

Conservatoire National des Arts et Métiers
Chaire de Géotechnique
2, rue Conté
75003 Paris

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC)

-

Histoire d'un transfert de compétence

Travail présenté par :

Christophe Saillé
(juin 2010)

Certificat de compétence « Traitement et gestion de l'eau »

Encadré par Olivier Fouché (MDC à la Chaire de Géotechnique)

Les toilettes à chasse d'eau et le tout-à-l'égout
étaient parvenus à imposer l'idée
que l'approvisionnement en eau courante
résolvait à lui seul le problème de l'élimination des excréments.

Maggie Black.
Le tabou des excréments, péril sanitaire et écologique.
Le Monde Diplomatique. Janvier 2010.

J'adresse tous mes remerciements à l'ensemble des membres de l'équipe de la Chaire de Géotechnique du CNAM de Paris pour leur accueil au cours de l'année écoulée.

Sommaire

	Page	
I	Introduction	13
II	Historique de la réglementation applicable à l'assainissement individuel	15
	A	15
	B	19
	C	30
	D	39
III	Les dispositifs autorisés par les réglementations successives	41
	A	41
	La fosse septique	41
	Le bac séparateur ou bac dégraisseur	46
	L'installation d'épuration biologique à boues activées	47
	L'installation d'épuration biologique à cultures fixées	50
	B	51
	Le lit bactérien percolateur	51
	L'épandage souterrain	53
	Dans le sol naturel	53
	Dans un sol reconstitué	57
	Le lit filtrant drainé	59
	A flux vertical	59
	A flux horizontal	61
	Le plateau absorbant	64
	C	67
	La fosse chimique	67
	La fosse d'accumulation	67
	Le décanteur-digesteur	70
	Le puits d'infiltration	72
IV	La gestion de l'assainissement individuel	75
	A	75
	De la cartographie d'aptitude des sols au zonage d'assainissement	75
	B	82
	Implication des institutions	82
	Les Agences de l'Eau	82
	Les Départements	88
	C	88
	Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC)	88
V	Conclusion	91
VI	Perspectives	93
VII	Références bibliographiques	99
	Annexes	103

Liste des tableaux

		page
Tableau 1	Ensemble des dispositifs autorisés et décrits par la réglementation depuis 1925.	42
Tableau 2	Composition des eaux usées domestiques en habitation individuelle.	43
Tableau 3	Dimensions des fosses septiques selon les réglementations en vigueur.	44
Tableau 4	Caractéristiques techniques du bac dégraisseur.	46
Tableau 5	Dimensionnement réglementaire des installations d'épuration biologique à boues activées.	48
Tableau 6	Dimensionnement des installations d'épuration biologique à cultures fixées.	50
Tableau 7	Récapitulatif du dimensionnement d'un filtre bactérien percolateur.	52
Tableau 8	Dimensionnement d'un épandage souterrain réalisé dans un sol en place.	55
Tableau 8 bis	Surface minimale des épandages en fonction de la perméabilité mesurée.	56
Tableau 9	Épandage sur sol reconstitué.	58
Tableau 10	Lits filtrants drainés à flux vertical (lit à massif de sable).	62
Tableau 11	Lits filtrants drainés à flux vertical rempli de zéolite naturelle de type chabasite.	63
Tableau 12	Lit filtrant à drainage horizontal.	65
Tableau 13	Dimensions d'un plateau absorbant.	66
Tableau 14	Caractéristiques d'installation des fosses chimiques.	68
Tableau 15	Caractéristiques des fosses d'accumulation.	69
Tableau 16	Récapitulatif des caractéristiques des décanteurs-digesteurs.	71
Tableau 17	Dimensionnement d'un puits d'infiltration.	72
Tableau 18	Aptitude des sols - Critères de choix élaborés par le Burgéap	76
Tableau 18 bis	Contraintes des sols sur le site envisagé.	76
Tableau 19	Définition des classes d'aptitude par le SESAER.	80
Tableau 20	Nombre d'installations réhabilitées en 2008 et envisagées en 2009 par les Agences de l'Eau.	82
Tableau 21	Aides accordées par les Agences de l'Eau (données 2009).	84

Liste des figures

		Page
Figure 1	Profil hydrique d'un massif à sable drainé	60
Figure 2	Evaluation des dimensions d'un puits d'infiltration en fonction du nombre de pièces principales et du rayon du puits.	73

Liste des abréviations utilisées

ANC	Assainissement Non Collectif
CERSOAF	Centre d'Etude et de Recherche des Services Opérationnels d'Assainissement de France
CGCT	Code Général des Collectivités Territoriales
CLCV	Confédération de la Consommation, du Logement et du Cadre de Vie
CLE	Commission Locale de l'Eau
CSHPF	Conseil supérieur d'hygiène publique de France
CTGREF	Centre Technique du Génie Rural, des Eaux et Forêts
DBO ₅	Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DDASS	Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EUA	Etats-Unis d'Amérique
FSTE	Fosse Septique Toutes eaux
HSP	Hauteur Sous Plafond
KMnO ₄	Permanganate de Potassium
LEMA	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
MEEDDM	Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer
MES	Matières En Suspension
MISE	Mission Inter Services de l'Eau
NH ₄	Ammoniaque
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
PLU	Plan Local d'Urbanisme
POS	Plan d'Occupation des Sols
RSD	Règlement Sanitaire Départemental
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SATANC	Service d'Assistance Technique à l'Assainissement Non Collectif
SATESE	Service d'Assistance Technique aux Exploitants des Stations d'Épuration
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SESAER	Société d'Etude des Sols pour l'Aménagement de l'Espace Rural
SPANC	Service Public d'Assainissement Non Collectif
Tacc	Taux d'accumulation des boues

Résumé

Depuis le vote de la seconde loi sur l'Eau en 1992, l'Assainissement Non Collectif (ANC) a suscité beaucoup d'intérêts et de polémiques auprès des élus municipaux, des techniciens territoriaux et des usagers.

Par ANC, on entend tout système effectuant la collecte, le traitement et le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés à un réseau collectif d'assainissement. Cette définition englobe aussi bien les unités de traitement des habitations unifamiliales que les petites unités de traitement gérées sous maîtrise d'ouvrage privée.

L'ANC est aujourd'hui encadré réglementairement par trois arrêtés publiés le 7 septembre 2009 dans une optique de salubrité publique et de protection de l'environnement.

Les premières réglementations visant à encadrer les procédés de traitement des eaux usées des habitations unifamiliales sont apparues concomitamment aux constats de désordres de salubrité publique occasionnés dans les agglomérations. Les rejets au caniveau et dans les puits perdus entraînaient la contamination des eaux destinées à la consommation humaine. La construction de fosses d'aisance et de fosses fixes dans les immeubles présentait l'inconvénient de vidanges fréquentes et risquées pour les personnes. L'ordonnance de police du 1^{er} juin 1910 est la première véritable réglementation sur les installations d'assainissement individuelle, mais le manque de cohérence dans les dispositifs installés et leur inefficacité amènera le conseil supérieur d'hygiène publique de France, en 1925, à imposer le dimensionnement des unités de traitement en fonction du nombre d'usagers. Par la suite, sept arrêtés et circulaires viendront progressivement ajouter ou retirer de nouveaux procédés de traitement autorisés dans une logique d'obligation de moyens.

Toutes ces réglementations prévoyaient explicitement le contrôle et le suivi des installations par les services compétents de l'Etat. Une logique prédominante pour le tout-à-l'égout et un manque de moyens techniques et humains en faveur de l'assainissement individuel laisseront ces dispositifs et leurs usagers sans suivi.

En transférant aux communes, ou à leur groupement, la compétence du contrôle et du suivi des installations, la loi sur l'Eau de 1992 redonne à l'assainissement individuel sa place parmi les dispositifs techniquement et économiquement efficaces. Toutefois, ce transfert de compétences ne va pas sans difficulté. La quasi inexistence des contrôles de suivi avant 1992 a généré un déficit de connaissances en la matière. C'est toute une génération de techniciens qu'il faut maintenant former aux métiers de l'assainissement non collectif afin de parvenir au double objectif de salubrité publique et de préservation de l'environnement.

Mener à bien ces missions de contrôle nécessite d'approfondir les connaissances de terrain. Nombre d'installations utilisent le sol à double titre : épuration des effluents et infiltration des eaux traitées. L'objectif du projet de recherche ANGRES (Assainissement Non Collectif – Rétention- Epuration par le Sol) est de définir un indicateur socio-technique à destination des gestionnaires de l'ANC.

I — Introduction

Le plan d'action national ANC (Assainissement Non Collectif) présenté aux 6^{èmes} assises nationales de l'ANC (Evreux, 30 septembre - 1^{er} octobre 2009) décrit les actions envisagées par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) et le Ministère de la Santé et des Sports et leurs établissements publics, avec la volonté d'une approche globale permettant d'intervenir auprès de l'ensemble des acteurs concernés, en agissant sur tous les leviers mobilisables, de la conception des dispositifs de traitement jusqu'à leur utilisation par les particuliers.

La priorité sera accordée à une communication large sur les nouvelles dispositions réglementaires et à une action ciblée auprès des « Service Public de l'Assainissement Non Collectif » (SPANC) qui sont à l'interface entre les différents acteurs (particuliers, entreprises, fabricants, élus, Agences de l'Eau...). Le plan se décline en 19 actions réparties selon quatre grands axes :

- Garantir la mise en œuvre et la pérennité d'installations d'ANC de qualité ;
- Accompagner les SPANC dans leurs missions ;
- Accompagner les particuliers dans leurs démarches ;
- Informer l'ensemble des acteurs de l'ANC et suivre les progrès accomplis.

Ce plan constitue la feuille de route de la politique de l'assainissement individuel en France pour les années à venir.

L'étude la plus récente publiée en France estime que 5,2 millions d'habitations (17 % des logements), soit 13 millions de personnes, sont concernées par l'ANC (IFEN, 2008). Par ANC (on parlait auparavant d'assainissement autonome ou individuel dans le code de la Santé), on entend « *toute installation d'assainissement assurant la collecte, le transport, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques ou assimilées au titre de l'article R 214-5 du code de l'environnement des immeubles ou parties d'immeubles non raccordés à un réseau public de collecte des eaux usées* ». Cette définition englobe à la fois les installations des habitations unifamiliales et les dispositifs de plus grande taille non raccordés à un réseau collectif (exemple : aires de repos, camping ...).

En milieu rural, zone la plus représentative de la présence d'installations d'assainissement autonome, la gestion des eaux usées de zones non raccordées à un réseau collectif doit répondre à deux exigences. Une stratégie opérationnelle optimale doit être développée pour s'assurer que l'ensemble des dispositifs sont environnementalement et économiquement durables (Engin et Demir 2006 ; Fountoulakis *et al.* 2009). Afin de dimensionner correctement les installations, il est nécessaire de bien caractériser les effluents (Muttamara, 1996 ; Erikson *et al.* 2002).

Méconnues des usagers et des responsables des collectivités (élus et techniciens), les techniques d'assainissement autonome souffrent d'un double handicap. D'une part, les installations sont souvent mal conçues, inadaptées aux lieux et mal entretenues, et d'autre part le système d'aides publiques privilégie les opérations d'assainissement collectif là même où la technique n'est pas la plus intéressante (Lavarde, 1983).

Au début des années 80, après la publication du nouvel arrêté (cf. infra), avec la diffusion abondante d'une information à destination des élus et des usagers, des expériences collectives d'une gestion locale de l'assainissement autonome ont vu le jour (Rousseau et Valin, 1993). Dans le cas d'Amfreville-La-Campagne (Wilczynski, 1983), il s'agissait d'acquérir des connaissances dans le domaine de l'assainissement autonome au bénéfice des

collectivités pour lesquelles ces techniques apparaissent comme une solution techniquement et économiquement valable.

La seconde loi sur l'Eau de 1992 a imposé un changement dans la conception et les orientations de l'assainissement en France. Elle reconnaît l'assainissement autonome comme une technique fiable et pérenne de la gestion des eaux usées des habitations et a « chargé¹ » les communes d'assurer le contrôle et le suivi des installations. La mise en place de ces nouvelles missions par les communes ne s'est pas déroulée sans difficultés. Les communes les plus concernées par ce type d'assainissement sont souvent des communes rurales et de petite taille. Leur manque de moyens techniques et financiers a grandement contribué à retarder l'application des nouvelles obligations. A cela, on peut ajouter un manque de visibilité de la politique d'assainissement autonome en France et le faible retour d'expérience dans le domaine.

Pour pallier ces difficultés, les communes ont la possibilité de transférer leur nouvelle compétence à un groupement de communes. Si ces groupements de communes existent pour de nombreuses compétences (eau potable, assainissement collectif, déchets ...), la prise en charge de cette nouvelle compétence relève d'une volonté politique des élus. De plus, les techniciens en place ont dû se former à ces techniques d'assainissement et les collectivités ont dû recruter du personnel. Enfin, durant la période de discussion de la nouvelle loi sur l'Eau (LEMA, 2006) de nombreuses collectivités sont restées attentistes avant de se lancer dans la constitution d'un SPANC. Elles souhaitaient mieux connaître les dispositions en cours d'adoption avant de rendre définitivement opérationnel leur SPANC.

Les élus et techniciens n'ont pas été les seuls à éprouver des difficultés. L'assainissement est en premier lieu un système global comprenant un pollueur, la collecte des effluents, son transport, la réduction de la pollution (épuration), son rejet dépollué et un milieu récepteur (Golicheff et Hélar, 1976). L'assainissement autonome n'échappe pas à cette règle. Au début de la chaîne, il y a le pollueur, alias l'utilisateur, qui a aussi une responsabilité implicite de protéger et conserver l'équilibre du milieu naturel.

Les usagers ont vécu l'apparition des contrôles des installations comme une nouvelle charge à supporter, au point que « Eaux et Rivières² » titrait en 2006 « SPANC : arnaque financière légale ? ». La Confédération de la Consommation, du Logement et du Cadre de Vie (CLCV), une des principales associations de consommateurs, a tiré la sonnette d'alarme³ suite aux nombreuses réclamations faites par les usagers après les premiers contrôles réalisés.

Pour mieux comprendre les difficultés rencontrées par les élus et les techniciens en charge de l'assainissement individuel et les interrogations des usagers, il est nécessaire de retracer l'historique de la gestion de l'assainissement autonome en France.

L'histoire de l'assainissement individuel en France découle de la succession des textes réglementaires publiés depuis la seconde moitié du XIX^e siècle et des prescriptions techniques afférentes.

Sa gestion actuelle est une déclinaison d'expériences pilotes menées localement par des collectivités et des hommes qui, avant 1992, avaient anticipé et cru en l'avenir de ces filières.

