION DE BOUES</p>
--

1-1) LES DIFFERENTES FORMES DE COLLECTE ; LA POLICE DES RESEAUX.....	7
--	----------

1-2) LES STATIONS D'EPURATION ET LA PRODUCTION DE BOUES.....	9
--	----------

1-2-1) LES PRETRAITEMENTS.....	10
--------------------------------	----

1-2-2) LE TRAITEMENT PROPREMENT DIT.....	10
--	----

1-2-2-1) La stabilisation des boues.....	13
--	----

1-2-2-2) La réduction de la teneur en eau des boues.....	14
--	----

1-2-2-3) Les traitements d'hygiénisation.....	14
---	----

1-3) LES DIFFERENTS TYPES DE BOUES SELON LES PROCESSUS DE STABILISATION ET DE DESHYDRATATION; LA TAILLE DES STATIONS..	15
--	-----------

1-4) LES ELEMENTS“ INDESIRABLES ” ET LES SEUILS DE TOLERANCE ADMIS ; COMPARAISON AVEC QUELQUES ENGRAIS.....	17
---	-----------

1-4-1) LES ELEMENTS UTILES .	17
-------------------------------	----

1-4-2) LES ELEMENTS INDESIRABLES.....	18
--	----

1-4-2-1) les éléments traces métalliques (ETM)	18
---	----

1-4-2-2) Les composés traces organiques (CTO).....	19
---	----

1-4-2-3) Les micro-organismes pathogènes.....	20
--	----

1-4-3) COMPARAISON DES TENEURS EN ETM DE CERTAINS ENGRAIS ET PRODUITS UTILISES EN AGRICULTURE.....	20
--	----

1-5) L'IMPLANTATION DES STATIONS D'ASSAINISSEMENT EN ZONES SENSIBLES ET LES TRAITEMENTS SPECIFIQUES DU PHOSPHORE ET DE L'AZOTE.....	21
---	-----------

1-6) LES PROCESSUS D'ELIMINATION DES BOUES ET LES PRINCIPES QUI PRESIDENT A CES PROCESSUS.....	22
--	-----------

1-7) LES VOLUMES DE BOUES PRODUITS PAR HABITANT	23
---	-----------

CHAPITRE II :
L'EPANDAGE AGRICOLE; LA REGLEMENTATION DE 97-98;
LA RECHERCHE DE L'ETABLISSEMENT DE BONNES
PRATIQUES.

2-1) LES RAISONS QUI ONT CONDUIT A LA NOUVELLE REGLEMENTATION.....	27
2-2) LES GRANDES LIGNES DE LA NOUVELLE REGLEMENTATION.....	28
2-2-1) LE CHAMP DES RESPONSABILITES DU PRODUCTEUR DE BOUES.....	29
2-2-2) LA FILIERE D'EPANDAGE ORGANISEE ET ENCADREE PAR LE PRODUCTEUR DE BOUES....	29
2-2-3) LA FILIERE D'EPANDAGE REGLEMENTEE ET CONTROLEE PAR L'ETAT	30
2-2-4 : LES SEUILS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES ASSURANT L'INNOUCEITE.DES BOUES	31
2-2-4-1) La maîtrise des concentrations et des flux en éléments traces.	31
2-2-4-2) La maîtrise des teneurs et des flux en micropolluants organiques.....	32
2-2-4-3) La maîtrise des microorganismes.....	32
2-2-5) LA TRAÇABILITE DES OPERATIONS	32
2-2-6) LE STOCKAGE DES BOUES	33
2-3) L'INTERET D'UN EPANDAGE AGRICOLE PARFAITEMENT MAITRISE : LE	
 PLAN DE FERTILISATION.....	33
2-3-1) CHOISIR LES CULTURES RECEPTRICES CAPABLES DE VALORISER LES ELEMENTS	
FERTILISANTS CONTENUS DANS LES BOUES.....	34
2-3-2) RESPECTER LES CONTRAINTES DES PERIODES D'EPANDAGE.....	35
2-3-2-1) Observer les interdictions réglementaires au titre de la “ directive nitrates ”.....	35
2-3-2-2) Privilégier les besoins des cultures	35
2-3-2-3) Tenir compte des aléas climatiques.....	36
2-3-2-4) Prévoir les stockages intermédiaires.	36
2-3-3) RAISONNER LA DOSE D'EPANDAGE COMME EN FERTILISATION CLASSIQUE.....	36
2-3-4) TENIR COMPTE DES PARTICULARITES DE CERTAINES BOUES.	37
2-3-4-1) Boues chaulées.	37
2-3-4-2) Boues compostées.	37
2-3-5) EXEMPLE D'APPORT DE BOUES D'EPURATION SUR UN MAÏS GRAIN IRRIGUE	
PRODUISANT 90 Q/HA : CAS D'UNE BOUE LIQUIDE A 6% DE MS.....	38
2-4) L'ESTIMATION THEORIQUE DE L'INTERET ECONOMIQUE POUR	
 L'AGRICULTEUR	39

CHAPITRE III :
LES FILIERES ALTERNATIVES A L'EPANDAGE AGRICOLE;
COMPARAISON ECONOMIQUE DES DIFFERENTES FILIERES
D'ELIMINATION.

3-1) L'INCINERATION DES BOUES ET SES DIFFERENTS MODES	44
3-2) LES AUTRES TRAITEMENTS THERMIQUES	46
3-3) QUELQUES VOIES DE RECHERCHE NOUVELLES	47
3-3-1) LES LITS DE SECHAGE DE BOUES PLANTES DE ROSEAUX (MACROPHYTES)	47
3-3-2) LA REDUCTION DU VOLUME DE LA PRODUCTION DE BOUES.	48
3-4) LES AUTRES FORMES D'UTILISATION AGRONOMIQUE DES BOUES D'EPURATION (HORS DE L'EPANDAGE AGRICOLE CLASSIQUE)	49
3-4-1) LES VOIES D'EPANDAGE HORS DU SECTEUR AGRICOLE.	49
3-4-2) LA FABRICATION ET LA COMMERCIALISATION DE MATIERES FERTILISANTES A PARTIR DE BOUES D'EPURATION	50
3-5) COMPARAISON ECONOMIQUE DES DIFFERENTES FILIERES D'ELIMINATION DES BOUES RESIDUAIRES	51
3-5-1) LES VOIES CLASSIQUES D'ELIMINATION.....	51

CHAPITRE IV :
LA SITUATION EN ÎLE-DE-FRANCE.

4-1) LES DIFFERENTES STATIONS D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF EN ÎLE- DE-FRANCE; LEURS TAILLES ET LEUR REPARTITION; LES PRINCIPAUX MODES D'ELIMINATION DES BOUES	57
4-2) LA PRODUCTION ET L'ELIMINATION DES BOUES DANS LES DIFFERENTES PARTIES D' ÎLE-DE-FRANCE; L'OBSERVATION DE LA REGLEMENTATION SELON LES STATIONS	59

4-2-1) LES BOUES DU SIAAP.....	59
4-2-2) LES BOUES DES AUTRES PARTIES DE D'ÎLE-DE-FRANCE (EAUX RESIDUAIRES TRAITEES HORS SIAAP).....	62
4-2-2-1) Seine et Marne (77).....	62
4-2-2-2) Yvelines (78) (hors Achères).....	62
4-2-2-3) Val d'Oise (95).....	63
4-2-2-4) Essonne (91).....	63
4-3 : LE PLAN REGIONAL SUR L'ASSAINISSEMENT; L'EFFORT DE MODERNISATION MIS ŒUVRE DANS LES STATIONS POUR AMELIORER LA QUALITE DES BOUES	64
4-3-1) AU NIVEAU DE LA ZONE CENTRALE DE LA REGION ÎLE-DE-FRANCE (COUVERT PAR LE SIAAP).....	64
4-3-2) AU NIVEAU DES DEPARTEMENTS PERIPHERIQUES (HORS SIAAP).....	65
4-4) LES PREVISIONS D'EVOLUTION DES VOLUMES DE BOUES.....	65
4-5 : COMPARAISONS AVEC LES AUTRES REGIONS FRANÇAISES, AVEC LES AUTRES PAYS EUROPEENS ET DANS LE MONDE.....	67
4-5-1) COMPARAISON AVEC LES AUTRES REGIONS FRANÇAISES.....	67
4-5-2) COMPARAISON AVEC LES AUTRES PAYS EUROPEENS.....	68

<p>CHAPITRE V :</p> <p>LE DEBAT ACTUEL SUR L'EPANDAGE AGRICOLE ET AUTRES QUESTIONS SUR LES FORMES D'ELIMINATION DES BOUES.</p>
--

5-1) L 'ÉPANDAGE AGRICOLE.....	71
5-1-1) BREVE HISTOIRE DU CONFLIT SUR LE PLAN NATIONAL.....	72
5-1-2) LE DEBAT CHEZ LES AGRICULTEURS.....	76
5-1-2-1) Les problématiques de l'agriculteur.....	76
5-1-2-2) Le positionnement des représentants de la profession agricole.....	78
5-1-2-3) : Le positionnement des élus locaux et des associations de riverains.....	79
5-1-2-4) : La recherche de garanties vis-à-vis des facteurs de risque non connus à ce jour; Le fonds de garantie ; les assurances de l'émetteur de boues.....	80
5-1-2-4-1) Le problème du risque.....	81
5-1-3) LES IMPACTS SANITAIRES DE L'EPANDAGE AGRICOLE DES BOUES	83
5-1-3-1) L'absence d'accident sanitaire et l'avis du Conseil Supérieur de l'Hygiène Publique de France.....	83
5-1-3-2) Les données scientifiques sur les éléments traces et pathogènes présents dans les boues et leurs biodisponibilités (conséquences sur la chaîne alimentaire)....	84

5-1-3-3) Des recherches récentes sur la pollution organique	86
5-1-3-4) Le point de vue de l'Office Parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques.....	87
5-1-3-5) La position de l'agro-alimentaire et des chaînes d'achat; La charte Bonduelle....	88
5-1-3-6) Les sentiments du consommateur	91
5-1-3-6-1) Une enquête de la SOFRES.	92
5-1-3-7) La position des associations (consommateurs, environnement ...)	94
5-1-3-8) L'image péjorative des boues : quelques réflexions psycho-sociologiques.....	95
5-1-3-9) Le débat dans les pays européens.....	96
5-1-3-9-1) Les choix politiques des états européens :	97
5-1-3-9-2) Des réponses spécifiques selon les pays :	97
5-2) LES AUTRES FORMES D'ÉLIMINATION.....	98
5-2-1) L'ÉLIMINATION DES BOUES URBAINES PAR LA MISE EN DÉCHARGE	98
5-2-2) L'ÉLIMINATION DES BOUES URBAINES PAR L'INCINÉRATION	100
5-2-3) L'AUDIT ENVIRONNEMENTAL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES.	101
5-3) LE DÉBAT EN ÎLE-DE-FRANCE.....	103
5-3-1) LA SPÉCIFICITÉ DE L'ÎLE-DE-FRANCE.	103

<p>CHAPITRE VI :</p> <p>LES RECOMMANDATIONS DU CESR</p>

6-1) LES ORIENTATIONS EUROPÉENNES ET LA POLITIQUE DE PRÉSERVATION DES SOLS : UN NOUVEL OBJECTIF.....	111
6-2) LES ADAPTATIONS SOUHAITABLES DANS LES PRATIQUES ET TECHNIQUES DE PRODUCTION ET DE MISE À DISPOSITION DES BOUES.....	114
6-2-1) PRÉVENIR ET CONTRÔLER L'ENTRÉE DES EAUX USÉES DANS LES RÉSEAUX DE COLLECTE.....	114
6-2-2) LES CONDITIONS DE STOCKAGE ET LA PRÉSERVATION DES VOISINAGES.	115
6-2-3) LA CERTIFICATION DES SERVICES, L'ENGAGEMENT DU SYPREA ET LES EXIGENCES COMPLÉMENTAIRES.	116
6-2-4) LA RECHERCHE DE VOIES D'ÉPANDAGE AUTRES QUE CELLES TRADITIONNELLEMENT RETENUES.....	117
6-2-5) LES VALORISATIONS NOUVELLES DANS L'INCINÉRATION ; LA CO-INCINÉRATION AVEC LES ORDURES MÉNAGÈRES.	118
6-2-5-1) Les valorisations nouvelles dans l'incinération.	118
6-2-5-2) La co-incinération des boues avec les ordures ménagères.	119

6-3) POURSUIVRE LA RECHERCHE SUR LES POLLUANTS PRESENTS DANS LES BOUES	120
6-4) ENCOURAGER LES SOLUTIONS ALTERNATIVES A L'EPANDAGE ET DEVELOPPER LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE EN MATIERE D'ELIMINATION.....	121
6-5) POUR L'ETABLISSEMENT D'UN FONDS DE GARANTIE RESERVE AUX AGRICULTEURS ET/OU PROPRIETAIRES FONCIERS.....	122
6-6) LES FRANCILIENS, ACTEURS DE L'ASSAINISSEMENT.....	123
6-6-1) MIEUX INFORMER LES FRANCILIENS.....	124
6-6-2) ENCOURAGER LA MODIFICATION DES COMPORTEMENTS :	125
6-7) CONCLUSION	127

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, la France conduit une politique active de renforcement de la collecte et du traitement des eaux usées résultant des activités ménagères et professionnelles de tous les citoyens . Inscrit dans un souci exprimé à l'échelon de l'Europe, cette politique vise à une meilleure préservation de l'environnement dans ses trois volets que sont, outre la lutte contre les pollutions atmosphériques, la protection des sols et le maintien des ressources en eau dans des conditions satisfaisantes.

Les boues représentent la part principale des résidus issus de ces opérations d'épuration. Elles se présentent sous des aspects variables, allant de la forme liquide à une matière totalement déshydratée : la "matière sèche", (MS).

La production annuelle de boues est, en Île-de-France, de l'ordre de 145 000 tonnes de "matières sèches" (MS). L'augmentation de production enregistrée ces dernières années devrait se poursuivre, compte tenu des exigences de collecte des eaux usées introduites avec la loi sur l'eau de 1992. Une évaluation effectuée en 1997 laissait prévoir des chiffres assez vertigineux quant à cette progression, puisqu'il était admis qu'elle serait de l'ordre de 50% sur presque une décade, sur l'ensemble de la métropole !

Le devenir de ces boues issues des stations d'épuration, justifie donc qu'on s'en préoccupe, tant il est un enjeu important des politiques d'assainissement en général. Il s'inscrit nécessairement dans toutes les questions qui touchent à la protection de l'environnement et mérite qu'il figure dans les grandes questions d'intérêt général, incluant celles se rapportant au devenir des déchets dans nos sociétés actuelles.

Deux modes sont actuellement principalement retenus dans l'élimination des boues émises par les stations d'assainissement. Ce sont l'épandage agricole et l'incinération. Le troisième mode, qui est la mise en décharge, est réservé, depuis juillet 2002, aux boues présentant des caractéristiques de dangerosité.

Chacun de ces deux modes se place dans une optique de recyclage de la matière et de valorisation du produit.

Les directives européennes ont pris, au fil du temps, un poids important dans l'énoncé de celles-ci.

L'épandage agricole, qui s'appuie sur la valeur fertilisante et surtout amendante du produit, lorsqu'on y ajoute de la chaux, est le mode d'élimination le plus ancien. Il constitue aussi le principal débouché d'élimination des boues dans notre région puisque 88% des volumes produits sont épandus en agriculture (dont la moitié environ hors de l'Île-de-France). Ceci fait de l'Île-de-France une des régions où cette filière est la plus développée (moyenne nationale en 1996 de l'ordre de 60% des boues recyclées en agriculture).

Longtemps admise comme une pratique "sans histoire", d'ailleurs encadrée par la profession agricole elle-même, c'est vers les années 90 que cette filière commence à "poser problème" alors qu'augmentent les volumes de boues et que se font jour les inadaptations de leur gestion.

Le caractère multifactoriel de la crise, au moment de son déclenchement, apparaît manifeste d'autant que celle-ci s'inscrit sur une toile de fond que constituent :

- l'irritation que provoque chez les agriculteurs la multiplicité des règlements,
- la crise de l'encéphalite spongiforme bovine,
- les débats sur la nature et la qualité des produits alimentaires provoqués par l'apparition des OGM (organismes génétiquement modifiés),
- la pression des chaînes de commercialisation des produits qui redoutent les réactions des consommateurs et cherchent à les précéder, etc.

La profession agricole s'estime être la cible de ce climat de défiance diffuse et remet en cause la fonction de dépollution qu'elle assurait au travers de l'épandage, le plus souvent par le moyen de dispositifs d'accords locaux avec les producteurs de boues.

C'est notamment pour apporter une réponse à ce débat que la réglementation de 1997-1998 a vu le jour. Elle a conduit à considérer les boues comme des déchets et non plus comme des "produits fertilisants". En accord avec des préconisations avancées par la profession agricole, elle propose l'établissement de règles de bonnes pratiques en matière d'épandage agricole, dont son inclusion dans une fertilisation raisonnée. Un Comité national des boues a été créé. Tous les protagonistes de la filière ont participé à celui-ci.

Les travaux de ce comité, qui se poursuivirent pendant des mois, débouchèrent en juillet 2000 sur un constat d'échec. Le débat reste donc, encore aujourd'hui, ouvert, avec, entre autres questions en suspens, celle de la mise en place d'un fonds de garantie sur le risque de développement de facteurs non connus à ce jour.

En Île-de-France, ce débat se voit “ enrichi ” d’une dimension supplémentaire, en raison des particularités de cette région. Celles-ci résident notamment dans l’importance des volumes à éliminer. Elle résident aussi, par voie de conséquence, dans la nécessité d’exporter une partie des boues dans certaines régions voisines. Ceci ne va pas sans difficultés, compte tenu de la toujours difficile acceptation par l’ensemble de la population “ des boues qui viennent d’ailleurs ”, sachant que selon le principe bien connu du NIMBY (not in my backyard), on accepte toujours plus facilement ses propres déchets que ceux du voisin.

C’est donc en contre point du débat ouvert sur l’épandage agricole que se situe celui concernant les autres filières d’élimination des boues. L’incinération des boues, avec ou sans les ordures ménagères, n’est actuellement en mesure d’absorber qu’une fraction minoritaire de ce type de déchet. Quant aux autres formes d’élimination de type agricole (co-compostage, végétalisation, lits de macrophytes ...) , elles n’ont pas, ou pas encore, de capacités suffisantes pour prétendre prendre rapidement le relais.

L’épandage agricole reste donc, à nos yeux, une filière d’élimination encore indispensable aujourd’hui. Encore doit-elle respecter les conditions de sécurité et de précaution indispensables à leur acceptabilité. C’est le sens que nous allons chercher à donner aux différents aspects abordés dans le présent rapport.

Un abondant fond documentaire est disponible sur le sujet. Outre un document réalisé par l’Ademe¹ qui apporte une vision didactique très riche et complète de la question, on retiendra deux études auxquelles il sera fait référence dans ce rapport : un audit² réalisée par le Cabinet Arthur Andersen, commanditée par toutes les Agences de l’Eau et l’ensemble des participants au Colloque National sur les Boues (CNB) et les documents disponibles auprès des instances européennes (dont les indications bibliographiques seront données au fil du texte).

¹ Les boues d’épuration municipales et leur utilisation en agriculture. ADEME (Agence de l’Environnement et de la Maîtrise de l’Energie – Angers). Janvier 2001

² Audit environnemental et économique des filières d’épuration urbaines – Etudes des Agences de l’Eau n°70 réalisée par l’agence de l’eau Rhin-Meuse – Directeur de la publication Pierre Roussel – Imprimerie Girold – Septembre 1999

CHAPITRE I :

**LE PROCEDE GENERAL DE COLLECTE ET
D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES.**

LA PRODUCTION DE BOUES.

L'histoire des processus d'assainissement urbains est longue et s'inscrit dans le grand livre de la conquête de l'hygiène collective. Il suffit de rappeler, par exemple, que la défaite de 1870 de la France fut attribuée, entre autres, à la mauvaise hygiène qui caractérisait nos armées, comparée à celle dont jouissaient les armées allemandes. Tout ceci s'inscrivant en pleine révolution pastorienne. Il est aussi intéressant de se souvenir que la grande épidémie de choléra de 1894 à Paris fut déterminante pour la mise en place par le Préfet Poubelle de la politique du " tout à l'égout et rien dans la Seine " et l'ouverture des champs d'épandage d'Achères.

On utilisait les capacités de filtration du sol tout en retenant la valeur fertilisante des matières que véhiculaient les eaux d'égouts et on évitait ainsi de polluer la Seine. On a ainsi vu pendant longtemps le développement de fermes et de cultures maraîchères florissantes dans cette partie de la Région – le jardin de Paris - abondamment irriguées par des eaux usées. Ce fut aussi, un peu plus tard, la mise en œuvre des premiers lits bactériens, toujours dans cette région d'Achères et la préfiguration de l'utilisation de la biomasse dans les stations comme nous le faisons aujourd'hui. C'est donc une longue histoire que raconte l'aventure du traitement eaux usées dans la Région et que rapporte bien Hubert Védry avec une illustration de vieilles cartes postales¹

Dans ce présent chapitre, nous décrirons les différentes étapes de la production des boues. Ce chapitre nous semble un préambule indispensable à la compréhension du sujet.

1-1) LES DIFFERENTES FORMES DE COLLECTE ; LA POLICE DES RESEAUX.

Selon les termes de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, qui est elle-même la transcription de la directive européenne " eaux usées " du 21 mai 1991, tout lieu d'habitation doit être raccordé à un système d'assainissement.

Le but d'un tel principe est de permettre de collecter toutes les eaux usées domestiques, quel que soit leur lieu d'émission, afin de les épurer par traitement des substances qu'elles véhiculent et rejeter ensuite, dans le milieu naturel, une eau aussi " propre " que possible.

La qualité du traitement est directement dépendante des efforts poursuivis en amont pour empêcher les rejets contaminant de gagner le réseau d'égouts.

¹ Bernard Védry "Ballade écologique au fil de la Seine en 1900 " Petite histoire illustrée de l'assainissement de la région parisienne il y a cent ans. Editions Graphein Paris 1996

Selon la nature de l'habitation et le choix de la collectivité, on distingue deux grands systèmes de collecte pour conduire les opérations d'assainissement :

L'assainissement non collectif (individuel ou autonome) : celui-ci est utilisé en zone d'habitat dispersé. Des systèmes d'assainissement sont mis en place pour chaque habitation (assainissement individuel) ou par petit groupe d'habitations (assainissement autonome) selon un périmètre délimité. La mise en œuvre de ce type d'assainissement relève de la responsabilité des particuliers. La commune en assure le contrôle et, si elle le souhaite, en assure l'entretien en échange de prestations financières.

L'assainissement collectif : on le trouve en zone urbaine ou d'habitats regroupés. Les eaux usées sont d'abord collectées dans un réseau d'égouts pour être ensuite acheminées vers une station d'épuration. Ces réseaux sont de deux types :

- le réseau unitaire qui reçoit à la fois les eaux usées domestiques et les eaux pluviales ; c'est celui de la plupart des centres villes dont Paris par exemple, avec l'inconvénient majeur d'introduire des courts-circuits possibles d'eaux usées hors des stations d'épuration lors de flux brutaux d'eaux pluviales¹
- le réseau séparatif, plus récent, est composé de deux collecteurs séparés, l'un pour les eaux usées domestiques et l'autre pour les eaux pluviales ; son avantage est d'assurer un taux de dépollution plus satisfaisant mais son coût d'installation est évidemment plus élevé.

Quelle que soit la nature des réseaux, on estime qu'une part non négligeable des eaux usées, ou bien échappe aux stations d'épuration, ou bien n'est pas traitée par elles. On admet ainsi que le taux de dépollution ne serait que de l'ordre de 50% environ (source : ministère de l'Environnement 1995) ce qui est relativement bas et inquiétant. L'objectif des pouvoirs publics est d'élever ce taux de dépollution à 65%. Outre les dangers que présente actuellement cet état de choses en matière de Santé Publique, il participe à l'eutrophisation² des rivières et plans d'eau. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

¹ Les eaux pluviales introduisent en station d'épuration une charge polluante relativement spécifique liée au lessivage des chaussées et des toitures qui peut affecter la qualité des boues d'épuration (zinc, cadmium, plomb, HPA – hydrocarbures polycycliques aromatiques ...).

² Transformation progressive des milieux aquatiques en milieux terrestres par accumulation de matières organiques. Cette évolution est due à l'abondance de nutriments (azote, phosphore etc) qui accélère la croissance des algues et autres végétaux.

Un autre point, concernant les réseaux d'assainissement, est à évoquer bien qu'il ne soit pas retenu dans le présent rapport : il s'agit des matières de curage des réseaux ou boues de curage (graviers, sables, matières organiques et détritiques divers) qui s'accumulent dans les réseaux à tous les endroits où la vitesse d'écoulement des eaux est ralentie. Ces "boues de curage", à contenu avant tout minéral et à faible teneur en matières organiques, font l'objet d'une réglementation qui leur est propre et de solutions spécifiques quant à leur élimination.

- **La police des réseaux.**

Elle est une responsabilité du maire de la commune. Cette disposition est importante car elle donne à l'autorité municipale, au travers de son règlement d'assainissement, la capacité de définir les conditions de raccordement des usagers au réseau d'assainissement efficace

L'obligation de raccordement ne se rapporte qu'aux eaux usées domestiques.

Pour les raccordements non domestiques (industriels, artisanaux, commerciaux, etc), peuvent ainsi être fixées, au travers de l'autorisation de raccordement/déversement, les valeurs limites de flux et de concentration des composés acceptables, la liste des composés indésirables, la procédure d'instruction des dossiers, etc. Cette disposition conduit les industriels à se doter, dans de nombreux cas, d'un système propre d'assainissement avant le raccordement au réseau collectif.

L'intérêt de ce type d'initiative est évidemment essentiel car, lorsqu'elles sont prises en amont, elles constituent autant de moyens, pour les stations d'épuration, de réduire la charge polluante qui arrive en station et donc celle susceptible d'être présente dans le sous-produit final que sont les boues d'épuration.

Enfin on rappellera qu'une date butoir –2005- a été fixée pour obliger les communes de 2000 habitants et plus de se doter d'un réseau collectif d'assainissement lorsqu'elle n'en dispose pas.

1-2) LES STATIONS D'EPURATION ET LA PRODUCTION DE BOUES.

Les traitements réalisés en station d'épuration consistent à dégrader et séparer les polluants de l'eau (particules, substances dissoutes, microorganismes) par des procédés physiques, chimiques et biologiques pour ne restituer au milieu aquatique qu'une eau de qualité suffisante au regard du milieu récepteur. Le résultat de ces opérations est la production de **boues** qui est le principal sous-produit du cycle de traitement de l'eau.

Au regard de la réglementation (de 1997), les boues sont considérées comme un déchet. Nous examinerons ultérieurement toutes les conséquences qui découlent de cette appréciation.

Une station d'épuration est généralement installée à l'extrémité d'un réseau de collecte, sur l'émissaire principal. Elle agrège une succession de dispositifs ayant chacun pour objet d'extraire les différents polluants présents dans les eaux. Sont ainsi d'abord effectués des prétraitements puis une succession de traitements qui par étapes successives permettent d'aboutir au produit final que sont les boues d'épuration.

1-2-1) Les prétraitements.

Ils sont indispensables dans toutes les stations, quels que soient les processus mis en œuvre en aval.

Le dégrillage consiste à faire passer les eaux usées au travers de grilles à barreaux plus ou moins espacés ou de tamis rotatifs qui retiennent les éléments les plus volumineux (morceaux de bois, plastiques, objets divers, etc) qui seront évacués vers les centres de traitement des ordures ménagères.

Le dessablage et le déshuilage/dégraissage est la seconde opération : elle consiste à éliminer les sables et graisses en faisant passer l'eau à vitesse réduite dans des bassins de sorte que les sables sédimentent et les graisses surnagent ; une partie du sable est recyclé après lavage et les graisses sont incinérées.

1-2-2) Le traitement proprement dit.

Le produit issu de ces opérations préalables se présente sous la forme d'une eau contenant une forte charge en matières organiques hautement fermentescibles. Ces deux caractéristiques imposent la mise en place de procédés qui agissent de façon complémentaire.

Trois grands types de traitement sont mis en œuvre, l'ordre de leur intervention dépendant des moyens techniques retenus dans le processus industriel utilisé (voir les deux schémas des pages précédentes)

- 1) - Des traitements de stabilisation dont l'objectif est de réduire la fermentescibilité des boues pour atténuer ou supprimer les mauvaises odeurs ;
- 2) Des traitements de réduction de la teneur en eau pour diminuer les volumes de boues à stocker et à épandre, et améliorer leurs caractéristiques physiques (tenue en tas) ;
- 3) Des traitements d'hygiénisation qui visent à éradiquer la charge en microorganismes pathogènes. Ils ne sont mis en œuvre que dans des contextes particuliers.

1-2-2-1) La stabilisation des boues.

Les traitements de stabilisation utilisés sont de type biologique, chimique ou thermique. Ils s'appliquent aux boues mixtes fraîches, aux boues secondaires ou à l'ensemble des boues.

La stabilisation biologique réduit la teneur des boues en matières fermentescibles. Elle se fait soit par voie aérobie (en présence d'oxygène) dans les bassins d'aération ou dans des bassins de stabilisation aérobie, soit par voie anaérobie dans des digesteurs avec production de biogaz (méthane). Outre la presque disparition des odeurs, ce dernier procédé réduit sensiblement la masse de matières organiques (30% environ). L'un et l'autre processus conduit à la production de "boues stabilisées", aérobiques ou anaérobiques. Cette stabilisation biologique est de loin le procédé le plus employé en France, souvent en combinaison avec les procédés chimiques ou thermiques.

La stabilisation chimique bloque l'activité biologique et donc l'évolution de la boue par adjonction d'une quantité importante de chaux (10 à 50% de la matière sèche), ce qui a pour conséquence d'élever le pH. Le " chaulage " suppose généralement une déshydratation préalable des boues, sauf dans le cas du filtre-presse où un lait de chaux est mélangé aux boues liquides. Les boues chaulées ont une structure pâteuse ou solide. La stabilisation par chaulage connaît un développement soutenu depuis quelques années en raison de son efficacité pour ce qui est de la maîtrise des nuisances olfactives et de son intérêt pour les sols acides. Chaulage et compostage se pratiquent sur des boues déjà stabilisées biologiquement en station d'épuration. Pour les boues primaires ou physico-chimiques, le chaulage est l'unique mode de stabilisation. Le séchage

thermique des boues constitue en soi un procédé de stabilisation du fait de l'absence d'eau, effet qui persiste tant que ces boues sont à l'abri de l'eau.

1-2-2-2) La réduction de la teneur en eau des boues.

Pour réduire les volumes à manipuler, différents procédés sont mis en œuvre comprenant par ordre croissant d'efficacité et de coût, l'épaississement, la déshydratation et le séchage. En amont de ces procédés, des traitements dits de conditionnement sont souvent utilisés pour favoriser la séparation liquide/solide. Ils utilisent des flocculants organiques de synthèse (polyélectrolytes) ou minéraux (chaux, sels de fer ou d'aluminium).

L'épaississement vise à augmenter la siccité (teneur en matières sèches – MS) sans lui enlever sa caractéristique liquide ; il est obtenu par voie gravitaire dans un concentrateur ou par des moyens mécaniques (égouttage, flottation ...) ce qui amène la siccité à 5 à 6%. Ce procédé est fréquent en zone rurale et concerne les petites stations d'épuration (2000 à 5000 EH – équivalent habitant).

La déshydratation vise à augmenter significativement la siccité en faisant passer la structure des boues de l'état liquide à un état pâteux ou solide. Les filtres à bandes et les centrifugeuses donnent des boues plutôt pâteuses avec une siccité de 18 à 25%. Les filtres-presses produisent des boues de structure solide (30 à 35% de siccité). Ces matériels sont réservés aux installations importantes car plus coûteux et contraignants d'emploi que les filtres à bandes et les centrifugeuses.

Le séchage élimine en grande partie ou en totalité l'eau par évaporation, soit par voie naturelle (lits de séchage) soit par voie thermique. La technique des lits de séchage se pratique à l'air libre sur des boues liquides et combine évaporation naturelle et drainage de l'eau libre à travers une couche filtrante de sable et de graviers. Ce système qui suppose une emprise au sol de 1 m² pour 4-5 habitants, amène à une siccité des boues de 35-40%. Le séchage thermique permet une élimination quasi-totale de l'eau (siccité à 95%) mais les coûts énergétiques qu'il suppose rend ce procédé quelque peu prohibitif.

1-2-2-3) Les traitements d'hygiénisation.

Les boues d'épuration contiennent des microorganismes vivants en provenance des eaux usées et des processus de traitement. Seule une infime partie d'entre eux présente un danger

infectieux du fait de leur pathogénicité. Ces micro-organismes appartiennent à 5 catégories différentes (bactéries, virus, protozoaires, champignons et helminthes ou vers parasites). L'hygiénisation se définit comme un traitement devant conduire à la présence de germes pathogènes à des niveaux très bas (à la limite de leur détection). Ces niveaux de détection sont définis dans l'arrêté du 8 Janvier 1998 (arrêté relatif aux conditions imposées pour les épandages de boues sur les sols agricoles). Les traitements consistent en des digestions thermophiles en anaérobiose ou en aérobie, par chaulage fort ou par le compostage, exceptionnellement par pasteurisation. L'hygiénisation des boues ne s'impose que dans certains contextes d'utilisation agronomique et la plupart des boues utilisables en France pour l'épandage ne sont pas hygiénisées, la maîtrise du risque sanitaire reposant de façon satisfaisante sur l'application des règles de bonnes pratiques quant à l'utilisation des boues pour l'épandage agricole (voir plus loin).