¹ Le terme « chargé » a été sciemment choisi pour ne pas anticiper sur les conclusions de la première partie.

² Eaux et Rivières. Automne 2006. N°137.

³ Spanc info N°1. Juin 2007. pp 10-13.

II — Historique de la réglementation applicable à l'assainissement individuel

Cette revue historique est présentée dans l'ordre chronologique de parution des textes. Ce parti pris présente le désavantage de morceler le propos sur un thème particulier, pouvant parfois entraîner une confusion chez le lecteur, mais a l'avantage de bien refléter l'état d'esprit de l'évolution de la réglementation. De plus, cette façon d'introduire les réglementations successives permet de mieux comprendre l'intrication des différents thèmes les uns avec les autres. Une présentation thématique aurait aussi été possible, mais elle aurait nécessité des précisions parfois redondantes.

A — Un besoin urgent d'assainir les habitations

Pendant de très nombreuses années la question de l'assainissement individuel des habitations restera une préoccupation des villes et sera largement confondue avec l'assainissement collectif.

Vers le milieu du XIX^e siècle, et dans de nombreuses villes de taille moyenne, les habitants se plaignent de plus en plus de nuisances occasionnées par les pollutions domestiques. Les rejets d'eaux ménagères et le fonctionnement des fosses d'aisance participent à la dégradation des conditions de vie des habitants.

Le traitement réglementaire de ces nuisances relève de deux niveaux administratifs. D'une part l'Etat, par l'intermédiaire de son représentant le Préfet, et d'autre part les municipalités et leurs maires.

En 1848, deux institutions majeures de santé publique voient le jour. Le **décret du 10 août 1848** met en place le conseil consultatif d'hygiène publique de France et le **décret du 18 décembre 1848** crée les conseils d'hygiène départementaux.

Sous la direction du Préfet, le conseil d'hygiène départemental, organe consultatif composé majoritairement de professionnels de la santé (des architectes, des géologues, des agronomes et des ingénieurs des Ponts-et-Chaussées y seront aussi présents), est mandaté pour rendre un avis sur tout ce qui concerne les conditions de vie et d'hygiène des populations. Le fonctionnement du conseil d'hygiène départemental est entièrement contrôlé par des experts et les conseillers généraux n'ont pas voix au chapitre.

A la même époque, la **loi du 13 avril 1850 relative à l'assainissement des habitations** instaure la mise en place des commissions municipales de logements insalubres. Parmi ses attributions, la gestion des pollutions domestiques entre en conflit avec les services municipaux de voirie (gestion des égouts). Dans bien des cas, ces deux services gèreront conjointement la question des fosses d'aisance et leur vidange.

Au cours de cette deuxième moitié du XIX^e siècle, d'initiatives locales naîtront des bureaux municipaux d'hygiène (Grenoble – 2 décembre 1889).

Au début du XX^e siècle, la **loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique (JO du 19 février 1902)** oblige les maires à élaborer un règlement sanitaire municipal comportant notamment une partie sur l'évacuation des eaux usées. A défaut de l'avoir élaboré dans l'année qui suit la publication de cette loi, il lui en sera imposé un d'office par arrêté préfectoral. Toutes les communes se voient donc pourvues (au moins sur le papier) d'un règlement sanitaire municipal. En application de cette loi, **la circulaire du 23 mars 1906** rend obligatoire, pour les villes de plus de 20 000 habitants, la constitution d'un bureau d'hygiène municipal. L'assainissement des immeubles et la surveillance des fosses d'aisance et des puits entrent dans le champ de compétence de ce nouveau service. Cette circulaire leur demande « *d'établir une carte sanitaire de la commune devant faire apparaître la constitution géologique du sol de la ville, le réseau d'égouts et de distribution des eaux,*

l'emplacement des puits, des puisards et des fosses d'aisance ... ». Dans de nombreuses villes cette carte sanitaire ne sera jamais réalisée.

Avec cette organisation des services municipaux on voit apparaître les premières collaborations des services d'hygiène et des services de voirie pour l'étude des permis de construire. Le service d'hygiène a alors en charge l'étude de l'adéquation des futures constructions avec le règlement sanitaire municipal (Paquy, 2002).

De plus, en nommant des conseillers généraux au sein du conseil d'hygiène départemental, cette loi introduit un équilibre entre décision politique et décision technique.

Le 1^{er} juin 1910, une ordonnance de police concernant les conditions d'installation, le mode d'emploi et la surveillance des fosses septiques est promulguée. Elle institue un certificat de vérification et recommande le rejet des effluents par épandage ou passage sur lit bactérien. Les rejets dans les puisards sont interdits. Une valeur maximale de rejet (30 mg/l) des matières en suspension (MES) y est définie ainsi que l'oxydabilité au permanganate de potassium (KMnO₄) en 3 minutes à 30°C des effluents (Philip *et al.*, 2008a). Il s'agit là des premières valeurs réglementaires de rejet des effluents issus du traitement par fosse septique et passage sur lit bactérien.

Les nuisances occasionnées à la santé publique, la sécurité et la salubrité des personnes ou du voisinage par les activités industrielles vont conduire les autorités à publier **la loi du 19 décembre 1917 (JO du 21 décembre 1917)** relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes. Selon leur impact sur la population, ces établissements sont soumis au régime de l'autorisation ou de la déclaration. Les établissements soumis à autorisation doivent faire l'objet d'une enquête *de commodo et incommodo*⁴ ouverte pendant un mois. Cette loi sera complétée par les **lois du 30 avril 1932 (JO 1932. p 4291) et du 21 novembre 1942 (JO 1942. p 3906)**.

Dans la liste des activités, publiée dans le **décret du 24 décembre 1919 (JO 1919. p 15345)**, soumises à cette loi on trouve à la rubrique 61 : boues et immondices (dépôts de) et voirie (classe 1 : soumise à autorisation). Cette catégorie d'activité, en recevant les boues de vidanges des fosses fixes encore en service et des fosses septiques, entre dans le champ de l'assainissement individuel. La liste des activités entrant dans le champ d'application de la loi du 19 décembre 1917 sera complétée par les **décrets du 3 août 1932 (JO 1932. p 8576 et p 8631), du 30 août 1934 (JO 1934. p 9084), du 29 avril 1936 (JO 1936. p 4635), du 28 juin 1943 (JO 1943, 2^{ième} semestre. p 1797), du 20 mai 1953 (JO 1953. p 5460) et du 13 août 1952 (JO 1952. p 8301 et 8928)**.

Suite à de nombreuses enquêtes et contrôles sur l'état de fonctionnement des installations d'assainissement dans les habitations, le conseil d'hygiène de la Seine et de plusieurs conseils départementaux ont renoncé à délivrer les certificats de vérification institués par l'ordonnance du 1^{er} juin 1910. L'origine des nombreux dysfonctionnements observés était partagée entre propriétaires et constructeurs-installateurs. L'inadéquation entre la capacité volumétrique de la fosse septique et le nombre d'usagers est le plus grand défaut constaté. Dans certains cas, les installations ne comportaient même pas de lit bactérien.

Saisi de ces problèmes et après audition des parties intéressées, le conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) rédige donc une nouvelle instruction relative à l'établissement et au contrôle permanent des fosses septiques épuratrices et appareils analogues. Cette instruction sera approuvée par décision ministérielle le 22 juin 1925 et conduira à l'**arrêté du Ministère de la santé du 22 juin 1925 (JO du 26 juillet 1925)**. Assorti

⁴ Locution empruntée au droit romain. Recherche de ce qui est utile et nuisible au public.

d'une circulaire, il est complété par un modèle d'arrêté préfectoral réglementant les conditions d'installation, le mode d'emploi et la surveillance des fosses septiques ou appareils analogues. Afin que les difficultés rencontrées par l'application de l'ordonnance de police du 1^{er} juin 1910 ne se répètent pas, la circulaire précise « *que le meilleur moyen d'atteindre le but désirable indiqué par le vœu du Conseil supérieur d'hygiène publique de France consisterait à obtenir que la nouvelle réglementation fût promulguée, dans tous les départements, sous forme d'arrêté préfectoral, dont les maires seraient chargés d'assurer l'application, en l'introduisant dans les règlements sanitaires municipaux.* ». La circulaire propose donc de compléter les modèles A et B des règlements sanitaires municipaux.

Dans cette instruction, le CSHPF insiste sur la fonction épuratrice des fosses septiques par voie biologique des « *matières excrémentielles* » et revient sur les avantages procurés par l'installation de fosses septiques (suppression de l'opération de vidange des fosses fixes).

La principale nouveauté de cette réglementation est de dimensionner la fosse septique et le lit bactérien en fonction du nombre d'usagers. L'installation de ces fosses septiques, dont les règles techniques d'installation et de construction sont données, n'est « *recommandée ou tolérée que dans les habitations isolées à la campagne, ou dans les localités non pourvues d'un réseau de tout-à-l'égout* ». Un regard d'accès pour la visite intérieure et « *s'il y a lieu* », pour la vidange, doit être prévu. Les eaux ménagères, « *à l'exclusion des eaux de bains* », peuvent être admises moyennant le doublement de la capacité volumique de la fosse septique. Les gaz « *malodorants* » produit dans la fosse septique doivent être évacués aussi haut que possible au dessus des toits des habitations.

L'épuration des effluents de la fosse septique est assurée par la présence d'un lit bactérien convenablement dimensionné. Le lit bactérien est le seul dispositif d'épuration reconnu. Il doit être possible d'y réaliser des prélèvements d'échantillons pour s'assurer de la bonne épuration des effluents. De plus, il revient aux propriétaires de s'assurer auprès des installateurs que ces derniers assureront, directement ou indirectement, l'entretien et le bon fonctionnement des installations. La surveillance des installations relève donc d'un engagement entre propriétaire et installateur. Toutefois, l'instruction du CSHPF laisse la possibilité aux installateurs de déléguer cette responsabilité à une tierce personne (syndicat ou association agréé par le préfet). À cet effet, chaque fosse doit être munie d'une plaque mentionnant le nom et l'adresse du constructeur, sa capacité volumique, le nombre de personnes qu'elle peut desservir et la date d'autorisation de mise en service.

À toutes fins utiles, l'instruction du CSHPF donne un protocole facile à mettre en œuvre et qui permet à chaque propriétaire de s'assurer de bon fonctionnement de son installation, mais les bureaux municipaux d'hygiène ou les services départementaux d'hygiène sont mandatés pour assurer le suivi régulier des installations (article 5 du modèle d'arrêté préfectoral).

Dans une ordonnance de la Préfecture de Police de Paris, datée du 31 mars 1926, concernant les conditions d'installation, le mode d'emploi et la surveillance des fosses septiques et appareils analogues dans les communes de la banlieue, l'article 9 stipule que « *Le laboratoire municipal de chimie et les services d'hygiène des communes assureront le contrôle permanent du fonctionnement des appareils. Des échantillons de l'effluent de ceux-ci seront prélevés, sans préavis, au moins deux fois par an et analysés par le laboratoire municipal de chimie.* ». Pour le département de la Seine, tout du moins, un contrôle de l'efficacité du traitement est mis en place et des sanctions sont prévues. Il est possible que d'autres villes ou départements aient fait de même. En tout état de cause, le suivi des installations était prévu par cette instruction.

Toutes les dispositions réglementaires existent donc dès 1925 pour assurer le suivi du bon fonctionnement des installations d'assainissement individuel.

Lors de l'entrée en vigueur de la **loi du 15 février 1902** sur la protection de la santé publique, le législateur a laissé toute liberté aux départements et communes pour organiser leurs services d'hygiène. Avec le temps, il est apparu de grandes disparités entre les services. Dans certains départements ces services étaient disproportionnés par rapport aux besoins réels alors qu'ailleurs ils étaient insuffisants voire inexistants.

Le **décret-loi du 30 octobre 1935 portant organisation des inspections départementales d'hygiène (JO du 31 octobre 1935)** rend obligatoire la création, dans chaque département, d'un service d'inspection et de contrôle de la santé publique. Ce service sera compétent pour toutes les questions « *se rattachant à la protection de la santé et à l'hygiène sociale* » et les bureaux municipaux d'hygiène seront placés sous son contrôle. Le texte prévoit aussi que les communes qui ne sont pas le siège d'un bureau d'hygiène pourront être regroupées pour la constitution d'un bureau d'hygiène intercommunal placé sous l'autorité du préfet.

Pour compléter les attributions des services départementaux d'hygiène et instaurer « *un contrôle plus direct de diverses mesures destinées à assurer la protection de la santé publique, et la faculté d'agir directement par dispositions s'imposant à tout le département* », le **décret du 30 octobre 1935 prévoyant l'institution d'un Règlement Sanitaire Départemental (RSD) (JO du 31 octobre 1935)** est publié. Le RSD doit déterminer les précautions à prendre pour prévenir et faire cesser les maladies transmissibles dans les villes, les prescriptions destinées à assurer la salubrité des habitations et les prescriptions relatives à l'alimentation en eau potable, la surveillance des puits et à l'évacuation des eaux usées.

Un règlement sanitaire départemental type est proposé par le conseil supérieur d'hygiène publique de France et publié dix-huit mois plus tard (**JO du 24 avril 1937**). Il sera suivi d'une circulaire (**JO du 27 avril 1937**). Ce RSD type, dont le contenu est considéré comme un minimum, doit servir de guide aux inspecteurs départementaux d'hygiène dans leur préparation de celui qui sera applicable au département. De plus, il ne fait pas obstacle à ce que des mesures plus sévères soient prises par les communes.

Le RSD type est divisé en dix titres dont le plus important est consacré aux habitations. L'obligation d'équiper les nouvelles habitations de cabinets d'aisance et d'éviers nécessite de prendre en compte l'évacuation des eaux usées. Le raccordement d'un immeuble à un réseau d'assainissement est obligatoire lorsqu'il est techniquement possible de le réaliser. En l'absence de réseau d'assainissement, les habitations doivent être équipées de fosses septiques épuratrices ou appareils analogues. La construction de fosses d'aisance est maintenue, mais doit faire l'objet d'une déclaration à l'autorité sanitaire. En milieu rural, qui fait l'objet d'un chapitre à part dans le titre I, il est précisé que « *les eaux ménagères, si elles ne peuvent être envoyées dans un réseau d'assainissement ou dans une fosse étanche, devront être amenées par une canalisation fermée et étanche, jusqu'en un point aussi éloigné que possible des habitations et dans des conditions telles qu'elles ne puissent nuire à la santé publique* » (article 44) et que « *les cabinets, tinettes et fosses d'aisance seront établis de telle sorte qu'ils ne puissent contaminer les sources, puits et citernes* » (article 48). Le titre V, qui traite des mesures de salubrité générales, rappelle les conditions de transport et de stockage des matières de vidanges. Sous certaines conditions (distances vis-à-vis des habitations, des cours d'eau...), les matières de vidanges peuvent être utilisées à des fins culturales (article 77). Cette pratique doit faire l'objet d'une déclaration en mairie par l'exploitant.