Il ne doit cependant pas être perdu de vue que notre environnement présente une charge importante en microorganismes. Le sol, par exemple, présente autant de bactéries que les boues (de l'ordre de $10^8 - 10^9/g$). Seule une très faible fraction de ceux-ci sont pathogènes. Les valeurs limite de référence pour les micro-organismes pathogènes sont les suivants :

Tableau 1

Salmonelles	Enterovirus	Œufs d'helminthes pathogènes viables
< 8 NPP/10 g MS	< 3 NPPUC/10 g MS	<3/10 g MS

NPP : nombre le plus probable ; NPPUC : nombre le plus probable d'unités cytopathogènes

1-3) LES DIFFERENTS TYPES DE BOUES SELON LES PROCESSUS DE STABILISATION ET DE DESHYDRATATION ET LA TAILLE DES STATIONS.

La taille des stations, et les processus mis en œuvre pour la production des boues, est évidemment fonction des bassins de populations émetteurs d'eaux usées. Plusieurs classifications sont proposées pour catégoriser les stations selon leur taille, dont celles qui distinguent moins ou plus 10 000 EH (équivalent habitant). "L'unité de compte " équivalent habitant correspond à la quantité de pollution quotidienne que génère chaque personne¹. Nous verrons plus loin les ordres de grandeur des eaux et déchets produits en moyenne par habitant.

¹ 1 EH est égal à 60 g de DBO5 ou 21,6 kg de DBO5/an. La DBO5 est la demande biochimique en oxygène sur 5 jours. Elle indique la quantité d'oxygène consommée par les micro-organismes pour réduire la fraction biodégradable en 5 jours à 20°

L'appréciation par chaque citoyen de ces grandeurs devrait conduire à mieux saisir la part de chacun dans la gestion de ces questions au regard de l'environnement.

- **Désignation des différents types de boues :**

L'appellation des différents types de boues intègre un certain nombre de critères ayant trait notamment à la nature des traitements mis en œuvre ; on retient pour caractériser les boues :

- la nature des effluents qui peuvent être domestiques, artisanaux , commerciaux ou industriels ne faisant pas l'objet de traitement spécifique ;
- les caractéristiques du traitement des eaux (primaire, physico-chimique, biologique) ;
- le procédé de stabilisation (aérobie, anaérobie, chaulage, compostage...) ;
- l'état physique des boues (liquide, pâteux, solide, pulvérulent, granulé) ;
- le type de matériel de déshydratation (filtre-presse, centrifugeuse, table d'égouttage).

L'ensemble des combinaisons possibles montre qu'il existe en théorie un grand nombre de types de boues. En résumant les situations les plus fréquemment rencontrées les principales boues produites sont les suivantes :

- boues liquides issues des traitements aérobies ;
- boues pâteuses issues des traitements aérobies et anaérobies ;
- boues chaulées, pâteuses ou solides ;
- boues physico-chimiques. Peu fréquentes en Île-de-France, il s'agit le plus souvent de boues chaulées. Ces boues proviennent de stations drainant les eaux d'agglomération à nombre variable d'habitants, notamment en raison des activités touristiques.
- boues de lits de séchage ;
- boues de lagunage (catégorie particulière de boues liquide ; le traitement de ces boues se fait de façon extensive, selon un mode anaérobie, au fond des bassins ;
- boues compostées.

1-4) LES ELEMENTS “ INDESIRABLES ” ET LES SEUILS DE TOLERANCE ADMIS; COMPARAISON AVEC QUELQUES ENGRAIS.

Trois sortes d'éléments sont présents (ou susceptibles de l'être) dans les boues :

- des éléments utiles,
- des éléments indésirables,
- des micro-organismes pathogènes.

La nature chimique d'une boue et surtout la présence d'éléments indésirables tient avant tout à la qualité des eaux qui arrivent à la station d'épuration et donc à la rigueur avec laquelle la police des réseaux règle les affluents de la station. En soi, une station d'épuration ne génère pas de produits polluants.

1-4-1) Les éléments utiles .

Le tableau II donne la composition en éléments fertilisants (ordre de grandeur) de ces éléments dans les boues les plus communément rencontrées :

Tableau II

	Boue liquide	Boue pâteuse	Boue sèche	Boue chaulée	Boue compost.
Teneur en matières sèches MS	2 à 7	16 à 22	90 à 95	25 à 40	40 à 60
Teneur en matières organiques % MS	65 à 70	50 à 70	50 à 70	30 à 50	80 à 90
Teneur en matières minérales % MS	30 à 35	30 à 50	30 à 50	50 à 70	10 à 20
PH	6,5 à 7	7 à 8	6 à 8	9 à 12	6 à 7
Rapport Carbone/azote (C/N)	4 à 5	5 à 6	4 à 6	8 à 11	15 à 25
Azote (kg N/T brute) ¹	2 à 4	8 à 12	30 à 50	6 à 9	5 à 9
Phosphore (kg P ₂ O ₅ /T brute)	2 à 3	6 à 9	50 à 70	6 à 10	6 à 8
Potasse (kg K ₂ O/T brute)	0,9	0,8	5	1	1 à 2

(Source ADEME – dossier documentaire)

On note le rapport C/N élevé des boues chaulées ainsi que leur pH évidemment basique par rapport aux autres types de boues.

¹ à 80-90% sous forme organique et 10-20% sous forme ammoniacale si la boue est liquide

On retiendra de plus que les éléments nutritifs ne sont pas immédiatement disponibles par les plantes puisqu'ils sont en général présents sous une forme organique et qu'ils le deviendront seulement après leur minéralisation réalisée par les micro-organismes du sol dont l'activité est liée aux conditions climatiques (température, humidité ...).

Si, dès la première année de l'épandage, la bio-disponibilité du phosphore est facilement obtenue, elle est différente pour l'azote puisqu'elle est de 40-60% pour une boue liquide, de 30-35% pour une boue pâteuse, 25-40% pour une boue sèche, de 30-40% pour une boue chaulée et de 10% seulement pour une boue compostée.

1-4-2) Les éléments indésirables.

Parmi ceux-ci on distingue les éléments traces métalliques (ETM), les composés traces organiques (CTO) et les micro-organismes pathogènes.

1-4-2-1) les éléments traces métalliques (ETM).¹

Les éléments traces métalliques sont normalement présents dans les sols et certains sont indispensables à la croissance des plantes (ils sont appelés oligo-éléments). Dans l'ensemble (tableau III), la concentration de ces ETM dans les boues est faible, et très inférieure lorsqu'on rapproche la valeur de chaque ETM à la valeur limite réglementée. Mais on sait aussi que, dans certaines situations (précipitations pluviales répétées par exemple), les valeurs d'ETM peuvent atteindre des niveaux plus élevés que les valeurs moyennes rapportées. On montre aussi, lorsque les moyens d'une politique rigoureuse de contrôle des affluents des stations sont mis en œuvre, qu'il est possible de produire des boues à faible teneur en ETM et voir les concentrations décroître très significativement (voir chapitre V – paragraphe V – 9).

¹ Les termes " éléments traces métalliques, ETM " sont aujourd'hui utilisés à la place de "métaux lourds" qui désignaient la plupart des métaux (par exemple cadmium mais aussi de manière erronée zinc, cuivre etc) et certains métalloïdes (sélénium, arsenic etc) et qui étaient mal définis sur le plan chimique. L'expression ETM introduit une notion de concentration avec le terme " trace "lequel traduisant une concentration inférieure à 1 pour mille dans la croûte terrestre ou 0,1 pour mille dans les êtres vivants. Les termes " oligo-élément " se réfèrent à la notion d'élément rare et indispensable aux êtres vivants : le cuivre ou le fer sont des oligo-éléments mais le cadmium et le mercure n'en sont pas.

Tableau III : Concentration des ETM

Élément-trace	Valeur moyenne* observée (en g/T MS)	Valeur-limite réglementaire**	En % de la valeur réglementaire
Cadmium (Cd)	2,5	10	25
Chrome (Cr)	50	1 000	5
Cuivre (Cu)	330	1 000	33
Mercurure (Hg)	2,3	10	23
Nickel (Ni)	40	300	13
Plomb (Pb)	90	750	12
Sélénium	10	/	/
Zinc (Zn)	800	2 500	32
Cr +Cu+ Ni+Zn	1 220	4 000	30

*Données moyennées source ADEME, 1995 ; Agence de l'eau RMC et Recyval., 1998 ; SYPREA, 2000

**Seuil à partir du 1^{er} Janvier 2004 en g/T MS

Il ne faut pas perdre de vue cependant que si les valeurs de concentration des ETM sont importantes à considérer, elles ne constituent évidemment pas un élément de jugement suffisant quant à l'aptitude d'une boue à être ou non épandue car devront être pris en compte d'autres critères comme nous le verrons dont la nature des sols et les flux susceptibles d'être admis par les sols en question.

1-4-2-2) Les composés traces organiques (CTO).

Ce sont des produits chimiques (hydrocarbures et leurs dérivés, produits de dégradation, solvants ...) qui résultent essentiellement de l'automobile et engins motorisés, des activités industrielles dans une moindre mesure du fait des réglementations de plus en plus suivies mais également de pratiques domestiques irrespectueuses des règles.

Les précipitations pluviales et le lessivage des chaussées interviennent largement dans cet apport de CTO dans les boues (tout comme pour ce qui touche à la présence du plomb).

Ces produits sont plus ou moins dégradés par l'activité microbologique du sol et à concentration élevée, ils peuvent devenir toxiques pour les micro-organismes essentiels à la fertilité des sols.

La réglementation française a retenu comme indicateur de ces composés leur résistance à la biodégradation. On distingue deux grandes classes de CTO – hydrocarbures polycycliques

aromatiques (HPA) et polychlorobiphényles¹ (PCB) - résumées dans le tableau V ci-joint, avec les concentrations moyennes observées et les valeurs limites réglementaires retenues.

Tableau IV : Composés traces organiques

Composés-traces organiques CTO	Val. moyennes g/T MS*	V. limites règlement. g/T MS**	% de valeur réglementaire
HPA			
- fluoranthène	0,53	5	11
- benzo(a) fluoranthène	0,39	2,5	16
- benzo(a)pyrène	0,31	2	16
PCB			
- total 7 PCB	0,19	0,8	25

* Données moyennées (ordre de grandeurs) : ADEME, 1995 ; Agence de l'eau RMC et Recyval, 1998 ; SYPREA 2000

** Valeurs limites à partir de Janvier 2004

1-4-2-3) Les micro-organismes pathogènes.

Leur nature et les valeurs limites tolérées les concernant ont été évoquées dans le paragraphe se rapportant à l'hygiénisation des boues. Nous reviendrons sur ce sujet dans le chapitre portant sur les impacts sanitaires des boues d'épuration.

1-4-3) Comparaison des teneurs en ETM de certains engrais et produits utilisés en agriculture.

Le tableau V donne, à titre indicatif, les résultats de mesures réalisées sur un certain nombre de produits utilisés en agriculture. Même si les teneurs en ETM peuvent varier selon leur origine, les types de produits et leur fabrication, aucun de ces produits ne peut se prévaloir d'être exempt de traces d'éléments " indésirables ". Sur le plan pratique, ces informations indiquent en tout cas que l'évaluation des flux d'ET apportés au sol doit, pour être rigoureuse, tenir en compte toutes les sources possibles d'apports.

¹ Dont le pyralène qui est un produit qui était utilisé comme isolant dans certains transformateurs électriques et dont l'usage est interdit depuis 1977

**Tableau V : teneur de quelques engrais et produits organiques en ETM
(fourchette de variation en g /T de matière sèche).**

	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
Boues d'épuration	0,7-8	30-110	170-500	0,7-6	20-60	55-220	0,3-20	500-1400
Engrais azotés	0-10	6-10	5-10	0-1	1-10	0,5-10	0,1-5	2-10
Engrais phosphatés	9-100	90-1500	10-60	0-0,2	5-70	0,5-40	*	50-600
Engrais potassiques	0,1-2	0,1-15	0,1-10	0-0,2	0,1-3	5-15	*	1-15
Fumiers de bovins	0,3-1,5	5-60	5-40	0,1-0,6	6-40	5-90	*	75-500
Lisiers de porc	0,3-2	10-30	190-700	0,1-0,2	7-80	7-150	*	290-800

Source ADEME – Boues d'épuration, dossier documentaire)

Plusieurs remarques à ce tableau :

- 1) les teneurs en ETM varient, au sein d'une même catégorie selon les types de produits, leur origine et leur fabrication ;
- 2) comparer les concentrations des différents éléments ne donne pas d'information sur la quantité d'élément effectivement dispersée sur un hectare, les quantités de boues et d'engrais utilisées étant très différentes par exemple si on retient ces deux produits : on épand généralement 20 à 30 tonnes de boues (MS) par hectare, à comparer aux 500 kg de fertilisants minéraux (N+ P=K)

1-5) L'IMPLANTATION DES STATIONS D'ASSAINISSEMENT EN ZONES SENSIBLES ET LES TRAITEMENTS SPECIFIQUES DU PHOSPHORE ET DE L'AZOTE.

Nous avons évoqué plus haut les dangers d'eutrophisation des cours d'eau et les conséquences qui en résultaient pour la faune aquatique. Dans le cadre de la directive européenne relative aux eaux urbaines résiduaires, il était demandé aux États membres d'identifier leurs zones sensibles avant le 31 Décembre 1993, c'est-à-dire celles présentant un risque particulier d'eutrophisation. Dans ces zones, toutes les agglomérations de plus de 10 000 EH devaient être équipées de systèmes de collecte des eaux résiduaires urbaines avant le 31 Décembre 1998.

Le traitement appliqué¹ aux eaux usées dans les stations de ces zones sensibles doit, à côté des processus décrits dans ce qui précède, être plus spécifiquement orienté ou complexifié avec des moyens complémentaires pour obtenir une réduction sensible de l'azote total et du phosphore. Les traitements spécifiques touchant à l'azote et au phosphore font appel à des procédés biologiques et physico-chimiques (pour le phosphore). La mise en œuvre de ces traitements complémentaires n'entraîne pas de coûts supplémentaires très significatifs. Nous verrons dans le chapitre consacré à l'Île-de-France ce qu'il en est de ce problème de zones sensibles.

1-6) LES PROCESSUS D'ELIMINATION DES BOUES ET LES PRINCIPES QUI PRESIDENT A CES PROCESSUS.

L'épandage agricole est le plus ancien mode d'élimination des boues mais d'autres modes peuvent être envisagés.

Les décharges sont des modes d'élimination ultimes.

Les principes généraux d'élimination des boues sont énoncés dans de nombreux textes nationaux et européens (dont la directive européenne 91/156/CE) et se rapportent à la gestion de tous les déchets en général. Ces principes sont centrés autour de l'idée d'une organisation politique de gestion des déchets menée par les Etats, privilégiant, dans la mesure du possible, les actions de valorisation et de récupération de la matière (politique de développement durable).

À cette idée centrale qui pose le principe d'un cycle de la matière et donc de la recherche permanente de la restauration de celle-ci, s'ajoute une autre considération tout aussi fondamentale, à savoir que les actions de récupération et de valorisation doivent être menées sans mise en danger de la santé humaine et sans utilisation de méthodes pouvant porter atteinte à l'environnement.

Traduites pour ce qui concerne les boues, les modes de recyclage et de valorisation ne peuvent s'envisager que :

- s'il n'y a pas de risque pour l'eau, l'air, le sol, les plantes et les animaux donc de danger pour les êtres humains,
- s'il n'y a pas génération de nuisances, dont les odeurs en particulier,
- s'il n'y a pas dénaturation du paysage et des sites ayant un intérêt particulier.

¹ Voir document réalisé par les Agences de l'Eau et le Ministère de l'Environnement "Réduction de l'azote et du phosphore contenus dans les eaux usées urbaines".

La réinsertion directe des éléments dans le cycle de la matière est au mieux réalisée au travers de l'épandage agricole qui le plus ancien des modes d'élimination des boues. Mais celui-ci n'est concevable que s'il répond aux exigences énoncées ci-dessus. C'est tout le sens des bonnes pratiques que prescrit la législation et que nous verrons dans le détail dans le chapitre suivant. Ces pratiques ne sont envisageables qu'à partir de l'utilisation de boues de "bonne qualité".

La réintroduction indirecte dans le cycle de la matière peut être effectuée à partir de boues dont l'état est modifié, par compostage¹, par les traitements thermiques ou la transformation avec récupération d'énergie (production de combustible par pyrolyse, incinération, co-combustion dans les centrales électriques, dans des processus industriels comme la fabrication de briques et de ciments) et la récupération des minéraux (produits vitrifiés...).

Nous reviendrons sur chacun de ces modes qui sont autant d'alternatives à l'épandage et nous évoquerons les contraintes notamment financières qu'elles supposent.

Les modes débouchant sur l'exclusion totale des cycles de la matière sont ceux où les boues sont mises en décharge directe (mais cette filière est interdite depuis Juillet dernier) ou indirectement à titre de déchets ultimes (cendres, matériaux vitrifiés).

1-7) LES VOLUMES DE BOUES PRODUITS PAR HABITANT.

Les boues constituent le principal des sous-produits issus du traitement de l'eau. Il est utile cependant, pour replacer la question des boues dans le cadre général du cycle de l'eau et dans celui des déchets en général, de rappeler certaines grandeurs et l'ordre de celles-ci.

Un habitant produit 150 à 200 litres d'eau usée par jour ce qui correspond à :

- 70 à 90 g de matières en suspension (ou M.E.S, matières non dissoutes),
- 60 à 70 g de matières organiques, exprimés en DBO₅,
- 15 à 17 g de matières azotées, exprimés en N,
- 4 g de phosphore, exprimés en P,
- plusieurs milliards de microorganismes (par 100ml d'eau usée).

¹ Le compostage des boues d'épuration ne constitue pas une alternative au recyclage agricole puisque l'agriculture en constitue le débouché principal, ses contraintes d'encadrement réglementaire sont celles de l'épandage ; il ne constitue qu'un traitement complémentaire de stabilisation et d'hygiénisation des boues.

Ces estimations amènent à considérer qu'un habitant en France produit en moyenne annuellement environ 15 kg (MS) de boues soit en valeurs brutes, 1000 litres pour une siccité à 2% ou 100 litres pour une siccité à 20%.

Comparés aux autres masses de déchets produits, on retiendra que sur les 27 millions de tonnes (chiffres de 1998) de déchets ménagers et assimilés à éliminer, soit 450 kg par habitant en moyenne, les proportions des différents déchets sont les suivants :

- ordures ménagères : 47%,
- déchets non dangereux provenant des artisans et petits commerçants : 10,5%,
- déchets du nettoyage : 8,5%,
- déchets d'assainissement collectif (dans lesquels à côté des boues se comptent tous les autres déchets) : 19%. Le volume de boues des stations représente plus de la moitié de ces déchets
- déchets verts des collectivités : 2%,
- déchets encombrants des ménages (dont déchets verts) : 13%.

L'importance de ces chiffres indique, s'il en était besoin, combien chaque citoyen se trouve ou devrait être impliqué par la question de gestion des déchets, tant il est, pour son compte propre, acteur et responsable de la société dans laquelle il désire vivre.

CHAPITRE II :
L'EPANDAGE AGRICOLE,
LA REGLEMENTATION DE 97-98
ET LA RECHERCHE DE L'ETABLISSEMENT
DE BONNES PRATIQUES.

Le décret du 8 décembre 1997 (JO du 10/12/97) fixe les nouvelles conditions de l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées sur les sols agricoles ou forestiers, ainsi que sur ceux qui sont proposés à la révégétalisation.

L'arrêté du 8 janvier 1998 (JO du 31/01/98) fixe les prescriptions techniques applicables à l'épandage en agriculture de ces boues.

Les arrêtés relatifs aux épandages en forêt et sur les sols en révégétalisation n'ont pas encore été rédigés.

La circulaire du 14 mars 1999 fut rédigée à titre d'aide et réponses à quelques questions soulevées par la nouvelle réglementation. Elle proposa par ailleurs la mise en place d'un Comité National sur l'Épandage des Boues (CNB) des stations d'épuration.

2-1) LES RAISONS QUI ONT CONDUIT A LA NOUVELLE REGLEMENTATION.

L'évolution des lois est toujours riche d'enseignement et mérite qu'on s'y arrête un instant car lorsqu'une législation nouvelle s'impose, c'est parce que les réalités évoluent. Le poids des changements qui interviennent conduit à l'établissement de nouvelles prescriptions qui sont autant de voies médianes entre des intérêts et des appréciations divergents, venant de groupes divers.

Les clarifications introduites dans les lois, suffisent-elles à gommer les points de frictions ? Le domaine qui nous occupe nous semble apporter une bonne illustration de ces situations qui appellent à des voies de compromis non forcément acceptables par l'ensemble des acteurs.

Nous verrons dans le chapitre réservé au débat actuel (chapitre V) que la nouvelle réglementation, intervenant dans un climat complexe alimenté par des questions étrangères aux boues, n'eut pas les effets apaisants escomptés.

Les principaux problèmes posés par l'ancienne réglementation (problèmes qui restent par certains aspects encore d'actualité) étaient les suivants :

l'ambiguïté du double statut des boues, de déchet d'une part et de matière fertilisante d'autre part. Cette ambiguïté rendait difficile la compréhension et l'application de nombreux textes réglementaires. Cet aspect était illustré par l'obligation d'observation de la norme NFU 44-041 alors qu'il pouvait être donné à celle-ci des interprétations diverses voire contradictoires. De plus, et au titre des différentes lois régissant l'épandage agricole à proprement parler, aucune prescription technique le

concernant n'avait été fixée. Il en résultait de nombreuses situations de contentieux, les plus caricaturales étant celles rencontrées avec les importateurs de boues qui estimaient leurs boues conformes à la norme NFU 44041, ce qui les dispensait de toute autre observation de règles, celles touchant particulièrement les aspects sanitaires et le transport.

1. La réglementation était difficilement applicable à l'égard du code de Santé Publique.
2. Elle était incomplète à l'égard des orientations européennes (dont la directive 86/278).
3. Elle était imprécise voire ambiguë quant à l'application pratique des régimes d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau.
4. Du point de vue technique, elle n'offrait pas de garanties suffisantes quant au problème des odeurs et ne prenait pas en compte les micropolluants organiques.
5. Elle restait muette sur des questions comme le mélange des boues avec d'autres produits et les produits réalisés avec les boues.

2-2) LES GRANDES LIGNES DE LA NOUVELLE REGLEMENTATION.

Celle-ci est instituée au titre de la directive européenne du 12 juin 1986, de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, de la loi sur les déchets de 1975 et du code de la santé publique. Elle met fin à la dispersion des textes réglementaires applicables aux boues. Les deux textes en question furent complétés par une circulaire du mars 1999 qui apporta des éclaircissements sur quelques points restés litigieux.

Les prescriptions qu'elle impose pour les épandages ont été établies au terme d'une large concertation prenant en compte les travaux scientifiques menés notamment par l'INRA, les recommandations établies par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, ainsi que l'expérience tirée pendant plusieurs années du travail effectué avec le réseau des missions de valorisation agricole des déchets (MVAD). En outre, comme nous l'avons dit, le décret élargit son champ d'application aux forêts et terrains de revégétalisation.

La philosophie générale de cette nouvelle réglementation retient à propos des boues leur caractère de déchet : il découle de cette appréciation que la mise à disposition de celles-ci se place dans le cadre d'une gratuité que résume les mots du " zéro franc rendu racine ".

2-2-1) Le champ des responsabilités du producteur¹ de boues.

Ce champ de responsabilité est très étendu. Il va de la production des boues à leur épandage et leur suivi. Cette disposition est la conséquence principale du classement des boues en tant que déchet, plutôt qu'en tant que matière fertilisante.

L'arrêté portant application obligatoire de la norme NFU 44-041 est donc abrogé (arrêté du 2/02/98). Des produits qui utilisent comme matière première des boues de stations d'épuration pourront éventuellement être homologués ou répondre à une future norme d'application obligatoire au titre des matières fertilisantes s'ils respectent les critères d'efficacité et d'innocuité fixés pour de tels produits.

2-2-2) La filière d'épandage est organisée et encadrée par le producteur de boues.

Cette prescription indique que les épandages en agriculture ne peuvent s'improviser au gré des opportunités. La filière doit être étudiée et organisée préalablement à la mise en œuvre des épandages par le producteur de boues.

Ainsi le décret impose :

- Une étude préalable systématique quelle que soit la quantité de boues mises en jeu. Cette étude doit préciser les caractéristiques des boues, analyser les contraintes liées aux milieux récepteurs, caractériser les sols et les systèmes de cultures et définir les conditions d'épandage permettant d'assurer l'adéquation entre les caractéristiques des boues et les systèmes agro-pédologiques récepteurs. Les parcelles réceptrices doivent être identifiées de manière prévisionnelle, en accord avec l'exploitant agricole récepteur.

¹ Il serait plus satisfaisant de parler de l'émetteur de boues, soit le représentant de la puissance publique, car la gestion et la production des boues peuvent très bien être déléguées à une société de fermage, une entreprise spécialisée, etc

- Pour les stations de plus de 2000 EH (ou 120 kg/jour de DBO5) des prescriptions plus contraignantes sont retenues avec.
- Un programme prévisionnel annuel d'épandage. Ce document précise les parcelles réceptrices pour la campagne suivante et leurs caractéristiques ainsi que les préconisations précises sur leur intégration dans les plans de fumure.
- un bilan annuel du programme d'épandage qui rend compte des épandages réalisés et qui présente les bases sur lesquelles a été établi le conseil pour la prise en compte des boues dans le programme de fertilisation.
- le producteur doit assurer une auto-surveillance sur la qualité des boues qu'il produit, sur la qualité des sols ayant reçu des boues et sur les traitements des boues mis en œuvre. Les paramètres à surveiller sont précisés dans l'arrêté.

En outre, une solution alternative à l'épandage doit être prévue dès le dossier initial, au cas où le lot de boues ne respecterait pas la qualité minimale exigée pour l'épandage. Nous verrons dans le chapitre suivant les solutions envisageables.

2-2-3) La filière d'épandage est réglementée et contrôlée par l'Etat (par les préfets des départements).

Les épandages sont soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau dès que la quantité de boues produites par une station et destinées à l'épandage dépasse 200 EH (soit 0,15 t/an d'azote ou 3 t/an de MS). La procédure d'autorisation est déclenchée au-dessus de 10 000 EH (soit 40 t/an d'azote ou 800 t/an de MS). Dans les deux cas, l'étude d'incidence doit être complétée par une présentation de l'état du système d'assainissement, des caractéristiques des principaux rejets non domestiques dans les réseaux et de l'étude préalable citée en II – 2 – 2.

Le préfet est en outre destinataire des programmes prévisionnels annuels d'épandage et des bilans annuels, ainsi que de la synthèse annuelle de chaque registre tenu par les producteurs de boues (voir plus loin).

Le préfet est par ailleurs chargé de la validation de l'auto surveillance et du contrôle du respect de la réglementation que met en œuvre le producteur de boues. Dans ce cadre, il peut faire appel à un organisme indépendant des producteurs de boues pour mettre en place un dispositif de suivi général des épandages.

2-2-4 : Les seuils chimiques et biologiques assurant l'innocuité des boues .

L'ensemble des préconisations relatives à l'innocuité des boues prend en compte les recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF).

Les seuils limites de concentration pour les diverses substances indésirables éventuellement présentes dans les boues ont été indiqués dans le chapitre I.

Tableau VI : apports maximaux dans les sols ; teneur limite des sols en ETM et CTO

ETM & CTO	Apports au sol maximaux totaux cumulés sur 10 ans (g/ha)		Teneur limite au sol
	Terres labourables et pH > 6	Prairies ou sols pH < 6	En g/T terre (MS)
Cadmium (Cd)	150	150	2
Chrome (Cr)	15 000	12 000	150
Cuivre (Cu)	15 000	12 000	100
Mercure (Hg)	150	120	1
Nickel (Ni)	3 000	3 000	50
Plomb (Pb)	15 000	9 000	100
Sélénium		1 200	-
Zinc (Zn)	45 000	3 000	300
PCB	12	12	-
Fluoranthène	75	60	-
Benzo(a)pyrene	30	20	-
Benzo (b)fluoranthène	40	40	-

2-2-4-1) La maîtrise des concentrations et des flux en éléments traces.

Les anciennes teneurs de la norme NFU 44041 ont été divisées par 2 et, à l'horizon 2004 celle du cadmium sera divisée par 4. Surtout, des flux limites contraignant ont été introduits : pour des boues atteignant les nouvelles valeurs limites, elles ne pourront être épandues qu'à raison de 15 tonnes de matière sèche tous les dix ans ; des boues deux fois moins chargées pourront être épandues à raison de 30 tonnes de MS tous les dix ans. Les flux qui résultent de ces

seuils sont 6 à 10 fois plus contraignants que ceux imposés par la directive européenne de 1986, ce qui les amène à des niveaux proches de la réglementation allemande.

2-2-4-2) La maîtrise des teneurs et des flux en micropolluants organiques.

Sont précisés les teneurs et flux limites des principaux polluants organiques (voir chapitre I) les plus persistants dans l'environnement (HAP et PCB), en accord avec le CSHPF. Par ailleurs les préfets peuvent demander la surveillance de micropolluants spécifiques s'ils ont acquis la connaissance d'un risque particulier lors de l'examen de rejets industriels dans les réseaux

2-2-4-3) La maîtrise des microorganismes.

Les boues doivent être traitées pour réduire significativement leur pouvoir fermentescible et les risques sanitaires liés à leur utilisation. Seules les boues issues de stations de moins de 2000 EH peuvent être épandues non traitées sous réserve de leur enfouissement immédiat. La maîtrise des risques liés aux microorganismes repose sur les limitations d'usage : distance vis-à-vis des habitations, des points d'eau, des cours d'eau, etc et délais à respecter avant cultures maraîchères et pâturage de troupeaux. Ces restrictions d'usage sont assouplies pour les boues ayant fait l'objet d'un traitement spécifique d'hygiénisation amenant les germes potentiellement pathogènes à un niveau non détectable.

2-2-5) La traçabilité des opérations .

L'ensemble des opérations prévues par ces textes tend à assurer l'innocuité des épandages agricoles. Il ne peut toutefois être exclu que des accidents ponctuels se produisent. Pour être en mesure de circonscrire de tels incidents, une traçabilité rigoureuse de l'ensemble de la filière est mise en œuvre. Pour ce faire, le producteur de boues doit tenir à jour des registres permettant de connaître avec précision la destination (parcelle cadastrale) de chaque lot, sa date, et les caractéristiques du lot concerné. Le mélange de boues, qui est susceptible de brouiller la traçabilité d'un lot donné est de ce fait interdit avec toutefois la restriction (soumis à une autorisation préfectorale) d'une possible réunion de boues résultant de regroupement de petites communes.

2-2-6) Le stockage des boues.

Les ouvrages d'entreposage sont réglementés au titre de la loi sur l'eau et des procédures qu'elle implique.

Ils doivent retenir les lixiviats générés pendant l'entreposage et minimiser les nuisances olfactives pour le voisinage. Les dépôts temporaires en "bout de champ" ne sont tolérés que pour les boues solides et stabilisées et pour une durée limitée à la période d'épandage.

2-3) L'INTERET D'UN EPANDAGE AGRICOLE PARFAITEMENT MAITRISE : LE PLAN DE FERTILISATION.

Les boues sont des produits susceptibles de fournir aux cultures des éléments nutritifs utiles à leur croissance et à leur développement. De plus, certaines boues d'épuration (compostées ou chaulées) peuvent jouer le rôle d'amendement, en permettant d'entretenir ou d'améliorer la structure du sol, son activité biologique ou encore contrôler son acidité. Le tableau II du chapitre précédent donne les teneurs moyennes des éléments fertilisants susceptibles d'être trouvés dans les différentes boues. A noter que la biodisponibilité des éléments (pour l'azote notamment) n'est généralement pas immédiate et suppose l'action de microorganismes présents dans le sol pour qu'ils soient disponibles pour les plantes.

Pour répondre à l'objectif de recyclage de la matière que propose l'usage des boues en agriculture, l'épandage doit s'inscrire dans des plans de "fertilisation raisonnée", ce que la réglementation prévoit d'ailleurs dans sa philosophie générale.

Rappelons qu'il s'agit :

- de bien connaître la boue à épandre (analyse de la boue par lieux de stockage)
- de bien définir le besoin des plantes (en fonction des cultures et des objectifs de rendement)
- de calculer les éléments apportés par les boues, en fonction de la disponibilité des éléments enfin prévoir dans le plan de fertilisation l'inclusion des engrais utiles.

2-3-1) Choisir les cultures réceptrices capables de valoriser les éléments fertilisants contenus dans les boues.

Le raisonnement d'épandage est basé sur les contraintes liées à l'épandage de l'azote minéralisable en automne.. Dans sa forme minérale, cet élément n'est pas retenu par le sol et il est nécessaire de raisonner à son propos annuellement, à l'inverse des autres éléments minéraux (phosphore, calcium, magnésium) qui n'ont pas la même caractéristique et peuvent être appréciés sur plusieurs années. D'une manière générale, les boues libérant rapidement l'azote minéral (rapport C/N bas) sont conseillées avant les cultures d'automne. A l'inverse, les boues qui libèrent lentement l'azote sont conseillées avant les cultures de printemps car elles bénéficieront mieux de la minéralisation de printemps. D'autre part, les sols acides ne recevront que des boues chaulées. Le choix de la boue se fait donc en fonction des cultures et des caractéristiques agronomiques des parcelles. Des exemples sont donnés dans le tableau suivant (tableau IV).

Dans la pratique, on n'utilise souvent qu'un seul type de boue par exploitation agricole et par parcelle réceptrice. Pour une station d'épuration donnée et une boue produite, cela signifie que certaines cultures seront privilégiées, alors que d'autres seront déconseillées ou impossibles. Très souvent, les cultures retenues seront les cultures de printemps tardives telle celle du maïs. L'utilisation de boues chaulées qui peut se faire sur tout type de sol sera naturellement privilégiée sur des sols acides.

Tableau VII : types de boues conseillés selon les cultures réceptrices

Type de boues	Cultures réceptrices	Préconisations
Boues à C/N faible Boues contenant beaucoup d'N minéral	Céréales d'hiver (blé, orge...) Colza d'hiver	Limiter les doses aux besoins des cultures à l'automne
Tous types de boues Boues compostées	Cultures de printemps tardives (maïs, betteraves, tournesol, pomme de terre...)	Prévoir des cultures intermédiaires à l'automne après épandage
Boues liquides	Prairies	Pas de pâturage après épandage
	Légumineuses (pois, soja ...)	Apport déconseillé car culture autosuffisante en azote

2-3-2) Respecter les contraintes des périodes d'épandage.

2-3-2-1) Observer les interdictions réglementaires au titre de la " directive nitrates ".

Tout un ensemble de textes issus de la "directive nitrates" de 1991 réglemente l'épandage des boues et autres fertilisants sur une culture donnée et à certaines périodes de l'année, dans les zones classées comme sensibles à la pollution azotée (voir zones sensibles, chapitre I).

Selon le "Code des bonnes pratiques" (arrêté du 22 Novembre 1993) d'application obligatoire en zone vulnérable et facultative dans les autres zones, le rapport C/N des boues permet de distinguer deux catégories comme nous venons de le voir :

- type I : boues à $C/N > 8$. Boues à biodisponibilité réduite de l'azote, à court et moyen terme (boues compostées, certaines boues chaulées, boues de lagunage naturel)
- type II : boues à $C/N < 8$. Boues à biodisponibilité de l'azote élevée, à court et moyen terme, d'où une restriction assez forte des périodes possibles d'épandage (boues liquides, pâteuses ou séchées)

La connaissance du rapport C/N n'est cependant pas toujours suffisante car des boues chaulées par exemple avec un rapport C/N élevé, peuvent présenter une biodisponibilité élevée à l'azote. Des études en laboratoire sont parfois nécessaires pour compléter les dossiers d'épandage.

Le calendrier des périodes d'épandage, dans le cadre de la directive nitrates est défini à l'échelon national et précisé au plan départemental dans les "programmes d'action" ; le préfet peut allonger les périodes d'interdiction ou à l'inverse les réduire mais il devra dans ce cas recueillir l'avis d'un comité national (le SCORPEN¹).

2-3-2-2) Privilégier les besoins des cultures .

Dans l'idéal, l'apport doit se faire au plus près de la date de mise en culture. Les pratiques culturales conduisent généralement à la mise en œuvre de l'épandage d'automne, période où les parcelles sont facilement accessibles. Dans le cas d'épandage d'automne pour culture de printemps, il est nécessaire d'implanter une culture intermédiaire pour absorber l'azote libéré et ainsi éviter le lessivage d'hiver. Cet azote pourra alors être disponible au printemps.

L'épandage sur culture en place est très limité. Parfois, l'apport peut se faire dans l'interligne avec des boues liquides en utilisant des pendillards qui sont de longs tuyaux flexibles fixés sur des rampes qui amènent les boues à proximité du sol.

¹ SCORPEN : Secrétariat du Comité d'Orientation pour la Réduction de la Pollution des Eaux par les Nitrates, phosphates et pesticides liés à l'activité agricole

2-3-2-3) Tenir compte des aléas climatiques.

L'accès aux terres agricoles reste fortement dépendant des conditions météorologiques. L'épandage des boues est interdit par forte pluviosité (décret du 8/12/97).

2-3-2-4) Prévoir les stockages intermédiaires.

Pour respecter des diverses interdictions ou impossibilités, dont certaines sont temporaires, il convient de prévoir des capacités de stockage suffisantes. Tout déficit dans ce domaine fragilise une vraie démarche agronomique d'épandage agricole. Malheureusement dans la pratique, peu de stations d'épuration disposent encore de moyens suffisants pour assurer correctement cette fonction.

2-3-3) Raisonner la dose d'épandage comme en fertilisation classique.

Le calcul théorique de la dose d'épandage se fait en quatre étapes, selon l'évaluation des bio-disponibilités en azote et phosphore.

a) bio-disponibilité de l'azote total des boues en année 1 (en % de la quantité épandue) est -
pour la boue liquide 40 – 60%

- boue pâteuse : 30 – 35 %

- boue sèche : 25 – 40 %

- boue chaulée : 30 – 40 %

- boue compostée : 10 %

- b) bio-disponibilité du phosphore total des boues (en % de la quantité épandue) est de l'ordre de 70 % pour l'ensemble des boues.

- c) calcul des besoins des cultures en azote et phosphore et des fournitures probables par le sol : on sélectionne la dose la plus faible pour ne pas risquer d'apporter l'autre élément en excès, au besoin en réalisant par les moyens de fumure classique l'ajustement utile.

- d) calcul de la fertilisation minérale complémentaire : dans la pratique, une fertilisation minérale complémentaire en azote est nécessaire car l'apport de boues ne permet pas d'assurer l'intégralité des besoins des cultures. Dans les cas des boues de stations qui déphosphatent

largement leurs eaux usées, cela conduit à ajuster les quantités de boues sur la base des besoins en phosphore.

Exemples de doses d'épandage :

- Boues liquides : 50 à 75 m³/ha tous les ans ou tous les deux ans
- Boues pâteuses : 15 à 25 tonnes brutes/ha tous les 2 à 4 ans
- Boues chaulées : 20 à 30 tonnes/ha tous les 3 ou 4 ans
- Boues séchées : 2 à 4 tonnes/ha tous les 2 ou 3 ans
- Boues compostées : 15 à 25 tonnes brutes/ha tous les 2 ou 4 ans

Les exemples d'épandage retenus ci-dessus doivent cependant être respectueux des apports maximaux sur les sols cumulés sur 10 ans tels qu'ils sont définis réglementairement ; ces apports prennent en compte également la teneur limite des sols.

2-3-4) Tenir compte des particularités de certaines boues.

2-3-4-1) Boues chaulées.

Une terre agricole non calcaire perd en moyenne 400 kg d'équivalent CaO/ha/an. En pratique on compense cette perte par un apport de 1200 à 1600 kg d'équivalent CaO/ha tous les trois à quatre ans. Cela correspond à un apport de 20 t/ha, également tous les 3 à 4 ans, d'une boue chaulée contenant 70 kg d'équivalent CaO/tonne de produit brut. La dose est évidemment plus élevée si les boues sont moins concentrées en chaux.

2-3-4-2) Boues compostées.

Pour un compost mûr, on considère que 50% de la matière organique apportée contribuera à entretenir la matière organique stable du sol. Un sol arable à texture limoneuse et ayant une teneur de 2% de matière organique stable perd 3500 à 5000 kg/ha de matière organique stable sur 3 ans par minéralisation. Le bilan organique reste cependant fonction des cultures pratiquées et des restitutions (résidus de récolte). Un apport de 10t/ha de boues compostées contenant 400 kg de matières organiques/t de produit brut fournira l'équivalent de 2000 kg de matière organique stable dans le sol.

2-3-5) Exemple d'apport de boues d'épuration sur un maïs grain irrigué produisant 90 q/ha : cas d'une boue liquide à 6% de MS.

- Étape 1 : connaissance de la boue.

azote : 7% de la MS avec une bio-disponibilité de 40%

phosphore : 5,8% de la MS avec une bio-disponibilité de 70%

potasse : 0,9% de la MS avec une bio-disponibilité à 100%

- Étape 2 : calcul des besoins totaux en fertilisants.

azote : 180 kg/ha, après prise en compte des reliquats d'azote de la culture précédente

phosphore : 90 kg/ha (P_2O_5)

potasse : 60 kg/ha (K_2O)

- Étape 3 : Choix de la dose.

dose satisfaisant les besoins en azote : 107 m³/ha

dose satisfaisant les besoins en phosphore : 37 m³/ha

dose satisfaisant les besoins en potasse : 111 m³/ha

Conclusion : la dose la plus faible retenue est 37 m³/ha. Cet exemple illustre le rôle du phosphore comme facteur limitant la dose d'épandage. Sur cet exemple, la quantité de MS apportée est de 2,2 t MS/ha. Il faut retenir cependant qu'en pratique, c'est surtout par rapport à l'azote qui n'est pas retenu par le sol, que sont déterminées les doses à épandre.

- Étape 4 : Calcul de fumure minéral complémentaire

azote 120 kg/ha (soit par exemple, 360 kg d'ammonitrate 33,5 %)

phosphore : 0

potasse : 40 kg/ha (soit par exemple, 70 kg de chlorure de potasse 60%).

2-4) L'ESTIMATION THEORIQUE DE L'INTERET ECONOMIQUE POUR L'AGRICULTEUR .

Les coûts de transport et d'épandage sont intégralement supportés par le producteur de boues qui dispose des moyens d'épandage (ou est susceptible de les trouver). Les agriculteurs font remarquer cependant qu'un coût leur incombe avec le nécessaire enfouissement des boues après leur épandage ainsi que l'implantation d'un couvert en interculture lorsque les épandages sont réalisés à l'automne pour les cultures de printemps.

D'un point de vue agronomique néanmoins, et à la condition où l'agriculteur respecte les conseils agronomiques qui accompagnent la mise à disposition des boues, l'économie sur les achats de fertilisants peut être appréciable. Les éléments les plus recherchés sont principalement le phosphore, la chaux (pour des boues chaulées) et l'azote. Les économies sont facilement estimables pour les éléments qui sont fixés par le sol (phosphore ou chaux). Pour l'azote, les économies sont plus difficiles à chiffrer car la disponibilité dépend des conditions climatiques qui déterminent la minéralisation (passage de la forme organique vers la forme minérale). Ainsi, le raisonnement de la dose d'azote complémentaire est à faire tout au long du cycle à l'aide d'outils de pilotage (analyse de sol en sortie d'hiver, analyse de plantes).

Reste que ces aspects sont à considérer comme la contrepartie d'une mise à disposition de terrains agricoles avec le risque que prend l'agriculteur lorsqu'il accepte l'épandage. Correctement mené et dans la stricte observation des règles qui l'entoure, l'épandage ne présente pas de risque sensible sinon ceux nommés "risque de développement" Encore faudra-t-il, pour poursuivre cette action collective dans la liberté d'esprit qui doit l'accompagner, que des garanties soient données à l'agriculteur. Nous reviendrons sur ces points dans les chapitres consacrés à ces questions, quand se discuteront les termes du problème que soulève l'élimination des boues.

Exemple d'une estimation de l'économie réalisée avec une boue liquide avec 6% de MS :

Éléments de calcul

La valeur équivalent engrais peut se calculer sur la base du prix moyen local des fertilisants minéraux, en tenant compte des coefficients de disponibilité. La méthode ci-dessous (tableau VI) offre une approche théorique de cette évaluation économique.

Tableau VIII: calcul théorique de l'intérêt économique.

	Total kg/M ³	% coefficient disponibilité	Masse disponible kg/m ³	Prix F/kg	Valeur F/m ³
N	4,2	40	1,7	3,0	5,1
P ₂ O ₅	3,5	70	2,5	3,3	8,2
K ₂ O	0,5	100	0,5	2,0	1,0
CaO	3,0	80	2,4	0,6	1,4
MgO	0,5	100	0,5	5,0	2,5

Total valeur équivalent engrais : 18,2 F/m³ (2,77 euro) si tous les éléments sont considérés. Pour la quantité de boue épandue, soit 37 m³/ha, l'économie théorique réalisée est de 673 F/ha (102 euro), ce qui est substantielle.

Remarques importantes :

Les agriculteurs discutent plusieurs aspects du calcul proposé ci-dessus (emprunté à l'ADEME - dossier documentaire sur les boues municipales) et critiquent la notion "d'équivalent engrais". Pour des raisons qui tiennent à une relative imprécision de la quantité d'azote présente dans les boues, des conditions variables de transformation de l'azote organique en azote minérale (seule forme transférable dans les plantes), des temps de développement des plantes et des nécessaires adaptations à la croissance de celles-ci, il est difficile de trouver les bonnes adaptations des apports d'azote avec les boues comme ceux qui peuvent se programmer avec un engrais azoté. C'est sur ces arguments qu'ils critiquent l'assimilation boues/engrais en terme d'équivalence de produits de fertilisation.

De plus, des correctifs sont à apporter à ce calcul et, selon les types de terrain et les plans culturaux retenus, la nature des apports complémentaires varie. Par exemple, un sol riche en potasse ou en calcium ne nécessite pas cet apport particulier et l'économie chute alors à 2 euro/m³. On estime en général selon les contextes culturaux que la valeur équivalent-engrais des boues varie de 0.9 euro/m³ (boues liquides) à 12 euro/m³ (boues chaulées). Il devra enfin être tenu compte dans l'expression d'un calcul précis, des coûts de l'enfouissement des boues, des intercultures mises en place pour les épandages d'automne (lorsqu'ils ne sont pas pris en charge, au moins pour le premier, par le producteur de boues) et du suivi de l'azote (un prélèvement par parcelle). Le coût de ces deux dernières opérations a été évalué et serait de l'ordre de 100 € (interculture et suivi de l'N par parcelle) ce qui tendrait à dire que la recommandation du "zéro franc rendu racine" qui accompagne, dans son principe, la pratique de l'épandage agricole est fortement compromise en ce cas.

CHAPITRE III :

LES FILIERES ALTERNATIVES

A L'EPANDAGE AGRICOLE

COMPARAISON ECONOMIQUE DES DIFFERENTES

FILIERES D'ELIMINATION

L'accroissement du taux de collecte des eaux usées urbaines, l'évolution prochaine du parc des stations d'épuration et l'amélioration des rendements épuratoires générateurs de volumes de boues toujours plus importants, de même que la loi relative aux déchets prévoyant la fermeture des décharges traditionnelles en Juillet 2002, actualisent la recherche de voies alternatives aux traitements des boues issues du traitement de l'eau.

La valorisation agricole des boues est aujourd'hui la filière la plus utilisée, filière historique qui devrait perdurer, non tant du fait de son coût qui est moindre,¹ mais davantage parce qu'elle s'inscrit dans la perspective de recyclage de matières utiles, à la condition cependant qu'une qualité indiscutable des boues soit obtenue et de que son acceptation par tous les acteurs soit mieux admise.

Nous reviendrons très largement sur ces points.

Il n'en reste pas moins que cette voie d'élimination ne pourra répondre systématiquement à toutes les situations, serait-ce du fait de la survenue toujours possible d'incidents ou accidents dans la qualité des boues ou en raison d'une indisponibilité du matériel d'épandage, serait-elle provisoire.

De ces observations vient la recommandation faite à toute station de prévoir systématiquement dans leurs perspectives de fonctionnement et de développement, une ou plusieurs voies alternatives à l'élimination des boues à côté de l'épandage.

Plusieurs techniques ont été développées à ce jour et divers procédés font l'objet de recherche dans certaines stations. Les solutions alternatives recherchées sont avant tout dictées par la taille de la station et le volume de traitement des eaux usées. Ces solutions seront nécessairement spécifiques à chaque station et dans les questions qui se posent sera notamment considérée celle du transport des boues vers les lieux de traitement.

Enfin comme nous le disions plus haut, la mise en décharge (ou centre d'enfouissement technique) qui constituait jusqu'à présent une alternative possible pour la gestion des boues

¹ Voir Audit environnemental et économique des filières d'élimination des boues d'épuration urbaines ; Etudes des Agences de l'Eau n°70 – 1999. Le comité de pilotage de l'étude comprenait toutes les agences de l'eau, l'Ademe, l'APCA, l'AMF (association des Maires de France) l'ANIA (Association Nationale des Industries Alimentaires), la Confédération Française des industries du Papier, cartons et cellulose, le Secrétariat du Corpen Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, le Ministère de la Santé (DGS), la FNSEA, France Nature Environnement, l'Union Fédérale des Consommateurs (UFC). Cet audit avait été "commandé" au moment du Colloque National sur les boues (CNB – voir plus loin). Cet audit a duré un an (mars 1998-1999)

résiduaire n'est plus possible depuis 2002, sauf lorsqu'il s'agit de boues contaminées qui seront alors considérées comme des déchets ultimes.

Rappelons que les boues qui sont considérées comme des déchets valorisables ne peuvent plus réglementairement être admises dans les centres d'enfouissement (de quelque catégorie qu'ils soient) lorsqu'elles présentent cette caractéristique de valorisation (loi du 15/07/75 modifiée ainsi que les directives européennes sur les déchets qui s'opposent au dépôt des boues en centre d'enfouissement. L'échéance prévue de Juillet 2002 n'a pu être respectée dans la plupart des départements. Une directive européenne du 26 Avril 1999 a donc planifié la réduction progressive des décharges des déchets municipaux biodégradables –dont les boues- jusqu'en 2015).

Parmi les filières alternatives étudiées et pour certaines déjà mises en œuvre, on retient :

- 1) l'incinération des boues selon différentes modalités
- 2) les autres traitements thermiques (oxydation par voie humide, thermolyse/pyrolyse)
- 3) des voies nouvelles sont explorées dont une pratique nouvelle du lagunage avec l'emploi de macrophytes (roseaux), la réduction "à la source" des volumes de boues par action directe sur les bactéries qui interviennent dans la formation des boues, des traitements spécifiques cherchant à réduire ou éliminer les métaux lourds
- 4) les autres formes d'utilisation agronomique des boues d'épuration (hors de l'épandage agricole classique)

Nous verrons dans le chapitre suivant la fréquence des types d'installation rencontrés en Île-de-France.

3-1) L'INCINERATION DES BOUES ET SES DIFFERENTS MODES¹².

L'incinération des boues est une pratique en pleine évolution. Deux types d'unités coexistent : les unités d'incinération spécifique qui font proprement partie de la station d'épuration et les unités de co-incinération qui assurent l'élimination des boues en parallèle avec les processus mis en œuvre pour le traitement des ordures ménagères (UIOM). La faculté d'incinération des boues est conditionnée par deux facteurs, la teneur en matières organiques et la siccité. Ces caractéristiques déterminent le Pouvoir Calorifique Inférieur (ou PCI) qui exprime

¹ Un document intéressant qui regroupe les Actes de la Rencontre de l'Assemblée des Syndicats Intercommunaux d'Assainissement d'Île-de-France (ASIA) porte sur " Diversifier les filières de gestion des boues : perspectives nouvelles" – 23 Novembre 2000. Certaines des solutions évoquées dans ce chapitre sont développées dans ce document.

² Voir l'Audit environnemental et économique, déjà cité

la quantité potentielle d'énergie que peut produire un matériau donné, compte tenu de sa teneur en eau.

L'incinération produit des fumées, qu'il faut traiter avant leur rejet dans l'atmosphère, ainsi que des cendres (matières minérales dans lesquelles se concentrent notamment les éléments traces métalliques qui doivent être évacuées dans des centres d'enfouissement et y subir éventuellement des traitements spécifiques (pour les ETM).

L'arrêté ministériel du 25 Janvier 1991 transpose en droit national deux directives européennes de 1989. L'arrêté établit des valeurs limites d'émission atmosphérique pour l'acide chlorhydrique, les poussières, les "métaux lourds" et d'autres composés dont les dioxines et furanes. L'échéance de mise en conformité des installations existantes d'une capacité supérieure à 6 tonnes/heure respectant les valeurs limites indiquées par l'arrêté était fixé au 1^{er} décembre 1996 et pour les usines de capacité inférieure (vraisemblablement celles qui concernent plus directement l'incinération spécifique des boues) au 28 Janvier 2000. Une proposition de directive européenne devrait imposer une norme de rejet de 0,1 ng/m³ pour les dioxines et furanes, ce que la législation française avait déjà anticipé en soumettant les UIOM nouvelles à des valeurs limites de cet ordre (arrêté du 10 Octobre 1996). Avec les mesures prises de fermeture d'usines et de réhabilitation d'autres, les objectifs fixés devraient être atteints (en deux ans, le bilan des rejets de dioxine et furane fait apparaître une réduction de près de 60% - Source du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement).

L'incinération des boues au sein d'unités spécifiques est généralement le fait d'unités importantes (plus de 100000 EH). Dans ce type de traitement, l'alimentation du four suppose que les boues aient été préalablement déshydratées, par centrifugation souvent, pour atteindre des siccités allant de 18 à 30%. Les fours fonctionnent en mode continu ou discontinu, cette dernière solution étant possible grâce à la grande inertie de la masse de sable chaud qui dote habituellement de telles installations. Un combustible d'appoint (fuel en général) est nécessaire dans les phases de démarrage de l'incinérateur. Les cendres issues de ce type d'installation sont évacuées en centre d'enfouissement de classe I.

La co-incinération des boues urbaines avec les ordures ménagères se rencontre aussi bien dans les petites que les grandes stations, dans des unités construites spécialement pour ce type de fonctionnement mixte. La rationalité de cette pratique suppose que l'UIOM soit aussi proche que possible de la station d'assainissement et que l'unité de traitement des ordures ménagères dispose d'aires de stockage pour les boues, pour des durées qui ne devraient pas excéder une semaine. La siccité des boues, selon qu'elles sont liquides, pâteuses ou sèches conduit à différents modes d'introduction dans le four ; elles sont injectées par pulvérisation si elles sont liquides mais peuvent être introduites directement dans le four ou mélangées avec les ordures

ménagères dans la trémie dans les autres cas. Dans ce type de traitement, une part importante de la matière sèche se retrouve dans les machefers, donc dans une fraction non négligeable de matière valorisable, et une partie sous la forme de cendres évacuées en centre d'enfouissement de classe I.

Dans l'optique d'une valorisation matière des résidus issus de l'incinération spécifique et de la co-incinération, leur utilisation en travaux publics notamment en sous-couches routières est actuellement mise à l'étude par l'ADEME, avec des réalisations de portions expérimentales de routes.

L'incinération en cimenterie en est encore au stade expérimental et semble constituer une alternative intéressante, notamment lorsque la station d'épuration est située dans un périmètre proche de la cimenterie. Deux facteurs limitant sont toutefois à souligner : d'abord une teneur en phosphore trop élevée qui est un retardateur de prise et surtout l'exigence d'une siccité très élevée, de l'ordre de 90% pour leur utilisation dans cette perspective.

3-2) LES AUTRES TRAITEMENTS THERMIQUES.

L'oxydation par voie humide (OVH) en est encore à une étape expérimentale (une seule unité à Toulouse). Le principe de cette technique repose sur une oxydation sans flamme à (relative) basse température (320°) et sous forte pression (40 à 130 bars) en présence d'un gaz oxydant (air ou oxygène pur), et un temps de séjour de 30 minutes des boues dans le four. C'est un procédé compact qui s'applique sur des boues épaissies et pourra remplacer l'ensemble de la filière déshydratation/incinération traditionnelle. On obtient un résidu minéral à éliminer en centre d'enfouissement (30 à 50% de la matière sèche entrante), un peu de gaz carbonique et un effluent à traiter en station d'épuration.

La thermolyse/pyrolyse des boues répond à un procédé de traitement thermique de la matière organique par chauffage en atmosphère réductrice (absence ou défaut d'oxygène), donc dans des conditions où la combustion ne peut avoir lieu. La température de fonctionnement est comprise entre 450 et 700°C. La chaleur et l'absence d'oxygène entraînent une décomposition des matières organiques en deux fractions, un composant solide (formé de cendres, de matières minérales et de carbone) d'une part et un gaz chaud valorisable d'autre part. Cette technique suppose cependant qu'un séchage préalable des boues soit mis en œuvre ou qu'un mélange soit opéré avec des ordures ménagères par exemple. Ce processus de thermolyse est intégré par exemple dans le système dit procédé D.T.V (dissociation thermique et valorisation) qui propose un système complet de traitement des boues avec les aspects de valorisation qui s'y attachent.

3-3) QUELQUES VOIES DE RECHERCHE NOUVELLES.

Sans chercher l'exhaustivité sur ce point, deux voies méritent d'être indiquées.

3-3-1) Les lits de séchage de boues plantés de roseaux (macrophytes).¹

Ceux-ci constituent une alternative intéressante pour les collectivités inférieures à 4 000 habitants. Ils se présentent comme une amélioration nette du lagunage classique.

Ils sont réalisés sous la forme de lits de béton (banché ou préfabriqué), hors sol ou enterré, de 6 mètres de large sur 18 mètres de long en moyenne avec une hauteur de 2 mètres environ (de sorte qu'une pelle puisse apporter ou enlever éventuellement les boues). Ces lits de béton disposent dans la partie basse de leurs parois des systèmes permettant une ventilation dans certains cas et surtout des moyens de drainage de l'eau contenue dans les boues (divers types de systèmes associant des membranes spéciales sont proposés). Les boues sont déversées à la surface de l'ouvrage sur lequel sont plantés les roseaux.

Selon les volumes de boue à éliminer, 2 à 4 lits constituent l'ensemble utile à des stations de 2 à 4000 habitants. La caractéristique des macrophytes est d'émettre de nouvelles tiges aériennes à partir des nœuds de leurs rhizomes qui viennent percer régulièrement en saison estivale la surface du lit et donc la couche de boues à mesure qu'elle est constituée. Ces tiges reliées aux diverses parties du système racinaire qui se développent dans les couches profondes, même en hiver, créent ainsi un continuum entre la surface qui reçoit régulièrement les boues et la couche drainante qui évacue les percolats. Les rhizomes et les tiges maintiennent ainsi une perméabilité suffisante de la couche des boues pour évacuer l'eau libre contenue dans les boues à déshydrater, de même qu'elle autorise des apports successifs de boues sans que s'observe de colmatage de la couche supérieure du lit.

La reprise fréquente des boues qui constitue le poste le plus contraignant dans le lagunage classique ne s'impose plus dès lors, si bien que le système permet à la fois stockage et déshydratation.

Outre ce qui vient d'être décrit, les roseaux assurent les deux grandes fonctions réunies dans les stations d'épuration :

- 1) la déshydratation par l'élimination de l'eau des boues du fait de l'abondant feuillage des roseaux ;

¹ Un document provisoire sur les "Lits de séchage de boues plantées de macrophytes" (synthèse) a été réalisé par l'Agence de l'Eau de Seine-Normandie, document rédigé par M. Rivière, M. Trégaro, J. Lesavre (Septembre 2001).

- 1) la stabilisation biologique par le développement d'une activité bactérienne aérobie dans le milieu racinaire du fait de l'oxygène qui est capté par les tiges d'où la limitation ou l'absence de fermentations et mauvaises odeurs (auxquelles contribue également la ventilation mise en place à la base des lits).

Le développement de ces techniques est encore trop récent pour émettre d'opinion définitive à leur sujet, notamment sur la durée des stockages possibles qui en l'état actuel s'évalue entre 5 et 10 ans, voire plus.

Financée par l'ADEME et la Chambre d'Agriculture des Landes, une étude expérimentale¹ a été menée sur ce mode de traitement des boues par rhizophytes à la station d'épuration de Lesperon ; elle donne des informations intéressantes sur l'intérêt et les limites de la méthode.

3-3-2) La réduction du volume de la production de boues.

Développée dans le cadre d'un programme Recherche et Développement par une société impliquée dans la gestion des eaux usées², ce processus vise non pas à éliminer les bactéries présentes³ dans les bassins de stabilisation biologique des stations mais à les modifier en attaquant la paroi des cellules des bactéries, chimiquement ou par voie enzymatique. Ainsi endommagées, les bactéries ont besoin d'énergie pour se reconstituer, énergie qu'elles continuent de puiser dans la dégradation des matières organiques mais qu'elles n'utilisent plus pour se reproduire. Quant aux bactéries détruites, elles-mêmes constituées de matières organiques, elles apportent autant de matériaux utiles aux bactéries survivantes. Outre la réduction des volumes de boues qui pourrait atteindre 30 à 80% selon les promoteurs, ce procédé entraînerait une meilleure "deshydrabilité" des boues et l'effet "bulking" (boues filamenteuses) observé quelquefois se trouverait réduit. Ce procédé est décrit adaptable aux usines de traitement des eaux urbaines et industrielles.

La décontamination des boues en métaux lourds est mise en œuvre avec un procédé nouveau⁴ qui s'adresse à des boues digérées ou non, non encore déshydratées. Bien qu'il s'agisse d'une avancée intéressante, l'amélioration et la surveillance des réseaux de collecte des eaux usées doit rester une priorité absolue puisque c'est par l'amélioration de la collecte que la qualité des boues sera au mieux obtenue.

¹ Suivi des épandages de boues de la station d'épuration de Lesperon – procédé rhizophyte. Mission de valorisation agricole des déchets des chambres d'agriculture des Landes et Charentes Maritimes, avec l'appui de l'ADEME (Juillet 1998)

² Société Ondeo Dégrémont qui développe le procédé Biolysis ® O

³ Elles sont absolument indispensables dans le traitement des boues

⁴ Procédé METIX-AC de la Lyonnaise des Eaux

3-4) LES AUTRES FORMES D'UTILISATION AGRONOMIQUE DES BOUES D'EPURATION (HORS DE L'EPANDAGE AGRICOLE CLASSIQUE).

Dans la situation française, l'épandage des boues d'épuration concerne uniquement l'agriculture (surtout grandes cultures, mais aussi prairies, parfois cultures pérennes).

En restant dans un cadre d'épandage contrôlé et réglementé, mais en s'intéressant au secteur non agricole, des possibilités de valorisation agronomique existent potentiellement pour la réhabilitation des sites dégradés (végétalisation ou révégétalisation) et la sylviculture (production du bois) : ces voies sont encore peu explorées en France. En Suède et en Finlande, elles concernent pourtant 20 à 30% de la production de boues.

A côté de la logique de "l'épandage contrôlé", la fabrication de matières fertilisantes à base de boues commercialisables est envisagée par certains mais n'est pas sans poser des questions.

3-4-1) Les voies d'épandage hors du secteur agricole.

À la suite de gros travaux d'aménagement (talus routier et autoroutier ...), de projet de réhabilitation de friches industrielles, urbaines ou de décharges, ou de création de piste de ski, etc., s'impose une véritable "recomposition" du sol qui a disparu. L'apport de matière organique en quantité élevée est nécessaire pour permettre au couvert végétal de se réinstaller et au paysage de cicatriser.

La particularité majeure de ce type de débouché est d'être ponctuel avec la pratique d'un épandage unique pour implanter le couvert végétal. Comme pour l'épandage agricole classique, cet épandage suppose les mêmes phases de planification et de suivi ; il s'accompagne lorsqu'il s'agit de "cicatrisation paysagère" d'insérer le programme dans des plans qui s'inspirent du génie écologique (comptages phytosociologiques, suivi des successions végétales, évaluation de biodiversité faunistique, aviaire, etc).

Sur le plan réglementaire, le décret du 8/12/97 a édicté des conditions et des dispositions techniques générales qui s'appliquent également au cas de reconstitution ou de végétalisation des sols et un arrêté spécifique à cette question devrait en régler les termes. Il devrait s'appuyer sur un guide réalisé à cet effet par l'ADEME-Cemagref.

- **L'utilisation des boues en sylviculture :**

Les boues peuvent être utilisées de façon ponctuelle ou pérenne, en pépinières, en replantation ou dans les plantations hors forêt. Le débouché potentiel est très élevé mais il est encore très peu mis en œuvre en France du fait des réticences des forestiers. Très sensibles au respect des équilibres écologiques du milieu dont ils ont la responsabilité, ils demandent qu'une maîtrise totale de l'impact sur l'environnement soit mieux élaboré avant d'ouvrir cette voie. Cette utilisation est à l'inverse assez développée aux USA et au Canada (Québec) et au Royaume-Uni. Des programmes lourds pluriannuels de recherche sont lancés en France depuis 1999-2000 par divers organismes pour répondre à ces questions. Le décret du 8/12/97 s'applique aussi à l'épandage sur parcelles boisées (conditions et dispositions générales) mais il n'est pas prévu de rédaction de l'arrêté d'application tant que les conditions de faisabilité n'auront pas été précisées.

3-4-2) La fabrication et la commercialisation de matières fertilisantes à partir de boues d'épuration.

La mise sur le marché de matières fertilisantes est régie par la loi n°79-595 du 13 Juillet 1979 relative à l'organisation du contrôle des matières fertilisantes et des matières de culture. Dans ce cadre, la commercialisation de fertilisants à base de boues nécessite :

- 1) soit l'obtention préalable d'une homologation ou d'une autorisation provisoire de vente (APV) délivrée au cas par cas par le ministre de l'agriculture, après examen d'un dossier par des commissions spécialisées,
- 2) - soit la conformité à une norme matières fertilisantes, rendue d'application obligatoire par arrêté interministériel.

Dans tous les cas, il faut pouvoir garantir l'innocuité et l'efficacité du produit pour les conditions d'emploi pour lesquelles il est recommandé. Dans la mesure où il n'y a plus de traçabilité sur le devenir du produit à base de boue, les critères d'analyse des risques diffèrent de la démarche d'épandage contrôlé ce qui engage à des procédures spécifiques et non une transposition des dispositions du plan d'épandage. Les producteurs devront par exemple pouvoir être en mesure de respecter les obligations d'étiquetage et de d'annonce de la composition du produit, de même qu'ils devront engager des procédures de qualité sur l'origine et le contrôle des boues d'épuration ainsi que sur la fabrication des matières fertilisantes confectionnées.