Toutes ces mesures feront l'objet d'une surveillance de la part des autorités sanitaires (article 87).

Toutes ces dispositions, qui peuvent faire l'objet de prescriptions plus strictes, doivent être rédigée « *sous forme positive* » et « *constituer un guide direct de l'activité du citoyen* ».

B — L'assainissement collectif pour tous

Dans sa note préliminaire aux instructions générales relatives à l'assainissement des agglomérations de **la circulaire N°93 du 12 mai 1950 (JO du 18 mai 1950)**, le CSHPF rappelle que les mesures d'assainissement judicieusement prises se traduisent d'une manière immédiate par un abaissement net et important de la mortalité et qu'aucune considération économique ne présente plus d'intérêt. Mais afin d'obtenir ces résultats, il est nécessaire non seulement d'évacuer les eaux pluviales et ménagères mais aussi d'éviter la stagnation des matières fécales dans les sous-sols d'immeubles par la suppression des fosses fixes. Il porte aussi l'attention sur la qualité sanitaire des habitations munies d'une alimentation en eau potable : *« A l'heure actuelle, de grandes villes où l'espace, l'air et la lumière sont restreints ont, de ce fait (présence d'un réseau d'eau potable et d'assainissement. Ndlr) une situation sanitaire meilleure que celles de localités rurales disposant de soleil et d'air pur. Sans alimentation en eau potable et sans dispositifs convenable pour la suppression des nuisances, une habitation n'est, en effet, généralement qu'un réduit malpropre où germent toutes les maladies. »*

La différence de qualité de l'environnement sanitaire, notamment du point de vue de l'assainissement des eaux usées, entre habitations d'agglomérations et habitations rurales est tributaire des moyens financiers dont chacun dispose. Si, comme le rappelle cette nouvelle circulaire, les projets d'assainissement des agglomérations peuvent bénéficier des concours financiers de l'Etat, le coût financier de l'assainissement des eaux usées des habitations individuelles reste à la charge des propriétaires.

Mais la vision générale de l'assainissement que sous-tend cette circulaire vise à raccorder l'ensemble des habitations au réseau collectif. Dans les principes généraux, il est précisé qu'il y a *« lieu de condamner, sauf dérogations dûment justifiées, l'établissement des réseaux définitivement réservés à l'évacuation des effluents des appareils dit « fosse septique⁵ », de fosses « compartimentées » et de tous systèmes analogues s'interposant entre les branchements des immeubles particuliers et les ouvrages publics d'évacuation »* et qu'*« exceptionnellement, pour les établissements, les habitations ou les groupes isolés, des systèmes de ce genre seront tolérés dans la mesure où le raccord à un réseau de tout à l'égout se révélera impraticable »*.

Toutefois, cette circulaire fait un lien, mais sans le mentionner, avec la réglementation sur les installations d'assainissement individuel, en rappelant que dans les cas exceptionnels de maintien de ces installations, *« des garanties formelles et sûres devront être fournies relativement à la surveillance, au fonctionnement et à l'entretien des systèmes, ainsi qu'à son contrôle sur les bases formulées par les présentes instructions et par leurs annexes »*. De plus, il est rappelé que dans le cas de petites installations d'assainissement collectif, on peut recourir à l'utilisation de fosses septiques pour un traitement primaire des effluents.

Les dispositions de **l'arrêté du 22 juin 1925** resteront en vigueur pendant 28 ans avant d'être complétées par la **circulaire N°60 du 4 mai 1953 du Ministère de la santé publique et de la population (JO du 22 mai 1953)**.

Cette circulaire comprend une instruction générale et est suivie d'un modèle d'arrêté préfectoral réglementant les conditions d'installation, le mode d'emploi et la surveillance des fosses septiques et des appareils ou dispositifs analogues puis des instructions techniques du CSHPF. Cette circulaire maintient l'assainissement individuel dans le champ du RSD.

⁵ Par « fosse septique », il faut entendre des appareils comportant à la fois une fosse de liquéfaction et un dispositif épurateur.

Il est rappelé que les techniques décrites conviennent parfaitement aux habitations isolées et que leur utilisation peut être étendue à de petites collectivités desservant jusqu'à trois cents habitants. Si leur installation est tolérée pour une plus grande population, elles doivent alors être considérées comme « *de véritables stations collectives d'assainissement* ».

Techniquement, le rôle primordial d'un traitement primaire par fosse septique est maintenu alors qu'un nouveau procédé d'épuration est autorisé. Au lit bactérien percolateur de la circulaire du 22 juin 1925, vient s'ajouter l'épandage souterrain à faible profondeur. Toutefois, si ce dernier « *paraît constituer, dans le cas des fosses septiques, un des meilleurs procédés d'épuration* », il ne peut être autorisé « *qu'après avis spécial de l'autorité sanitaire* » et à une distance minimale de 150m d'un puits destiné à l'alimentation humaine. La reconstitution d'un sol artificiel convenable, par tous moyens appropriés, est autorisée dans le cas de terrain insuffisamment perméable.

Enfin, les instructions du CSHPF font remarquer qu'il est possible d'admettre des dispositifs présentant des caractéristiques différentes à condition qu'ils « *fournissent des résultats d'épuration équivalents* ».

Le modèle d'arrêté préfectoral reprend largement les recommandations de l'instruction de 1925. Ainsi l'installation d'un dispositif d'assainissement individuel pour une habitation doit faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de la mairie, qu'il s'agisse d'une construction neuve ou d'une modification de gros œuvre d'un immeuble (article 2). La responsabilité des constructeurs est engagée en cas de défaillance du système (article 3) et les services départementaux de la santé et les bureaux municipaux d'hygiène doivent assurer le contrôle du fonctionnement des appareils (article 5). Les procès-verbaux des vérifications et constatations sont transmis au maire (article 8). Le maire, par ses pouvoirs de police sanitaire, peut mettre en demeure le propriétaire de remédier aux dysfonctionnements constatés par les services de contrôle (article 7). Il devient donc possible d'établir un dossier de suivi de chaque installation dans chaque commune.

Enfin, on notera ici que la réglementation sur les dispositifs d'assainissement individuel reste en lien avec l'assainissement des agglomérations. En effet, les effluents doivent satisfaire aux prescriptions du CSHPF telles que définies par la **circulaire N°93 du 12 mai 1950** relative à l'assainissement des agglomérations (texte N° 14 de l'annexe II de la **circulaire N°60 du 4 mai 1953**).

Dans la **circulaire N°60 du 4 mai 1953**, les instructions du CSHPF n'excluent pas la possibilité d'admettre pour les habitations isolées des dispositifs présentant des caractéristiques différentes à condition qu'ils fournissent des résultats d'épuration équivalents. La **Circulaire N°62-b du 18 juin 1956 du Ministère de la santé publique « fosse de décantation-digestion et fosse chimique » (JO des 19 et 26 juillet 1956)** vient préciser cette possibilité. Les fosses de décantation-digestion et les fosses chimiques pouvaient localement faire l'objet d'autorisation d'installation par les directeurs départementaux de la santé, mais aucune réglementation précise n'existait. Cette nouvelle circulaire vient préciser les conditions d'installation et les caractéristiques techniques de ces dispositifs.

La fosse de décantation-digestion, dérivée de la fosse Imhoff⁶, ne convient que pour les besoins d'au moins 30 personnes. Les eaux issues de la fosse de décantation-digestion doivent subir une épuration selon les conditions indiquées pour les fosses septiques sans toutefois préciser le dimensionnement de l'élément épurateur. Ici aussi la circulaire recommande d'imposer par contrat au constructeur ou à l'installateur l'entretien et l'enlèvement des boues des fosses. Une périodicité bisannuelle des vidanges est fixée.

⁶ Karl Imhoff (1876-1965). Ingénieur allemand spécialiste du traitement et de la collecte des eaux usées urbaines. En 1907, il fait installer à Essen (Allemagne) un dispositif de traitement des eaux usées combinant une sédimentation et une digestion anaérobie des effluents.

A l'expérience le CSHPF réduit à 35m la distance entre un élément épurateur, placé à l'aval d'une fosse septique ou d'une fosse de décantation-digestion, et un point d'eau potable.

La fosse chimique ne peut assurer l'épuration des eaux ménagères. Seules les eaux vannes y sont admises et elle est donc réservée « *à tous les cas où l'assainissement doit être réalisé sans eau ou avec très peu d'eau* ».

Les caractéristiques techniques d'installation et d'utilisation des fosses de décantation-digestion et des fosses chimiques sont données dans une annexe jointe à la circulaire.

En 1963, après une profonde modification de la législation dans le domaine de la construction, la **circulaire du 24 mai** propose un nouveau **RSD type (JO du 24 septembre 1963)**. Ainsi, certaines transformations des habitations (« *organes d'évacuation des eaux usées tel que fosses d'aisance fixes, fosses chimiques, fosses septiques ou fosses de décantation-digestion* ») sont soumises à déclaration préalable auprès de l'autorité sanitaire (article 12). Les conditions générales d'installation d'un système d'assainissement individuel sont décrites aux articles 21 à 25 et l'article 37 précise que les propriétaires d'installation d'assainissement individuel doivent « *périodiquement* » faire entretenir leur dispositif par « *le constructeur ou un entrepreneur qualifié* ». Ce nouveau RSD type reprend le caractère particulier des habitations rurales et insère l'obligation d'installer une boîte à graisse sur la conduite des eaux ménagères qui ne seraient pas dirigées vers un réseau général ou un dispositif individuel d'assainissement (article 43).

L'article 87 de ce nouveau RSD type instaure des distances minimales entre certaines activités et l'épandage des matières de vidanges. La distance par rapport aux habitations reste inchangée (200 m). Le RSD type de 1937 ne mentionnait qu'« *une distance suffisante* » avec les cours d'eau, sources, puits, baignades, plages, parcs à coquillages, routes et chemins sans plus de précision. La distance minimale est dorénavant de 35m pour les cours d'eau, sources, puits, plages, baignades, routes et chemins et de 1 km pour les parcs à coquillages.

Une part importante de ce nouveau RSD type est consacrée à d'autres domaines de l'hygiène publique, mais elle ne concerne pas l'assainissement individuel. Les apports de ce nouveau RSD type dans le domaine de l'assainissement individuel sont minimes.

La loi N° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution (JO du 18 décembre 1964) marque un tournant dans la gestion de l'eau en France. Le caractère généraliste de cette loi ne s'applique pas directement à l'assainissement individuel mais les décrets pris en application ne manqueront pas d'influencer les décisions le concernant. En effet, les dispositions prises pour « *la lutte contre la pollution des eaux et leur régénération* » « *s'appliquent aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement à tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques qu'il s'agisse d'eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales* » (art. 1).

En autorisant le déversement d'effluents épurés issus d'installations individuelles dans le milieu superficiel, les articles 4 et 5 (propriétaires d'installation de déversement), l'article 6 (contrôles) et l'article 9 (agents de contrôle assermentés) s'appliquent.

Les agences financières de bassin nouvellement créées (article 14) sont « *chargées de faciliter les diverses actions d'intérêt commun* », et les collectivités peuvent « *entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux d'utilité publique nécessaires à la lutte contre la pollution des eaux* » (article 11).

Par décret pris en Conseil d'Etat, les collectivités peuvent imposer « *le raccordement des effluents privés qui ne satisfont pas aux caractéristiques du cours d'eau récepteur aux*

réseaux d'assainissement ou aux installations d'épuration qu'ils construisent ou exploitent » (article 18).

« Tout déversement ou rejet d'eaux usées ou de déchets de toute nature dans les puits, forages ou galeries de captage désaffectés sont interdits » (article 40).

A l'usage, ces dispositions devraient permettre d'améliorer la prise en charge du traitement des eaux usées domestiques issues des habitations individuelles non raccordées aux réseaux publics d'assainissement.

12 ans après être entrée en vigueur, la **circulaire N°60 du 4 mai 1953 du Ministère de la santé publique et de la population** est abrogée et remplacée par la **circulaire du 19 février 1965 du Ministère de la santé publique. Appareils d'assainissement dits « fosse septique » et appareils ou dispositifs épurateurs de leurs effluents (JO du 14 mars 1965)**. Tout en conservant les principes énoncés dans les circulaires précédentes, la nouvelle circulaire vient préciser certaines dispositions et *« ajouter des notions dont l'expérience a démontré l'intérêt »*.

Ces nouvelles dispositions doivent faire l'objet d'un arrêté préfectoral pris après avis du Conseil départemental d'hygiène.

Le CSHPF ne recommande pas l'utilisation de fosses septiques pour des regroupements d'habitations supérieurs à 300 usagers. Au-delà de 300 usagers et jusqu'à 2000 usagers, le CSHPF recommande l'utilisation *« d'installations plus souples et à plus haut rendement que les fosses septiques » « sans éliminer pour autant l'emploi de dispositifs classiques envisagés dans la circulaire N°62-b du 18 juin 1956 »*.

Le cas particulier des colonies de vacances, des maisons familiales⁷ et des campings est abordé. Ces lieux de vacances et d'occupation temporaire soulèvent le problème d'une production importante d'eaux ménagères, de toilette et de buanderie. Dans ce cas les eaux ménagères ne doivent pas être introduites dans une fosse septique (même si le volume de celle-ci est doublé), mais être acheminées vers *« les lits d'oxydation après simple passage sur un décolloïdeur »*.

Pour les sanatoriums et les services de contagieux, les fosses septiques sont déconseillées. L'utilisation de grandes quantités de *« produits spéciaux »* est susceptible d'engendrer des dysfonctionnements de l'appareil. De plus, il est rappelé que les effluents issus d'un hôpital, d'une clinique, d'un sanatorium ou d'un préventorium doivent être stérilisés.

Si l'utilisation de la fosse septique n'est pas remise en cause, son agencement est précisé (volumes d'eau à utiliser par jour, compartimentage, aération). De plus, il est maintenant recommandé de placer la fosse septique à l'extérieur de l'habitation, sans toutefois exclure une installation à l'intérieur lorsqu'il est impossible de faire autrement.

La question de la vidange n'est abordée que succinctement dans les instructions du CSHPF. Aucune périodicité de vidange n'est précisée. *« La fosse septique sera pourvue de dispositifs permettant d'en effectuer la visite intérieure et, le cas échéant, le curage en temps utile »* (texte N°7). On peut considérer que cette périodicité est soit définie dans le mode d'emploi fourni par le constructeur (texte N°17), soit laissée à l'appréciation du propriétaire.

Un nouveau procédé d'épuration (le plateau absorbant) est ajouté et les procédés antérieurs (lit bactérien, épandage à faible profondeur et sols spécialement aménagés) sont confirmés. La circulaire laisse une place à l'expérimentation de nouveaux dispositifs d'épuration. Ces expérimentations sont à mener sous le contrôle de l'autorité sanitaire départementale et ne peuvent être définitivement autorisées comme système épurateur qu'après avis du Conseil départemental d'hygiène, puis du CSHPF.

⁷ Par maison familiale, il faut entendre résidence de vacances de grande capacité et non pas maison unifamiliale secondaire.

Bien que la circulaire prévoit la possibilité d'un traitement par le sol et donc d'une infiltration, l'esprit général de la circulaire favorise les rejets, même dans un puits d'infiltration. De plus, dans le texte N°13 de l'annexe II, en définissant une surface minimale de 250m² affectée à l'épandage souterrain, le CSHPF ne recommande pas l'installation d'un système d'épandage sur des parcelles ayant moins de 1000m² de superficie totale. Cette circulaire impose donc une contrainte de surface à la mise en place d'un épandage souterrain et favorise de facto le lit bactérien percolateur ou le plateau absorbant. Dans un certain nombre de cas d'opérations immobilières (surface au sol de la parcelle inférieure à 1000m²), cette contrainte pourrait se révéler défavorable à un traitement efficace des eaux usées domestiques.

Les effluents rejetés doivent donc satisfaire à un niveau d'épuration : MES < 30 mg/L, aucune odeur de putréfaction après 5 jours d'incubation à 18°C (**circulaire du 12 mai 1950**).

Le bon fonctionnement de la fosse et du dispositif épurateur reste de la responsabilité du constructeur. Celui-ci doit fournir au propriétaire les conditions d'emploi et d'entretien. Toutefois, le propriétaire se serait dégager de ses propres obligations. Le CSHPF recommande de nouveau au propriétaire de vérifier par ses propres moyens ou par un laboratoire qualifié le fonctionnement de son installation.

De plus, dans le modèle d'arrêté préfectoral, l'article 5 stipule « *Les services départementaux de l'Action sanitaire et sociale et les bureaux municipaux d'hygiène devront assurer le contrôle du fonctionnement des appareils. A cet effet, ils pourront prélever des échantillons de leur effluent autant de fois qu'il leur paraîtra nécessaire, sans préavis. Ces échantillons seront envoyés pour analyse à un laboratoire de première ou deuxième catégorie agréé par le ministère de la Santé publique et de la Population pour analyses d'eau* ».

L'adoption progressive des nouvelles règles d'installation des fosses septiques et appareils équivalents ne va pas sans difficulté. Aussi, les autorités sanitaires estiment-elles nécessaire un petit rappel à la réglementation au travers de la publication de la **circulaire interministérielle du 2 mai 1968. Réglementation concernant l'installation, la mise en service et la surveillance des fosses septiques et appareils équivalents (JO du 26 juin 1968)**. Dans cette circulaire il est rappelé aux maires « *et en particulier [de] ceux des communes rurales* » l'obligation faite aux particuliers de faire une demande d'autorisation auprès de la mairie d'implantation de l'installation.

Un modèle type de demande d'autorisation est joint à la circulaire. Quelques points cruciaux de la demande, qui doivent être examinés avec attention par les Directions Départementales de l'Action Sanitaire et Sociale (DDASS) et les bureaux municipaux d'hygiène, sont mentionnés (distance à un point d'eau d'alimentation, efficacité de l'élément épurateur, capacité utile de l'élément liquéfacteur, disposition des conduites de ventilation et nombre suffisant de tampons de visite).

A titre d'information, on mentionnera les dispositions prises par le département de la Seine en matière d'autorisation et de surveillance des installations d'assainissement individuel. Dans une Ordonnance préfectorale datée du 15 avril 1969 et publiée au Bulletin Municipal Officiel de Paris le 30 avril 1969, sont rappelées les conditions d'installation, le mode d'emploi et la surveillance des fosses septiques et appareils équivalents. Cette ordonnance reprend quasiment à la lettre le modèle type d'arrêté préfectoral de la circulaire du 19 février 1965. Deux ordonnances équivalentes avaient précédemment été prises. L'une le 31 mars 1926, après la parution de la circulaire du 25 juin 1925, et l'autre le 5 janvier 1953 anticipant la parution de la circulaire N°60 du 4 mai 1953.

En application de l'article 92 du code de l'urbanisme et de l'habitation, un décret pris en Conseil d'Etat vient modifier les règles générales de construction des bâtiments d'habitation (**décret N° 69-596 du 14 juin 1969 fixant les règles générales de construction des bâtiments d'habitation**). En application de l'article 3⁸ de ce nouveau décret un arrêté interministériel est pris. Il s'agit de l'**arrêté interministériel du 14 juin 1969. Fosses septiques et appareils ou dispositifs épurateurs de leurs effluents des bâtiments d'habitation (JO du 24 juin 1969)**. Cet arrêté reprend presque intégralement les instructions de CSHPF données en annexe II de la circulaire du 19 février 1965, sous forme d'articles et sans les commentaires.

Toutefois on peut noter quelques différences.

La capacité maximale d'utilisation d'une fosse septique est abaissée à 150 utilisateurs. Au-delà, les procédés mis en place ne relèvent plus de cet arrêté. (article 3).

La notion de DBO₅ fait son apparition en assainissement individuel et la valeur limite du rejet est fixée à 40 mg d'O₂ / litre.

Les nouvelles orientations de la politique de l'eau en France suscitée par l'adoption de la loi N° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution entraînent la publication de nouvelles instructions relatives à l'assainissement des agglomérations et à la protection sanitaire des milieux récepteurs. Ces instructions sont diffusées par la **circulaire du 7 juillet 1970 relative à l'assainissement des agglomérations et à la protection sanitaire des milieux récepteurs (JO du 7 août 1970)**. Cette nouvelle circulaire abroge la **circulaire N°93 du 12 mai 1950 concernant l'assainissement des agglomérations**.

Il y est ainsi rappelé que « *les bases de l'édifice sanitaire s'élargissent [-elles] de nos jours pour englober tous les aspects qu'implique la protection des milieux récepteurs, tâche à long terme qu'il importe désormais d'entreprendre* ». Avec cette circulaire l'assainissement des eaux usées des agglomérations passe d'un champ à vocation uniquement sanitaire à un champ à vocation double : sanitaire et protection des milieux récepteurs.

La perception générale de l'assainissement et l'esprit qui règne dans les services administratifs font de l'assainissement collectif un principe général et de l'assainissement individuel une exception. « *Si le principe général de l'assainissement collectif est nettement réaffirmé, on ne peut ignorer qu'un réseau général d'évacuation n'est pas toujours réalisable. Ainsi les instructions jointes indiquent-elles les cas exceptionnels où l'on sera réduit à envisager l'assainissement individuel* ». L'utilisation du terme « réduit » suggère l'impuissance de la technique à résoudre un désordre d'ordre sanitaire ...

Cette circulaire rappelle que, contrairement à l'assainissement collectif, les frais d'installation et d'exploitation de l'assainissement individuel sont à l'entière charge du propriétaire. Même si les exploitants de stations d'épuration perçoivent des redevances des

⁸ Article 3 : tout logement doit :

- a) Etre pourvu d'une installation d'alimentation en eau potable et d'une installation d'évacuation des eaux usées ne permettant aucun refoulement des odeurs.
- b) Comporter au moins une pièce spéciale pour la toilette, avec une douche ou une baignoire, et un lavabo, la douche ou la baignoire pouvant toutefois être commune à cinq logements au maximum, s'il s'agit de logements d'une personne groupés dans un même bâtiment.
- c) Etre pourvu d'un cabinet d'aisance intérieur au logement et ne communiquant pas directement avec les cuisines ou les salles de séjour, le cabinet d'aisance pouvant toutefois être commun à cinq logements au maximum s'il s'agit de logements d'une personne et de moins de 20 mètres carrés habitables à condition qu'il soit situé au même étage que ces logements.
- d) Comporter un évier muni d'un écoulement d'eau et un emplacement aménagé pour recevoir des appareils de cuisson.

usagers, elles perçoivent aussi des subventions de l'Etat, des départements et des agences financières de bassins. Ce n'est pas le cas pour les installations d'assainissement individuel.

Le paragraphe 1.2 du chapitre II (Systèmes d'assainissement et construction des ouvrages) évoque le cas particulier de l'assainissement individuel. Il énumère les cas pour lesquels on doit ou peut recourir à des systèmes d'assainissement individuel plutôt que collectif (immeubles ou établissement éloignés, protection spéciale d'un milieu naturel, zones consacrées à l'habitat uniquement saisonnier). « *Ces dispositions doivent avoir fait l'objet d'une étude convenable dans chaque cas d'espèce* ».

Enfin, la circulaire donne la possibilité de réaliser des installations d'assainissement individuel regroupées.

En application des articles 2 et 6(1°) de la loi N°64-1245 du 16 décembre 1964, le **décret N° 73-218 du 23 février 1973 (JO du 2 mars 1973)** est pris. Il soumet à autorisation les déversements, écoulement, jets dépôt directs ou indirects de matières et plus généralement tout fait susceptible d'altérer la qualité de l'eau. « *L'importance, la nature ou les caractéristiques des déversements, écoulements, jets et dépôts mentionnés à l'article 2 qui sont exemptés de la formalité de l'autorisation* » (article 4 (1°)) seront définis dans l'**arrêté du 13 mai 1975 relatif aux conditions techniques auxquelles sont subordonnées les autorisations de déversements, écoulements, jets et dépôts dans le réseau hydrographique**. Toutefois, « *Sont exemptés d'autorisation les déversements, écoulements, jets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières de nocivité négligeables définis par les prescriptions spéciales découlant du titre II* » (article 2).

L'article 5 de cet arrêté décrit la qualité minimale des effluents (voir annexe 1) qui peuvent être rejetés dans le milieu naturel et précise : « *dans des cas exceptionnels, l'arrêté peut ne pas comporter de prescription relative à la qualité de l'effluent à condition que les prescriptions techniques relatives au débit et au flux de pollution permettent de satisfaire aux dispositions de l'article 3 du décret n° 73-218 du 23 février 1973* ».

L'article 3 du décret n° 73-218 du 23 février 1973 précise que les autorisations seront accordées si les déversements « *remplissent certaines conditions techniques destinées à éviter les pollutions ou altérations nuisibles* » notamment vis-à-vis « *du degré de pollution des eaux réceptrices et de la régénération naturelle des eaux* », « *des conditions d'utilisation des eaux réceptrices* », « *de la conchyliculture, des exigences sanitaires, économiques et touristiques des régions côtières et de la protection des plages* ».

Les eaux usées issues des filières de traitement de l'assainissement individuel sont autorisées à être déversées dans le milieu naturel (article 15 de l'arrêté du 14 juin 1969). Dans cette situation elles sont donc soumises à l'application de l'arrêté du 13 mai 1975.

L'élimination correcte des matières de vidange des fosses septiques, lorsque lesdites fosses sont correctement entretenues reste un souci permanent pour les autorités sanitaires. **La loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux** donne pour la première fois une définition de ce qu'est un déchet (article 1) et stipule que toute personne qui produit ou détient des déchets « *est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions de la présente loi, dans des conditions propres à en faire éviter lesdits effets* » (article 2). L'article 7 précise que la **loi du 19 décembre 1917** s'applique « *aux installations d'élimination des déchets, quel qu'en soit l'exploitant* ». Bien que la **loi du 19 décembre 1917** prévoyait déjà des dispositions pour le devenir des matières de vidange, cette nouvelle loi vient préciser les obligations des particuliers et des vidangeurs dans ce domaine.

La loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement vient abroger **la loi du 19 décembre 1917 relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes**. Elle en reprend les termes principaux, ajoute de nouvelles obligations et en application de l'article 1, les activités de vidange et d'élimination des matières de vidange restent soumises à la réglementation sur les installations classées. Les usines de traitement des matières de vidange et les « déposables » (décharge spécialement aménagée pour recevoir les matières de vidange) sont soumises au régime de l'autorisation.

La circulaire du 27 janvier 1978 relative à l'articulation du règlement sanitaire départemental et de la réglementation des installations classées vient préciser que « *la nouvelle législation s'applique dorénavant, quel que soit le statut de leur exploitant, à toutes les catégories d'installations prévues par la nomenclature des installations classées* » et qu'« *il convient dans ces conditions de veiller à cesser de soumettre les installations désormais classées aux dispositions du règlement sanitaire départemental qui pouvaient les concerner antérieurement* ». Ces remarques concernent plus particulièrement les usines de traitement des matières de vidange et les « déposables ».

En référence à la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975, la **circulaire du 23 février 1978 relative à l'élaboration des schémas départementaux d'élimination des matières de vidange (JO du 1^{er} mars 1978)** invite les préfets à se pencher sur les problèmes posés aux administrations et entreprises concernées par l'élimination des matières de vidange et propose de mettre en place des groupes de réflexion pour piloter la mise en place de schémas départementaux d'élimination de matières de vidange domestiques (Liénard, 2004). Cette circulaire avait été précédée 5 ans auparavant par la **circulaire N°2216 du 14 février 1973 relative à la création et l'utilisation de décharges de matières de vidange des fosses d'aisance dites déposables (non parue au Journal Officiel)**.

Devant l'importance des modifications intervenues depuis 1963 dans le domaine de l'hygiène des milieux, tant sur le plan réglementaire que sur le plan technique, un nouveau RSD type est diffusé par l'intermédiaire de la **circulaire du 9 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type**.

Sur un plan très général, la présentation du RSD type a subi de profonds aménagements. Les dispositions ayant trait aux mêmes objets ont été regroupées dans un même chapitre.

L'assainissement individuel est abordé aux articles 30 (ouvrages d'assainissement), 48 (dispositifs d'accumulation), 49 (dispositifs de traitement), 50 (dispositifs d'évacuation), 91 (déchargement des matières de vidange) et 92 (utilisation agricole des matières de vidange). L'article 30 aborde la question de la vidange mais essentiellement sous l'aspect des fosses d'aisance d'immeuble et très peu sous l'aspect des fosses septiques. Si les fosses d'aisance doivent être vidangées « *dès qu'elles sont pleines* », les fosses septiques doivent être vidangées lorsque « *leur mauvais fonctionnement risque d'entraîner un débordement de leur contenu* ». Une attention particulière est portée aux fosses septiques à usage collectif et autre dispositif spécial. Dans ce cas, une vidange bisannuelle est recommandée avec mise à disposition des autorités sanitaires d'un justificatif de l'opération.