Dans le cadre de la procédure d'homologation, qui a été révisée en 1998 par la Commission Matières Fertilisantes et Supports de Culture (CMFSC), des autorisations (APV) ont été délivrées pour des produits à base de boues d'épuration. Actuellement, aucune norme matières fertilisantes ne concerne ce type de produits, mais des travaux en ce sens sont en cours. Ces perspectives soulèvent des réserves de la part des agriculteurs qui craignent que, la notion de traçabilité étant plus ou moins effacée, on se trouve à terme devant des produits défectueux sinon dangereux dont l'origine sera difficile à établir. Il n'en reste pas moins qu'il faudra bien trouver des voies d'ouvertures nouvelles si celle de l'épandage classique vient à manquer. Des compagnies (Lyonnaise des Eaux) s'attachent à présenter des produits qui présentent toute garantie quant à leur traçabilité.

3-5) COMPARAISON ECONOMIQUE DES DIFFERENTES FILIERES D'ELIMINATION DES BOUES RESIDUAIRES.

3-5-1) Les voies classiques d'élimination.

De nombreuses études comparatives ont été menées dont celle réalisée dans le cadre de l'Audit¹ et celle présentée par l'Agence de l'Eau Loire/Bretagne en Association avec l'ADEME-Cemagref (en 1999).

Les comparaisons sont établies en prenant en compte :

- 1) les filières d'élimination principales soit l'épandage, la mise en centre d'enfouissement, la co-incinération et l'incinération spécifique,
- 2) les types de boues,
- 3) la taille des stations.

Les travaux réunis dans l'Audit Economique ont conduit à présenter un système homogène de comparaison entre filières pour s'affranchir de la diversité des situations locales rencontrées. Pour construire l'homogénéisation, l'idée fut de retenir une boue théorique présentant une siccité de 20%, et selon les cas, induire des coûts moindres ou plus élevés selon les situations, de considérer parallèlement les différentes formes d'élimination en adéquation avec ce qui est pratiqué dans les stations définies par leur taille. Dans les calculs étaient intégrés les coûts de fonctionnement (emplois, transport etc), les installations et leurs amortissements (voir détail dans l'Audit).

¹ Voir l'Audit économique et environnemental, déjà cité et publications Agence de l'Eau Loire/Bretagne ADEME-Cemagref, 1999

Ce travail n'a pas conduit à présenter des coûts réels pour les différentes situations mais des estimations comparatives en prenant pour référence l'épandage (base 100). Les situations sont décrites pour les trois tailles de stations (3000, 50 000 et 300 000 EH), en retenant pour ces stations les plus probables modes d'élimination (il n'y a pas d'incinération spécifique dans une station de 3000 EH par exemple).

Tableau IX : Systèmes homogènes – capacité de 3 000 EH

Filières d'élimination	Base
Epandage de boues liquides	100
Boues liquides vers une co-incinération	220
Boues liquides vers un centre d'enfouissement	260

Il ressort que la filière économiquement la plus favorable est celle de l'épandage des boues liquides. Les deux autres filières qui consistent à transférer les boues vers des filières de centre d'enfouissement et de co-incinération, conduisent à des coûts sensiblement élevés. Cependant le rapport entre les deux filières extrême est de 2.5, c'est-à-dire du même ordre de grandeur que celui des deux autres catégories de stations (50 000 et 300 000 EH).

Tableau X : Systèmes homogènes – capacité de 50 000 EH

Filières d'élimination	Base
Epandage de boues solides	100
Epandage de boues compostées	145
Co-incinération de boues séchées	150
Incineration spécifique	150
Epandage de boues sèches	185

Pour les capacités moyennes (50 000 EH), l'épandage des boues pâteuses est sensiblement plus avantageux en termes de coûts. Il apparaît en outre, que l'écart entre chaque système est important et permet de hiérarchiser chaque système.

Tableau XI : Systèmes homogènes – capacité de 300 000 EH

Filières d'élimination	Base
Epandage de boues pâteuses ou chaulées	100
Epandage de boues chaulées	120
Co-incinération de boues pâteuses	160
Centre d'enfouissement	260

Pour les stations de grandes capacités (300 000 EH), le regroupement classique en deux grandes classes n'est pas pertinent en termes de coûts. Deux types d'épandages présentent des différences importantes : l'épandage des boues solides est économiquement très favorable ; l'épandage des boues séchées est économiquement très défavorable. En revanche, l'incinération spécifique, la co-incinération des boues séchées et l'épandage des boues compostées présentent des caractéristiques très voisines.

- **L'étude de l'Agence de l'Eau Loire/bretagne – Ademe Cemagraf.**

Cette étude ne reprend pas exactement les mêmes catégories que l'étude précédente ni ne considère les mêmes boues et leurs filières respectives. Les coûts observés qui intègrent l'ensemble des coûts en fonctionnement et en investissement sont exprimés en euros par tonne de matière sèche (MS).

Tableau XII

Taille des stations (EH)	Coût selon les modes d'élimination (Euros/T MS)				
	Epandage 1*	Epandage 2*	Co-Incinérat 1*	Co-Incinérat 2*	Incin. Spé*
3 à 10 000	381 à 640	-	-	-	-
50 à 100 000	320 à 411	-	-	-	-
100 à 300 000	274 à 320	396 à 457	304 à 396	381 à 442	487 à 609
300 à 500 000	259 à 274	350 à 396	293 à 304	289 à 381	350 à 487

* Epandage 1 : boues liquides, pâteuses ou chaulées ; Epandage 2 : Boues séchées, boues compostées ; Co-incinération 1 : boues pâteuses ; Co-incinération 2 : boues séchées ; Incinération spécifique : ensemble des boues (mais avec siccité > 20%).

De ces deux études, on peut retenir :

1 – que l'épandage agricole est toujours le mode économiquement le plus favorable pour toutes les stations mais son coût est particulièrement élevé pour les petites stations ; les coûts sont surtout le fait des dépenses liées à l'épandage.

2 – que la co-incinération est compétitive avec l'épandage des boues pâteuses dans les grandes stations. Ceci est surtout le fait qu'avec ce mode, l'investissement est avant tout supporté par l'UIOM qui investit pour les ordures ménagères, ce qui bénéficie au traitement des boues sur un mode accessoire.

3 – l'incinération spécifique est le mode qui présente le coût le plus élevé dans la deuxième étude mais ne l'est pas dans la première.

En ce qui concerne les lits de macrophytes, les coûts d'investissement varient évidemment avec l'importance des lits nécessaires aux volumes de boues à éliminer, donc en fonction des "équivalents habitants" (EH) ; ces prix s'établissent entre 150 et 450 euros/m² (1000 à 3000 F), autrement dit entre 28,5 et 110,7 euros/EH (187 et 726 F). Quant aux coûts de fonctionnement, outre les charges financières liées à l'investissement, les dépenses importantes concernent surtout les postes d'extraction et de transport de boues au terme du stockage : dans une série de prévisions faites pour une station de 8000 EH (Château du Loir), le coût global annuel se situait entre 30,64 et 43,83 Keuros (201 et 287,5 KF).

En conclusion du chapitre 3, il apparaît que force est de constater que les filières alternatives à l'épandage agricole n'offrent pas, dans les conditions actuelles, de solution en rapport avec les volumes de boues à traiter.

CHAPITRE IV :

LA SITUATION EN ÎLE-DE-FRANCE.

La production de boues venant des stations d'assainissement d'Île-de-France, exprimées en quantités de matières sèches, était estimée à 143 429 tonnes en 2000 (chiffres communiqués par l'Agence de l'Eau de Seine Normandie – AESN, données SATESE – Service d'Assistance Technique aux Exploitants des Stations d'Épuration).

Les ordres de grandeur des différents déchets organiques produits annuellement par la population francilienne méritent d'être rappelés pour situer l'importance de la question des déchets en général, d'une part, et de la proportion relative prise par les boues dans cet ensemble, d'autre part, (chiffres approximatifs communiqués par l'AESN).

Tableau XIII : comparaison des productions annuelles de boues et autres déchets organiques en Île-de-France (en tonnes).

	Produit Brut (t/an)	Matières sèches (t/an)
Déchets fermentescibles (OM et déchets verts)	2 000 000	1 000 000
Boues d'épuration	700 000	140 000
Matières de vidanges	380 000	10 000
Graisses	9 à 17 000	2 à 4 000

Source : Agence de l'Eau Seine Normandie

4-1) LES DIFFERENTES STATIONS D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF EN ÎLE-DE-FRANCE, LEURS TAILLES ET LEUR REPARTITION; LES PRINCIPAUX MODES D'ELIMINATION DES BOUES.

Grande métropole européenne avec 11 millions d'habitants, l'Île-de-France présente la particularité d'être aussi une vaste région naturelle avec près de 80% de son territoire composé de bois et forêts ou espaces agricoles. Les 20% restants sont dévolus à l'habitat, à l'industrie et aux autres activités économiques ainsi qu'aux équipements publics, parcs, jardins et autres espaces récréatifs.

Cette caractéristique de concentration de l'habitat urbain a conduit à une collecte des eaux urbaines et leur traitement vers des usines de grande capacité avec le SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne) qui drainent plus des 2/3 des eaux usées (domestiques, industrielles et pluviales) de la région. On retiendra que la station d'Achères est la plus grosse d'Europe et la deuxième du Monde après Chicago (!).

Le vaste espace restant et la population qui l'habite disposent de stations d'épuration de taille variée, taille évidemment liée à l'importance des unités urbaines implantées dans cet espace. A noter enfin que l'Île-de-France dispose de 590 000 ha de surface agricole utile (SAU).

Pour l'année 2000, les chiffres dont on dispose sont les suivants :

-Pour Paris et la plupart des communes de la petite couronne, le SIAAP traite les effluents de 8,4 M d'habitants dans quatre centres :

- Seine amont (Valenton) : 300 000 m³/j
- Seine centre (Colombes, construite en 1998) : 240 000 m³/j
- Seine aval (Achères), la plus importante et la plus ancienne : 2,3 millions m³/j
- Noisy le Grand, construite en 1976 : 31 000 m³/j

-Pour les départements de la grande couronne (77 – 78 – 91 – 95), les effluents de la population de ces espaces sont traités par 416 stations :

- 301 stations ont une capacité de traitement inférieure à 2000 équivalent habitant (EH)
- 58 stations ont une capacité de traitement inférieure se situant entre 2000 et 10 000 EH
- 57 stations ont une capacité de traitement supérieure à 10 000 EH

La production de boues en Île-de-France était de 143 429¹ tonnes de matière sèche (MS) en 2000 soit, selon les stations :

- SIAAP : 98 829 tonnes (69%),
- 91 (Essonne) : 7 200 tonnes (5%),
- 95 (Val d'Oise): 7 400 tonnes (5%),
- 77 (Seine et Marne) : 18 000 tonnes (13%),
- 78 (Yvelines) : 12 000 tonnes (8%).

Enfin et toujours en 2000, la destination globale des boues, quelles que soient l'origine et la taille des stations se faisait :

- vers l'épandage agricole, à 68% (ce chiffre ne tient pas compte des épandages réalisés hors Île-de-France),
- vers l'incinération, à 27%,
- vers les centres d'enfouissement, à 5%.

¹ La précision du chiffre tient surtout aux données fournies par le SIAAP, les autres chiffres devant être admis dans une précision de l'ordre de 10%

4-2) LA PRODUCTION ET L'ELIMINATION DES BOUES DANS LES DIFFERENTES PARTIES DE LA REGION ÎLE-DE-FRANCE - L'OBSERVATION DE LA REGLEMENTATION SELON LES STATIONS.

4-2-1) les boues du SIAAP.

L'usine d'Achères produit à elle seule 80% des boues de l'ensemble, l'usine de Valenton 10%, celle de Colombes 9%, et le reste par l'usine de Noisy-le-Grand.

L'épandage constitue la forme principale d'élimination des boues puisqu'elle représente entre 65 et 69% de la production. Cet épandage se fait essentiellement hors Île-de-France (Aisne, Eure, Loiret, Marne, Nièvre, Yonne, Oise, Orne, Seine-Maritime, pour les départements les plus proches) pour les 2/3 des volumes éliminés sous cette forme. L'épandage en Île-de-France concerne surtout la Seine et Marne (environ 30%¹) et à un moindre degré les Yvelines et le Val d'Oise.

L'autre forme d'élimination est l'incinération qui se fait surtout à l'usine de Colombes. L'usine de Valenton adopte à la fois les processus d'épandage et d'incinération sans que l'on sache parfaitement (aux dires de l'AESN) les proportions exactes dévolues à chacune de ces deux formes d'élimination.

Des projets sont actuellement menés par la Région pour diminuer la production de l'usine d'Achères, ce qui supposera des redistributions de traitement des eaux usées vers d'autres lieux (voir plus loin).

En préambule du chapitre 1 nous rappelions ce qu'il en était du traitement des eaux urbaines parisiennes à la fin du 19^{ème} siècle et des développements qui conduisirent par la suite à la naissance et au développement de la station d'Achères. Cette dernière amène à évoquer le tour pris aujourd'hui par ce qui fut considérée à l'époque comme une épuration modèle avec l'épandage des eaux usées dans les plaines de Pierrelaye, d'Achères et de la boucle de Chanteloup. Nous l'avons déjà indiqué, les eaux brutes des égouts de la Ville de Paris ont été pendant un siècle directement épandues dans des champs des plaines de Pierrelaye et autres, dans lesquels était installé un réseau dense d'irrigation de ces eaux. En 1999, un arrêté préfectoral interdit la commercialisation des produits alimentaires issus de cette plaine en raison de la concentration de "métaux lourds" dans les sols. En 2000, c'est une interdiction de production de cultures maraîchères qui est prononcée, laissant les agriculteurs dans

¹ Ce chiffre est celui de 2000 ; une nette diminution est observée depuis

l'impossibilité de travailler, ou de s'engager vers des reconversions encore à l'étude avec le développement d'activités agricoles nouvelles (maïs industriel, fleurs et feuillages, pépinières etc) et la mise en œuvre de reconversion vers des activités nouvelles.

La responsabilité de cette situation a été longuement discutée, le SIAAP a accepté d'indemniser les maraîchers à condition que sa responsabilité ne soit pas reconnue. Un dispositif d'indemnisation, dont les modalités n'ont été arrêtées qu'en juillet 2001, a été mis en place par une convention entre le SIAAP, le Conseil Régional et l'Etat. L'indemnisation est entièrement prise en charge par le SIAAP à hauteur de 20 millions de francs. L'Etat et le Conseil Régional participent, quant à eux, à la réinstallation des maraîchers qui le souhaitent et au financement d'une étude confiée à l'INRA sur la pollution des sols.

On conçoit l'émoi ressenti et les difficultés que traversent habitants et exploitants surtout de la Plaine, comme en témoigne par exemple, un article paru récemment dans l'édition régionale du Parisien et dont nous donnons quelques extraits (voir l'encadré ci-joint).

La difficile reconversion de la plaine de Pierrelaye – (Fragments d'un article de *Claire Guédon* paru le 19/09/2002 dans le Parisien)

Un siècle d'épandage d'eaux usées a eu raison des maraîchers de la plaine de Pierrelaye. Alors que les chercheurs de l'Inra étudient les effets de la pollution des sols, le conseil général consacre une exposition et un film à l'histoire plutôt agitée de la plaine.

“PARLEZ-EN positivement.” La requête revient avec insistance. Qu'ils soient maraîchers contraints à l'exil, jardiniers amateurs ou riverains, ils aiment ce bout de terre et le défendent. Pourtant, la plaine de Pierrelaye vers laquelle sont tournés 70 000 habitants n'a rien pour plaire. Irriguée par les eaux d'égouts de la région parisienne depuis un siècle, elle a fait vivre des centaines de cultivateurs mais n'a pas résisté à la contamination des sols aux métaux lourds¹. Avec, depuis 1999, une zone interdite à la production et la commercialisation de ses petits légumes qui avait fait sa réputation, avec des exploitants en prise avec une délocalisation douloureuse et en reconversion agricole toujours difficile.

“Vous êtes les seuls en France à vouloir cultiver sur des terres polluées.” La remarque d'Isabelle Lamy² aurait pu jeter un froid hier matin, lors de la réunion d'information organisée au Conseil général, devant une petite centaine d'élus et de professionnels. Cette scientifique coordonne la vaste enquête que l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) a lancée il y a dix-huit mois, sur les conséquences de la contamination.

L'enjeu final est le maintien d'une activité agricole sur la plaine. Un paradoxe “qui rend l'expérience unique et originale”, selon Isabelle Lamy. L'étude prévue sur trois ans coûte 869 000 €, financés par l'Etat, les collectivités et l'Inra. Près de 500 prélèvements de sol ont été réalisés et analysés. Les laboratoires cultivent, sur ces échantillons contaminés, des carottes, salades, pommes de terre et maïs, afin d'y relever la teneur en métaux lourds. Parallèlement, des essais sont en cours avec des plantes dont l'intérêt est au contraire de pomper les polluants. Deux comités de pilotage se sont tenus pour faire le point sur l'avancée des recherches. Le dernier s'est déroulé le 9 juillet devant les représentants des services de l'Etat, de collectivités locales, du Syndicat interdépartemental d'assainissement de l'agglomération parisienne (Siaap) et de la chambre d'agriculture. Les premières cartes dites de “danger” ont été dévoilées, recensant les secteurs à haute concentration en métaux lourds. Une fois par semaine, les chercheurs de l'Inra continuent, par ailleurs, à collecter des extraits de sols pour suivre l'évolution de la contamination. “Jusqu'à présent, la plaine avait, au bout d'un siècle, trouvé un certain équilibre dans la pollution. Elle est désormais irriguée avec des eaux de meilleure qualité, avec beaucoup moins de matières organiques. Ce changement peut entraîner une brutale et forte libération des métaux lourds. Certains spécialistes parlent même de bombe à retardement”, prévient Isabelle Lamy.

En marge, on peut également s'interroger sur le risque réel que représente pour le public, la fréquentation des zones forestières de la plaine. Ces bois qui ne font l'objet d'aucune étude ont toujours absorbé le trop-plein d'eaux polluées. Ils présentent donc en surface des taux de métaux lourds très élevés, “dangereux en cas d'ingestion par un enfant”. Depuis 1999 et faute de mieux, les champs d'épandage sont juste plantés de maïs destinés à l'alimentation animale. “C'est un pis-aller qui ne fait pas vivre grand monde”, regrette un agriculteur avec amertume.

¹ On voit combien est regrettable l'usage commun qui est fait des termes “métaux lourds” qui ne permet pas de définir clairement de ce dont il s'agit...

² L'ingénieur de l'INRA

4-2-2) Les boues des autres parties de d'Île-de-France (eaux résiduaires traitées hors SIAAP).

4-2-2-1) Seine et Marne (77)

Les 18 000 tonnes de boues matière sèche (MS) sont produites dans 216 stations d'épuration (25 de plus de 10000 équivalent habitant (EH)).

Plus qu'en d'autres départements, les stations de petite taille sont nombreuses, avec cependant quelques "grosses" stations dont celle de St Thibault des Vignes (5400 tonnes annuelles MS).

90% des boues produites sont épandues, soit une pratique adoptée par la majorité des stations.

31 stations déposaient en 2000 leurs boues dans des destinations de classe 1 (décharges contrôlées) soit un volume de boues de 1870 tonnes annuelles

24 stations (109 tonnes annuelles MS), déversaient à l'inverse leurs boues dans des décharges non contrôlées.

19 stations ont réalisé ou vont réaliser (données 2000) des travaux de conformité, l'incinération étant l'une des solutions envisagées.

Parmi les stations de plus de 10 000 équivalent habitants (EH), 25 stations ont entrepris (ou vont le faire à l'échelon 2003-2004) des travaux de mise en conformité (dont le traitement de l'azote seul ou de l'azote et du phosphore), avec pour certaines des travaux sur les réseaux de collecte.

A noter qu'au sens de l'arrêté du 31/08/99, aucune des stations de ce département ne se trouve en zone sensible (prescription de traitement de l'azote et du phosphore en station pour réduire l'eutrophisation) alors qu'elles ont cependant mis en œuvre les adaptations techniques utiles.

4-2-2-2) Yvelines (78) (hors Achères)

Les 12000 tonnes de boues (MS) sont produites par 84 stations (22 de plus de 10000 EH) de tailles très diverses puisque la production de certaines stations va jusqu'à 7650 tonnes annuelles de boues (Rambouillet ; station actuellement en réfection avec une orientation vers l'incinération). 62% des boues des stations de ce département sont épandues. 22 stations

poursuivent des travaux de réfection. Sur les 13 stations qui éliminaient leurs boues (2 860 tonnes annuelles MS, chiffres de l'année 2000) dans des décharges de catégorie 2 (qui ne peuvent plus les recevoir en principe depuis Juillet 2002 !) 10 sont en cours de réfection. Enfin 4 stations (pour 67 tonnes annuelles de boues) éliminaient leurs boues dans des destinations ou dépôts non contrôlés. Sur les 20 stations de +10 000 EH qui ont modifié leur traitement des eaux usées, 10 l'ont fait dans le sens de la double démarche, dénitrification et déphosphatation, et 10 vers la seule dénitrification.

4-2-2-3) Val d'Oise (95).

Les 7400 tonnes de boues par an sont produites par 32 stations d'épuration (7 de plus de 10000 EH). Ces dernières ont ici encore des tailles très variables, leur production allant de moins d'une tonne de MS à 2500 annuellement (Neuville sur Oise). 88% des boues produites sont épandues. Quatre stations sont en réfection. Deux stations éliminaient en 2000 leurs boues dans des décharges de classe 2 (31 tonnes MS annuelles) et quatre dans des décharges non contrôlées (135 tonnes MS !). Les sept stations de +10 000 EH ont entrepris ou vont entreprendre des mises en œuvre de traitement spécifique de dénitrification ainsi que des travaux sur leur réseau de collecte.

4-2-2-4) Essonne (91)

Les 7200 tonnes annuelles de boues sont produites par 69 stations (9 stations de +10000 EH). Les plus importantes sont celles de Corbeil et Evry avec respectivement 1895 et 3150 tonnes de boues (MS). Plus de 95% des boues de ce département sont épandues. Treize des stations sont en réfection avec une orientation vers l'incinération. Deux stations éliminent leurs boues (140 tonnes MS) vers des décharges de classe 2 et six stations vers des destinations non contrôlées (37 tonnes MS). Les neuf stations de +10 000 EH ont entrepris ou vont entreprendre des mises en œuvre de traitement spécifique de dénitrification. Elles ont également entrepris des travaux sur leurs réseaux de collecte (ou l'ont mis en projet).

4-3 : LE PLAN REGIONAL SUR L'ASSAINISSEMENT ET L'EFFORT DE MODERNISATION MIS ŒUVRE DANS LES STATIONS POUR AMELIORER LA QUALITE DES BOUES .

Ce plan régional touche les modes de traitement dans les stations mais aussi les réseaux de collecte et le traitement des eaux pluviales.

4-3-1) Au niveau de la zone centrale de la région Île-de-France (couvert par le SIAAP).

Un contrat de bassin (convention cadre) élaboré et signé le 6/3/2000 par l'Agence de l'Eau, la Région Île-de-France et le SIAAP prévoit une série d'aménagements qui interviendront entre 1999 et 2006. Ce contrat prévoit :

- 1) une augmentation des capacités de traitement (de 2650000 m³/J à 2750000 m³/j) pour la zone, étant entendu que des modifications interviendront dans les stations selon les cas pour leur adaptation aux bonnes règles de traitement de l'eau en matière de dénitrification et de déphosphatation
- 2) une redistribution des volumes de traitement entre les usines actuelles et les nouvelles usines à construire. Les volumes de traitement d'eaux usées devraient être réduits de 25% en Seine Aval (Achères) à l'horizon 2006, doubler dans les usines de Seine Amont (Valenton, en cours) et de Marne Aval (Noisy). Deux usines nouvelles seront réalisées (maîtrise d'œuvre SIAAP) aux Grésillons (avec une montée en puissance de 100000 à 300000 m³/j) et sur la Morée (50000 m³/j). À noter une nouvelle unité de traitement des eaux de pluie en fonctionnement à Achères avec une extension en cours ce qui entraînera une production supplémentaire de boues
- la création d'une capacité de stockage de 1650000 m³ (400000 m³ pour la période 1999-02 à Clichy-Colombes, Masséna et Bassin des Cormailles) pour contribuer à réguler les excédents d'eau de temps de pluie et permettre leur restitution ultérieure aux unités de traitement avec mise en place des traitements nécessaires sur les principaux ouvrages de rejet des eaux pluviales au milieu naturel, développement des interconnexions et de régulation dynamique des flux, développement des moyens de contrôle...

Le contrat établit les différentes étapes du programme ainsi que les plans de financement pour les réaliser. L'Agence de l'Eau et la Région s'engagent sur un taux global de subvention ne devant pas dépasser 80% du montant HT des travaux, l'Agence de l'Eau assurant 45% des coûts HT des stations d'épuration, réseaux et réservoirs.

4-3-2) Au niveau des départements périphériques (hors SIAAP).

Dans la description des stations existant dans les départements, nous avons donné les solutions observées et les évolutions prévues. Rappelons qu'il existait au terme de l'année 2000, pour l'ensemble de la Région Île-de-France, 48 stations qui éliminaient leurs boues dans des décharges classées I ou II et 38 stations dans des destinations non contrôlées.

Les décharges de classe I sont devenues depuis juillet 2002 des centres d'enfouissement technique, décharges en principe inadaptées aux boues habituelles qui ne sont pas des déchets ultimes. Quant aux décharges de classe II, elles ne sont plus adaptées selon la législation actuelle pour recevoir des boues. La plupart de ces stations procèdent à des adaptations permettant des modes d'élimination respectueux de la législation.

Quant aux 38 stations qui ne respectaient aucun terme de la législation (jusqu'en 2000) puisque leurs boues se trouvaient dispersées vers des destinations hors de tout contrôle, soit un volume de 648 tonnes annuelles de MS (!), il est urgent que des mesures vigoureuses soient envisagées, une fois établi l'état précis de ces situations.

On conçoit en tout cas que les riverains (et leurs associations) proches des zones de ces décharges manifestent une légitime colère à propos de cet état de choses, certes peu fréquent, mais réel et profondément inacceptable. Ces situations appellent une mobilisation de toutes les instances intervenant dans la gestion des processus d'assainissement, au niveau communal, départemental voire régional.

4-4) LES PREVISIONS D'EVOLUTION DES VOLUMES DE BOUES.

L'Île-de-France est à l'origine de 17,6 % environ des boues actuellement produites en France (850 000 tonnes MS) pour une population qui est de 18,6% par rapport à celle de l'ensemble de la France métropolitaine. Ce niveau à peu près comparable de production de boues rapportée aux populations, indique que, quel que soit l'endroit où l'on se trouve, on traite des volumes d'eaux

usées par habitant à peu près superposables puisque les volumes de boues sont à peu près équivalents. Cette appréciation mérite d'être considérée avec réserves cependant car, d'une part les statistiques sont relativement imprécises et d'autre part, il existe selon toute vraisemblance, des disparités locales très grandes (voir plus loin les comparaisons interrégionales).

Les projections d'évolution de la production de boues d'épuration sont directement fonction des progrès du système d'assainissement des eaux usées (collecte et traitement). Dans le rapport présenté à la Commission Européenne, en application de la Directive Eaux Usées de 1991, la France a annoncé, sur la période 1992-2005, une augmentation de 26% de la capacité des collectes, et de 72% de la capacité des stations d'épuration, ce qui constitue un effort d'investissement particulièrement important de la part des collectivités. Le SIAAP par exemple prévoit une augmentation de volumes de traitement d'eaux usées de 4% jusqu'en 2006 et doit, pour ce faire, établir un plan avec la construction de deux nouvelles usines, même si celles-ci serviront en partie à traiter des volumes qui ne le seront plus sur Achères.

Le niveau de taux de dépollution obtenu avec l'ensemble des stations d'épuration est actuellement admis à 49% (part de la pollution traitée sur la pollution émise). Ce chiffre relativement bas exprime deux faits :

- 1) on considère que les stations ont un rendement de 73%, ce qui signifie que 27% de la pollution reçue en station regagne le milieu aquatique sans avoir été traitée, pour des raisons avant tout liées à la variabilité des flux d'eaux usées qui arrivent dans les stations et sont mal ou insuffisamment gérés par celles-ci, d'où le projet de construction de réservoirs par le SIAAP par exemple ;
- 2) on admet, du moins pour l'ensemble de la France, que 13 millions d'habitants ne sont pas raccordés à un réseau d'assainissement collectif soit un peu plus de 20%, cette proportion étant probablement plus faible en Île-de-France. Il est vrai que les systèmes d'assainissement individuels répondent dans une large mesure aux besoins des habitants vivants en habitat dispersé ; la réglementation actuelle engage les collectivités à exercer un contrôle sur ces installations.

Quoi qu'il en soit, l'objectif avancé par les pouvoirs publics, et qui se traduit par l'action des collectivités qui cherchent à améliorer la collecte des eaux et le fonctionnement des stations, est de porter le taux de dépollution à 65% à l'horizon 2005, ce qui correspondrait à une augmentation du volumes de boues de l'ordre de 30% par rapport au niveau actuel.

Cette estimation, sans doute excessive au moins dans les délais imaginés, est cependant alarmante quant aux difficultés de gestion qui vont émerger à court ou moyen terme, d'autant que la filière principale d'élimination actuelle, l'épandage agricole et les interrogations qu'il soulève, est à un niveau tel qu'il est bien difficile de supposer qu'il soit dépassé, du moins dans les conditions actuelles.

4-5 : COMPARAISONS AVEC LES AUTRES REGIONS FRANÇAISES, AVEC LES AUTRES PAYS EUROPEENS ET DANS LE MONDE.

4-5-1) Comparaison avec les autres régions françaises.

Tableau XIV : Production de boues et modes d'élimination selon les Agences de l'Eau.

	S N*	R M C*	A P*	L B*	R M*	A G*	Total France
Population en million EH**	22	15	7	9	5	7	65
Année/données	1998	1999	1999	1996	1999	1999	
Volume milliers T MS/An	191	244,5	83	160	83,15	66,3	827,95
MS/EH	9	16	12	18	17	9	13
Agriculture %	81	41	95	79	54	66	66
Incinération %	9	28	0	9	15	8	14
Décharge %	4	29	5	12	29	26	17
Divers %	6	2	0	0	1	0	2

* SN : agence Seine Normandie ; RMC : agence Rhône Méditerranée Corse ; AP : agence d'Artois Picardie ; LB : agence Loire Bretagne ; RM : agence Rhin Meuse ; AG : agence Adour Garonne

** En EH raccordés à un réseau collectif (en non en habitants raccordés à un réseau collectif)

Les statistiques dont on dispose sont celles émises par les agences de l'eau. L'Île-de-France est une partie de la zone couverte par l'agence Seine-Normandie. Dans l'ensemble, les différentes régions de la métropole ont des volumes de boues par EH comparables mais les modes d'élimination des boues présentent des différences sensibles : par exemple l'incinération n'est pas un mode retenu pour l'Artois Picardie alors qu'il est majeur dans la région Rhône Méditerranée Corse. On notera aussi que pour l'ensemble des régions couvertes par l'agence Seine-Normandie, l'épandage agricole représente 81% alors qu'il n'est que de 68% pour la seule Île-de-France.

4-5-2) Comparaison avec les autres pays européens.

Les pays d'Europe (et la Suisse) produisent 7,7 millions de tonnes de boues (MS), quantité qui est inférieure à celle des Etats-Unis et du Canada (8,8 millions de T).

Les solutions adoptées dans les différents pays européens sont variables, l'épandage agricole étant retenu par tous (ou presque) mais à des degrés très variables. Les Pays-Bas (et la Belgique dans sa partie flamande dans une moindre mesure alors que la Wallonie est très voisines des provinces françaises qui lui sont proches) qui sont préoccupés par l'épandage des déjections animales surabondantes abandonnent l'épandage des boues d'épuration en adoptant la mise en décharge (46%) et le compostage et l'incinération à part à peu près égale (24%). Les pays de l'Europe du Nord (Suède, Finlande) développent, à côté de l'épandage agricole et la mise en décharge (environ 30% pour chacun de ces modes), le compostage et la végétalisation (environ 30%). Des rejets en eaux de surface sont pratiqués par des pays comme le Portugal dans des proportions importantes de leur production (58%). L'Autriche a développé à parts à peu près égales les divers modes d'élimination. Nous reviendrons dans le chapitre V sur les enjeux et le débat qui se déroule dans ces pays.

Les Etats-Unis et le Canada ont largement développé les techniques d'incinération et le compostage dont les produits sont utilisés, en autres lieux et dans les forêts (pour le Canada notamment).

Tableau XV: les modes d'élimination dans différents pays européens

	Allem.	Roy- Uni	Italie	Espagne	Suisse	Pays- bas	Grèce	Belg. Wall	Fran.
Production Million T	2,7	1,1	0,8	0,7					0,85
Epandage %	40	46	18	46	45	4	10	90	60
Incineratio n %	11	8		5	55	24			25
Décharge %	48	8	81	25		48	90	10	15
Divers %	1	25** 11*		24**		24*			

- compostage ; ** rejet en mer, modalité interdite par la Communauté européenne

(Source des données : ADEME et cabinet Arthur Andersen 1999)

CHAPITRE V :

**LE DEBAT ACTUEL SUR L'EPANDAGE AGRICOLE
ET AUTRES QUESTIONS SUR LES FORMES
D'ELIMINATION DES BOUES.**

5-1) L'ÉPANDAGE AGRICOLE.

Force, tout d'abord, est de reconnaître que le débat autour des questions relatives à l'élimination et à l'épandage des boues n'a pas été serein jusqu'à présent. Loin s'en faut !