Les matières de vidange peuvent être admises soit dans un établissement relevant de la réglementation sur les installations classées, soit en station d'épuration, ou encore être utilisées à des fins de fertilisation des terres agricoles. Les matières de vidange admises en

station d'épuration doivent satisfaire à deux caractéristiques (leur charge⁹ en DBO₅ ne doit pas excéder 20% de la charge totale admissible¹⁰ par la station d'épuration et le débit des matières de vidange ne doit pas excéder 3% du débit total admissible (valeur modifiée par la **circulaire du 26 avril 1982** (JO du 13 juin 1982)).

De médiocres performances de certaines filières d'épuration d'assainissement autonome et des avancées techniques dans d'autres amènent le CSHPF à faire de nouvelles recommandations sur les installations d'assainissement individuel. L'**arrêté du 3 mars 1982, complété par l'arrêté du 14 septembre 1983. Règles de construction et d'installation des fosses septiques et appareils utilisés en matière d'assainissement autonome des bâtiments d'habitation (JO du 9 avril 1982)** vient abroger les dispositions de l'**arrêté interministériel du 14 juin 1969. Fosses septiques et appareils ou dispositifs épurateurs de leurs effluents des bâtiments d'habitation.**

Ce nouvel arrêté reconnaît, pour la première fois, la filière d'assainissement individuel comme une véritable alternative à l'assainissement collectif (article 1) et précise qu'il s'agit alors d'un assainissement de type « autonome ». Une distinction est faite entre maison d'habitation individuelle (Titre I^{er}) et autres bâtiments d'habitation (Titre II). Ces derniers sont définis par l'**arrêté du 30 janvier 1978**. Le rejet dans le milieu superficiel devient « *exceptionnel* ». La fosse septique toutes eaux (FSTE) devient la règle tout en laissant la possibilité d'installer une fosse septique ne recevant que les eaux vanes (articles 9 et 10). Son dimensionnement n'est plus pris en référence au nombre d'usagers mais en référence au nombre de pièces principales de l'habitation (article 9). Parmi les dispositifs assurant un traitement préalable, l'utilisation d'une installation d'épuration biologique à boue activée est autorisée (article 4).

Dorénavant, l'arrêté fait une distinction entre les dispositifs « *assurant à la fois l'épuration et l'évacuation des effluents par l'utilisation du sol* » (titre 1^{er}-B-II), les dispositifs « *n'assurant que l'épuration des effluents* » (titre 1^{er}-B-III), les dispositifs « *n'assurant que l'évacuation des effluents épurés* » (titre 1^{er}-B-IV) et les autres dispositifs (titre 1^{er}-B-V).

La **circulaire du 20 janvier 1983 relative à la modification du règlement sanitaire départemental (JO du 25 février 1983)** vient compléter, comme indiqué dans l'introduction de présentation de la **circulaire du 9 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type**, quelques dispositions des titres III, IV et IX et les prescriptions applicables aux activités d'élevage. Ce sont ces dernières et plus particulièrement celles afférentes à l'épandage (article 159) qui s'appliquent à l'assainissement autonome. Lorsqu'un plan d'épandage est constitué et approuvé par les autorités sanitaires, ces dispositions s'appliquent de facto (parcelles retenues, qualités et quantités d'effluents, modalités et périodicité de l'épandage...). En l'absence d'un tel plan, l'épandage, soumis à autorisation, ne peut se faire sur des terres à vocation maraîchères, à moins de 200m d'un cours d'eau, sur des terrains ayant une pente supérieure à 7% et à moins de 100m d'immeubles (article 159.2.4). L'article 159.2.4 abroge l'article 92 du RSD type.

Les entreprises spécialisées dans la collecte des matières de vidange doivent consigner dans un cahier prévu à cet effet les dates d'épandage, les volumes épandus et les parcelles réceptrices.

⁹ Quantité de pollution (exprimée en DBO₅) contenue dans les matières de vidange déposées en station d'épuration.

¹⁰ Charge totale admissible : quantité de pollution admissible (exprimée en DBO₅) pour laquelle l'installation a été dimensionnée.

La nouvelle réglementation issue de l'**arrêté du 3 mars 1982** a nécessité une modification du titre II (locaux d'habitation et assimilés) du RSD type. Ces adaptations ont été transmises par la **circulaire du 18 mai 1984 relative à la modification du règlement sanitaire départemental type**.

L'article 30.1 définit la périodicité d'entretien des éléments de traitement préalable. Pour les fosses septiques, cette périodicité est au minimum d'une vidange tous les 5 ans, mais elle est portée à 2 ans en cas d'occupation permanente des locaux (recommandation). Il s'agit là de la véritable première définition de la périodicité de vidange. Cet article réaffirme les conditions d'entretien des installations munies d'éléments électromécaniques et mentionne les mesures d'entretien à mettre en place pour le filtre bactérien percolateur.

L'article 30.2 introduit l'obligation pour les usagers de tenir à disposition des autorités sanitaires un certificat de vidange, laquelle vidange ne peut être réalisée que par un entrepreneur autorisé par le maire.

Toute intervention sur le dispositif est subordonnée à des mesures d'hygiène et de sécurité (article 30.3).

Enfin, la nouvelle rédaction de l'article 50 du RSD type rappelle que « *l'implantation de dispositifs d'assainissement autonome ne doit pas présenter de risques de contamination des eaux destinées à la consommation humaine ou réservées à des activités particulières telles la conchyliculture ou la baignade* ».

Après la publication du nouvel arrêté sur les règles de construction et d'installation des systèmes d'assainissement individuels, la **circulaire du 20 août 1984, complétée par la circulaire du 20 septembre 1984. Assainissement autonome des bâtiments d'habitation (JO du 20 juillet 1984)** vient clarifier les modalités d'application de l'**arrêté du 3 mars 1982**.

Dans cette circulaire, il est précisé que le traitement préalable conjoint des eaux vannes et des eaux ménagères dans une fosse toutes eaux est préférable à un traitement séparé, ainsi qu'à l'utilisation d' « *installations d'épuration biologique à boues activées, dispositifs faisant appel à des éléments électromécaniques assujettis à un entretien efficace et fréquent* ». Toutefois, il est rappelé que l'entretien régulier de la fosse septique (article N°30 du RSD) est nécessaire au bon fonctionnement de dispositif d'épuration.

Si l'évacuation des eaux usées domestiques par le sol semble avoir la préférence des autorités sanitaires (« *En interdisant toute possibilité de contact entre les eaux usées et les usagers, l'épuration des eaux domestiques par épandage souterrain se révèle la solution la plus satisfaisante sur le plan sanitaire*»), l'hétérogénéité des sols pose problème pour l'installation des filières. De plus, même si des considérations plus environnementales apparaissent (« *En tout état de cause, la protection des nappes d'eau sous-jacentes doit être assurée de manière permanente, notamment dans le cas où ces nappes sont réservées à la production d'eau alimentaire* »), ces deux réflexions montrent que l'assainissement individuel reste une préoccupation majoritairement d'ordre sanitaire. Une mise en garde contre les risques de contamination bactériologique par rejet dans le milieu superficiel ou par rejet dans un puits d'infiltration vient souligner ces considérations hygiénistes.

La circulaire définit la notion de « nombre de pièces principales », nouvel référence pour le dimensionnement des installations. Le nombre de pièces principales correspond au nombre de chambres auquel « *il convient d'ajouter forfaitairement deux pièces supplémentaires* ».

L'unique opération obligatoire d'entretien est la vidange. « *Elle est indispensable pour éviter la détérioration par colmatage du système d'épuration situé à l'aval* ». La circulaire rappelle que la périodicité de la vidange a été fixée à 5 ans par le RSD, mais qu'elle peut être portée à 2 ou 3 ans « *pour améliorer la protection du dispositif d'épuration placé en aval* ».

Quant aux caractéristiques techniques des installations d'épuration biologique à boues activées, la circulaire rappelle les contraintes d'entretien fixées par le RSD (article 30-I). Les éléments électromécaniques doivent être vérifiés au moins une fois tous les 6 mois, il doit être remédié aux pannes dans les 72 heures qui suivent leur constatation et les boues produites doivent être éliminées au moins tous les 6 mois. Il est donc indispensable de passer un contrat d'entretien avec l'installateur. De plus, la circulaire apporte des informations sur le bon fonctionnement de l'installation : aération suffisante (1 mg/l d'O₂ dans le bassin d'aération avant redémarrage de la turbine), taux d'utilisation du moteur (3 à 4 heures par jour) et adéquation entre puissance et débit hydraulique pour une homogénéisation suffisante de l'effluent.

Le dimensionnement des filières d'épandage souterrain est donné à « *titre indicatif* » d'après une étude du CTGREF de 1979 en fonction du test de percolation et de l'hydromorphie. De plus, « *Une augmentation des surfaces proposées ne peut que contribuer à renforcer la pérennité du système* ». Pour la première fois, cette circulaire donne un protocole (annexe 2) pour évaluer la perméabilité du sol en place (ANNEXE I. ÉVALUATION DE LA PERMÉABILITÉ D'UN SOL. TEST DE PERCOLATION). L'épandage souterrain est exclu lorsque le coefficient de perméabilité (K) est inférieur à 6 mm/h ou en présence d'argiles gonflantes dans le sol. On doit alors recourir à un lit filtrant drainé.

La notion de surface minimale de terrain nécessaire à la réalisation d'un épandage souterrain n'est plus mentionnée.

Dans les secteurs où il apparaît comme la solution la plus adaptée, l'assainissement autonome est en augmentation. Il faut donc s'attendre à une augmentation de la demande pour l'élimination des matières de vidange. Aussi convient-il de mettre en place dans les départements des pratiques et des filières adaptées et connues des professionnels. En 1986, un état d'avancement de la mise en place des schémas départementaux d'élimination des matières de vidange fait apparaître un déficit des procédures dans de nombreux départements, voire même une absence totale de réflexion sur le sujet malgré la **circulaire du 23 février 1978** relative à l'élaboration des schémas départementaux d'élimination des matières de vidange. La **circulaire N° ENV-M 8701010 du 14 décembre 1987 relative au schéma d'élimination des matières de vidange** vient rappeler aux préfets la nécessité d'un tel travail (« *les risques liés à une mauvaise élimination des matières de vidange restent aussi important aujourd'hui qu'ils ne l'étaient en 1978* »). Cette nouvelle circulaire apporte des instructions complémentaires à celle du 23 février 1978. La pertinence de la mise en place de ce schéma doit s'appuyer sur un approfondissement des données locales, notamment sur le plan prospectif pour qu'il devienne un outil de programmation. L'ensemble des connaissances techniques relatives aux différentes filières d'élimination et de valorisation est décrit dans le cahier technique N°17 « Mode de traitement des matières de vidange » de la direction de la prévention des pollutions. L'épandage agricole constitue la filière prépondérante d'élimination et à ce titre, le monde agricole, à travers la chambre départementale d'agriculture, doit être associé à l'élaboration des schémas départementaux d'élimination des matières de vidange. L'élaboration d'une carte départementale des zones aptes à recevoir les matières de vidange devra être entreprise.

La circulaire rappelle que l'élimination correcte des matières de vidange est définie par les arrêtés préfectoraux pris en application du RSD type, et notamment ses articles 91 et 159-2-4.

Il est souhaitable que des plaquettes d'information soit éditées et distribuées pour une plus grande diffusion de l'information.

C — L'assainissement individuel : une solution pérenne

La loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau (JO du 4 janvier 1992) transpose en droit français la directive européenne du 21 mai 1991, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires. La directive précise que lorsque l'installation d'un système de collecte ne se justifie pas, soit parce qu'il ne présente pas d'intérêt pour l'environnement, soit parce que son coût est excessif, il y a lieu de mettre en place des systèmes d'assainissement individuel ou d'autres systèmes de collecte et de traitement appropriés. Elle marque une nouvelle évolution dans la gestion de l'eau en France. Après avoir reconnu l'eau comme faisant partie du « *patrimoine commun de la nation* » (article 1), elle instaure au niveau des bassins et sous-bassins hydrographiques une gestion équilibrée de la ressource par l'intermédiaire des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE, article 3) et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE, article 5). La gestion des SDAGE est confiée à un Comité de Bassin, alors que la gestion des SAGE est confiée à une Commission Locale de l'Eau (CLE).

L'article 35 de la nouvelle loi insère dans le code des communes de nouvelles responsabilités pour les communes et groupements de communes. Un service public d'assainissement, géré financièrement comme un service à caractère industriel et commercial, doit être mis en place. Outre les obligations faites en matière d'assainissement collectif, les communes ou leurs groupements doivent prendre en charge le contrôle, et éventuellement l'entretien, des installations d'Assainissement Non Collectif (ANC) dont les prestations devront avoir été réalisées au plus tard le 31 décembre 2005. Cette mission est assurée par le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC). De plus, les communes ou leurs groupements doivent délimiter, après enquête publique, les zones de leur territoire sur lesquelles elles sont tenues d'assurer un assainissement collectif et celles sur lesquelles elles sont tenues d'assurer le contrôle, et éventuellement l'entretien des installations ANC. La délimitation des zones d'ANC relève d'une mesure de salubrité publique. Pour mener à bien leur mission de contrôle, les agents du service public d'assainissement sont autorisés à pénétrer sur les propriétés privées.

Dans leur démarche de mise place et de suivi des installations d'assainissement, les communes peuvent obtenir une aide technique auprès du Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Epuración (SATESE) départemental.

La loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau opère donc un transfert de compétence du contrôle et du suivi des installations d'ANC des services déconcentrés de l'Etat (Direction Départementale de l'Équipement (DDE) et Direction Départementale de l'Action Sociale et Sanitaire (DDASS)) vers les collectivités territoriales (communes et regroupements de communes).

Le décret N°94-469 du 3 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées mentionné aux articles L-372-1-1 et L-372-3 du code des communes (JO du 8 juin 1994) précise les modalités de définition du zonage d'assainissement prévu à l'article 35 de la loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau (article 2 à 4) et les prestations que doivent mettre en place les services publics d'assainissement dans le cadre de l'assainissement collectif.

Pour ce qui concerne l'ANC, l'article 26 rappelle que les systèmes d'ANC « *doivent permettre la préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines* » et que des arrêtés fixeront les prescriptions techniques applicables aux installations et les modalités de contrôle desdites installations.

Dans un souci de mise en œuvre locale de la transparence et des principes de gouvernance des services publics de l'eau potable et de l'assainissement, un décret N°95-635

du 6 mai 1995 relatif au rapport annuel sur le prix de l'eau et la qualité des services publics de l'eau potable et de l'assainissement (JO du 7 mai 1995) est pris. Chaque année, le maire ou le président de l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) doit présenter un rapport annuel sur le prix et la qualité du service public de l'eau potable et de l'assainissement quel que soit le mode d'exploitation du service. Une version de ce rapport est disponible en mairie pour les communes de plus de 3500 habitants. Le contenu du rapport concernant l'assainissement non collectif est détaillé dans l'annexe II (1°). Ce contenu ne porte que sur la connaissance du nombre « *d'habitants disposant d'un système d'assainissement non collectif* ».

Le premier rapport à soumettre à l'exécutif portera sur l'exercice de l'année 1995. On peut considérer que ce premier travail de dénombrement des installations relevant de l'assainissement autonome est un travail préliminaire à la mise en place des SPANC introduit par l'article 35 de la loi sur l'eau de 1992.

Dans la **circulaire du 12 mai 1995** relative aux recommandations pour l'application du décret 94-469 du 4 juin 1994 et des arrêtés¹¹ du 22 décembre 1994 relatifs à l'assainissement des eaux usées urbaines, il est rappelé que la **loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau** redonne « *ses lettres de noblesse* » à l'assainissement autonome. Toutefois, « *le recours à l'assainissement autonome doit parallèlement susciter une plus grande rigueur dans le choix des filières et leur entretien* ». La définition, à l'échelle du territoire, du zonage résulte d'une étude prospective sur le devenir du mode d'assainissement de la commune et le dossier soumis à enquête doit permettre à l'usager d'évaluer les incidences financières du rattachement de chaque parcelle à une zone particulière (assainissement collectif vs assainissement non collectif). Le zonage devra être mis en cohérence avec les documents d'urbanisme (Plan d'Occupation des Sols (POS) ou Plan Local d'Urbanisme (PLU)).

Le principal critère de choix entre les deux types d'assainissement sera en général la densité et la typologie de l'habitat plutôt que l'aptitude du sol et du sous-sol.

Par leur rôle incitateur, les Agences de l'Eau mettent à la disposition des élus et des techniciens des guides techniques pour les études de zonage, zonage dont le but est d'obtenir une vision à long terme de la gestion des eaux usées à l'échelle du territoire.

Quatre ans après la promulgation de la **loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau**, et 2 ans après la parution du **décret N°94-469 du 4 juin 1994**, les arrêtés mentionnés à l'article 26 du décret paraissent. Il s'agit des **arrêtés du 6 mai 1996 (JO du 8 juin 1996)**. L'un fixe les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'ANC et l'autre fixe les modalités du contrôle exercé par les communes sur les systèmes d'ANC. Ces deux arrêtés définissent de manière complète et cohérente les obligations des particuliers et celles des communes.

Après avoir défini l'assainissement non collectif (« *tout système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement* ») et les raisons de cet arrêté (« *assurer leur compatibilité avec les exigences de la santé publique et de l'environnement* ») (article 1), le premier arrêté décrit les prescriptions techniques applicables à l'ensemble des dispositifs d'assainissement non collectifs (section 1). La même distinction entre « *maisons d'habitation individuelles* » et « *autres immeubles* », opérée lors de l'**arrêté du 3 mars 1982**, est conservée.

Ce nouvel arrêté n'apporte pas de modification notable par rapport à la réglementation antérieure (**arrêté du 3 mars 1982** et **RSD type**). La qualité minimale des effluents rejetés

¹¹ Un arrêté pour les prescriptions techniques et un arrêté sur la surveillance des ouvrages.

reste identique, de même que la distance minimale par rapport aux captages d'eau utilisés pour la consommation humaine.

Toutefois, on peut noter l'apparition d'un dispositif d'épuration biologique à cultures fixées, mais qui s'apparente beaucoup au lit bactérien percolateur; le prétraitement anaérobie pouvant être réalisé par une FSTE. De plus, pour une habitation équivalente (jusqu'à 6 pièces principales) le volume du dispositif de traitement aérobie est augmenté de 0,9m³ (1,6m³ pour un lit bactérien percolateur dans l'**arrêté du 3 mars 1982**, contre 2,5m³ pour la partie aérobie du présent arrêté). L'évacuation des effluents issus du traitement par lit bactérien percolateur se faisant dans la partie basse du dispositif, il paraît difficilement concevable de le coupler à un épandage souterrain à l'aval ; sauf à installer un poste de relevage.

La périodicité de vidange pour les fosses septiques est légèrement revue à la baisse. Elle passe de 5 à 4 ans.

L'annexe fournit les caractéristiques techniques et conditions de mise en place des dispositifs assurant un prétraitement, l'épuration et l'évacuation des eaux par le sol, l'épuration et l'évacuation des effluents avant rejet vers le milieu hydraulique supérieur.

Le second arrêté vient fixer « *les modalités de contrôle technique exercé par les communes sur les systèmes d'assainissement non collectif* ». Pour les communes, ou leur groupement, il s'agit là d'une nouvelle compétence précédemment exercée par les services déconcentrés de l'Etat (DDASS).

Les installations d'assainissement autonome étant implantées sur une propriété privée, il est indispensable de prévenir les occupants des lieux. La date du contrôle doit être notifiée dans un délai raisonnable (article 3).

Le contrôle périodique concerne les installations existantes, les nouvelles installations et celles réhabilitées. Il porte sur la conception, l'implantation et la bonne exécution des ouvrages. Le cas échéant, un prélèvement peut être effectué puis une analyse des effluents traités et rejetés dans le milieu superficiel.

Les observations faites lors de la visite sont consignées dans un rapport dont une copie doit être adressée aux occupants de l'immeuble (article 4).

Voici donc ainsi définies les nouvelles attributions des communes en matière d'assainissement individuel.

La circulaire N°97-49 du 12 mai 1997 relative à l'assainissement non collectif (BO n°649-97/12 du 10 juillet 1997 du ministère de l'Équipement) rappelle que la **loi 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau** « *donne des compétences et des obligations nouvelles aux communes dans le domaine de l'assainissement* ». Cette circulaire rappelle aussi que l'ensemble des nouveaux textes relatifs à l'assainissement autonome poursuit deux objectifs : « *remédier aux insuffisances constatées en matière d'assainissement non collectif et notamment susciter une plus grande rigueur dans l'analyse de l'aptitude des sols à ces techniques* » et « *redonner sa place à l'assainissement non collectif comme traitement à part entière auprès des responsables municipaux* ». Toutefois, ces textes ne doivent pas être « un prétexte pour favoriser le développement anarchique de l'urbanisation ».

On observe là un retournement de la doctrine en matière d'assainissement des eaux usées domestiques. Alors que dans les années 70 prévalait l'idée d'un raccordement massif des habitations à un système collectif du traitement des eaux usées, la loi sur l'eau de 1992 entérine l'idée que les filières de traitement individuel des effluents « *garantissent des performances comparables à celles de l'assainissement collectif* ». De plus, l'acceptation de ces filières s'inscrit dans une logique de développement maîtrisé des infrastructures communales.

En transférant cette nouvelle compétence aux communes, le législateur supprime les articles 30, 48, 49 et 50 du titre II du RSD type de 1984.

Cette circulaire s'articule en trois parties (trois annexes). L'annexe 1 présente un commentaire général sur la réglementation, l'annexe 2 traite des études préalables à la délimitation des zones d'assainissement et l'annexe 3 reprend les considérations techniques qui figuraient en annexe de la circulaire du 20 août 1984.

Dans l'annexe 1, il est dorénavant précisé que les installations d'ANC (ou *autonome* selon le code de la santé publique) relèvent des installations non raccordées au réseau public. Pour mener à bien leur mission de contrôle, les communes ou leur groupement mettent en place un SPANC identique en fonctionnement et en gestion au service public d'assainissement. Les deux services peuvent d'ailleurs être regroupés au sein de la même structure.

La mise en œuvre progressive de ces nouvelles dispositions peut s'appuyer sur l'expérience en la matière des DDASS, des SATESE et de leur expérience en assainissement collectif et des Mission InterService de l'Eau (MISE (administration départementale)).

Dans le cas de la réalisation d'une habitation neuve, l'instruction du permis de construire et le contrôle des installations d'ANC sont réalisés par des services différents, tout comme cela était le cas auparavant (DDE et DDASS¹²). Cette séparation des tâches ne doit pas gêner l'application de la réglementation. La circulaire précise qu'il n'y a pas contradiction entre les deux missions, mais qu'un travail de collaboration entre les deux administrations est nécessaire.

Les cas de réhabilitation n'entrent pas dans ce cadre là, mais uniquement dans le cadre du contrôle de conformité des installations avec la réglementation.

De plus, dans l'annexe 1 de cette circulaire, il est rappelé que « *Le droit d'entrée dans les propriétés privées ne donne pas aux agents du service d'assainissement le pouvoir de rechercher les infractions à la réglementation, mais celui de constater l'état du système d'assainissement.* » Ceci relève des pouvoirs généraux de police du maire ou des services de l'Etat. Il en résulte que les cas de réhabilitation ne peuvent être envisagés « *que lorsque les principes généraux exposés à l'article 26 du décret du 3 juin 1994 et à l'article L.1 du code de la santé publique ne peuvent être atteints* ». Dans ce cas, une réhabilitation peut être envisagée de façon volontaire par le propriétaire ou de façon obligatoire par le maire.

L'annexe 2 revient sur les modalités de mise en œuvre du zonage d'assainissement et plus particulièrement sur la délimitation territoriale de la zone relevant de l'assainissement non collectif. Il est notamment rappelé qu'au-delà d'une distance de 20-25m entre les habitations l'assainissement collectif ne se justifie plus pour des considérations financières, sauf conditions particulières (présence d'une nappe sensible à protéger).

Enfin, l'annexe 3 reprend les éléments de calcul pour le choix des filières d'assainissement non collectif diffusés par la **circulaire du 20 août 1984**.

Dans son article 4, le **décret N°97-1133 du 8 décembre 1997 (JO du 10 décembre 1997)** relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées assimile les matières de vidange issues de dispositifs d'assainissement non collectif aux boues issues de stations d'épuration. Ces matières de vidange doivent donc être éliminées selon les mêmes procédures que les boues de station d'épuration. Elles doivent notamment satisfaire aux prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles de l'**arrêté du 8 janvier 1998 (JO du 31 janvier 1998)**.

¹² Au 1^{er} janvier 2010, suite à la Révision Générale des Politiques Publiques (RGPP), la fusion de la DDE avec la DDAF au sein d'une Direction Départementale Interministérielle (DDI) aussi appelée Direction Départementale des Territoires (DDT) est devenue effective ainsi que le transfert de la DDASS à un niveau régional au sein de l'Agence Régionale de Santé (ARS).

En 2003, l'**arrêté du 24 décembre 2003 (JO du 13 février 2004)** modifiant l'**arrêté du 6 mai 1996** vient compléter l'ensemble des dispositifs autorisés pour le traitement des effluents issus d'une fosse septique. Il autorise, pour une habitation de cinq pièces principales et plus munie d'une fosse septique de 5m³ minimum, l'installation d'un lit à massif de zéolite placé dans une coque étanche à l'aval de la fosse septique. Toutefois, son utilisation est interdite lorsque que « *des usages sensibles existent à proximité du rejet* ».

Anticipant le vote de la **loi sur l'eau et les milieux aquatiques**, le **décret N°2006-503 du 2 mai 2006 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 2224-8 et L. 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) (JO du 4 mai 2006)** est promulgué. Il concerne plus particulièrement l'assainissement collectif, mais il aborde aussi l'ANC en modifiant le CGCT dans sa partie réglementaire. Ainsi, dans la gestion des installations d'ANC, ce décret opère une distinction entre celles qui reçoivent une charge organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO₅ et celles qui reçoivent une charge organique inférieure (article R. 2224-17).

L'article 10-I de la **loi sur l'eau de 1992** et le **décret N°93-742 du 29 mars 1993** d'application (**JO du 30 mars 1993**) prévoyait notamment de soumettre à autorisation ou déclaration les installations « *entraînant ...des déversements, écoulements, rejets* ». La nomenclature des installations soumises à ce régime fut publiée dans le **décret N° 93-743 du 29 mars 1993 (JO du 30 mars 1993)**. Les installations recevant une charge organique supérieure à 12 kg/j de DBO₅, mais inférieure à 120 kg/j de DBO₅ sont soumises au régime de la déclaration. Au-delà d'une charge organique de 120 kg/j de DBO₅, les installations sont soumises au régime de l'autorisation.

L'article 6 du **décret N°2006-503 du 2 mai 2006** introduit les installations d'ANC recevant une charge organique supérieure à 12 kg/j de DBO₅ dans le régime de la déclaration et celles une charge organique supérieure à 600 kg/j de DBO₅ dans le régime de l'autorisation.

Toutes ces dispositions, en plus des modifications apportées par le **décret N°2006-880 du 7 juillet 2006 (JO du 18 juillet 2006)** seront par la suite transposées dans le code de l'environnement par le **décret N°2007-397 du 22 mars 2007 (JO du 23 mars 2007)**.

L'ANC n'est donc plus considéré uniquement du point de vue de ses caractéristiques techniques, mais aussi en fonction de la charge organique polluante qu'il est susceptible de traiter.

La **loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 (JO du 31 décembre 2006)** est un texte généraliste qui transpose la **Directive Cadre sur l'Eau n° 2000/60/CE du 23 octobre 2000** de la Communauté Européenne en droit français. Il comprend aussi bien des dispositions sur la préservation des ressources en eau et des milieux aquatiques (titre 1^{er}) que des dispositions sur l'alimentation en eau et l'assainissement (titre II) ou des dispositions relatives à la préservation du domaine public fluvial (titre III). Un chapitre est aussi consacré à la planification et la gouvernance (titre IV).

Même si ce texte réaffirme la compétence des communes en matière d'assainissement des eaux usées (article 54, alinéa 5), il introduit des modifications substantielles dans le code de la santé publique, dans le CGCT pour ce qui concerne l'assainissement non collectif.