Comme tous les débats de société, il a soulevé des controverses où se sont mêlés des enjeux économiques et environnementaux et des inquiétudes qu'apaisait difficilement l'information objective, lorsque celle-ci était apportée.

Seul l'impératif de la sécurité alimentaire recueillait l'unanimité dans ce débat si controversé.

Ces inquiétudes, manifestées le plus souvent par le grand public, qui ignore lui-même la plupart du temps le fond des vrais problèmes, apparaissent d'autant plus singulières au connaisseur, lorsqu'il sait que l'épandage des boues urbaines :

- représente une part faible de l'ensemble (au plan national) des effluents et déchets épandus en agriculture et ne concerne que 2% des surfaces agricoles utiles¹

- que les apports d'éléments indésirables (ETM et CTO surtout) par les boues sont certes réels, mais se comptent au même titre que tous les autres vecteurs possibles (effluents d'élevage, retombées atmosphériques, produits phytosanitaires, engrais...)

- qu'elle n'a été à l'origine d'aucun accident sanitaire recensé, dès lors que des conditions minimales de bonnes pratiques (que la réglementation est venue renforcée) ont été respectées

- qu'à cette considération s'ajoute le peu de cas fait aux résultats de la recherche accumulés depuis plus de 30 ans autour des boues et leur utilisation en agriculture.

Fidèle à la tradition de sagesse qui est la sienne, notre assemblée a pour vocation de débattre et d'émettre des avis toujours empreints, en principe, de sérénité. Nous espérons, quoi qu'il en soit, que notre travail viendra s'inscrire dans la mouvance d'une certaine "décrispation" que s'appliquent à rechercher déjà un certain nombre d'acteurs au travers de l'organisation de rencontres, colloques ou forums sur l'épandage des boues, dont celui tenu en 2000-2001 et organisé par le SPEDE, l'association Terre Attitude – Jeunes Agriculteurs et le SYPREA².

¹ Données de l'IFEN

² Forums réunis en 2000 et 2001 : cinq rencontres eurent lieu dans lesquels des acteurs divers venant de l'administration, du monde agricole, des chaînes de distribution alimentaire, des bureaux d'études, etc eurent l'occasion de confronter leurs points de vue.

5-1-1) Brève histoire du conflit sur le plan national.

Avant de reprendre chacun des termes du débat, il est bon d'en retracer brièvement l'histoire sur les 25 dernières années. Nous puiserons dans le travail important conduit par une équipe du CNRS - CSO¹, les lignes principales de cette histoire, travail qui privilégie l'approche sociologique dans le développement des controverses. Ces idées ont été exposées par Olivier Borraz, Marie d'Arcimoles et Danielle Salomon dans une série de présentations et publications.

Les auteurs précités relèvent plusieurs étapes dans le développement du conflit.

Durant la décennie 70 (pour s'en tenir à une période relativement récente), la question de l'épandage n'est pas une question en soi et se règle sur un mode presque confidentiel, dans une entente directe entre l'exploitant de la station d'épuration, le producteur de boues et l'agriculteur qui met à disposition ses terres pour y recevoir des boues, lorsque cette solution d'élimination est retenue.

Durant ces années, les boues ne font pas l'objet de qualification particulière ni l'objet de débat quant aux modes retenus d'élimination (épandage agricole, rivière, décharge...).

A partir de la décennie 80, sous la pression de certains acteurs convaincus de l'intérêt économique et agronomique de la filière, une organisation progressive se met en place avec l'implication d'acteurs plus nombreux, avec cependant la préservation de la dimension locale et pragmatique.

Sous l'impulsion d'Agences de l'Eau (dont l'Agence Artois-Picardie, qui fut pionnière en la matière) et avec l'ANRED², en liaison étroite avec le monde agricole par l'intermédiaire de l'APCA (Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture) et des MVAD (Mission de Valorisation des Déchets en Agriculture), des missions et études³ sont menées pour mieux cerner et chercher les nécessaires ajustements à trouver entre les producteurs de boues et les agriculteurs, qu'il s'agisse de la qualité des boues, leurs modalités de stockage, de transport et d'épandage ainsi que les coûts afférents. De telles opérations concourent à "naturaliser" l'épandage comme solution à l'élimination des résidus de l'épuration, elles créent un climat de confiance entre partenaires qui ont appris à se connaître et partager leurs soucis respectifs, le tout

¹ CSO : Centre de Sociologie des Organisations. Les études menées par l'équipe ont été soutenues par le CNRS, les Agences de l'Eau, l'Ademe, le Ministère de l'Environnement, la Générale des Eaux, la Lyonnaise des Eaux, Sede et Agro-Développement. Parmi les très nombreuses publications de ces auteurs, "Les mondes des boues" publié par l'ADEME et le CNRS. (A noter que l'Ademe indique en préambule de ce texte qu'elle ne soutient pas toutes les thèses développées par les auteurs.)

² ANRED : agence nationale de récupération et d'élimination des déchets qui en fusionnant avec l'AFME (Agence française pour la maîtrise de l'énergie) et l'AQUA (Agence française pour la qualité de l'Air) deviendra en 1990 l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)

³ Le programme européen COST (1968-90) fut à l'origine de nombreux travaux sur l'intérêt agronomique des boues et les questions sanitaires soulevées (ETM et micro-polluants organiques), sur la technologie et la rhéologie des boues etc; des approches sociologiques sur la perception des boues furent même lancées dans ce programme.

mené dans un cadre qui reste encore local et somme toute relativement confidentiel. Parallèlement à cette construction de “compromis territoriaux”¹, se développent, avec l’aide de bureaux d’études et d’organismes publics, des programmes de recherche, tant au niveau national qu’européen, qui convergent dans leur ensemble à asseoir sur le plan scientifique, le recours à l’épandage agricole.

Cet ensemble d’initiatives place la France en position centrale sur le sujet, ce qui l’amène à contribuer largement à la proposition de la norme NFU 44-041². Ainsi, solution vertueuse pour les tenants de la filière, ces derniers soutiennent que l’épandage agricole a permis durant près de vingt ans de recycler un sous-produit contenant des matières utiles (du développement durable avant la lettre !), le tout sous la surveillance et selon les règles du monde agricole, dans un climat largement consensuel et caractérisé par un encadrement accru au fil du temps.

La décennie 90 va se caractériser par une déstabilisation du système et aboutir à la crise présente dans laquelle nous sommes toujours, crise à dimension nationale mais également européenne.

L’épandage agricole fut placé à l’épicentre de controverses souvent vives, animées par les nombreux acteurs impliqués dans toute la filière alimentaire, de l’agriculteur au consommateur par l’intermédiaire de leurs représentants, chacun de ceux-ci se retrouvant sur un souci commun qui est de tendre à une sécurité alimentaire aussi grande que possible.

Le nombre de faits et la multiplicité des acteurs qui ont joué un rôle dans la détérioration du climat et le développement de la crise est important et complexe.

On peut citer :

- Une réglementation plus contraignante sur l’eau (1992) qui conduisit rapidement à une augmentation de la collecte des eaux usées, à des développements techniques dans les stations d’épuration pour obtenir une élévation du taux de dépollution et par voie de conséquence une production croissante de boues ; les moyens d’élimination suivirent mal l’évolution, ce qui amena à des solutions quelquefois précaires (stockages en décharges mal contrôlées et même “sauvages”, épandages réalisés dans de mauvaises conditions), tout ceci produisant un malaise grandissant véhiculé par les riverains et des associations pour stigmatiser les nuisances notamment olfactives engendrées par les boues, tous faits qui ne laissèrent évidemment pas indifférents les élus locaux.
- Les décrets d’application de la loi sur l’eau qui obligèrent les collectivités les plus importantes à soumettre à enquête publique leur plan d’épandage, ce qui en bien des endroits servit de détonateur à l’expression d’oppositions où se mêlèrent différents acteurs pour

¹ Expression de Marie d’Arcimoles

² Norme qui fut abandonnée en 1997 car elle se rapportait à la définition d’un produit fertilisant alors qu’un statut de déchet était dès lors retenu pour les boues

stigmatiser, outre les nuisances évoquées plus haut, le fait qu'une commune serve de lieux d'élimination de boues non produites localement ou même produites dans un pays voisin (la question des boues allemandes), bref tout événement mis en exergue pour donner corps à l'idée que l'épandage, s'il entraîne des réactions, est une pratique à admettre avec réserves.

- La dénonciation inopportune de pratiques agricoles jugées polluantes par un ministre de l'époque (1990) et qui eut pour effet d'altérer le crédit et les efforts entrepris dans le monde agricole par les chambres d'agriculture à travers les MVAD pour ouvrir des solutions de compromis, avec d'autres, à l'épandage des boues.
- Les prises de positions d'industriels de l'agroalimentaire et de syndicats de céréaliers qui, rencontrant ou redoutant des difficultés sur les marchés de l'exportation auprès d'acheteurs refusant des produits issus de sols ayant reçu des boues, lancèrent des messages d'alerte et de mise en garde des agriculteurs sur les pratiques d'épandage.
- La réforme de la politique agricole commune (PAC) de 1992 qui remplaça un soutien passant par le marché (prix garantis, restitutions à l'exportation) par un soutien direct au producteur (paiements compensatoires à l'hectare) ce qui contribua à introduire chez les agriculteurs des approches nouvelles dans leurs pratiques avec la prise en compte d'autres éléments à côté des aspects économiques dont l'environnement, l'espace rural ... ; elle amena à des prises de distance puis des tensions entre syndicats professionnels et fédérations agricoles, ces dernières éprouvant de plus en plus de difficultés à tenir un discours unitaire sur l'égalité de condition dans le monde agricole.

C'est parce que ce climat se développe et voit fleurir les oppositions, celles évoquées précédemment et d'autres ..., que le Ministère de l'Environnement estime nécessaire avec les différents services de l'État que des clarifications deviennent indispensables pour assurer la pratique de l'épandage agricole, tout en répondant aux craintes et suspicions entretenues autour de la filière. La clarification intervint, on l'a vu dans les chapitres précédents, sur deux principes essentiels, la nature des boues considérées désormais comme des déchets (en intégrant à leur propos les connaissances scientifiques acquises au fil des années), et la responsabilité du producteur de boues (au sens de sa responsabilité civile). On a vu également, pour des raisons qui tiennent aux enjeux de recyclage et de valorisation des déchets, que l'épandage agricole est admis le plus souvent comme filière prépondérante à l'élimination des boues, à la condition d'une rigueur dans l'observation des pratiques.

Le contenu de cette réglementation a été vu au chapitre II.

Dans la période où sont élaborés les textes, deux événements contribuent à altérer profondément le climat autour de l'épandage agricole et apportent des arguments aux détracteurs de la filière.

D'abord la crise de la vache folle qui éclate en 1996 et cristallise l'idée d'un risque sanitaire lié à l'introduction dans la chaîne alimentaire d'éléments d'origine exogène ;

Puis la controverse sur les OGM (organismes génétiquement modifiés) à propos desquels est soulevé, à côté du risque alimentaire, le risque environnemental.

Les textes réglementaires n'ont pas l'effet attendu et la controverse enfla ce qui amènent les services de l'État à proposer un Comité National des Boues (CNB) avec pour mission la recherche de compromis en réunissant tous les acteurs concernés, les agriculteurs, leurs fédérations, leurs syndicats professionnels, les représentants des industries agroalimentaires et de la distribution, les associations de consommateurs et de protection de l'environnement, etc. En bref, l'ouverture d'un grand forum autour d'une vraie question de société.

Après presque deux années de discussion au sein du CNB, avec rebondissements et compromis élaborés puis remis en cause, le constat fut fait de l'impossible consensus sur la question de l'épandage, la question centrale de la sécurité alimentaire n'étant pas suffisamment établie aux yeux de certains, quels qu'aient été les arguments scientifiques avancés¹.

Cette question de sécurité alimentaire déboucha sur celle du risque de développement de facteurs non connus à ce jour (cf le prion) et donc de sa couverture indispensable avec la mise en place d'un fonds de garantie. Son élaboration fut laborieuse et continue de soulever, entre autres oppositions², la réticence des élus locaux. La constitution de ce fonds de garantie fut cependant presque acquise un moment lorsqu'un nouvel obstacle s'ajouta aux précédents pour ruiner le projet avec l'intervention des propriétaires fonciers par l'intermédiaire de leur fédération. Ces derniers, qui se plaignent depuis longtemps de l'actuel status du fermage à leurs yeux défavorable, avancèrent l'idée que tout épandage sur leurs terres soit l'objet d'une autorisation préalable délivrée à l'agriculteur, disposition qui ruina l'espoir d'aboutir.

La période antérieure avait vu le succès des compromis locaux s'établissant dans un cadre dans lequel l'accompagnement de la pratique était assuré par le monde agricole lui-même (avec

¹ Les prises de positions radicales des associations nationales des producteurs de maïs, de blé et autres céréales de la fin de l'année 1997 alourdirent le débat ; elles marquèrent un éloignement sensible par rapport aux positions défendues par l'APCA ; l'ANIA (Association nationale des industries agro-alimentaires) présenta à la même époque une position plus mesurée et assortie de propositions.

² Des associations de consommateurs avaient manifesté leur réticence, craignant des augmentations de coûts de l'eau supportées par les consommateurs

les MVAD) et les professionnels de l'assainissement. La modernisation et la sécurisation de la filière faisaient leur chemin tout en laissant à la filière son caractère "territorial". L'intervention d'acteurs de plus en plus nombreux, l'idée de privilégier cette filière pour en faire la voie idéale à l'élimination de ce déchet déboucha sur un vaste débat national qui cristallisa les divergences sur une exigence certes légitime mais hors de portée, celle du risque zéro et sur celle de l'engagement de l'État d'assumer cet éventuel risque

5-1-2) Le débat chez les agriculteurs¹.

Trois termes sont envisagés :

- 1) les problématiques de l'agriculteur ;
- 2) le positionnement des représentants de la profession et des élus de proximité ;
- 3) la recherche de garantie.

5-1-2-1) Les problématiques de l'agriculteur.

Que l'on soit en Île-de-France ou dans le reste de la métropole, les questions et débats sont les mêmes avec des variantes introduites par les spécificités territoriales. Notre région a une caractéristique particulière avec sa concentration urbaine et son agriculture péri-urbaine, sa production de boues résiduaires importante et donc la recherche de zones d'élimination hors de son périmètre. La problématique que soulèvent les boues cristallise des enjeux multiples que nous avons survolés dans "l'histoire du conflit". Nous les reprenons succinctement dans ce qui suit en nous plaçant plus spécifiquement à l'échelon individuel.

L'agriculteur, exploitant individuel, est en fait placé au cœur d'une problématique dont les données principales à intégrer sont :

- 1) les modifications de la politique agricole commune qui s'oriente vers "l'écoconditionnalité" des soutiens à l'agriculture.
- 2) la modification des pratiques agricoles visant à réduire la pollution de l'eau (directive sur les nitrates) ; les orientations d'une approche multifonctionnelle de l'agriculture qui intègrent dans la pratique l'environnement et la préservation du sol, outil de travail de l'agriculteur (que le rapport sur "Le devenir des espaces agricoles et naturels en zone périurbaine" du CESR a abordé pour notre région) ;
- 3) le pouvoir des filières agroalimentaires et des chaînes de distribution dans la définition des conditions et des modalités de production et de calibrage des produits ;

¹ Nombreux éléments de ce débat sont empruntés à l'ouvrage "Le monde des boues" déjà cité.

- 4) le contexte de sensibilité touchant aux questions de sécurité alimentaire et le soupçon porté sur les produits utilisés dans les pratiques ;
- 5) l'affrontement avec les associations et riverains, voire les autorités locales, lorsque les pratiques induisent des nuisances.

Donc un cheminement difficile, semé d'embûches et de risques sur les plans économiques et sociaux, car lorsqu'un agriculteur épand des boues, il prend à titre personnel le risque de ne pouvoir vendre sa récolte, d'être accusé de polluer les sols et l'eau et d'être rejeté par les membres de sa communauté agricole lorsque celle-ci recommande un boycott.

Et cependant, les épandages perdurent puisque plus de 60% des boues produites sont encore, à l'échelon régional et national, éliminées sur ce mode.

Cette attitude d'acceptation des épandages est à concevoir sous plusieurs dimensions. L'intérêt agronomique intervient certes (surtout lorsque les boues sont chaulées), mais d'autres facteurs aussi qui ont une dimension à la fois sociale et personnelle.

Sous l'angle social, l'agriculteur rend service à sa commune dont il en est parfois l' élu, ou dont il connaît les élus. Il a des relations avec les agents de l'assainissement et se trouve dans une relation de confiance avec un bureau d'étude ou un épandeur, tous faits qui s'inscrivent dans la relation de proximité qui est la sienne.

Cette fonction de proximité et sa reconnaissance figuraient dans la proposition de charte qu'a défendue un moment l'APCA, en soutenant la notion de contrat entre l'agriculteur et les services producteurs de boues. Comme nombre de propositions, elle ne vit pas le jour avec l'échec du Comité National des Boues.

En second lieu, en acceptant des boues, l'agriculteur entend signifier par son attitude, l'autonomie à laquelle il est fondamentalement attaché tant vis-à-vis de son environnement qu'à l'encontre des pressions qui s'exercent sur lui, voire même adopter une forme de défiance devant des riverains, des fournisseurs ou acheteurs ou services de l'État, tous trop prompts à dicter la manière qu'il doit nécessairement adopter pour exercer son activité.

Cette dimension d'autonomie renvoie à une valeur profondément ancrée dans le monde agricole qui est celle de la liberté d'exercice des agriculteurs sur les parcelles qu'ils cultivent et la frustration ressentie devant l'imposition de pratiques.

Instaurée dans un contexte social donné, cette relation de proximité fait qu'une entente s'organise entre les agriculteurs et les émetteurs de boues : c'est l'explication vraisemblable du niveau élevé que garde le mode d'élimination de boues par épandage agricole. L'absence de cette dimension locale et le contexte social qui l'accompagne donne aussi un éclairage sur les refus et les controverses que soulève l'épandage en d'autres lieux : on accepte de traiter ou supporter les conséquences de ses propres déchets mais on ne veut pas ceux des autres. C'est sous cet angle qu'il faut sans doute lire les difficultés rencontrées avec les boues urbaines lorsqu'elles sont épandues à distance de leur "production" et Achères est devenu le symbole même de cet aspect de choses.

5-1-2-2) Le positionnement des représentants de la profession agricole.

La FNSEA¹ a toujours eu la même attitude : l'épandage n'est concevable que si les boues répondent à certaines caractéristiques permettant leur utilisation en agriculture. Elles sont rappelées en note de bas de page. Lors de son congrès 2002, elle rappelle sa position générale et recommande aux agriculteurs de ne pas intervenir dans les opérations d'épandage² pour se mettre à l'abri de tout recours contentieux. Elle réaffirme sa réserve sur les co-compostages (boues et déchets verts) et sa crainte de voir ceux-ci perdre leur statut de déchets et les caractéristiques attachées à cette qualité (traçabilité, suivi agronomique et plans d'épandage...).

Les positions prises par les organisations professionnelles départementales et régionales s'écartent plus ou moins sensiblement de la position nuancée de la FNSEA sur le plan national. Davantage confrontés aux contextes locaux et particulièrement pour l'Île-de-France, aux problèmes spécifiques à cette région qui est l'absorption de masse de boues importantes, ils disent leurs réserves voire leur opposition à l'épandage. Sans tendre à l'exhaustivité, on retient par exemple deux groupes d'opinions exprimées par des responsables agricoles.

¹ Cette position fut formulée au moment du colloque national sur les boues : "...l'agriculture peut répondre à la demande sociale et aider les collectivités à éliminer les boues d'épuration à condition qu'un certain nombre de principes soient respectés :

- 1) l'intérêt agronomique doit être démontré pour chaque type de boues avec une bonne connaissance des teneurs en azote ou phosphore et/ou en calcium ;
- 2) l'inocuité tant vis-à-vis de la santé que de l'environnement doit être garantie selon les connaissances du moment ;
- 3) le principe de précaution suppose que la traçabilité du déchet et la transparence de la filière soient irréprochables ;
- 4) la couverture collective des risques doit être assurée à l'agriculteur utilisateur de boues afin que tout dommage lié à l'épandage, y compris à moyen terme, entraîne une compensation équitable (fonds de garantie)

Indépendamment de ces principes de base, la profession reste très attentive à l'égard du comportement des consommateurs et des intermédiaires qui commercialisent les produits agricoles".

² Au sens des opérations matérielles dans la réalisation de celui-ci (transport, stockage, enfouissement etc)

La Chambre interdépartementale d'agriculture de l'Île-de-France prenait, en Novembre 2000 –donc dans les quelques mois qui ont succédé à la fin du colloque du CNB-, une position claire contre tout épandage, cette position étant mise en écho avec la crise de l'encéphalopathie spongiforme bovine et, de façon plus générale, avec toutes les mesures “brutales” prises à l'encontre des agriculteurs. Puisque ces mesures sont prises en vertu du principe de précaution, pourquoi les pouvoirs publics n'adoptent-ils la même attitude pour ce qui concerne pour les boues est-il écrit en substance.

Dans un texte nuancé, les “responsables agricoles de Seine et Marne” (Juillet 2002) disent leurs réserves sinon leur opposition à l'épandage mais ils placent leur position dans une perspective de demande de prise de responsabilité de la puissance publique quant aux risques de développement, ce qui pose la question du fonds de garantie sur lequel nous revenons plus loin.

5-1-2-3) : Le positionnement des élus locaux et des associations de riverains.

Les élus locaux expriment généralement le sentiment des populations de leur collectivité. Il tolèrent, la plupart du temps, les épandages de boues locales et condamne parallèlement les épandage de boues importées. Le “symbole Achères” est en ce cas efficace pour accompagner le refus, avec les arguments fallacieux qui fleurissent alors quant à la nature des boues.

Certains maires, et c'est légitime, jouent le rôle de relais des positions exprimées par les associations de riverains mécontentes des nuisances liées aux boues.

Dans les récriminations avancées par ces associations se retrouvent souvent les problèmes liés aux stockages des boues qui ne sont pas toujours effectués dans les conditions optimales permettant d'éviter les nuisances olfactives de se répandre dans les voisinages.

Sans tendre à l'exhaustivité, quelques exemples donnent assez bien le reflet du climat se rapportant à la question des épandages, surtout lorsqu'il s'agit de boues importées.

Des maires de petites communes, prennent position contre les épandages. Proches ou non du monde agricole, ils traduisent ce qui vient d'être évoqué plus haut. On lit par exemple dans un journal destiné à l'information des habitants d'une commune, en septembre 2002 : “...*qu'à l'instar des responsables des professionnels de l'agriculture, ils estiment (les élus de ladite commune) que la forte teneur en métaux lourds qui semble avérée justifie le principe de précaution*”.

Un autre maire écrit à la Chambre d'Agriculture de Seine et Marne¹ pour se plaindre du Préfet qui “...est passé outre (la délibération municipale) et autorise ouvertement ce travail de pollution”.

Un autre refus de l'épandage par 27 communes du Val d'Oise² est exprimé non seulement par les maires mais aussi par des conseillers généraux et régionaux qui évoquent le prétexte de “risques de pollution des nappes phréatiques, de méconnaissance des effets à long terme des métaux lourds, de normes européennes de plus en plus contraignantes en matière de produits agroalimentaires et de nécessité pour un parc naturel de préserver son environnement” (journal Le Monde³).

Ce sont là encore les boues d'Achères qui sont visées.

L'Association des Maires de France s'exprimant sur le problème de l'épandage : par la voix de son Président⁴ a souligné le caractère illégal des mesures d'interdiction prises par certains maires mais rappelé en revanche, qu'il convenait de “veiller à ce que l'épandage et la qualité des boues soient parfaitement conformes à la réglementation mais également que les agriculteurs y consentent, ce qui est fort incertain” était-il précisé..

5-1-2-4) : La recherche des garanties vis-à-vis des facteurs de risque non connus à ce jour ; le fonds de garantie ; les assurances de l'émetteur de boues.

C'est une question centrale, reprise à chaque occasion par les responsables agricoles et notamment les chambres d'agriculture. Elle reflète la demande de reconnaissance du service rendu par l'agriculteur. Elle a constitué le point d'achoppement final du colloque national.

On peut rappeler à ce titre les termes du discours prononcé le 11 Juillet 2000 par la Ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement de l'époque : à côté de “...la création d'un dispositif d'assurance souscrites par les producteurs de boues couvrant les exploitants agricoles dans l'hypothèse d'éventuels dommages⁵ ; la solidité financière de ce dispositif assurantiel sera garantie par les assureurs par un dispositif de réassurance ; en outre, l'État s'engage à prendre en charge le pré-financement de tout dommage non couvert par ce

¹ Lettre d'un maire de Seine et Marne à la Chambre d'Agriculture (Septembre 2002)

² 25 des 27 font partie du parc naturel régional du Vexin

³ Le Monde 2 Juin 2002 ; Jacqueline Meillon

⁴ Jean-Paul Develoye, l'actuel Ministre de la Fonction Publique, dans une lettre envoyée le 2 Juin 2002 en réponse à une association de Maires de l'Isère ; cette lettre concernait il est vrai des boues d'origine industrielle.

⁵ Ce dispositif est actuellement souscrit par les producteurs de boues (collectivités et exploitants des stations d'épuration) pour couvrir leur responsabilité civile.

dispositif assurantiel (souligné dans le texte), à charge pour lui de se retourner vers le responsable du dommage”¹.

Cet accord avait été laborieusement élaboré au sein des différents services ministériels, dont ceux du Trésor, de l’Agriculture et de l’Environnement, à la suite d’un arbitrage du Premier Ministre et en dépit des réticences des collectivités locales² soucieuses avant tout de pérenniser la filière d’épandage sans augmenter trop largement les coûts d’élimination des boues.

L’accord final a échoué, on l’a vu dans le paragraphe V – 1, sur une convergence de facteurs dont l’opposition des propriétaires fonciers et le mécontentement des agriculteurs concernant l’importance de l’engagement de l’État dans le fonds de garantie.

5-1-2-4-1) Le problème du risque.

Il mérite qu’on s’y attarde un instant. Il ne s’agit pas d’un problème simple et d’ailleurs, tout le monde s’accorde sur le fait que le risque zéro n’existe pas. Une fois cette chose dite, peut-on aller plus loin ? Un bon modèle est donné avec le droit des malades qui fait débat aujourd’hui³ d’autant qu’il rejoint assez bien les débats de société que l’on connaît présentement dont celui des boues, bien qu’il ne soit pas heureusement de même ampleur compte tenu du nombre de personnes victimes d’incidents ou d’accidents survenant lors des traitements et à mesure que s’enregistrent les progrès de la médecine. On distingue trois ordres de responsabilité. La première, la responsabilité pour faute médicale qui est le cas de figure facile (si on peut dire) à réparer ou indemniser par le jeu des assurances des médecins et des établissements, avec certes des primes qui augmentent car l’exercice de la médecine change. La seconde, la responsabilité sans faute des établissements pour les accidents nosocomiaux : il n’y a pas d’engagement précis de responsabilités mais une chaîne confuse de défauts en matière d’hygiène, d’un manque de rigueur dans la chaîne de soins, dans la stérilisation, dans le nettoyage... La troisième, la responsabilité sans faute, est celle qui ne s’inscrit dans aucune des deux catégories précédentes (les aléas thérapeutiques) : c’est le seul cas qui relève (ou devrait relever) de la solidarité nationale. Il est des incidents ou accidents difficilement prévisibles mais il est aussi des actions à mener pour réduire les accidents. Si le 2^{ème} type de responsabilité était rangé dans la catégorie des événements aléatoires (3^{ème} type) et donc relever de la solidarité nationale, ceci correspondrait à une déresponsabilisation des établissements (et des médecins) en matière d’obligation à mieux former les personnels, à mieux stériliser, à mieux nettoyer, etc. Il semble

¹ Le détail est donné dans le projet d’accord national sur l’épandage agricole des boues de stations d’épuration urbaines, mai 2000

² L’expression de ce souci était surtout celui des collectivités urbaines

³ Cette question est évoquée, en analogie, par un membre de la commission : ce membre indique qu’il aurait été préférable de discuter avec les assureurs avant le vote de la loi sur le droit des malades (votée à l’unanimité quasiment par les deux chambres, ce qui est assez rare pour être souligné). Les assureurs ont malgré l’accord élaboré avec le gouvernement de l’époque, remis en cause cet accord à la faveur du changement politique intervenu, alors que les décrets d’application de la loi n’étaient encore pris. C’est peut-être de bonne guerre mais assez peu élégant ; cela en abuse certains en tout cas.

donc judicieux de ranger le 2^{ème} type de responsabilité dans le jeu régulier des assurances avec certes des primes et des risques qui augmentent, pour à la fois les professionnels intéressés et les assureurs. Cette obligation de souscrire à un régime assurantiel suppose que les professionnels souscrivent à un code exigeant de bonnes pratiques pour obtenir une couverture des risques et bénéficier d'un régime de primes correspondant à ceux-ci. S'ils obtenaient une couverture de risques sans l'accompagnement d'un engagement précis, comment pourrait-on obtenir que les pratiques se modifient ?

Ce schéma est transposable à l'élimination des boues urbaines pour couvrir les incidents et accidents susceptibles de survenir lors ou à la suite de leur épandage. La responsabilité de 3^{ème} type, celle qui fait appel à la solidarité nationale, serait celle d'un risque de développement d'un facteur non déterminé à ce jour et qui rendrait à la suite d'un épandage, un sol impropre à toute culture de produits pouvant entrer dans la chaîne alimentaire humaine. La responsabilité de 2^{ème} type correspond à celle qui engage l'émetteur de boues : son obligation est de proposer aux agriculteurs des boues de qualité telle qu'elles ne sont ni seront en mesure de compromettre la nature des sols sur lesquels elles sont épandues, à la réserve du risque de développement évoqué plus haut. C'est cette exigence qui est en perspective dans la réglementation mise en œuvre en 1997/1998 et de son évolution comme le prévoit le document de travail sur les boues produit par l'Union Européenne¹. Dans ce document sont définies des exigences encore plus grandes quant aux concentrations limites des éléments traces métalliques et des composés traces organiques dans les boues et dans les flux aux sols de ces éléments, avec des guides de bonnes pratiques qui s'imposent aux émetteurs de boues. Cet objectif rejoint celui défendu par le SYPREA² avec la mise en œuvre du label QUALICERT de certification de services. Nous reviendrons sur ces points dans le chapitre VI sur les recommandations, de même que nous évoquerons les solutions trouvées dans les pays voisins du nôtre.

¹ Document de travail sur les boues d'épuration, 3^{ème} projet – Bruxelles 27/04/2000, ENV.E/3LM ; ce document s'insère dans le perspective générale de la Directive 2001/42/CE du Parlement et du Conseil relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

² Syndicat des professionnels du recyclage en agriculture

5-1-3) Les impacts sanitaires DE l'épandage agricole des boues.

5-1-3-1) L'absence d'accident sanitaire et l'avis du Conseil Supérieur de l'Hygiène Publique de France.

La France épand depuis des décennies les deux tiers de boues urbaines produites sans accident significatif. Une cellule de veille sanitaire (l'Ecole Vétérinaire de Lyon - Centre National d'Information Toxicologique Vétérinaire) visant à recenser les accidents a fonctionné de 1986 à 1990. Un seul événement pathologique lui fut signalé avec l'observation de tuberculose dans un élevage bovin qui serait survenu à la suite d'un recours à des boues produites selon des modes non conformes. Tombée en désuétude, cette cellule fut réactivée en Juillet 1997 : elle reçut six appels téléphoniques entre sa mise en place et la fin de l'année 1998, qui furent d'intérêt inégal. Cette cellule a probablement ses limites car elle n'est pas suffisamment connue et il existe vraisemblablement une "sous-déclaration" des incidents. Mais en tout état de cause, on ne peut parler, selon le Professeur Jacques Bontoux¹, de risque sanitaire observable malgré le large emploi de l'épandage. Dans le groupe qui se constitua lors de l'ouverture des discussions sur les boues en 1997/98 sur le plan national, se rassemblèrent autour des membres de la Section Eaux du CSPHF, des représentants des Ministères de la Santé, de l'Agriculture et de l'Environnement, des experts scientifiques et techniques du secteur public et privé : du travail entrepris, un même constat fut établi sur l'absence quasi totale de données épidémiologiques susceptibles d'être clairement liées à l'épandage des boues en agriculture, ni de précisions disponibles sur la nature des éléments présents dans les boues (définition de leur forme chimique exacte dans les boues, dans les cultures, ou dans les sols). Il fut admis toutefois compte tenu de la présence éventuelle de contaminants, que non contrôlés ni convenablement gérés, les boues représentaient un danger potentiel pour l'homme et l'environnement. Dans l'avis de 1997, le CSHPF² " ...considère que l'épandage des boues et produits qui en sont dérivées, purs ou en mélange, sur des terrains à usage agricole et de loisirs, en forêts, sur les sols reconstitués ou revégétalisés peut être autorisé" mais avec un certain nombre de réserves reprises dans la réglementation dont celles de n'utiliser que des boues traitées, les produits consommés crus ne devant recevoir que des boues "hygiénisées". Le CSHPF demandait en tout cas pour les contaminants chimiques, qu'un réexamen des valeurs limites de leur concentration et de leur modalités d'application, "intervienne si nécessaire en fonction des recherches à venir dans un délai maximum de quatre années après la publication du présent avis". La commission européenne, nous l'avons vue, a initié une réflexion dans ce sens et proposé des valeurs limites

¹ Professeur au Département Sciences de l'Environnement et Santé Publique, Faculté de Pharmacie, Montpellier Il présida les travaux du CSHPF.