Dans la partie code de la santé publique, le texte réaffirme que les installations doivent être maintenues en bon état de fonctionnement (article 46, alinéa 6). Pour cela, les modalités de contrôle et de vérification des installations, ainsi que les modalités d'agrément des personnes responsables de l'élimination des matières de vidange seront pris par arrêtés (article 46, alinéa 4). De plus, si après contrôle il s'avère que l'installation n'est pas conforme à la réglementation en vigueur (à la date de conception), il peut être prescrit des travaux à réaliser dans les 4 ans qui suivent la notification. Enfin, dans le cas de la vente de l'immeuble, le

document établi après contrôle sera joint au dossier de diagnostic technique (article 46, alinéa 12).

Dans la partie CGCT, de nouvelles obligations sont introduites pour les communes ou leur groupement. Elles devront avoir réalisé le contrôle de la totalité des installations présentes sur leur territoire au plus tard le 31 décembre 2012 (échéance repoussée au 31 décembre 2020 pour les communes de Mayotte) (article 54, alinéa 6). Ce même alinéa précise ce que le législateur entend par contrôle. Pour les installations réalisées depuis moins de 8 ans, il sera effectué une vérification de la conception et de l'exécution, alors que pour les plus anciennes (plus de 8 ans) il sera procédé à un diagnostic de bon fonctionnement et d'entretien. Si nécessaire une liste de travaux à effectuer pourra être prescrite.

Les SPANC doivent élaborer un règlement de service à communiquer aux propriétaires ou locataires d'habitation munie d'un système d'ANC (article 57).

Enfin, après établissement d'une convention, les départements peuvent développer une mission d'assistance technique à destination des communes ou des groupements de communes qui ne disposent pas de moyens suffisants (article 72).

Ces nouveaux éléments réglementaires viennent renforcer les attributions des communes en matière d'assainissement non collectif.

Dans son rapport sur les services publics de l'eau et de l'assainissement de décembre 2003, la Cour des comptes souligne la nécessité d'intégrer des indicateurs de performance des services publics de l'eau et de l'assainissement pour une meilleure information du citoyen et faire progresser la qualité de ces services. En application de l'article L-2224-5 du CGCT, le **décret N°2007-675 du 2 mai 2007 (JO du 4 mai 2007)** vient donc modifier en ce sens les annexes V (service public d'eau potable) et VI (service public d'assainissement) du CGCT fixant les indicateurs qui doivent figurer sur le rapport annuel du prix et de la qualité de l'eau.

La seconde partie de l'annexe VI traite du SPANC. Doivent impérativement figurer dans le rapport annuel les caractéristiques techniques du service (nombre d'habitants desservis, indice de mise en œuvre du service), la tarification du service, les indicateurs de performance (taux de conformité des dispositifs) et le financement des investissements (travaux réalisés et projets à l'étude).

En application de l'article 3 du **décret N°2007-675 du 2 mai 2007, l'arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement (JO du 4 mai 2007)** est publié. Cet arrêté vient définir (annexe I) le mode d'évaluation des données et indicateurs mentionnés aux annexes V et VI du CGCT et notamment ceux qui concernent le SPANC. De plus, des indicateurs spécifiques à une démarche de développement durable des services y sont mentionnés (annexe II). Pour ce qui concerne le SPANC, la démarche de développement durable se concrétise par la recherche du taux de conformité des installations. Des précisions seront apportées par la **circulaire interministérielle N°12/DE du 28 mai 2008**. De trop nombreuses collectivités n'ont pas mis en place ce rapport annuel du prix et de la qualité de l'eau. Cette circulaire vient donc rappeler aux collectivités concernées la nécessité sociale d'un tel rapport.

De plus, la mise en œuvre de ces indicateurs contribuera à la mise en place par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA, établissement public créé par la LEMA) d'un système d'informations sur les services publics de l'eau et de l'assainissement.

Dans l'annexe V de la circulaire, une présentation du « *degré de confiance pour les indicateurs de performance* » est introduite. En effet, comme il est rappelé en préambule de cette annexe « *L'utilisation des indicateurs de performance ne peut se faire de manière pertinente que si les utilisateurs sont avertis du degré de confiance qu'ils peuvent accorder*

aux résultats ». Ceci entraîne donc la nécessité de déterminer le degré de fiabilité de production de chaque indicateur et l'écart significatif qui en résulte.

Il est donc demandé aux collectivités productrices du rapport de développer une méthodologie rigoureuse dans l'évaluation de leurs indicateurs afin de pouvoir comparer d'année en année les performances des services.

Suite à la distinction faite sur les installations d'assainissement non collectif en fonction de la charge organique brute reçue, et en application de l'article R. 2224-17 du CGCT mentionné dans le **décret N°2006-503, l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi que la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO₅ (JO du 14 juillet 2007)** est pris en application de l'article R. 2224-11 du CGCT. Il définit ainsi les règles générales de conception applicables aux systèmes d'ANC de grande capacité (supérieure ou égale à 20 EH¹³). Le chapitre 3 relatif à l'assainissement non collectif (article 16) indique que les prescriptions des articles 9 à 15 (chapitre 3 : prescriptions techniques particulières applicables aux stations d'épuration des eaux usées des agglomérations d'assainissement) sont applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO₅. Ceci implique une obligation de résultats (définis dans les annexes I et II du présent arrêté) pour ce qui concerne l'efficacité des traitements (articles 14 et 15). De plus, une procédure d'autosurveillance de la performance épuratrice doit être mise en place.

Pour assurer la part de service public d'assainissement que la collectivité gère, celle-ci perçoit une redevance d'assainissement. Les conditions de perception sont fixées par le **décret N°2007-1339 du 11 septembre 2007 relatif aux redevances d'assainissement et au régime exceptionnel de tarification forfaitaire de l'eau modifiant le CGCT (JO du 13 septembre 2007)**. Ce décret vient compléter la partie réglementaire du CGCT. Cette redevance peut comprendre une partie fixe et une partie variable. Dans le cas de l'assainissement non collectif, cette redevance comprend « *une part destinée à couvrir les charges de contrôle de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution et du bon fonctionnement des installations et, le cas échéant, une part destinée à couvrir les charges d'entretien de celles-ci* » (article R. 2224-19-5 du CGCT). Cette redevance est facturée au propriétaire de l'immeuble (article R. 2224-19-8 du CGCT).

Le produit de cette redevance est affecté au financement des charges du SPANC (article R. 2224-19-10 du CGCT).

Toutes les collectivités ne possèdent pas les moyens suffisants pour assurer leur mission de bonne gestion des installations d'assainissement. En particulier, elles ne bénéficient pas toujours du recul nécessaire et des retours d'expériences profitables à une bonne gestion des services. Jusqu'à présent, ces collectivités pouvaient faire appel aux services d'assistance technique des Conseils généraux. Dorénavant, avec la parution du **décret N°2007-1868 du 26 décembre 2007 (JO du 30 décembre 2007)**, en application de l'article 73 de la LEMA, ces services d'assistance technique sont soumis aux règles de la concurrence. Toutefois, pour les communes rurales¹⁴, communes les plus confrontées aux

¹³ EH : charge organique biodégradable ayant une demande biochimique en oxygène en cinq jours (DBO₅) de 60 grammes d'oxygène par jour.

¹⁴ Sont considérées comme rurales, les communes de moins de 2000 habitants ainsi que celles dont la population est supérieure à 2000 habitants mais n'excède pas 5000 habitants, si elles n'appartiennent pas à une unité urbaine ou si elles appartiennent à une unité urbaine dont la population n'excède pas 5000 habitants.

problématiques de l'assainissement non collectif, cette règle ne s'impose pas. Elles peuvent donc toujours bénéficier de cette assistance fournie dans les domaines de l'assainissement, de la protection de la ressource en eau, de la restauration et de l'entretien des milieux aquatiques sans mise en concurrence, mais moyennant rémunération. Il en va de même pour certains Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI). Dans le cas des missions des SPANC, cette assistance porte sur la mise en œuvre des contrôles et peut s'étendre à l'exploitation des résultats afin de définir et de programmer des travaux d'entretien et d'amélioration des ouvrages.

Il aura fallu attendre presque trois ans avant que ne soient publiés les nouveaux arrêtés relatifs à l'ANC des installations traitant une charge organique inférieure à 1,2 kg/j de DBO₅, en application de l'article 46 de la LEMA. Des contradictions avec la directive 89/106/CEE relative aux produits de construction en sont notamment la cause. Cette nouvelle réglementation s'articule autour de trois points : la conception des installations, le contrôle des installations et l'agrément des personnes réalisant les vidanges d'installations.

L'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅ (JO du 9 octobre 2009) apporte des précisions sur les différentes filières autorisées ainsi que sur leur entretien et opère une distinction entre le traitement des effluents et leur évacuation. La plus grande modification intervenue concerne les dispositifs n'assurant pas le traitement par le sol. Ces dispositifs doivent dorénavant bénéficier d'un agrément conjoint des ministères en charge de l'environnement et de la santé délivré à l'issue d'une procédure d'évaluation et sont soumis à une obligation de résultats (article 7). En sortie de traitement les effluents doivent avoir une concentration en MES inférieure ou égale à 30 mg/l et inférieure ou égale à 35 mg/l pour la DBO₅. Auparavant, seule la **circulaire du 20 août 1984** mentionnait une telle obligation de résultats (paragraphe II-1-3, Installations d'épuration biologique à boues activées). La circulaire recommandait alors que ces installations tendent vers des performances épuratoires équivalentes aux valeurs de rejets autorisées dans le milieu superficiel (MES < 30 mg/l et DBO₅ < 40 mg/l). Le nouvel arrêté impose donc une valeur limite de DBO₅ plus sévère qu'auparavant. Le protocole d'évaluation est décrit dans l'annexe II du présent arrêté. Tout agrément peut être retiré à un dispositif si à l'usage celui-ci ne donnait pas satisfaction du point de vue sanitaire ou environnemental (article 10).

L'évacuation par le sol des effluents traités reste prioritaire et les caractéristiques techniques des dispositifs d'épuration par le sol, en fonction de sa perméabilité, restent inchangées. Toutefois, la perméabilité du sol en place doit être comprise dans l'intervalle 10 mm/h – 500 mm/h pour justifier la mise en place du dispositif d'évacuation par le sol (article 11).

Dans **l'arrêté du 6 mai 1996**, il existait une obligation de résultats pour les rejets dans le milieu superficiel (MES < 30 mg/l et DBO₅ < 40 mg/l ; article 3). Dans ce nouvel arrêté (07/09/2009), il n'est plus question de surveiller la qualité des effluents rejetés dans le milieu superficiel. Les valeurs limites de rejets mentionnées dans le nouvel arrêté ne concernent que les dispositifs soumis à agrément. La question des rejets dans le milieu superficiel d'effluents traités par un dispositif implanté sur une parcelle de perméabilité insuffisante n'est plus abordée.

Les techniciens responsables du contrôle et du bon fonctionnement des installations effectuant un rejet dans le milieu superficiel n'ont plus aucun moyen de vérification de l'efficacité du traitement. De plus, cette situation entre en contradiction avec l'article 2 du présent arrêté : *« les installations d'assainissement non collectif ne doivent pas porter atteinte à la salubrité publique, à la qualité du milieu récepteur ni à la sécurité des personnes. »*

Si l'entretien des installations relève toujours de la responsabilité des propriétaires, il est fait obligation aux constructeurs et aux installateurs de fournir aux propriétaires un guide d'utilisation indiquant le mode de fonctionnement et les opérations afférentes au bon fonctionnement. Cette obligation n'était pas prévue aussi expressément par la réglementation antérieure.

Enfin, alors que l'**arrêté du 16 mai 1996** définissait une périodicité de vidange des fosses septiques, des installations d'épuration à boues activées et des installations d'épuration biologique à cultures fixées (article 5), le nouvel arrêté réintègre la notion de « *aussi souvent que nécessaire* » précédemment évoquée par la **circulaire du 19 février 1965**. Ainsi, ce n'est plus une durée temporelle (nombre d'années) qui est utilisée comme critère d'évaluation de la nécessité de réaliser la vidange, mais un critère d'utilisation de l'installation défini à partir de la « *hauteur de boues* » dans la fosse toutes eaux.

Les nouvelles prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif sont complétées par l'**arrêté du 7 septembre 2009 relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif (JO du 9 octobre 2009)**. Cet arrêté réaffirme la mission de contrôle des SPANC. Cette mission reste à la fois d'ordre sanitaire et d'ordre environnemental (article 2).

Les installations d'assainissement non collectif en fonctionnement sur le territoire français ont été conçues à des dates différentes et donc sous une réglementation différente. De plus certaines d'entre elles ont déjà été soumises à un contrôle, notamment de conception. Il a donc fallu tenir compte de ces différences dans les modalités de contrôle. Ainsi, en fonction de ces éléments, une périodicité maximale de contrôle et une liste de points à contrôler à minima ont été établies (articles 2-3-4 et 5). L'espacement des contrôles ne peut excéder huit ans.

En dehors de ces points, les modalités de contrôle ont peu évolué depuis l'**arrêté du 16 mai 1996**.

Parmi la liste des points à contrôler fournie en annexe I, deux points attirent notre attention. Si l'ensemble de ces points de vérification paraît facile à mettre en œuvre, la vérification « *d'absence de colmatage des canalisations et de saturation du pouvoir épurateur du sol* » nous paraît beaucoup plus délicate à déterminer. Quelles méthodes auront à leur disposition les techniciens responsables des contrôles pour vérifier ce point ? De même, il est recommandé de vérifier l'impact sur le milieu récepteur dans le cas d'un rejet en milieu superficiel d'eaux usées traitées. Sur quelles bases réglementaires le SPANC peut-il s'appuyer pour valider un tel rejet ? Contrairement à l'**arrêté du 6 mai 1996**, le nouvel arrêté ne donne aucune valeur limite de rejet. Il y a une incohérence avec l'article 2 du nouvel arrêté.

Pour compléter la réglementation des activités qui s'exercent autour de l'ANC, l'**arrêté du 7 septembre 2009 définissant les modalités d'agrément des personnes réalisant les vidanges et prenant en charge le transport et l'élimination des matières extraites des installations d'assainissement non collectif (JO du 9 octobre 2009)** précise les obligations échéantes aux professionnels des vidanges des installations d'assainissement non collectif. Cette activité est soumise à la réglementation sur les installations classées et est donc soumise à agrément.

D — Synthèse de l'historique de la réglementation liée à l'ANC

Ce passage en revue de la réglementation relative à l'assainissement individuel depuis plus d'un siècle se veut le plus exhaustif possible. L'interdépendance du sujet avec les questions d'assainissement des agglomérations, avec la réglementation sur les installations

classées et les questions relatives à l'élimination des matières de vidange font que certains points ont pu ne pas être traités. De plus, il n'a pas été facile de retrouver l'ensemble de la réglementation parue sur le sujet. En particulier, certaines circulaires non parues au Journal Officiel sont difficilement consultables aujourd'hui. Il en va de même pour les textes les plus anciens. Si de nombreux textes sont disponibles sur Internet, remonter dans le temps une filière réglementaire s'avère toujours un exercice difficile.