² CSHPF – Section des Eaux "Risques sanitaires liés aux boues d'épuration des eaux usées urbaines" TEC-DOC Lavoisier 107 pages 1998

de concentration pour les éléments traces métalliques et les composés traces organiques. Dans l'avis de 1997 qui était formulé en pleine période de l'encéphalite bovine, le CSHPF excluait cependant, par application du principe de précaution, l'épandage de boues provenant d'un réseau recevant des rejets d'épuration.

Pour répondre aux préoccupations formulées par l'avis de 1997 qui demandait l'aboutissement en 2001 d'une nouvelle réflexion sur l'épandage des boues, le CSHPF et l'AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) ont mis en place un nouveau groupe de travail qui s'est déjà réuni à deux reprises. Il a pour objectif d'analyser les données acquises depuis 1997, de faire le point sur les méthodologies d'évaluation des risques aujourd'hui disponibles, enfin d'actualiser les recommandations précédentes.

5-1-3-2) Les données scientifiques sur les éléments traces et pathogènes présents dans les boues et leurs biodisponibilités (conséquences sur la chaîne alimentaire).

Le CSHPF avait été un peu sévère lorsqu'il déplorait en 1997 la pauvreté des données disponibles : dès 1973, un comité avait été mis en place au Ministère de l'Agriculture, animé du souci de la mise en place de "bonnes pratiques" pour ce qui touche aux épandages agricoles ; entre 1972 et 1990, dans le cadre du réseau européen "Cost 68/681", plus de 260 programmes de recherche furent menés qui donnèrent lieu à des centaines de publications et à des ouvrages de synthèse édités par la CEE. Rappelons enfin que l'ANRED, qui devint plus tard l'ADEME, finança des contrats de recherche et publia des synthèses régulières sur le sujet. L'INRA a constitué un groupe de travail intitulé "la filière agricole d'élimination des déchets – bilan agronomique et environnemental" avec à sa tête Remi Chaussod (qui fut l'un de nos invités).

Résumé de l'état des connaissances relatives aux ETM, agents pathogènes des boues et CTO :

Le sol est le réceptacle, lieu d'accumulation et de transfert de toutes les pollutions liées à toutes les activités humaines. L'industrie chimique et métallurgique, l'activité pétrolière, la destruction des déchets libèrent des éléments toxiques qui polluent les sols. Cette pollution se fait sous formes de rejets directs, à partir des sites producteurs, ou bien par retombées aériennes après la dispersion des éléments toxiques dans l'atmosphère. Comme toutes les activités, l'agriculture participe également à la pollution des sols de par les produits et amendements qu'elle est amenée à épandre pour atteindre les niveaux de production qui lui sont indispensables.

Les éléments traces métalliques (ETM), encore appelés improprement "métaux lourds"

Ils sont parmi les plus toxiques des contaminants du sol. En très faibles quantités, certains sont indispensables au métabolisme des êtres vivants (le cuivre, le zinc par exemple) mais ils peuvent nuire à la santé à fortes doses. D'autres ne sont pas indispensables à la croissance des êtres vivants et peuvent être toxiques, même à faibles doses: c'est le cas de métaux comme le plomb, le cadmium et le mercure.

Si les boues apportent des ETM dans les sols, ces apports ne sont pas les seuls et méritent d'être relativisés. Pour s'en tenir aux principaux, le cadmium par exemple est apporté dans les sols par les engrais et produits phytosanitaires en proportion sensible alors que les déchets urbains et les retombées atmosphériques en contiennent peu, encore qu'il faille tenir compte moins des concentrations présentes dans les produits que des flux effectivement fournis dans les sols. Le plomb est apporté surtout par les retombées atmosphériques pour l'essentiel et seulement 3% par les déchets urbains. Si donc l'intérêt porté aux ETM est pleinement justifié, c'est surtout du fait de leur présence dans le sol, sans liaison obligatoire avec les boues. La réglementation retenue aujourd'hui (concentration et doses accumulées sur dix ans) donne un assez bon cadre de la maîtrise des apports par les boues pour ce qui concerne les ETM.

Les ETM ne se dégradent pas dans les sols, se déplacent peu et donc s'y accumulent. Les plantes présentent des aptitudes diverses à absorber les ETM des sols : les plantes à croissance rapide comme les produits maraîchers ont une plus grande aptitude à l'accumulation que les plantes à croissance plus longue (c'est la raison pour laquelle les produits maraîchers de la Plaine de Pierrelaye ont été interdits à la consommation). Une même plante peut présenter des comportements différents par rapport aux métaux : le maïs accumule moyennement le zinc mais très faiblement le cadmium. Le plomb est quant à lui très faiblement accumulé par toutes les plantes. Des expériences de longue durée menées en Grande-Bretagne (sur 20 ans) et en France (sur 15 ans) ont permis d'estimer les quantités cumulées d'exportation de polluants par les cultures, en proportion de celles apportées par les boues : seulement 1% de celles-ci seraient exportées vers les récoltes, qu'il s'agisse du plomb, du zinc, du cuivre, du cadmium.

Le devenir des agents pathogènes dans les sols et les plantes (bactéries , virus, helminthes) : au bout d'un an il n'y a pratiquement plus de traces des agents pathogènes apportés par les boues dans le sol. Le rythme de décroissance de ces populations de pathogènes varie avec la nature des organismes, du climat et des propriétés des sols. L'air est un élément très hostile à ces organismes, leur enfouissement augmentant très sensiblement leur durée de survie qui cependant s'impose souvent pour réduire les possibles contaminations des herbivores et des humains. Une fois dans le sol, ces agents pathogènes ne pénètrent pas dans les végétaux.

Le devenir des composés traces organiques dans les sols (CTO) :

Les CTO sont beaucoup moins bien connus car leur étude est plus complexe, au moins pour une raison, c'est la difficulté de leur caractérisation dans un stock de matières organiques comme les boues, alors qu'elle est plus simple dans un milieu minéral comme le sol. Nous avons vu que deux grandes familles caractérisaient ces éléments, les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et les PCB (polychlorobiphényles), chacune étant constituée de plusieurs centaines d'éléments différents sur le plan chimique. Il apparaît que ces éléments, une fois dans le sol sont utilisés comme source de carbone, une fois obtenue une biodégradation plus ou moins complète. Certains HAP et PCB se montrent résistants à cette dégradation et persistent dans les sols. Du fait de leur hydrophobie cependant, ces composés se fixent sur la matière organique des boues ce qui en diminue leur biodisponibilité pour les plantes et organismes vivants dans les sols. Même si les études sur ces composés sont moins nombreuses que celles se rapportant aux ETM, on admet cependant que moins de 1% de ces substances sont susceptibles de passer dans les plantes. Il faut savoir toutefois que la science rencontre des difficultés avec ces composés et par souci de précaution, la réglementation précède les données que peuvent apporter les chercheurs dans ce domaine.

5-1-3-3) Des recherches récentes sur la pollution organique.

Ces recherches se rapportent à un plan très général de la pollution organique, les boues n'en constituant qu'un élément et peut-être même, à un degré mineur.

Ces dernières années, la micropollution organique a été mise en cause lors d'observation d'anomalies de reproduction de populations animales dans leur milieu naturel contaminé. Ces manifestations constatées sur des poissons, des alligators ou des oiseaux, se traduisent par des perturbations des capacités de reproduction, des malformations des organes sexuels mâles, des anomalies du ratio mâle/femelle voire l'apparition nette de féminisation de poissons mâles. Se pose donc la question de risques biologiques de modulation des systèmes hormonaux induits par les multiples contaminants de notre environnement. Parmi les molécules suspectées responsables de ces effets figurent les pesticides organo-chlorés, mais aussi les dioxines, les nonyl-phénols (une des catégories minoritaires de la grande famille des CTO) et peut-être le plomb. Des groupes de recherche travaillent sur ces questions à l'échelon de l'Europe (dont la Faculté de Pharmacie de Chatenay-Malabry, Université Paris Sud) pour évaluer scientifiquement la réalité de ce risque et son importance pour la santé humaine. L'intervention de ces contaminants est en effet posée quant à la baisse observée de la production de spermatozoïdes chez l'homme et du lien éventuel de ces agents avec certains cancers hormonaux dépendants. L'eau serait le véhicule prioritairement impliqué mais l'alimentation voire les matériaux en contact avec l'homme font également l'objet d'investigations.

Ces observations confortent l'attitude de prudence recommandée par l'OPCST à l'égard des composés organiques.

5-1-3-4) Le point de vue de l'Office Parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques OPECST (Rapporteur Gérard Miquel – Sénateur – Etabli en 2000-2001).

L'OPECST fut saisi à la suite du rapport fait par la Commission d'Enquête sur la transparence et la sécurité sanitaire de la filière alimentaire en France¹. L'apport de cette commission fut décevant car il ne donna pas de la question la vue d'ensemble que l'on était en droit d'attendre. Il ne fut pas fait mention, ou peu, de la somme des travaux réunis à ce jour dont ceux de l'INRA, ni de l'avis du CSHPF, mais elle se contenta d'un texte proposé par l'IFEN pour exprimer ses doutes sur la filière. L'approche réglementaire d'assimilation des boues d'épuration à des déchets fut traitée sur le mode de l'ironie ("la boue tient de la chauve-souris : "je suis oiseau, voyez mes ailes : je suis souris, voyez mes dents") sans discussion de l'intérêt que présente cette disposition en terme de traçabilité par exemple. Ce travail a suscité de vives réactions sur la façon dont il fut mené².

L'OPECST a repris la question de l'épandage au regard des évolutions observées en matière de "métaux lourds" présents dans les boues, en France et à l'échelon de l'Europe. Il note que la qualité des boues s'est fortement améliorée depuis dix ans, même si des marges de progrès demeurent ; il rappelle aussi les études entreprises sur les sols dont celles dans lesquelles il n'est pas montré de différence significative entre les parcelles ayant reçu des boues de stations et les parcelles n'en ayant pas reçu. De l'ensemble de considérations avancées dans ce rapport, l'Office indique qu'à ses yeux "*le risque sanitaire lié à l'épandage des boues est apparemment très faible et maîtrisable*", cette appréciation étant assortie d'un certain nombre d'interrogations qui demeurent. Les interrogations sur la filière et sa fragilité concernent moins des raisons d'ordre scientifique même si la recherche est à poursuivre, ou son contrôle à la condition qu'il soit rigoureux, que surtout en raison du contexte politique dans lequel elle se situe : se jouent en effet davantage l'acceptation sociale de ce déchet, de sa relation avec la chaîne alimentaire et de la gestion de cette particularité par l'industrie agro-alimentaire et les chaînes de distribution. L'Office notait enfin que la recherche étant moins avancée en matière de CTO, il convenait de retenir pour les valeurs seuils de ces polluants des niveaux bas et se félicitait de cette attitude de précaution observée dans la réglementation.

¹ Rapport n°2297 – 22/03/00 – Commission d'enquête sur la transparence de la sécurité sanitaire de la filière alimentaire en France. Rapporteur Daniel Chevallier

² Voir par exemple le communiqué du SYPREA – 21/04/00

5-1-3-5) Les positions adoptées par les industriels de l'agro-alimentaire et les responsables des chaînes d'achat - La charte Bonduelle.

Nous l'avons déjà souligné, l'industrie agro-alimentaire intégra très vite la montée des préoccupations liées à la sécurité alimentaire et parmi celles-ci, la question de l'élimination des boues par épandage fut posée. Cette montée fut contemporaine de la première crise de la vache folle avec dans son sillage le débat sur les OGM alors que se discutait la réglementation touchant à l'épandage. Considérée comme pratique à risque par la puissante industrie agro-alimentaire, l'épandage fut la cible facile d'attaques venant d'une multitude d'intervenants et un moyen de pression sur les pouvoirs publics soucieux de gérer la question des déchets.

La mise sur le marché de produits de qualité répondant à toutes les règles de sécurité sanitaire est une exigence essentielle que réclament les consommateurs : l'industrie agro-alimentaire et tout l'ensemble de la chaîne avec elle, s'applique et organise toute son activité autour de la réalisation de cet objectif. La moindre fausse note touchant à l'alimentation est redoutée, d'autant que certains s'évertuent à attiser les peurs, qu'hélas quelques expériences récentes sont venues nourrir. On pense à la vache folle ou à la listériose, et on sait combien ces accidents conduisirent rapidement à des sinistres de pans entiers de secteurs professionnels, sans compter les drames dont furent (et sont encore) victimes les personnes impliquées dans ces désastres alimentaires. On conçoit donc bien l'attention que porte l'industrie agro-alimentaire à tout ce qui peut être nuisible à l'image qu'elle cherche à donner d'une alimentation saine et de bonne qualité et sa préoccupation sur l'exploitation faite de certaines pratiques de production susceptibles de venir à l'encontre de la bonne image qu'elle défend. Les boues d'épuration et leur épandage se rangent dans cette perspective et font débat de par le statut de déchets qui est le leur, d'autant que là encore des événements, dont celui de la Plaine de Pierrelaye, sont intervenus pour asseoir dans le public l'image péjorative des boues urbaines, ce qui est certes justifié pour l'exemple en question, encore qu'il fut l'objet de bien des amalgames pour stigmatiser l'affaire et faire des boues un "mauvais objet".

Les industriels de la chaîne agro-alimentaire ont adopté sur la question des positions nuancées. Dans la rencontre organisée par la SPDE, Terre Attitude – les Jeunes Agriculteurs et le SYPREA¹ de très nombreux responsables impliqués dans la commercialisation des produits alimentaires ont donné leur avis et décrit les politiques qu'ils mettaient en œuvre vis-à-vis de produits obtenus à partir de sols ayant fait l'objet d'épandage de boues d'épuration. Le compte-rendu de ce Forum n'ayant pas encore reçu l'aval de tous les participants pour la reproduction de leurs interventions, nous ne donnons dans ce qui suit qu'un résumé des interventions et prises de positions.

¹ Déjà cité : cinq forums successifs se sont tenus entre Octobre 2000 et Mars 2001 dans lesquels se rencontrèrent des responsables de l'assainissement, de bureaux d'étude, des représentants des agriculteurs, des responsables des achats alimentaires et des chaînes commerciales parmi les plus importantes, des hygiénistes, des sociologues etc

La représentante de l'ANIA¹ (Association Nationale des Industries Agro-alimentaires) présente à cette rencontre indique la position déjà prise par cette organisation professionnelle : “Nous jugeons que l'épandage des boues, effectué dans le cadre réglementaire actuel, présente toutes les garanties de sécurité souhaitées. C'est également la solution la plus adaptée d'un point de vue environnemental et économique pour éliminer les boues. Nous ne souhaitons pas que les industriels utilisent le refus de boues comme un argument commercial. En revanche, l'ANIA ne s'opposera pas à l'exclusion des boues urbaines dans les productions agricoles biologiques”. Elle conclut son intervention en soulignant l'intérêt des rencontres et s'engage à en diffuser les contenus auprès des adhérents de son organisation.

Les représentants de chaînes de commerce et de distribution parmi les plus importantes du marché français (et européen) présents à ce Forum exprimèrent des opinions variées. Ces opinions peuvent se ranger en plusieurs catégories :

- 1) Un premier groupe d'opinion, largement majoritaire, n'exprime pas de réticences générales pour une utilisation des boues d'épuration pour la culture des produits proposés à la clientèle, à la condition qu'un respect scrupuleux de la réglementation soit observé par les responsables de la filière dans son ensemble. Sur les 10 chaînes de distribution présentes à ce Forum, une seule dit son opposition à l'épandage des boues.
- 2) Dans ce groupe n'élevant pas d'opposition de principe à l'utilisation de boues d'épuration, un souci est mis en avant par quatre des représentants des chaînes de distribution présentes, à savoir l'importance de l'information à apporter aux consommateurs et la forme utile à trouver pour que cette information soit complète sans pour autant être la source d'inquiétude.
- 3) Certaines réserves à l'utilisation des boues se font jour chez quelques représentants pour certains produits frais dont ceux issus du maraîchage.
- 4) Les représentants des producteurs de farines, suivant en cela la position des professionnels céréaliers, indiquent leur opposition à l'utilisation des boues dans les cultures, expliquant leur attitude sur un défaut d'information sur les “dangers et risques” de l'épandage des boues urbaines.

¹ La position de cette organisation ayant déjà été exprimée à plusieurs reprises, nous faisons une exception la concernant en la reprenant selon les termes où elle fut exprimée. Rappelons que la FCD (Fédération du commerce et de la distribution) avait également exprimée une position voisine

- 5) Certains industriels indiquent qu'ils suivent la réglementation des pays dans lesquels ils sont amenés à vendre les produits mais retiennent la réglementation française lorsqu'elle est soit absente dans le pays considéré, soit en retrait par rapport à celle retenue en France. L'un de ces groupes parmi les plus importants indique de plus, qu'une cellule de veille sanitaire autour de ces questions a été mise en place pour l'ensemble des établissements dépendant du groupe de sorte qu'une véritable base de données soit constituée.
- 6) Enfin, la chaîne de distribution qui refuse les produits ayant été cultivés sur des sols ayant reçu des boues d'épuration restreint cette attitude à ses produits signés ; elle en fait cependant un argument commercial.

- **La charte Bonduelle**

La “ charte Bonduelle ” est le plus ancien des recueils de prescriptions données dans un cahier des charges pour la collecte des produits retenus par cet industriel de la conserverie de légumes (1996). Elle a servi de référence à nombre d'industriels pour exprimer des restrictions sur les pratiques. Bonduelle est la première industrie à avoir refusé des produits agricoles parce que les terres sur lesquelles ils avaient été cultivés recevaient des boues non conformes aux règles de qualité internes à l'entreprise ; celles-ci ne s'éloignaient d'ailleurs pas nécessairement de la réglementation en vigueur, mais l'entreprise exigeait de “ses” agriculteurs une observation rigoureuse de celles-ci et le contrôle de leur respect. Dans la charte "d'approvisionnement des légumes transformés et commercialisés" récemment renouvelée, les règles d'une agriculture “ raisonnée ” sont énoncées qui fixent non seulement le comportement des agriculteurs vis-à-vis des boues (en principe le respect de la réglementation mais avec des exigences plus grandes) mais également les pratiques agricoles à suivre dans la conduite des cultures en “ conseillant ” les niveaux des intrants, des produits phytosanitaires, etc. La démarche suivie s'inscrit dans la démarche normative ISO 9002 de certification, ce qui suppose que des services agronomiques propres à la société Bonduelle contrôlent le suivi des pratiques imposées aux agriculteurs à tous les niveaux de la production. La justification de cette nouvelle charte et ses exigences est décrite comme devant “ renforcer la sécurité alimentaire des consommateurs ”. Mais le facteur déterminant d'une telle prise de position est avant tout de se conformer aux exigences de pays importateurs de produits Bonduelle, dont les normes relatives aux boues sont souvent plus sévères que les normes françaises.

- **La position des pouvoirs publics**

Elle fut exprimée à travers le discours de la Ministre de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire prononcé en Juillet 2000 lors d'une des sessions du CNB où, dans

les termes de l'accord qui se dessinait, étaient trouvés des points de convergence avec les organisations professionnelles. Elle indiquait " ...avec la collaboration de l'ANIA et de la FCD (Fédération du Commerce et de la Distribution), la généralisation d'efforts d'information et de sensibilisation en direction des industriels de l'agroalimentaire et des distributeurs pour éviter toutes stratégies de marketing discriminatoire à l'encontre des épandages agricoles (souligné dans le texte) ; je crois d'ailleurs que de telles stratégies ne seraient pas à terme payantes. Certes, les consommateurs accordent de plus en plus d'importance aux conditions de production des produits alimentaires et sont soucieux qu'elles respectent le mieux l'environnement. Mais leur garantir ce respect n'implique évidemment pas qu'on leur vende du vent, du pseudo-environnement. Refuser le recours à l'épandage alors que cet épandage va dans le sens de l'environnement, c'est faire l'inverse de ce qu'on prétend faire, et ça risque de se retourner contre ceux qui veulent prouver qu'ils vendent des produits respectueux de l'environnement".

5-1-3-6) Les sentiments du consommateur vis à vis du problème des boues.

Toutes les préoccupations convergent donc vers ce consommateur, objet de toutes les projections et de toutes les prévenances, et en même temps mal cerné, car n'étant plus un interlocuteur unique, ne serait-ce que sur le plan national. Il est cet être imaginaire, placé au point de convergence de toutes les influences. Et pour peu que se déchaîne quelque peur collective engendrée par une question de sécurité alimentaire, ou plus simplement qu'apparaissent quelques modifications de son comportement alimentaire, il est alors craint car ses changements de comportement sont susceptibles de détrôner les situations les mieux établies.

L'inquiétude née autour de la vache folle en a donné récemment un bon exemple et l'histoire n'est pas avare de tels événements. Le consommateur fait peur car il est imprévisible.

Mais que pense-t-il donc, ce consommateur objet de tant sollicitude ? Et que pense-t-il précisément du sujet qui nous occupe, les boues d'épuration éliminées par épandage agricole comprise comme un des aspects de l'assainissement des eaux usées ?

En France, le C.I.EAU (Centre d'information sur l'Eau) réalise régulièrement des études, notamment à travers un baromètre annuel SOFRES-C.I.EAU édité pour la sixième fois, et composé de 50 questions ; il enquête sur l'eau et la santé et la perception de l'insécurité alimentaire. De plus une enquête sur les boues a été spécialement réalisée fin décembre 2000.

En préalable à l'exposition de l'enquête sur la perception des boues, il convient de rappeler l'appréciation tirée des enquêtes successives sur l'eau : le recyclage des eaux usées est la partie la plus mal connue du service de l'eau. Pour deux français sur trois, l'eau du robinet proviendrait de la station d'épuration (on tient compte de ceux qui ne savent pas et de ceux qui en ont une

notion erronée), proportion qui ne cesse de croître selon les enquêtes. Autre notion intéressante : une forte proportion de personnes accepte le coût financier de l'assainissement des eaux usées, mais le niveau d'acceptation diminue cependant puisqu'il passe de 73% en 2000 à 67% en 2001. Enfin et d'une manière générale, 96% des Français pensent qu'il faut dépolluer les eaux usées et pour 99% qu'il est essentiel de préserver l'eau pour le bienfait des générations futures !

5-1-3-6-1) Une enquête de la SOFRES.

Cette enquête fut menée auprès de 1174 personnes représentatives de la population française (méthode des quotas). A l'image de l'ensemble des problèmes liés à l'assainissement des eaux usées, l'enquête montre que les problèmes liés aux boues sont largement méconnus du public.

À la question "*avez-vous entendu parler des boues*", 55% des personnes interrogées répondent spontanément oui, proportion qui s'élève à 63% si on leur rappelle de quoi il s'agit. Dans les 55% des personnes ayant répondu spontanément, à peine plus d'une sur deux (57%) est capable d'expliquer le rapport avec la dépollution des eaux usées. La connaissance des boues est plus fréquente chez les hommes (66%) et augmente avec l'âge. Les agriculteurs comme on s'y attend, puis les commerçants/artisans et les catégories socio-économiques supérieures témoignent d'une meilleure maîtrise du sujet. Leur connaissance est inversement proportionnelle à la taille des agglomérations (69% en zone rurale, 43% dans l'agglomération parisienne), ce qui est à mettre en parallèle avec le fait que les ruraux ont, en principe, l'opportunité d'être plus fréquemment mis en présence de boues (et leurs inconvénients...) que les personnes vivant dans les villes. Enfin les habitants du Sud-ouest affichent une bonne connaissance, à l'inverse de ceux de la région parisienne.

À la question "*savez-vous ce que l'on fait de ces boues d'épuration*" seuls 66% de ceux ayant connaissance des boues indiquent en avoir une idée. Dans les réponses avancées par ceux qui estimaient en avoir connaissance, 30% évoquent divers "usages agricoles des déchets", 8% parlent de stockage et ...5% citent la fabrication de farines animales. En question assistée sur les trois grandes catégories d'élimination, les réponses se répartissent à peu près à ce qui se passe dans la réalité. L'analyse des réponses selon les différentes catégories indiquées précédemment reproduit à peu près ce qui est rapporté pour la question précédente.

La méconnaissance génératrice d'inquiétude ?

À la question de savoir si les personnes étaient d'accord avec le fait que *“les boues de stations d'épuration qui satisfont aux critères de qualité définis par les autorités sanitaires peuvent être utilisées après transformation comme fertilisants agricoles”* 53% des personnes interrogées se disent d'accord mais 38% expriment un désaccord et 9% ne se prononcent pas. Le niveau d'accord était plus élevé chez les hommes, dans les professions intermédiaires, dans les régions de l'Ouest et les agglomérations de 20 à 100 000 habitants. Les plus profonds désaccords s'observent chez les agriculteurs et commerçants/artisans chez lesquels se lit, non pas une méconnaissance des boues mais, pour une part, un désaccord de principe à cette valorisation. Les habitants de la région parisienne se singularisent en montrant la plus grande proportion des personnes à ne pas se prononcer (19%).

Cette position dubitative des Français s'exprime encore plus clairement lorsque la question porte *“sur leur propension à consommer des produits alimentaires provenant de champs fertilisés grâce à des boues d'épuration préalablement traitées”* : 54% d'entre eux s'y déclarent opposés tandis que 40% affirment être prêts à consommer des produits ainsi cultivés.. Ce sont surtout les femmes qui expriment leur opposition, ainsi que les personnes les plus âgées, les inactifs et les habitants des zones rurales. À l'inverse la propension à consommer ces produits s'observent davantage au sein des populations les plus informées sur la nature des boues et leurs traitements (hommes, catégories socio-économiques supérieures, etc...). Une exception à l'observation du lien connaissance des boues/propension à consommer se retrouve chez les agriculteurs et commerçants/artisans et qui traduit l'opposition de principe pour une part de cette catégorie professionnelle à la valorisation agricole des boues.

À la question de savoir si les Français se montraient *“...soucieux d'être informés, lors de l'achat de produit alimentaire, d'un éventuel recours aux boues d'épuration traitées pour leur culture”*, 70% des personnes ont répondu positivement mais cette réponse forte n'intéresse pas seulement les boues et s'exprime avec la même intensité pour une connaissance de tous les produits utilisés en l'agriculture.

Enfin cet ensemble de données peut être rapproché du résultat de l'enquête ANIA/BVA d'avril 2000 sur la perception de la sécurité alimentaire : selon cette étude, l'épandage des boues d'épuration sur les champs cultivés est considéré comme l'un des trois principaux risques alimentaires, à moyen terme, mais par seulement 16% des Français. De telles études mériteraient d'être élargies à l'Europe voire aux principaux pays importateurs de produits agricoles de France (et d'Île-de-France) pour savoir si les perceptions avancées par les français sont également celles des habitants de ces pays.

5-1-3-7) La position des associations (consommateurs, environnement ...)

Certains groupes et associations eurent l'occasion d'intervenir dans le débat, notamment au moment du colloque national. Dans les réactions enregistrées, on retient par exemple les prises de positions suivantes :

Familles Rurales, l'UNAF et l'UFC-QUE CHOISIR indiquèrent ainsi qu'elles considéraient *"l'épandage des boues des stations d'épuration urbaines sur les terres agricoles comme une des solutions les plus acceptables"* tout en retenant que des situations locales particulières (dégradation de qualité des boues, proximité d'un incinérateur...) pouvaient conduire à privilégier d'autres solutions. Aux yeux de ces associations, l'épandage agricole des boues ne peut se concevoir et perdurer que s'il obéit à quatre conditions qui se rangent dans les principes 1) de prévention avec une politique rigoureuse d'amont dans la collecte des eaux usées 2) de précaution à une observation rigoureuse des processus de traçabilité et de suivi des questions de sécurité alimentaire 3) d'information claire du consommateur sur l'emploi de boues 4) d'implication des associations dans les débats ouverts autour de l'épandage. En ce qui concerne le fonds de garantie, ces associations considèrent que c'est aux producteurs de boues qu'il revient à travers une assurance de couvrir le risque de développement que prend l'agriculteur qui accepte l'épandage des boues. D'une manière générale, ces associations ont une double préoccupation qui est d'avancer un avis sur l'acceptabilité des boues en terme de sécurité alimentaire mais aussi de se soucier des coûts de l'assainissement pour ce qui concerne le consommateur.

France Nature Environnement rejoint la position exprimée par les associations précédentes en considérant *"...que l'épandage sur les sols agricoles des boues de stations d'épuration de stations d'épuration urbaines est la solution la plus acceptable"*. Cette association retient aussi, compte tenu des facteurs d'incertitude dont en particulier celui touchant à l'accumulation potentielle d'ETM et CTO dans les sols, que cette pratique ne peut être admise qu'encadrée dans des règles strictes. L'énoncé produit dans le communiqué rejoint les principes précédemment rapportés. Cette association déplore de plus que le débat sur le dispositif d'assurance demandé par les agriculteurs et les propriétaires fonciers ne vienne en fait *"qu'occulter les vrais enjeux de cette filière"*.

L'Union des associations Île-de-France Environnement indique qu'elle s'inscrit dans une politique de valorisation de la matière et recommande une gestion des stations d'assainissement

conforme aux exigences de l'épandage. Elle indique de plus que le producteur de boues doit assumer toutes les responsabilités des incidents ou accidents liés à l'épandage et recommande la recherche de solutions alternatives à l'épandage, notamment le compostage mixte avec des déchets verts en vue de proposer des produits utilisables *“pour la végétalisation et pour les besoins urbains”*.

Reste cependant le décalage noté entre le point de vue de ces associations qui reflètent une opinion globale, et celui que l'on observe dans les associations locales organisées autour de la préservation de l'environnement et du cadre de vie et qui manifestent des positions très critiques vis à vis de l'épandage agricole des boues. Un bon exemple est fourni avec l'association “Les amis du Vexin”. Cette position critique se rencontre quasiment systématiquement lors des enquêtes publiques menées par les préfets.

5-1-3-8) L'image péjorative des boues : quelques réflexions psychosociologiques.

La représentation du déchet¹, sa perception psychologique et sociologique mérite qu'on s'y arrête un instant.

En dépit de la quantité d'information diffusée auprès du public, force est de reconnaître que celui-ci ne dispose que d'un très faible niveau de connaissances des différents types de déchets. L'enquête menée par le C.I.EAU (voir plus haut) est assez édifiante sur ce point.

Que fuit-on ? Que ne veut-on savoir ? Quel est le déni organisé autour de l'idée de déchet pour qu'il faille un discours très aseptisé, technico-scientifique, pour l'approcher ?

Il est probable, c'est la thèse de nombreux chercheurs qui se sont penchés sur la question, qu'à travers le déchet se profile un “ quelque chose ” qui doit être tenu à distance parce que difficilement représentable, sinon supportable.

Dans les premières années de l'enfance, il n'y a ni honte ni dégoût à l'endroit des excréments. L'enfant joue avec son corps et ses déjections qui sont, comme dit Freud, partie de son propre corps, produits de son propre organisme et le prolongement de celui-ci.

Le corps n'a pas de limites et s'étend sans frontières dans le monde extérieur, le continuum est total et les distinctions d'un dedans et d'un dehors ne figurent pas dans les représentations du petit être (du moins telles qu'on les imagine).

Sous l'influence de l'éducation et du contrôle sphinctérien s'installe un clivage entre bons et mauvais objets, qu'en projection les parents organisent activement pour l'enfant, en lui manifestant, au moment de l'apprentissage, le plaisir qu'ils prennent à le voir déposer ses excréments dans le pot et non plus se complaire avec eux. À cet âge d'or naturel de la toute prime enfance du corps sans limites se substitue un autre temps, un autre ordre, un autre

¹ Voir un ouvrage très intéressant qui traite de la question sous cet angle : “des DÉCHETS et des HOMMES“ de Dominique Lhuillier et Yann Cochin. 1999. Editeur Desclée de Brouwer. 185 pages

arrangement symbolique. Des limites s'installent entre ce qui se garde et ce qui se rejette, ce qui est bon et ce qui ne l'est pas, c'est-à-dire ce que l'autre admet comme tel, cet autre figuré en tout premier lieu par les parents. L'excrément et ses équivalents que sont la pourriture, la maladie, les souillures de toutes sortes se placent alors, à mesure du temps, au rang des objets qui n'ont pas de place dans l'organisation qui s'installe. Ou du moins, ils perdurent, mais vont œuvrer comme figures de repoussoirs, comme pour mieux valoriser les représentations des bons objets, ceux qui ne sont pas générateurs d'angoisse et de peur.

Qu'est-ce que tout ceci vient faire avec le sujet qui nous occupe ?

Un fait est frappant : ce sujet provoque, lorsqu'on l'évoque, tant de comportements irrationnels qu'il faut bien essayer de les comprendre. Ces comportements ne se focalisent d'ailleurs pas seulement sur le problème des boues, mais portent sur tous les déchets en général, avec toutefois une motion spécifique pour les boues qui, plus que toutes les autres formes de déchets, véhiculent l'image d'excréments.

Nos sociétés modernes se sentent, en effet, envahies par la surabondance de déchets de toutes sortes. Cette surabondance suscite des images d'amoncellements, de cloaque, en constante expansion, polluant nos rivières, nos mers et nos nappes phréatiques. Face à ce défi, nos sociétés moderne se sentent relativement privées de défense.

Lorsqu'il est dit qu'à ce jour, aucun accident pathologique n'a été enregistré à cause de l'épandage des boues, cette information n'est pas, ou très difficilement, intégrée comme élément de réflexion et d'appréciation par le public, alors qu'il est facile, à l'inverse, de faire naître des inquiétudes sur cette pratique. La gêne olfactive, même légère, est très vite génératrice de rejet comme s'il agissait d'une relance, d'un réveil de la répugnance ancienne, comme s'il était difficile de lui donner une dimension liée à son importance réelle.

La difficulté rencontrée dans la gestion des déchets et particulièrement pour ce qui touche à notre sujet a quelque chose à voir avec cette réflexion.

5-1-3-9) Le débat dans les pays européens.

À la demande du Comité National sur l'épandage des Boues d'épuration (CNB), l'ADEME a réalisé avec le Cabinet Andersen une étude sur la situation de l'épandage en Europe et dans divers autres pays du monde. L'épandage est dans l'ensemble la voie privilégiée (40% en Europe, à part égale avec les autres voies) mais fait l'objet de débats de société notamment dans les pays de l'Europe du Nord, à l'instar de ce qui se passe en France. L'épandage est la solution privilégiée dans la logique de la politique européenne de gestion des déchets qui donne une priorité au recyclage de la matière.

5-1-3-9-1) Les choix politiques des états européens :

Une remarque préalable : les seuils limites des différents polluants présents dans les boues et le débat autour de l'épandage est avant tout une caractéristique européenne ; par exemple, les Etats-Unis et le Canada ne retiennent pas et loin s'en faut, les seuils européens. Un exemple saisissant mérite d'être cité sous cet angle : la concentration moyenne en cadmium des boues est presque toujours inférieure à 3 mg/kg MS en Europe, elle est signalée à 26 aux EU (source ADEME 1999)¹.

1 – Favorables à l'épandage sous réserve de critères de qualité stricts : Allemagne, Autriche, Danemark, Suède ... Ces pays ont affiché des politiques favorables à l'épandage par volonté de limiter les autres voies (incinération, mise en décharge). Ils considèrent que le recyclage agricole est la voie optimale dans la mesure où les boues sont peu ou pas contaminées.

2 – Favorables à l'épandage et absence de débat : Italie, Espagne, Grèce, Irlande ... Ces pays considèrent l'épandage comme la solution optimale qui devrait se développer par l'accroissement des équipements d'assainissement et la réduction des mises en décharge ou des rejets en mer. Il n'y a pas eu de débat public, l'action de l'État est d'ordre technique et scientifique y compris pour la réglementation.

3 – Défavorables à l'épandage car situation excédentaire en déjections animales : Belgique (Flandres) et Pays-Bas : préoccupés prioritairement par l'épandage de déjections animales surabondantes, ces deux pays ont choisi de rendre l'épandage quasiment impraticable en imposant des valeurs seuils en éléments trace extrêmes. La Suisse inscrit, à l'horizon 2005, une interdiction totale de l'épandage agricole au profit de l'incinération qui sera le seul mode d'élimination des boues urbaines. Cette interdiction vaut également pour les composts contenant des boues.

5-1-3-9-2) Des réponses spécifiques selon les pays :

Favoriser l'assurance Qualité : nombreux pays tentent de promouvoir une démarche Qualité. Les plus avancés (Suède, Suisse, Grande-Bretagne) ont développé des labels qualité et favorisent l'Assurance Qualité. Les pays anglo-saxons développent des services et conseils à

¹ Ce chiffre est sans doute à relativiser car il se peut qu'il s'agisse d'une donnée non récente

l'agriculteur avec le souci d'améliorer le "marketing" de l'épandage. C'est la démarche que suit la SYPREA avec le label Qualicert développé en France (voir le chapitre suivant).

Renforcer les contrôles : Le Danemark a mis en place une autorité centrale qui regroupe les analyses et informe les autorités locales. Les producteurs de boues doivent transmettre des rapports d'activités, passer des contrats avec les agriculteurs et définir des plans d'action pour maîtriser les rejets dans les réseaux. Une part de cet objectif est réalisée en France avec la mise en place réglementaire de l'auto-surveillance des stations d'assainissement (voir chapitre suivant).

5-2) LES AUTRES FORMES D'ÉLIMINATION.

Les autres modes d'élimination des boues sont la mise en décharge et l'incinération, qu'elle soit spécifique aux boues d'épuration ou menée dans les usines d'incinération des ordures ménagères. Ces deux modes, nous l'avons vu, représentent des volumes plus étroits mais posent des problèmes propres. Ils seront envisagés succinctement.

5-2-1) L'élimination des boues urbaines par la mise en décharge (Centre d'enfouissement technique).

Les boues urbaines étant des produits valorisables, elles ne peuvent en principe du moins, être placées en décharge que si elles perdent cette caractéristique. En effet depuis le 1^{er} Juillet 2002, seuls les déchets ultimes peuvent être admis dans les centres d'enfouissement technique (ou selon les termes de la réglementation française, Centre de Stockage des Déchets, CSD).

La loi du 13 Juillet 1992 a en effet rénové la loi cadre sur les déchets du 15 Juillet 1975 en initiant une politique ambitieuse axée sur le développement de la prévention, de la valorisation et du recyclage avec pour corollaire la limitation du stockage des déchets, réservé à partir du 1^{er} Juillet 2002 aux seuls déchets ultimes. Sont en effet considérés comme tels, les déchets non susceptibles d'être traités dans les conditions économiques et techniques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux. Les boues présentant des caractéristiques de composition chimique qui dépassent les seuils imposés par la réglementation sont donc considérées comme des déchets ultimes.

Les boues polluées sont accueillies dans les centres d'enfouissement technique de classe I¹.

¹ Parmi les décharges autorisées, deux types d'installation sont soumises à autorisation préfectorale : les décharges ou centre d'enfouissement technique de classe I : peu nombreuses sur le territoire, ces installations reçoivent des

Les nuisances redoutées avec les décharges ou centres d'enfouissement technique sont nombreuses, certaines redoutables, leur prévention pas toujours simple ce qui explique le coût relativement élevé que suppose ce mode d'élimination des boues urbaines, du moins s'il est réalisé dans le respect de la loi.

On retient en effet parmi les nuisances prenant leur origine dans les décharges :

- la pollution possible des eaux par les lixiviats (ou jus de décharge, lessivât ou percolat) qui sont les eaux qui passent par percolation au travers des déchets et entraînent avec elle des bactéries et des substances chimiques, minérales et organiques.
- la perturbation des écosystèmes et des paysages due aux défrichements ou encore la disparition de végétation due aux lixiviats, aux émanations de biogaz.
- les mauvaises odeurs, les envols de déchets, la présence d'animaux indésirables (chiens errants, oiseaux, rats...)
- la possibilité d'incendies, d'explosions par la présence de biogaz qui se forme du fait de la dégradation des déchets sur un mode anaérobique.

Leur prévention suppose la mise en œuvre de mesures importantes pour faire que les installations s'inscrivent dans le respect de l'environnement : 1) obligation de réaliser des fonds de casier avec des matériaux imperméables (géomembrane) pour éviter la pénétration des lixiviats en profondeur ; 2) réseau de collecte de ceux-ci ; 3) couverture minérale semi-perméable (cailloux, pierres) pour limiter les infiltrations d'eaux pluviales et de là réduire l'importance des lixiviats ; 4) réseau de captage du biogaz pour être brûlé en torchère ou mieux, être valorisé par production de chaleur, électricité ou carburant.

Bien que le problème des décharges et de leur devenir au-delà de Juillet 2002 déborde sensiblement le cadre de ce rapport, on rappellera que la circulaire du 1^{er} Décembre 1992 intervenue après la loi de Juillet 1992 fixait un calendrier de résorption des décharges ou de réhabilitation de celles-ci lorsque techniquement les conditions étaient réunies. Ce sont les Maires des communes qui ont l'autorité d'ordonner la fermeture et la résorption des décharges sauvages ou brutes, avec injonction de délais fixés dans la circulaire. En fait, étant assez souvent

déchets spéciaux provenant de l'industrie, du commerce, des services ... et les déchets toxiques des ménages. Ce sont ces installations qui sont susceptibles de recevoir les boues urbaines "polluées" ; les décharges ou centre d'enfouissement technique de classe II, les plus problématiques parce que les plus nombreuses, elles sont habilitées à recevoir les déchets ménagers par la collecte traditionnelle, les déchets industriels banals, les résidus des filières de traitements des ordures ménagères (mâchefers). Les décharges ou centre d'enfouissement technique de classe III résultent d'une autorisation municipale et sont destinées à l'accueil de déchets inertes tels que les déblais et gravats. Parmi les décharges illégales, se comptent les décharges sauvages qui résultent de dépôts clandestins réalisés par des particuliers pour se débarrasser de déchets non pris en compte par les collectes traditionnelles et les décharges brutes qui sont le plus souvent d'anciennes décharges communales mais laissées à la disposition des habitants, le projet inscrit dans la loi réside dans leur résorption.

municipales, l'injonction de fermeture des décharges (décharges brutes habituellement) n'a pas toujours de sens d'où l'intervention indispensable de l'autorité préfectorale. Des aides contractées avec l'ADEME permettent, à l'échelon du département ou pour un site particulier, de conduire les études préalables et les travaux pour amener communes et départements à ce programme ambitieux. La mise en œuvre des résorptions des décharges est en principe inscrite dans les plans départementaux d'élimination des déchets (PDED).

5-2-2) L'élimination des boues urbaines par l'incinération.

L'incinération des boues, qu'elle soit spécifique ou réalisée dans les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) n'introduit pas de différences sensibles quant aux questions que soulève ce mode d'élimination, sauf que s'ajoute le transport et les inconvénients de celui-ci lorsque l'UIOM est à distance du lieu où les boues sont produites. L'arrêté ministériel du 25 Janvier 1991 transpose en droit national deux directives européennes de 1989. L'arrêté établit des valeurs limites d'émission atmosphérique pour l'acide chlorhydrique, les poussières, les "métaux lourds" et d'autres composés dont les dioxines et furanes. L'échéance de mise en conformité des installations existantes d'une capacité supérieure à 6 tonnes/heure respectant les valeurs limites indiquées par l'arrêté était fixé au 1^{er} décembre 1996 et pour les usines de capacité inférieure (vraisemblablement celles qui concernent plus directement l'incinération spécifique des boues) au 28 Janvier 2000. Une proposition de directive européenne devrait imposer une norme de rejet de 0,1 ng/m³ pour les dioxines et furanes, ce que la législation française avait déjà anticipé en soumettant les UIOM nouvelles à des valeurs limites de cet ordre (arrêté du 10 Octobre 1996). Avec les mesures prises de fermeture d'usines et de réhabilitation d'autres, les objectifs fixés devraient être atteints (en deux ans, le bilan des rejets de dioxine et furane fait apparaître une réduction de près de 60% - Source du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement).

Enfin, les mâchefers issus de l'incinération des ordures ménagères (MIOM) représentent un aspect intéressant pour les collectivités territoriales et les industriels du BTP, non pas pour le gisement représenté (la production annuelle de MIOM constitue moins de 2% du tonnage de granulats utilisés en technique routière) que pour les enjeux environnementaux et économiques sous-jacents puisque leur destination vers les centres d'enfouissement technique de classe II est ainsi évité. On calcule que la valorisation des MIOM dans cette voie constitue une économie de presque 40 euros/tonne de mâchefers, soit autour de 12 euros/t de déchets incinérés. Une ville

moyenne avec une production de 35000 tonnes par an de déchets peut donc réaliser une économie de 1,33 million d'euros.

5-2-3) L'audit environnemental des différentes filières.

Nous avons déjà évoqué cet audit dans le chapitre qui comparait les coûts économiques des différentes filières. Reprenant la même méthodologie avec l'établissement de "systèmes homogènes" susceptibles de pouvoir être comparés (dix systèmes dans lesquels la taille des stations est prise en compte), ces systèmes sont construits en considérant les processus élémentaires (y compris les aspects préparatoires et les transports éventuels) qui conduisent la boue de la sortie du clarificateur jusqu'à l'étape finale du système selon la filière retenue, épandage, mise en décharge, incinération¹ (et co-incinération) et mise en décharges des cendres. La méthodologie est orientée vers l'évaluation d'impacts sur l'environnement résultant du traitement de la quantité de boues produites par une personne pendant 6 mois (sur la base de 20 kg de matière sèche produite annuellement par équivalent habitant - EH). Cette évaluation d'impacts tient compte de trois aspects : 1) les impacts de pollution directe engendrée par les processus de traitement et par l'élimination finale des boues traitées ou de leurs dérivés (mâchefers valorisés ou cendres rejetées dans le milieu naturel ; 2) les impacts de pollution indirecte engendrée par les substances nécessaires aux traitements (surtout les sources d'énergie liées au transport, énergie fossile en général) ; 3) les impacts de pollution évitée grâce à la non-utilisation de produits et de sources d'énergie, remplacés par les boues ou leurs dérivés (substitution partielle des engrais par les boues, production d'électricité grâce au biogaz).

L'impact environnemental total des systèmes homogènes est présenté en sept catégories qui se regroupent en 1) les impacts sur l'air : effet de serre supposé entraîné par les émissions de CO² et CH⁴, dispersion de substances toxiques dans l'air, formation d'oxydants photochimiques - les oxydes d'azote et les hydrocarbures volatils 2) les impacts sur l'eau : impact des toxiques sur les écosystèmes aquatiques et 3) les impacts sur le sol : impact des toxiques sur les écosystèmes terrestres, l'acidification et l'utilisation de ressources naturelles.

Impacts sur l'air

1 - Effet de serre :

Les systèmes homogènes qui génèrent une émission de gaz à effet de serre sont la mise en décharge (du fait du transport surtout) et l'incinération ou co-incinération. À l'inverse, la

¹ Cette étude ne tient pas compte des éventuelles dispersions de dioxine et furanes puisqu'elle admet la législation observée et les incinérateurs fonctionnant dans de bonnes conditions

contribution de systèmes liés à l'épandage a un effet négatif du fait de la prise en compte d'impacts de pollution évitée.

2 - Dispersion de substances toxiques dans l'air :

Est évaluée la dispersion de substances gazeuses dans l'air qui peuvent être nocives pour la santé (ETM, substances organiques volatiles) : la mise en décharge présente l'impact le plus important, suivie par l'épandage de boues solides issues de grandes stations (liée aux phases de préparation et de transport) puis l'incinération. L'épandage de boues compostées présente une contribution également importante du fait du tonnage important de matière végétale transportée. Les systèmes avec épandage dans les petites et moyennes stations ont la plus faible contribution.

3 - La formation d'oxydants photochimiques (ozone) :

Les systèmes qui génèrent les impacts les plus significatifs sont les systèmes qui prévoient le transport de tonnage important sur de longues distances, soit surtout l'épandage de boues compostées du fait du besoin de matière végétale en grandes quantités. La mise en décharge présente aussi un impact élevé, dû aux émissions de méthane.

Impacts sur l'eau

Les systèmes qui présentent un impact élevé sur les écosystèmes aquatiques sont la mise en décharge (à cause de la percolation) et l'incinération (résidus mis en décharge ou utilisés en valorisation routière). L'impact des systèmes avec épandages est faible voire nul dans cette catégorie si on admet que les ETM des boues urbaines épandues sont transférés directement dans les sols, sans phénomènes ponctuels de lessivage des sols (maîtrisés lorsque les bonnes pratiques agricoles sont appliquées).

Impacts sur le sol

1 - Du fait de la présence des ETM,

Les systèmes prévoyant l'épandage présentent pour cette catégorie un impact plus élevé que les tous les autres systèmes. Pour les autres modes d'élimination, ce type d'impact a été estimé nul.

2 - L'acidification :

L'acidification se manifeste par des pluies acides qui touchent la faune et la flore. Elle est provoquée par quatre types d'émissions dans l'atmosphère : dioxyde de soufre (SO²), oxydes d'azote (NO^x), substances contenant du chlore (Cl) et de l'ammoniac (NH³) : le seul système qui présente un impact significatif est celui relatif à la mise en décharge.

3 - Utilisation des ressources naturelles :

L'impact de l'utilisation des ressources naturelles prend en compte la consommation de matières non renouvelables soit le pétrole, le charbon, le gaz, l'uranium et le phosphore. Les systèmes qui présentent le plus fort impact sont ceux qui sont à l'origine de la plus grande

consommation d'énergie, soit l'incinération et la co-incinération de boues sèches et l'épandage de boues séchées.

En conclusion

La mise en décharge est le plus défavorable des systèmes pour trois des sept catégories d'impact retenue dans cette étude (effet de serre, dispersion et acidification). Les différents systèmes liés à l'épandage ont un effet faible sur les différents impacts (sauf pour certaines boues qui subissent des traitements particuliers) à l'exception de celui touchant les écosystèmes terrestres du fait des ETM. La contribution de l'incinération concerne trois des impacts retenus (dispersion, systèmes aquatiques et ressources naturelles et à un degré moindre l'effet de serre).

5-3) LE DÉBAT EN ILE-DE-FRANCE.

5-3-1) La spécificité de l'Île-de-France.

Tout ce qui a été vu dans ce qui précède concerne évidemment l'Île-de-France. Mais cette région a aussi une spécificité : celle d'allier une concentration urbaine extrême avec une dispersion de l'habitat analogue à ce qui existe dans le reste de la métropole. Cette caractéristique a des conséquences, on l'a vu, qui est de faire cohabiter des stations de très petites tailles avec des stations de moyennes et grandes tailles, voire de très grande taille comme la station d'Achères. Cette dernière est aussi la plus ancienne. Le projet est d'ailleurs d'en réduire l'importance à l'avenir.

Les questions concernant l'Île-de-France sont nombreuses. Nous en avons déjà évoqué un certain nombre, dont certaines, qui s'inscrivent dans l'histoire de l'assainissement, ayant eu des conséquences graves.

Il nous semble indispensable de nous attarder un moment encore sur Achères qui soulève des interrogations. De celles-ci, deux questions principales émergent :

Pourquoi Achères, la plus grosse usine, n'a-t-elle pas développé d'autres modes d'élimination de ses boues et a-t-elle poursuivi presque exclusivement l'épandage agricole alors que dans les autres stations d'épuration du SIAAP, d'autres modes ont été développés ?

Qu'en est-il du procès fait à Achères de la "mauvaise qualité" de ses boues ?

- 1) L'épandage agricole, mode principal d'élimination des boues ? Le SIAAP draine, on le sait, les eaux usées d'un grand nombre de collectivités de la région. Les responsables de ces collectivités donnent leur sentiment et pèsent sur les choix en faveur de telle voie d'élimination plutôt que telle autre, avec les éventuelles nuisances que peuvent entraîner ces choix.

L'objet du présent rapport n'est pas de s'ériger en juge de l'opportunité de ces choix. Force est de constater, cependant, qu'au bout du compte, l'histoire a fait que les conditions ne furent jamais réunies pour qu'une usine d'incinération des boues puisse voir le jour sur le site d'Achères, et apporter ainsi une solution alternative locale au problème de l'élimination des boues¹.

Certes les techniques ont évolué et les usines construites actuellement produisent peu de nuisances, à des coûts cependant élevés. L'impossible alternative technique d'Achères a donc conduit le SIAAP à se rabattre sur les autres lieux de traitement des eaux usées dépendantes du syndicat pour faire les choix qui s'imposaient.

L'idée de lancer un investissement, nécessairement lourd, pour construire une usine d'incinération sur le site d'Achères, n'est, quant à elle, pour le moment, pas à l'ordre du jour, compte tenu de l'hostilité manifestée par les populations locales.

- 2) La "mauvaise qualité des boues d'Achères" ? Les boues d'Achères ont mauvaise presse. Elles sont considérées porteuses de pollutions. Qu'en est-il ?

La zone de collecte (6 millions d'habitants) de cette usine est considérable. Elle reçoit, chaque jour, 2,3 millions de m³ d'eaux usées. L'exercice d'un contrôle efficace de la qualité des eaux entrant dans le réseau de collecte n'est donc pas chose facile. La décision de sagesse prise dans le nouveau contrat (voir chapitre IV) est de s'efforcer de tendre à l'avenir vers un plafonnement des volumes de collecte sur Achères. Des avancées ont marqué la période récente avec la mise en place d'une police efficace du contrôle des intrants. Cette mise en place a été favorisée par l'évolution des structures industrielles dont le nombre a diminué et dont la plupart se sont dotées de leurs propres stations d'épuration lorsque nécessaire.

ETM	1996*, **	2000*,**	Valeurs regl. 1998*	Valeurs seuils Europe 2015*
Cadmium	14	7 (-50%)	10	5
Mercur	9	5 (-44%)	10	5

¹ A cette alternative s'opposait une association (Capui – Collectif pour l'annulation des pollutions urbaines et industrielles) ; cette association a surtout exercé des pressions pour que l'usine d'Achères réduise son volume de traitement d'eaux usées et soit modernisée pour un meilleur traitement des eaux pluviales.

Plomb	555	332 (-40%)	800	500
Cu+Cr+Ni+Zn	3653	3004 (-18%)	5200	2800

* mg/kg MS ; ** moyenne annuelle

Comme le montre le tableau ci-dessus, on assiste à une réduction sensible de certains des ETM présents dans les boues sur la période considérée (1996 – 2000) avec des concentrations qui se situent à des niveaux clairement inférieurs (nettement même pour le plomb, le chrome) aux valeurs-limites imposées par la réglementation de 1998. Ces concentrations respectent déjà certaines des préconisations de Bruxelles¹ visées à l’horizon 2015 (voir chapitre VI) à l’exception du cadmium dont la valeur est fixée à 5 mg/Kg MS (et dans une moindre mesure pour la somme cuivre, chrome, nickel et zinc). Cette évolution se retrouve pour les autres éléments traces métalliques et composés traces organiques.

Certaines stations de dimensions plus réduites, non éloignées d’Achères, présentent des niveaux de concentration des ETM encore plus bas que ceux d’Achères (elles respectent même déjà les niveaux seuils de 2015 !), et c’est un bien car cet effort souligne qu’avec une collecte d’eaux usées bien contrôlée, il est possible d’améliorer la qualité des boues, ce qui réduit les soucis de pollution des sols par les boues et les craintes redoutées pour la chaîne alimentaire. Quant à utiliser l’argument selon lequel, les boues d’Achères seraient “mauvaises” parce d’autres stations en produisent de “meilleures”, c’est une attitude discutable. Les concentrations observées actuellement dans les boues de la plus grande station de la Région s’établissent à des niveaux qui respectent très largement la réglementation en vigueur et “flirtent” déjà avec les exigences de précaution placées à l’horizon 2015 par l’UE.

D’une façon générale, ces observations sont à opposer à ceux qui entretiennent les craintes de certains franciliens plutôt qu’utiliser les données claires lorsqu’elles existent, en accompagnant celles-ci du commentaire qui s’impose sur l’état des connaissances, sans artifice ni diabolisation, pour faire qu’une question qui intéresse chacun de nous puisse aussi être prise en charge par chacun des citoyens que nous sommes.

¹ Document de travail de Bruxelles ENV.E3/LM du 27 avril 2000, déjà cité

CHAPITRE VI :

LES RECOMMANDATIONS DU CESR.

Depuis le 1^{er} juillet 2002, la mise en décharge est exclue des voies d'élimination jusqu'alors retenues par la gestion des boues d'épuration urbaines . Elle est en effet interdite depuis cette date¹.

Les seules boues accueillies dans les décharges ou centre d'enfouissement technique (CET) sont les boues dites “ polluées ” qui se définissent comme des boues dans lesquelles les substances indésirables présentes (ETM, CTO, etc) dépassent les valeurs seuils que fixe la réglementation. Considérées comme déchets toxiques ou ultimes, ces boues sont placées dans les CET de classe I².

Parmi les autres voies d'élimination possibles deux sont importantes :

- 1) l'épandage, dans sa modalité majeure, qui est celui effectué sur les terres agricoles, et dans sa modalité mineure, qui est celui effectué sur les terres non agricoles ;
- 2) l'incinération et ses diverses variantes.

Les autres formes d'élimination, sont encore trop expérimentales pour pouvoir être considérées comme des alternatives sérieuses susceptibles de concurrencer les deux précédentes.

Pour ce qui est des perspectives à dégager pour l'avenir, nous rappellerons tout d'abord le cadre européen dans lequel la gestion des boues urbaines se place et est appelée à évoluer. Nous examinerons ensuite les solutions susceptibles d'apporter les réponses aux questions soulevées tout au long de ce rapport.

¹ Dans le cadre d'une convention ADEME-Région portant sur la période 2000-2006 sur l'environnement, la maîtrise de l'énergie et le développement durable, une phase d'inventaire et de classification des décharges brutes dans les départements de la grande couronne laisse préfigurer, à l'échelle de l'Île-de-France, une vingtaine de sites qui nécessitent une réhabilitation urgente, 250 sites à risques avérés ou potentiellement forts et 400 sites à risques faibles ou nuls mais nécessitant une fermeture. Une ligne budgétaire d'un million d'euros est ouverte sur cette question en 2003 ; son doublement par rapport à 2002 marque l'importance de la question.

² Deux CET de classe I existent en Île-de-France pour recevoir (en principe) ces éléments ultimes.

³ Deux CET de classe I existent en Île-de-France pour recevoir (en principe) ces éléments ultimes.

Les recommandations qui suivent sont avant tout orientées autour de l'épandage agricole.

En effet, dans l'état actuel des choses, on peut résumer le problème en trois points :

- 1) la voie de l'incinération n'est matériellement pas susceptible d'être mise en œuvre sur grande échelle dans une perspective de temps raisonnable pour absorber les volumes de boues aujourd'hui épandues ;
- 2) les autres formes d'élimination ne sont pas en mesure, à l'heure actuelle d'ouvrir les voies complémentaires suffisantes. L'alternative ouverte par les lits de végétaux est intéressante par exemple, mais encore trop expérimentales et décrite pour des volumes peu importants pour figurer parmi les alternatives susceptibles d'absorber une part non marginale des quantités à éliminer ; elle est une alternative intéressantes pour les petites stations rurales.
- 3) d'où le constat de centrer nécessairement le débat sur la voie de l'épandage agricole parce qu'elle est encore **indispensable**. Mais elle se situe dans un climat complexe dans lequel doivent se gérer les notions que nous avons évoquées et selon lesquelles :
 - Elle est **la plus controversée**.
 - Elle est **la plus économique**.
 - Elle répond bien au **principe de conservation de la matière**,
 - Elle est, à l'heure actuelle, **la filière d'élimination la plus importante**.

Un point fait l'objet d'un consensus général. C'est l'obligation de produire des boues de " qualité " dans un cadre référentiel précis.

À ces considérations s'ajoute la nécessaire prise en compte de la progression prévisible des volumes de boues qui seront produites dans les années à venir, compte tenu des progrès enregistrés dans les pratiques de dépollution.

Rappelons que la France a annoncé, sur la période 1992-2005, dans un rapport présenté à la Commission européenne, qu'il était envisagé une augmentation de 26% de la capacité de collecte et de 72% de la capacité d'épuration, ce qui représente un effort considérable, soit une progression des volumes de boues qui s'évaluait en 1997 à 50% pour l'horizon 2005 !

6-1) LES ORIENTATIONS EUROPEENNES ET LA POLITIQUE DE PRESERVATION DES SOLS : UN NOUVEL OBJECTIF.

Nous avons précédemment évoqué à plusieurs reprises le texte proposé, à titre de document de travail, par la Commission européenne concernant les orientations recommandées aux différents États, pour les horizons de 2015 et 2025, en matière d'élimination des boues d'épuration urbaines¹.

Rappelons que ce document s'inscrit dans le contexte du sixième plan de la politique européenne de l'environnement. La préservation de la qualité des sols y est placée à un niveau d'importance équivalent à celui retenu pour celles de l'air et de la ressource en eau.

Commentant le lancement de cette politique, Mme Margot Wallström, commissaire chargée de l'environnement précisait en avril 2002 : *“ Nous plaçons désormais la protection des sols au même plan que l'épuration de l'air et nos ressources en eau. Pendant trop longtemps, nous avons considéré le sol comme un bien acquis. Or, l'érosion, la diminution de la qualité et l'imperméabilisation des sols sont des problèmes majeurs dans toute l'Union Européenne. Il s'agit d'un enjeu pour le développement durable car ces tendances sont en grande partie irréversible et le sol est essentiel pour notre subsistance ”*.

C'est donc la première fois que la question de la protection des sols est posée en tant que telle par la Commission européenne.

Dans le document de travail qu'elle propose, la Commission se livre tout d'abord à une analyse des fonctions des sols, de leurs caractéristiques et des principales menaces qui pèsent sur eux³. La Commission définit ensuite les étapes d'une bonne protection des sols. Après avoir effectué l'analyse des législations relatives à l'air et à l'eau et de leurs conséquences sur les sols, elle avance des propositions de codes de bonnes pratiques agricoles et de mise en œuvre de mesures agro-environnementales favorables au maintien et/ou la restauration de la qualité des sols.

La stratégie communautaire pour les sols est appelée à tenir compte des principes de précaution, d'anticipation et de responsabilité environnementale. Elle sera axée sur les initiatives existantes et sur des actions nouvelles basées sur les résultats de la surveillance entreprise.

¹ Document de travail sur les boues d'épuration – Bruxelles 27/04/2000 ENV.E.3/LM – annexé au rapport.

² Document de travail sur les boues d'épuration – Bruxelles 27/04/2000 ENV.E.3/LM – annexé au rapport.

³ Un état des lieux devra être fait indique la nouvelle directive ; selon une “ Note Rapide sur l'Environnement et la Santé ” de l'IAURIF (Novembre 2001, n°286) “ en Île-de-France, l'inventaire des pollutions des sols est encore fragmentaire. La poursuite des travaux devra le compléter ”.

On le voit, l'agriculture est donc impliquée au premier chef dans ce très large débat, d'autant que s'ajoutent, toujours à l'échelon de l'Europe, les questions touchant à la qualité des aliments et à celles ayant trait aux révisions devant intervenir dans la conduite de la politique agricole commune.

En vue de renforcer la protection des sols, la Commission entreprendra en 2003 une révision de sa directive sur les boues résiduaires urbaines. Les orientations générales de cette politique sont présentées dans la note de travail déjà diffusée, avec en particulier l'indication des niveaux maximaux autorisés pour les contaminants présents dans les boues.

Une directive nouvelle devrait intervenir en 2004 portant sur les composts et les autres bio-déchets dans le but d'encourager leur utilisation sous réserve de certification.

Dans son document de travail, la Commission européenne rappelle que l'utilisation des boues sur les sols est toujours à rechercher mais n'est concevable que si :

1. elle présente un intérêt agronomique,
2. elle respecte la santé des hommes, des animaux et des plantes,
3. elle préserve la qualité des eaux souterraines et/ou superficielles ainsi que la qualité des sols, cette dernière incluant la préservation de la biodiversité des microorganismes vivant dans le sol.

L'utilisation des boues en sylviculture est déconseillée par la Commission européenne. Toutefois les États membres peuvent autoriser l'utilisation des boues dans des plantations particulières, à des fins de boisement et de reboisement et lorsqu'un besoin d'apport en éléments nutritifs est avéré.

Le traitement des boues est recommandé par la Commission européenne. Une annexe de la note en définit les termes (traitement classique et traitement poussé selon les cultures envisagées). Des dispositions prenant en compte la nature des sols (pH, présence excessive d'eau, besoins culturels, etc) sont proposées.

Par ailleurs, le document de travail indique un certain nombre de valeurs-limites en matière de concentrations en métaux lourds et en composés organiques, pour un sol et une boue données. Ces valeurs déterminent les critères d'acceptabilité d'épandage d'une boue.

Un des tableaux, exposant les valeurs de référence parmi celles souvent évoquées dans ce rapport, est donné dans ce qui suit. D'autres valeurs de référence sont données pour les

composés trace organique (CTO), pour la teneur des sols en éléments trace métallique (ETM) et les conditions d'épandage en fonction du pH des sols etc.

Enfin cette note formule toute une série d'informations sur les bonnes pratiques d'utilisation des boues, sur les stockages, sur les périodes des épandages, sur le calcul des valeurs nutritives des boues qui viennent en complément des engrais indispensables aux différentes cultures, etc.

Les adaptations qui vont s'imposer dans les temps prochains pour amener la législation française à celle que recommande l'UE devront porter sur une série de chapitres. Les règles retenues dans les différents textes que nous avons évoqués dans ce qui précède (chapitre II) s'inscrivaient déjà assez sensiblement dans les voies que dessinent les nouvelles orientations. La réaffirmation des principes dans la nouvelle politique européenne ne devrait pas rencontrer de difficultés particulières, à des exceptions près cependant dont celles qui touchent à la sylviculture, à l'usage des composts et leur certification pour évoquer par exemple deux sujets sur lesquels des divergences existent. Par contre, l'adoption de mesures plus restrictives sur les valeurs limites devrait répondre à l'attente de tous les partenaires impliqués, de l'émetteur de boues aux agriculteurs, tant cet aspect est au centre de ce que chacun attend quant à la qualité des boues.

Élément	Moyen terme (vers 2015)		Long terme (vers 2025)	
	Concentration (mg/kg MS)*	Quantités maximales sur 10 ans mg/ha	Concentration (mg/kg MS)*	Quantités maximales sur 10 ans mg/ha
Cadmium	5	15	2	6
Chrome	800	2 400	600	1800
Cuivre	800	2 400	600	1 800
Mercure	5	15	2	6
Nickel	200	600	100	300
Plomb	500	1 500	200	600
Zinc	2 000	6 000	1 500	4 500

* chacune des colonnes indique les valeurs limites au-delà lesquelles les boues ne peuvent être épandues.

¹ Un état des lieux devra être fait indique la nouvelle directive ; selon une "Note Rapide sur l'Environnement et la Santé" de l'IAURIF (Novembre 2001, n°286) "en Île-de-France, l'inventaire des pollutions des sols est encore fragmentaire. La poursuite des travaux devra le compléter".

6-2) LES ADAPTATIONS SOUHAITABLES DANS LES PRATIQUES ET TECHNIQUES DE PRODUCTION ET DE MISE A DISPOSITION DES BOUES.

6-2-1) prévenir et contrôler l'entrée des eaux usées dans les réseaux de collecte.

Une stratégie de prévention permettant de garantir la disponibilité à long terme des boues à des fins d'utilisations bénéfiques suppose un engagement important et permanent sur le contrôle des eaux entrant dans les réseaux de collecte. C'est le sens du dispositif réglementaire d'auto-surveillance des stations d'assainissement (Arrêté du 22/12/1994 et circulaire du 6/11/2000), en particulier pour les données qu'il apporte aux services de la police des eaux. Sa difficulté de mise en œuvre est regrettable car il est à peine opérationnel dans certains cas, alors qu'il a prouvé son efficacité et son utilité, ne serait-ce que pour le calcul des primes à l'épuration obtenues auprès des agences de l'eau ou la fourniture d'arguments pour les collectivités désireuses de justifier devant les citoyens des investissements consentis pour la protection du milieu naturel.

Cette stratégie de prévention a deux volets :

- 1) chercher à connaître la nature et les quantités de substances, matériaux, éléments ou composés potentiellement dangereux qui entrent dans la composition des produits de nettoyage, des détergents, des cosmétiques, des médicaments, des tuyaux, des amalgames, etc ... qui convergent vers les égouts et sont à l'origine des éléments indésirables présents dans les boues de sorte que puisse être établi un bilan exhaustif de ceux-ci ; les connaissances acquises devraient donner des directions et être à l'origine de plans d'action avec les fabricants pour réduire ou éliminer certains composés dangereux.
- 2) apporter l'information aux consommateurs sur la composition des produits ou matériaux et sur la manière de se débarrasser de ceux-ci sans polluer les eaux résiduelles. La mise en place des commissions consultatives des usagers du service public instaurée par la loi ATR du 6 Février 1992 et confirmée par la loi dite de "démocratie de proximité" du 13 Février 2002 pourrait être un outil pour associer les habitants et leurs associations représentatives sur le volet de prévention de la politique locale de l'eau en prévoyant un dispositif de collecte sélective des déchets liquides ne pouvant être éliminés dans le réseau des eaux usées. La

“bataille” menée auprès des industriels a porté des fruits mais il reste à gagner celle de beaucoup de nos concitoyens.

Quoi qu’il en soit, vérifications et contrôles s’imposent nécessairement : placée sous la tutelle de l’autorité publique, l’action des services de police des réseaux est essentielle puisque son efficacité conditionne toute la qualité de la chaîne qui est placée en aval, le producteur de boues étant impuissant à fournir une “boue de qualité” si sa matière première ne l’est pas. Une relation étroite est indispensable entre l’autorité publique et l’émetteur de boue pour répondre à cette exigence.

6-2-2) Les conditions de stockage et la préservation des voisinages.

C’est très souvent parce que les conditions de stockages sont mal assurées que des nuisances (olfactives, visuelles) sont déplorées par les riverains ; elles alimentent les sentiments de rejet qui s’observent ici ou là. La recherche de conditions optimales pour le stockage devrait être un souci permanent, ce qui ne fut pas toujours l’aspect de la gestion des boues le plus parfaitement traité.

Dans l’Avant projet de charte¹ de qualité des épandages agricoles de boues de stations d’épuration proposé par la Mission Interservice de l’Eau (MISE) et la Direction Départementale de l’Agriculture de la Forêt dans le département de Seine et Marne² figure, parmi les nombreux sujets abordés et dont il sera question dans ce chapitre, celui touchant aux ouvrages d’entreposage qui devraient être “dimensionnés pour 12 mois de production de boues ...implantés de préférence à la station d’épuration³”. Lorsque ces ouvrages sont à distance des stations et surtout à ciel ouvert, ils devront être équipés de moyens permettant la collecte des lixiviats et éventuellement du biogaz.

Enfin, il arrive que les stockages provisoires de boues se fassent “en bout de champ” : ils devraient pouvoir être évités en faisant en sorte que l’enfouissement soit entrepris dans le temps immédiat qui suit le transport des boues dans le champ retenu , une fois la décision d’épandage prise, compte tenu des conditions météorologiques.

La réduction des volumes de boues grâce aux méthodes de digestion anaérobique.

¹ Son élaboration devrait être achevée au moment où ces lignes sont écrites ... mais sans l’engagement des agriculteurs qui conditionnent celui-ci sur la position des pouvoirs publics pour ce qui concerne le Fonds de Garantie

² Document annexé au présent rapport

³ La question des dimensions des espaces de stockages reste ouverte, l’exigence avancée de capacités aussi élevées étant considérée par trop démesurées par les responsables des stations.

Il mérite d'être rappelé ici ce qui a été vu au chapitre I quant aux intérêts que présentent les méthodes de digestion anaérobique/méthanisation. Ces techniques devraient être privilégiées dans toute la mesure du possible pour de nombreux avantages 1) la réduction des volumes des boues issues du processus, estimée entre 30 et 50% 2) une certaine hygiénisation des boues par la destruction de certains germes pathogènes et 3) la production de biogaz (du méthane essentiellement) avec la valorisation énergétique qui peut en être faite. Réservée jusqu'à présent aux stations de taille notable, l'évolution des techniques apporte aujourd'hui des propositions d'installations pour les stations aux dimensions plus réduites. Ces techniques devraient recevoir un écho de plus en plus grand.

6-2-3) La certification des services, l'engagement du SYPREA et les exigences complémentaires.

Le SYPREA (Syndicat des Professionnels du Recyclage en Agriculture) s'est engagé depuis quelques années dans une politique de professionnalisation des techniques d'épandages en proposant d'abord un cahier des charges en Septembre 1998 et surtout un référentiel en Juillet 2001 qui fut élaboré en concertation avec l'ADEME, l'APCA et l'INA-PG (Institut Agronomique de Paris Grignon). Dans ce dernier document, sont décrites toutes les procédures indispensables pour conduire à la certification des services et l'obtention de la marque collective de certification QUALICERT (et son logotype). Les caractéristiques certifiées couvrent l'ensemble de la filière de l'épandage (respect de la réglementation dont l'auto-surveillance, engagement d'une politique de qualité avec des mesures régulières des concentrations des éléments indésirables, sécurisation et engagement de responsabilité, respect des quantités prescrites et engagement d'une fertilisation raisonnée, traçabilité, transparence et communication sur la filière, formation des personnels, ...) et sont l'objet d'un contrôle interne au moins une fois par an.

Les services définis dans le document du SYPREA et leur certification devrait servir de référence à tous les émetteurs de boues. L'Avant-Projet proposé par la MISE et les services de la Préfecture de Seine et Marne s'inscrit dans cet esprit, mais s'il ne répond pas au sens précis que prend le référentiel Qualicert. Certaines dispositions particulières sont avancées par les rédacteurs de ce document : elles méritent d'être discutées avec les émetteurs de boues et les

services officiels régionaux de sorte que dans le contrat passé avec les utilisateurs figurent les dispositions particulières qu'ils estiment indispensables¹.

6-2-4) La recherche de voies d'épandage autres que celles traditionnellement retenues.

Les difficultés rencontrées dans l'épandage des boues selon les modes agricoles traditionnels devraient conduire à diversifier la filière vers la création d'autres produits et vers d'autres modes d'utilisation.

Consciente de la difficulté rencontrée dans l'élimination des boues sur le mode traditionnel, l'Association des Maires de France lors de son dernier congrès a manifesté le souhait qu'une discussion s'ouvre sur ce thème.

Le co-compostage représente une de ces filières alternatives. Les boues y sont mélangées à d'autres déchets: des déchets verts en particulier. Beaucoup d'industriels proposent aujourd'hui des produits sous cette forme.

Il est urgent que les difficultés actuellement rencontrées dans la normalisation de ces produits soient levées, compte tenu des obligations imposées par l'exigence de traçabilité des boues qu'ils contiennent. Une réelle difficulté apparaît qui est celle de concilier le principe d'une norme et les exigences introduites par l'adoption du statut de déchets pour les boues.

À l'appui de l'utilisation des composts, des chercheurs ont montré, dans quelques exemples, l'efficacité de certains composts pour ce qui est de la résistance aux vecteurs de maladies (rhizoctones, fusarioses, fontes de semis, etc).

L'épandage des boues (et composts) peut être effectué sur d'autres terres que celles réservées à l'agriculture. Il y a là aussi des voies possibles susceptibles de permettre l'élimination de quantités importantes de boues, qu'il s'agisse de zones de revégétalisation après travaux publics, de la reconstitution de talus, de la reconquête de friches, de terrains de sport, de golf, etc. Les services, publics ou non, qui ont la charge de la gestion des espaces verts et de la reconstitution des paysages, devraient chercher, et même recommander, l'utilisation de ces éléments fertilisants dans toute une série de lieux dont ils ont la charge, à la condition qu'elle soit poursuivie selon les règles liées à ce type de produit. Le décret du 8/12/1997 envisageait cette ouverture mais le bilan reste encore à faire quant à son utilisation.

¹ C'est dans un processus de ce type que s'est inscrit l'action de la communauté urbaine d'Arras qui produit des boues répondant à des dispositions quelquefois plus contraignantes que celles prévues par la réglementation, en accord avec la profession agricole qui dit le bénéfice qu'elle y trouve.

L'épandage de boues en forêt n'est pas une alternative retenue par tous les professionnels et les recommandations européennes vont également dans ce sens. Ils craignent l'apport des fertilisants exogènes pour l'équilibre de la faune caractéristique présente dans les forêts. Leur emploi en sylviculture est à l'inverse envisageable lorsqu'il s'agit de plantations en alignement, d'arbustes à développement rapide ou de plantations d'arbres d'agrément (sapins de Noël).

Il existe donc toute une série de voies alternatives à l'épandage des boues dans les terrains non agricoles qu'il convient de développer en partenariat avec les producteurs de boues. Néanmoins, il convient de rappeler que toutes ces voies, dont le compost, sont moins économiques que l'épandage traditionnel, ne serait-ce qu'à cause des coûts de transport qu'elles induisent .

L'élimination des boues par les systèmes type macrophytes ou lits plantés de végétaux est une alternative intéressante, mais qui n'a pas encore rencontré dans notre région l'intérêt qu'elle mérite. Sa mise à l'étude s'impose rapidement d'autant que les promoteurs de ces systèmes présentent aujourd'hui des alternatives pour les stations plus importantes que celles retenues jusqu'à ce jour. Se pose néanmoins à terme le drainage de ces lits et l'élimination des boues qu'ils contiennent, encore que des solutions sont proposées pour les réalisations à même le sol avec des plantations de certains arbres dans les lits mêmes après l'abandon des macrophytes.

6-2-5) Les valorisations nouvelles dans l'incinération ; la co-incinération avec les ordures ménagères.

Son développement interviendra nécessairement compte tenu de l'augmentation prévisible des volumes de boues dans un avenir prochain. On sait que la législation actuelle range les incinérateurs spécifiques des boues dans la catégorie des UIOM et les assigne aux mêmes normes de rejet. La nécessaire mise aux normes de certaines usines propres aux boues impose toujours des coûts importants voire des arrêts ou décalages dans le temps des prévisions de traitement (cas par exemple de St Thibault les Vignes en Seine et Marne où l'usine construite n'a pu recevoir sa certification ce qui en diffère la mise en route).

6-2-5-1) Les valorisations nouvelles dans l'incinération.

L'incinération en cimenterie est une des voies explorées pour une valorisation matière (déchets minéraux) ou énergétique. L'apport énergétique des boues est faible lorsqu'elles ne sont pas préalablement séchées. Lorsque le coût du séchage est inclus dans le procédé de fabrication des boues au niveau de la station d'assainissement et qu'une éventuelle organisation de plate-

forme de regroupement de boues est envisageable à l'échelon départemental ou d'un regroupement de zones émettrices de boues, cette solution mérite d'être étudiée. La prise en compte des expérimentations actuellement menées en France ou en Europe devrait apporter des arguments à ces études.

La pyrolyse transforme la matière organique en trois fractions (liquide, solide et gazeux) dont la proportion dépend des paramètres de fabrication. Le statut du résidu organométallique obtenu n'a pas encore été établi. Des stations de la Région dont celle d'Achères expérimentent ce procédé mais il en est encore à un stade expérimental, comme en d'autres régions de France et à l'étranger.

Le recyclage des matériaux repose sur la revalorisation de la part minérale des boues contrairement aux autres types de revalorisation. On distingue les procédés céramiques (briques, huiles...) qui cuisent les produits à 800° et assurent une stérilisation et un "inertage" du déchet et des procédés qui assurent un "encapsulage" dans une matrice plus ou moins étanche. Les essais menés en France à l'usine de briqueterie de Saumur conduit à une brique de parement "vieille" qui inclut 15% de boue séchée dans sa fabrication. Cette voie retient l'attention de l'Agence de l'Eau Seine Normandie qui la considère prometteuse pour l'absorption d'un volume de boues non négligeable.

L'oxydation par voie humide n'est pas une voie de valorisation et ne vise que la dégradation des boues pour sa part organique avec production de résidus en faible quantité.

6-2-5-2) La co-incinération des boues avec les ordures ménagères.

Nous avons déjà indiqué que cette filière n'était optimale qu'avec des boues préalablement déshydratées. Pour reprendre la remarque faite dans ce qui précède, recourir à ce procédé ne devrait pas augmenter sensiblement les coûts lorsque le processus de fabrication des boues implique déjà un séchage. Il existe d'ailleurs, même pour les stations produisant des faibles volumes, des systèmes de déshydratation des boues de petite dimension et d'un coût réduit qui permettent de s'affranchir de la contrainte que sont les boues liquides. Si de plus, puisque pour des raisons de non proximité de zones d'épandage, les transports des boues séchées s'impose de toute façon, on devrait recommander aux stations qui produisent des boues en grandes quantités,

d'utiliser plus largement cette filière. L'exploration de cette voie entreprise par l'usine d'Achères n'eut pas le succès escompté. Malgré les obstacles rencontrés, des orientations devraient être prises dans ce sens de sorte que l'absorption des boues sur le mode agricole soit réservée en priorité aux boues produites localement. On se trouverait ainsi plus facilement dans la situation de "compromis territoriaux" que nous évoquions dans le début du chapitre V (paragraphe V – 1).

6-3) POURSUIVRE LA RECHERCHE SUR LES POLLUANTS PRESENTS DANS LES BOUES .

Si la recherche sur les ETM fait l'objet de beaucoup d'études sur leur persistance dans les sols et leur biodisponibilité, celles se rapportant aux contaminants organiques sont moins nombreuses. La poursuite de la recherche s'impose nécessairement dans chacun des secteurs, notamment avec des essais menés sur de longues périodes, avec une accélération particulière donnée aux études sur les contaminants organiques.

Dans le paragraphe V – 3 – 2 du chapitre V, nous avons soulevé une question préoccupante de santé publique avec les observations se rapportant aux anomalies de reproduction de populations animales dans leur milieu naturel contaminé. Parmi les molécules suspectées responsables de ces effets figurent les pesticides organo-chlorés, mais aussi les dioxines, les nonyl-phénols (qui sont une des catégories minoritaires de la grande famille des CTO) et même le plomb. Des groupes de recherche travaillent activement à travers l'Europe sur ces questions et la Faculté de Pharmacie de Chatenay-Malabry, Université Paris Sud, figure parmi ceux-ci. L'eau est la voie de contamination prioritairement suspectée mais l'alimentation voire les matériaux en contact avec l'homme font également l'objet d'investigations.

L'importance de ces questions ne peut échapper : elles doivent faire l'objet d'une recherche intense avec les moyens placés à hauteur des enjeux de santé suspectés.

D'autres études portant sur l'analyse des micropolluants urbains dont les composés organiques sont menées à l'échelle de l'ensemble de la Région par une vingtaine d'universités et organismes de recherche regroupés autour du "Programme sur l'Environnement de la Seine" : le but d'établir une véritable cartographie de ces composés et leur évolution en fonction de leur origine atmosphérique ou non, de leur nature selon les lieux d'apports, de leur relation avec les dépôts de sédiments, etc. Ces études devraient conduire à une meilleure connaissance de la réalité des pollutions organiques existantes et sans doute de leur caractère non maîtrisé, tout ceci

pour être à l'origine des propositions de meilleure gestion urbaine. Le soutien à cette recherche importante est évidemment à retenir. L'ADEME, le SIAAP, l'ONF, AIRPARIF, le CNRS, l'Université Paris XII sont parmi les organismes qui unissent leurs efforts de recherche dans ce programme.

6-4) ENCOURAGER LES SOLUTIONS ALTERNATIVES A L'EPANDAGE ET DEVELOPPER LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE EN MATIERE D'ELIMINATION.

Nous l'avons vu dans les chapitres qui précèdent (chapitre IV consacré à la situation en Île-de-France ; chapitre V consacré au débat sur l'épandage), c'est lorsqu'elles sont importées de stations éloignées que les boues suscitent le plus de rejets de la part des riverains. Les boues issues de l'assainissement local ne suscitent généralement pas de rejets. Les boues issues de l'usine d'Achères focalisent à ce titre les rejets les plus violents.

L'usine d'Achères élimine ses boues par épandage agricole à des niveaux équivalents à ceux de beaucoup de stations. L'objectif proposé consisterait à amener cette station à diversifier davantage ses modes d'élimination afin de réduire la fraction consacrée à l'épandage . Les études déjà menées pour la recherche de solutions alternatives, dont l'incinération et ses variantes, devraient être reprises et déboucher sur des solutions concrètes dans un avenir qui ne devrait pas être éloigné, à la condition que les obstacles rencontrés antérieurement soient levés.

Les prévisions d'augmentation des volumes de boues avec les progrès de dépollution imaginés sont telles qu'il est urgent de se tourner vers de telles solutions.

Orienter dans ce sens les modes d'élimination adoptés par l'usine d'Achères présenterait un double intérêt :

- 1) Cela conduirait tout d'abord à une baisse de la " pression concurrentielle " exercé par cette importante station sur les autres stations de dimensions plus réduites. Ces dernières auraient alors la possibilité de négocier plus aisément leurs "compromis territoriaux" d'épandage agricole avec les partenaires indispensables à cette pratique (agriculteurs, riverains, usagers, etc) ;
- 2) Cela permettrait par ailleurs l'ouverture de voies de recherche technologiques originales au sein de cette usine dont les capacités humaines et les moyens techniques sont considérables.

Ce dernier aspect mérite d'être souligné. L'usine d'Achères dispose en effet d'une longue et riche expérience accumulée, au cours de l'histoire, en matière d'épuration des eaux usées qui en fait un lieu d'exception. Elle pourrait devenir, à ce titre, un centre de recherche et de référence inégalable en vue de la proposition de solutions techniques nouvelles dans la gestion des produits issus du traitement des eaux usées.

La valorisation des compétences acquises par la station d'Achères en vue de la création d'un centre de recherche technologique devrait être une action à retenir par les autorités régionales. Ce centre serait de plus un lieu documentaire pour les études qu'ont à mener les responsables politiques des collectivités locales sur les problèmes d'assainissement auxquels ils sont confrontés.

6-5) POUR L'ETABLISSEMENT D'UN FONDS DE GARANTIE RESERVE AUX AGRICULTEURS ET/OU PROPRIETAIRES FONCIERS.

Nous avons esquissé dans le chapitre V, dans la partie consacrée au risque et sa gestion (paragraphe V – 2 – 4), ce que pourrait être la solution à cette question qui empoisonne l'atmosphère et conduit à un dialogue de sourds, interdisant la recherche de débouchés possibles et de propositions raisonnables.

Les agriculteurs craignent, bonnes raisons à l'appui ou non, qu'un facteur non connu à ce jour soit introduit par les boues dans les sols les recevant et rende ceux-ci impropres à la culture, sur une durée indéterminée, ce qui constituerait un dommage majeur sans compter la perte patrimoniale qu'il constituerait. On pourrait donc imaginer que le producteur de boues s'engage à fournir à l'utilisateur de boues, l'agriculteur comme à tout autre, une boue produite selon un processus rigoureux et contractuellement établi selon un référentiel comme celui proposé par le SYPREA, éventuellement assorti de clauses complémentaires à la condition qu'elles se situent dans les prescriptions européennes qui sont d'ailleurs très restrictives.

Dés lors, deux cas d'espèce sont à envisager :

- 1) un accident se produit car le producteur de boues n'a pas fourni la boue attendue, sa responsabilité est établie et il supporte le dommage et donc sa réparation ;
- 2) un accident se produit mais la boue fournie répondait à toutes les caractéristiques définies dans le référentiel et ses clauses additives : c'est vers le fond de garantie qu'il y a lieu de se tourner pour la réparation de tels dommages.

Envisager la question sous cet angle conduit à indiquer qu'avec les règles mises en place dans la filière boue, règles dictées par le principe de précaution, le risque devient quasi nul (mais n'est pas nul) et l'épandage est possible. Tout doit donc être mis en œuvre pour que le respect

des règles par les émetteurs de boues soit irréprochable, ce qui est incontestablement un engagement fort.

La question est donc de savoir maintenant si les tous émetteurs de boues sont aujourd'hui en mesure de le prendre et si tel n'est pas le cas, ils ne devraient pouvoir prétendre à l'épandage de leurs boues selon le mode traditionnel. Un point est rassurant toutefois, indiqué par le SYPREA et selon lequel plus de 60% des boues à épandre répondent aux caractéristiques que proposent ce syndicat.

Retenir ce canevas devrait permettre d'aborder le problème des risques et leurs couvertures dans un esprit plus apaisé même si sa transposition technique n'est pas simple. Se pose en effet en pareil cas l'établissement de la preuve de l'agent responsable du dommage car d'autres facteurs peuvent en être la cause mais l'évidence de la fourniture d'une boue non conforme pèsera d'un poids très lourd dans le litige.

En Janvier 1999, une élaboration technique¹ de cet ensemble avait été proposée et des évaluations sur les coûts avancés²: il est urgent que les pouvoirs publics, sur la pression des autorités régionales de notre région comme celles de toutes collectivités de la métropole, se saisissent à nouveau de la question pour la faire évoluer et faire que ce point de blocage s'efface. Cette urgence s'impose d'autant plus qu'il est difficile pour les producteurs de boues et les élus des collectivités de faire des investissements utiles en matière de gestion s'ils n'ont pas de vision claire sur les perspectives qui s'ouvrent à eux quant aux modalités d'élimination de ce déchet. Nous nous trouvons en présence d'un réel problème politique et il est peu compréhensible qu'il ne se trouve de solution dans un avenir raisonnable. Des débats voisins à celui que connaissons ici s'étaient ouverts dans des pays voisins comme la Grande-Bretagne ou l'Allemagne et des solutions assurantielles trouvées qui contribuèrent à l'établissement d'un climat plus serein.

6-6) LES FRANCILIENS, ACTEURS DE L'ASSAINISSEMENT.

L'ensemble des recommandations que nous avons émises ne saurait être mise en oeuvre sans la participation des Franciliens. Ces derniers doivent, en effet, devenir les acteurs de la gestion collective de cette question qui touche directement leur propre environnement, compte tenu par ailleurs, du fait qu'il s'agit de l'élimination de déchets produits par eux-mêmes.

¹ Document de l'APCA : "Fonds d'indemnisation "Boues" : l'exemple allemand, la proposition Française. Collection "Études & Activités" des Chambres d'Agriculture n°92 Janvier 1999

² Pour constituer un fonds de garantie plafonné à 300 MF, il avait été calculé que l'incidence sur le prix de l'eau aurait été de **0,6 centimes** par m³ sur une durée de 20 ans.

Idéalement du moins, les maîtres mots de cette gestion supposent que se conjuguent chez chaque Francilien, les notions de responsabilité, de connaissance et d'éducation, limitée ici au sens de l'apprentissage de pratiques relativement simples. Les mouvements associatifs et les responsables politiques locaux sont, bien évidemment, les premiers concernés par la nécessaire mise en œuvre des mesures susceptibles d'encourager un tel apprentissage. Un aussi vaste programme suppose, par ailleurs, que des campagnes nationales et régionales de sensibilisation viennent en appui pour atteindre une part de ces objectifs.

6-6-1) Mieux informer les franciliens.

La connaissance et la compréhension d'un problème est le premier degré nécessaire pour son appropriation et sa maîtrise. Faut-il s'étonner, dans ces conditions, d'observer une si grande méconnaissance des processus d'assainissement, de la part du grand public, alors qu'aucune occasion n'est saisie pour y remédier?

Le devenir des boues d'épuration devrait faire l'objet d'une information aussi complète et objective que possible afin que les différentes alternatives pour leur élimination, leurs coûts respectifs, les avantages et les inconvénients de chacune, ainsi que l'explication des choix en définitive retenus pour la collectivité, soient exposées au grand public.

A ce titre, des notices, accompagnées de schémas explicatifs, dans lesquelles serait posée la question de l'assainissement, de ses étapes et de ses enjeux, pourraient être systématiquement envoyées aux consommateurs d'eau.

Par ailleurs, la mise à disposition dans les lieux publics, notamment dans les mairies, de panneaux réservés à la présentation des différentes étapes du processus d'assainissement jusqu'à la production des boues, pourrait être envisagée.

Sachant que la connaissance est le premier stade de la prise de conscience d'une question, ce type d'initiative aurait notamment l'avantage de mieux faire comprendre aux citoyens leur part de responsabilité dans la qualité de l'assainissement en leur permettant de distinguer notamment les rejets tolérables et ceux qui ne le sont pas.

L'importance des relais que constituent les médias, les associations de consommateurs et de protection de l'environnement pour la diffusion de cette information n'est plus à souligner.

Dans ce même esprit d'information des citoyens, devrait être abordée la question des conséquences de l'épandage des boues sur la chaîne alimentaire, mettant en valeur l'absence de données objectives établissant que celles-ci seraient, davantage que les autres fertilisants, responsables de troubles sur la santé.

6-6-2) Encourager la modification des comportements .

Une meilleure connaissance et prise de conscience devrait conduire à modifier les comportements.

A ce titre, les usagers devraient être mis en mesure de mieux contrôler leurs rejets d'eaux usées dans les réseaux collectifs . Ils devraient notamment être mis à même de limiter leurs rejets à ceux qui sont compatibles avec ceux-ci, et s'ils ne sont pas, d'être informé du lieu où ils peuvent l'être.

Ces observations formulées pour les usagers particuliers des réseaux de collecte valent également, évidemment, pour le secteur professionnel des artisans et industriels . Procéder au bilan des entreprises implantées sur une commune et faire l'analyse avec elles des rejets prévisibles et leur admissibilité dans le réseau collectif est une tâche classique qui relève des organismes gestionnaires. Elle est assez simple dans les communes de taille petite ou moyenne mais devient plus complexe dans les collectivités étendues. Il va de soi que les relations avec les industriels ne se limite pas à l'étude des rejets. Le comportement de prévention de rejets indésirables se situe également et surtout en amont avec l'élimination de tous les composants, non ou insuffisamment biodégradables, dans la fabrication des produits. Cette question se pose particulièrement pour les détergents et produits de propreté. C'est le sens de l'action qu'appelle de ses vœux l'Union européenne dans la politique de prévention souhaitée dans le 6^{ème} plan sur l'environnement.

L'intervention des organismes "émetteurs de boues" et de leurs responsables

L'émetteur de boues c'est-à-dire la commune ou le prestataire délégué et les services professionnels associés sont évidemment impliqués dans les actions d'information et de prévention évoquées dans ce qui précède.

Parmi les questions qui méritent un intérêt tout particulier, figurent celles liées au stockage des boues. Souvent les stockages sont mal pensés, aussi génèrent-ils des nuisances, notamment olfactives, et engendrent-ils des séries de réactions conduisant aux difficultés rapportées ici et là.

Cette question centrale mérite une attention toute particulière. Des solutions techniques relativement peu coûteuses peuvent y être apportées. Il ne faudrait pas que, pour des raisons simplement économiques, elle soit traitée négligemment.

Le rôle des responsables politiques devrait être central : détenteur de l'autorité publique, ils ont la double fonction d'assurer un assainissement de qualité et de faire accepter les contraintes et coûts aux citoyens de leur commune, qui sont aussi leurs électeurs. Leur rôle est donc particulièrement ingrat. Ce rôle n'est concevable que s'ils se placent à distance de toute démagogie et s'ils privilégient avant tout l'appel à l'intelligence des citoyens.

Faire appel à des comportements qui respectent l'environnement à travers des règles simples, démonter les rumeurs en apportant une information précise et objective, régler un problème de stockage abusif et inadéquat de boues et faire qu'il ne se reproduise plus, etc. Ce sont là les conduites que suivent la plupart des édiles municipaux. Reste que la tâche est difficile et si la majorité de nos concitoyens entend les langages de raison, ce n'est pas, on le sait bien, le cas de toute la population.

Compte tenu du rôle essentiel que jouent les élus dans la gestion de l'acceptabilité des boues par les citoyens, il serait judicieux qu'une large information leur soit directement destinée sur les solutions techniques à leur disposition pour les aider à faire le choix de tel système ou tel autre, système nécessairement défini avec le mode d'élimination retenu pour les boues. De plus, ceci suppose qu'ils aient connaissance des schémas d'assainissement départementaux et régionaux dans lesquels leurs choix techniques ont à s'inscrire sur le long terme. Toutes ces perspectives ne se conçoivent que si on sort de l'état d'incertitude dans lequel sont plongés tous les acteurs en charge de ces questions, en particulier l'absence de réponse donnée à la demande d'un fonds de garantie pour les agriculteurs qui se prêtent à l'épandage.

Les associations sont dans nos pays démocratiques des relais importants d'expression des citoyens et leur rôle dans ce domaine comme en bien d'autres est tout à fait fondamental. Leurs interventions sur la question sur le plan national ont déjà été évoquées (chapitre V, paragraphe V – 5) et nous venons de la rappeler dans la fonction de diffusion de la connaissance du sujet. Les

associations locales qui s'animent autour des questions de l'environnement sont nombreuses et c'est heureux : entre autres sujets abordés, celui des boues "importées" est souvent abordé, ce qui alimente sans toujours l'éclairer, la question plus générale de ce type de déchets. Elles posent une vraie question qui a été souvent évoquée dans ce qui précède, encore doivent-elles admettre qu'une attitude de refus systématique, qui est observé quelquefois, n'est guère propice à la recherche de solutions quant à l'élimination d'un déchet qui concerne tous les citoyens. L'établissement d'une collaboration judicieuse avec les responsables locaux, construite autour d'une connaissance partagée du sujet, est sans doute la voie, qui devrait à tous moments être privilégiée par tous les acteurs dont le mouvement associatif. Car entretenir un climat tendu fait de fausses informations elles-mêmes sources de rumeurs dont on ne sait jamais la limite, n'est jamais propice à l'approche d'une question qui soulève déjà tant de réticence, comme nous avons essayé de l'indiquer dans le bref paragraphe de psycho-sociologie à propos de ce type de déchet.

Le lancement de programmes de sensibilisation à l'échelon régional et national doit venir doubler les actions décrites dans les paragraphes qui précèdent. Le programme de tri des ordures ménagères lancé dans les temps derniers porte ses fruits peu à peu même s'il y a encore à faire et surtout à poursuivre pour ne pas arrêter le mouvement amorcé. Dans l'optique de préservation des sols et des ressources en eau, comme le définit le 6^{ème} plan sur l'Environnement de l'UE, il devient indispensable que le même type d'action de sensibilisation soit lancé vigoureusement pour faire que la présence de substances indésirables dans les réseaux de collecte diminuent, avec ses deux volets, agir sur le comportement des usagers et faire que ces substances n'interviennent plus dans la fabrication des produits mis en vente.

6-7) CONCLUSION.

Elle converge sur une notion, une seule, qui est celle de la mise en responsabilité de chacun des intervenants, quel que soit sa place :

- celle de l'utilisateur, parce qu'ayant acquis la connaissance de leur caractère dangereux et non dégradable, il aura appris à ne pas rejeter certaines substances dans le réseau de collecte des eaux usées,
- celle de l'émetteur de boues, parce qu'il aura réuni toutes les conditions de fabrication d'une boue présentant les caractéristiques réglementaires établies en fonction du principe de précaution et qu'il aura cherché des voies d'élimination diversifiées pour tendre à une gestion aussi peu conflictuelle que possible, dont en particulier celle établie dans l'environnement local.

- celle des professionnels des chaînes commerciales des produits alimentaires, parce qu'ils auront rejeté toute idée d'une meilleure qualité des produits comme argument commercial, au prétexte que ceux-ci proviendraient de terrains agricoles n'ayant pas reçu de boues.
- celle des édiles municipaux et autres représentants de l'autorité publique, parce qu'ils auront à cœur, pour apaiser les conflits inévitables, de diffuser une information solide et objective en liaison avec les groupements associatifs et de chercher les solutions à des problèmes techniquement simples, comme celui des stockages abusifs.

Ces prises de responsabilités, à chacun de ces niveaux discernables, devraient permettre aux utilisateurs, c'est à dire les agriculteurs avant tout, de poursuivre, dans la liberté d'esprit qui leur est indispensable, l'utilisation des boues. L'élimination de ces dernières s'inscrit dans une action de dépollution qu'ils accomplissent. A ce titre la communauté nationale doit leur assurer toute garantie sur un dommage éventuel.

Mais cet état d'esprit n'a de chance de triompher, en Île-de-France en tout cas, que si parallèlement, il est aussi affirmé que l'épandage agricole ne peut plus continuer à être considéré comme la filière majoritaire d'élimination des boues et que, par voie de conséquence, il est reconnu comme indispensable de dégager d'autres voies alternatives à cette élimination.

Voie ancienne de valorisation de la matière, la pérennité de l'épandage agricole n'est concevable que si ce dernier est réalisé dans des conditions rigoureuses. Son acceptation sera d'autant plus facilement obtenue que se seront construites des ententes locales où chaque partenaire – l'émetteur, l'agriculteur et le consommateur -aura pris part au choix du mode d'élimination retenu.