On peut toutefois dégager quelques grandes tendances et des dates charnières dans cette évolution réglementaire.

Tout d'abord la question de l'assainissement, qu'il soit individuel ou collectif, est légitimée par des raisons sanitaires et environnementales et ces raisons restent, encore aujourd'hui, les déterminants de l'évolution réglementaire. Si une conscience environnementale ne s'exprime pas expressément dans la réglementation du début du XX^e siècle, la volonté sanitaire de protéger les points de prélèvement d'eau potable, par exemple, la fait apparaître de façon sous-jacente. Mais ce n'est véritablement qu'à partir de la parution de la loi sur l'eau de 1964 que sont pris en compte les effets délétères de rejets inconsidérés sur les masses d'eau.

Ensuite, il apparaît que l'assainissement individuel n'est jamais totalement déconnecté de l'assainissement collectif. En effet, les préoccupations d'assainissement, au sens le plus large du terme, sont issues de problèmes rencontrés dans les villes. Des désagréments et difficultés rencontrés avec les fosses d'aisance, on bascule progressivement vers des systèmes capables d'effectuer un prétraitement et un traitement (fosse septique complétée par un filtre bactérien percolateur) avant rejet dans un réseau d'égout. Or les réseaux d'égout, précurseur des réseaux de tout-à-l'égout, n'ont pu se développer que dans les zones d'habitat dense. La généralisation du tout-à-l'égout dans les villes va repousser la question de l'assainissement individuel à la périphérie et dans les zones rurales. De plus, pendant de nombreuses années on a considéré que l'assainissement individuel n'était qu'une étape transitoire avant la généralisation du raccordement de toutes les habitations à un système collectif.

Ce n'est que face à des éléments d'ordre économique concernant le financement des infrastructures collectives que l'assainissement individuel trouvera sa véritable raison d'être. Dès lors que les habitations sont distantes de plus de 25m, les études technico-économiques menées estiment que les coûts d'investissement et de fonctionnement engendrés par la construction d'un réseau sont disproportionnés par rapport aux bénéfices attendus.

Certaines techniques de traitement des eaux usées domestiques en assainissement autonome ont montré leur quasi constance dans la réglementation. C'est notamment le cas du prétraitement par une fosse septique ou fosse toutes eaux et l'épandage souterrain. Ces techniques rudimentaires ont prouvé à travers le temps leur efficacité et la pertinence de leur mise en place.

Enfin, le transfert de compétence opéré par la seconde loi sur l'eau de 1992 à provoqué un petit séisme dans l'esprit des propriétaires d'habitations équipées d'un dispositif d'assainissement individuel. L'examen de l'ensemble de la réglementation montre que le travail effectué aujourd'hui au sein des SPANC, qu'il s'agisse du contrôle initial des dispositifs, mais aussi du suivi des installations dans le temps, incombaient auparavant aux services déconcentrés de l'Etat. Il n'y a donc rien de nouveau dans les compétences transférées aux communes en matière d'assainissement autonome.

L'évolution réglementaire et l'évolution des techniques d'assainissement autonome sont intimement liées, l'une et l'autre s'influencent mutuellement. Lorsque le développement de nouvelles techniques permet d'atteindre de meilleures performances épuratoires, elles sont rapidement incorporées à la réglementation. A contrario, lorsqu'un dispositif autorisé se

révèle à l'usage peu efficace du point de vue sanitaire ou environnemental, il finit par être exclu de la réglementation.

L'étude de toutes les techniques autorisées et de leur dimensionnement au cours du temps fait l'objet du chapitre suivant.

III — Les dispositifs autorisés par les réglementations successives

Comme on vient de le voir, les réglementations successives ont fait évoluer les dispositifs autorisés, en même temps que les évolutions techniques ont fait évoluer la réglementation.

Dans le chapitre qui suit, on s'efforcera de décrire le plus précisément possible ces évolutions, en s'attachant plus particulièrement à leur dimensionnement.

Les éléments constitutifs d'une installation d'assainissement autonome peuvent se diviser en trois catégories : les éléments assurant un prétraitement des effluents, les éléments assurant le traitement des effluents et enfin les autres dispositifs.

Le tableau 1 donne un aperçu de l'ensemble des techniques autorisées par la réglementation depuis 1925.

A — Les systèmes de prétraitement

Les eaux vannes et les eaux ménagères sont chargées d'une pollution organique et inorganique qu'il convient d'abattre au mieux avant tout rejet. Les éléments de prétraitement d'une filière d'épuration permettent de réaliser, en partie, cette opération à l'aide de la fosse septique, du bac dégraisseur, ou bien encore des installations d'épuration biologique à boues activées et à cultures fixées. La dénomination de ces deux derniers éléments laisse préfigurer qu'il s'agit plus de traitement, à proprement dit, que de prétraitement. Cependant, seul le dernier arrêté paru (arrêté du 7 septembre 2009) considère ces dispositifs comme des dispositifs de traitement. Or, comme la plus grande partie de la réglementation les considère comme des éléments de prétraitement, leur description se fera dans cette partie.

➤ La fosse septique

Il s'agit là certainement de l'élément dont la présence dans la réglementation est la plus constante. Les fosses septiques apparaissent dès la parution de l'Ordonnance de police du 1^{er} juin 1910. Leurs caractéristiques et fonctionnement dérivent des fosses fixes, ou fosses d'aisance et de la fosse Mouras (1884).

Les principes de fonctionnement d'une fosse septique sont connus depuis longtemps. Dans le brevet déposé par D. Cameron et accepté en 1899 aux EUA, il est fait mention d'une liquéfaction en milieu anaérobie, avec développement d'une faune bactérienne se nourrissant de la matière organique apportée par les effluents (Philip *et al.*, 2008a). De plus, la fosse septique assure une rétention par décantation d'une partie des matières solides (Philip *et al.*, 2008b). Cependant, le manque d'entretien et/ou un mauvais dimensionnement sont à l'origine de divers troubles du milieu naturel (Butler et Payne 1995 ; Hanna *et al.* 1995).

La matière organique apportée par les eaux vannes et/ou les eaux ménagères subit un traitement physico-chimique. La fraction la plus lourde tombe au fond de la fosse, alors que les graisses remontent à la surface pour former un chapeau graisseux. Une partie de la matière se solubilise ou se liquéfie dans l'eau. Sous l'action d'une faune microbienne anaérobie, cette matière organique est transformée en méthane et gaz carbonique. Un temps de séjour prolongé et l'absence de turbulence dans la fosse favorise une bonne performance épuratoire du dispositif (Saïssset, 2008).

Les études sur la composition des eaux usées des habitations isolées sont peu nombreuses en France. Golicheff et Héлары (1976) en recensent deux¹⁵, alors que Garancher (1986) cite celle du Centre d'Etudes et de Recherche des Services Opérationnels

¹⁵ A. Bleu. Techniques et Sciences Municipales. Mai 1975. pp 153-162 ; Juin 1975. pp185-189.

Tableau 1. Ensemble des dispositifs autorisés et décrits par la réglementation depuis 1925.

Réglementation	Valeurs de rejets	Dispositifs de traitement préalable				Dispositifs assurant l'épuration				Rejet autorisé			Autres dispositifs	
		Fosse septique	Micro-station biologique	Bac dégraisseur	Décolloïdeur	Epandage souterrain	Filtre bactérien percolateur	Sol reconstitué	Plateau absorbant	Sol	Milieu hydraulique superficiel	Puits d'infiltration	Fosse chimique	Fosse d'accumulation
Circulaire du 22 Juin 1925	MES : 30 mg/L (*)	oui	-	-	-	-	oui	-	-	-	oui	oui	-	-
Circulaire N°60 du 4 Mai 1953	MES : 30 mg/L (*)	oui	-	-	-	oui	oui	oui	-	oui	oui	oui	-	-
Circulaire N° 62b du 18 Juin 1956	-	-	-	-	-	oui	oui	oui	-	oui	oui	oui	oui	-
Circulaire du 19 Février 1965	MES: 30 mg/L (*)	oui	-	oui	oui	oui	oui	-	oui	oui	oui	oui	-	-
Arrêté du 14 Juin 1969	MES: 30 mg/L (*)	oui	-	oui	-	oui	oui	-	oui	oui	-	oui	-	-
Arrêté du 3 Mars 1982	MES: 30 mg/L DBO ₅ : 40 mg/L	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	-	oui	Exceptionnel	oui	oui	oui
Arrêté du 6 Mai 1996	MES: 30 mg/L DBO ₅ : 40 mg/L	oui	oui	oui	-	oui	-	oui	-	oui	Exceptionnel	oui	oui	oui
Arrêté du 7 Septembre 2009	MES: 30 mg/L DBO ₅ : 35 mg/L	oui	oui	oui	-	oui	-	oui	-	oui	oui	oui	oui	oui

NB : Lorsqu'un élément n'est pas mentionné dans la réglementation, les cases correspondantes n'ont pas été remplies.

(*) : Un échantillon de 150 ml, prélevé dans un flacon bouché à l'émeri, ne doit dégager aucune odeur de putréfaction ni avant ni après cinq jours d'incubation à la température de 30°C. (Instructions du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Textes généraux du 13 février 1950 (circulaire du 12 mai 1950, Journal Officiel du 18 mai 1950) pour les effluents urbains).

d'Assainissement en France (CERSOAF), réalisée en 1975¹⁶ pour les eaux vannes, et celle de Rambaud *et al.*¹⁷ pour les eaux ménagères. Les valeurs sont résumées dans le tableau 2.

Tableau 2. Composition des eaux usées domestiques en habitation individuelle.

Etude		Volume (l/j/hab.)	DBO ₅ (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	E. Coli (nb/100 ml)	Streptocoques (nb/100 ml)
A. Bleu	Standing bas	46,7	702	1480	405	10 ⁷	4.10 ⁴
	Standing haut	75,5	505	1043	313	à 10 ¹⁰	à 5.10 ⁸
CERSOAF	Eaux vannes	15 à 25	600	1150	400	10 ¹⁰	-
A. Rambaud	Eaux ménagères	108	370	777	351	-	-
M.U.L.T. ¹⁸	Effluent domestique		300-400		300- 400		

DBO₅ : Demande Biochimique en oxygène à 5 jours.

DCO : Demande chimique en oxygène.

MES : Matières en Suspension.

Alors que les trois études ont été réalisées à la même époque (milieu des années 1970), on constate une disparité dans les volumes d'eau consommés. Si la différence entre « Standing bas » et « Standing haut » de l'étude « A. Bleu » peut s'expliquer par une différence d'équipement des ménages (machine à laver le linge, lave-vaisselle, douche, baignoire...), il est plus délicat d'interpréter la forte valeur du volume d'eaux ménagères de l'étude « A. Rambaud ».

Même si les concentrations de pollution les plus fortes se rencontrent dans les eaux vannes, ce tableau montre que la pollution à traiter provient essentiellement des eaux ménagères. Or pendant longtemps, ces deux sources de pollution sont traitées séparément, les eaux vannes étant dirigées vers la fosse septique alors que les eaux ménagères sont dirigées vers un bac dégraisseur. Ce n'est qu'à partir de la parution de l'arrêté du 3 mars 1982 que les FSTE font leur apparition. A partir de cette date, le prétraitement séparé des eaux vannes et des eaux ménagères peut être envisagé mais est soumis à autorisation de l'autorité sanitaire (article 6 - arrêté du 3 mars 1982). Avec les arrêtés du 6 mai 1996 (article 10) et du 7 septembre 2009 (article 4), cette possibilité est restreinte au cas de réhabilitation des installations. Toutefois, l'ensemble de la réglementation prévoyait dès 1925 la possibilité de diriger l'ensemble des eaux usées, à l'exception des eaux pluviales, dans la fosse septique à condition d'en doubler le volume. Le tableau 3 donne un récapitulatif de l'ensemble des paramètres de dimensionnement d'une fosse septique depuis la parution de la première réglementation sur les installations d'assainissement individuel.

¹⁶ Etude CERSOAF : Typologie des effluents issus des résidences unifamiliales. Les techniques de l'eau et de l'assainissement. Février 1975 et mai 1976.

¹⁷ A. Rambaud, C. Alozy et B. Reboul (1977). Etude séquentielle des variations de rejets journaliers d'eaux usées au niveau d'une habitation individuelle. Travaux de la Société de Pharmacologie de Montpellier. Fascicule 3. pp 195-206.

¹⁸ M.U.L.T. : Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports. (voir bibliographie).

Tableau 3. Dimensions des fosses septiques selon la réglementation en vigueur.

Réglementation	Nb de personnes	Volume total		Nb de compartiment	Hauteur d'eau dans la fosse (m)	Dimension accès (m)	Temps de séjour des eaux (j)	Teneur en Azote total (mg/L de NH ₄)	Volume minimal d'eau à introduire	Localisation	
		Eaux vannes (m ³)	Eaux vannes + Eau ménagères (m ³)							Intérieur	Extérieur
Circulaire du 22 Juin 1925	1 à 10	0,25 / usager	0,5 / usager ⁽¹⁾	1	-	-	-	< 200	6 l / chasse	-	-
Circulaire N°60 du 4 Mai 1953	< 20 20 < nb < 300	> 1 0,25 / usager 0,3 / usager	> 2 0,5 / usager 0,6 / usager	1 ou 2	> 1	0,5 × 0,5 ⁽²⁾	5 à 10	< 200	40 l / j / usager	Oui HSP > 0,75 m	recommandé
Circulaire du 19 Février 1965	< 20 20 < nb < 300	> 1 0,25 / usager 0,3 / usager	> 2 0,5 / usager 0,6 / usager	2	> 1	0,5 × 0,5 ⁽²⁾	5 à 10	< 200	40 l / j / usager	Oui HSP > 0,75 m	recommandé
Arrêté du 14 Juin 1969	< 20 20 < nb < 150	> 1 0,25 / usager 0,3 / usager	> 2 0,5 / usager 0,6 / usager	2	> 1	-	-	-	-	Oui HSP > 0,75 m	recommandé
Arrêté du 3 Mars 1982	-	> 1 + 0,25 / pièce supplémentaire	> 2 ⁽³⁾ + 0,5 / pièce supplémentaire	2	> 1	Accès présents	-	-	-	Sur avis de la DDASS	obligatoire
Arrêté du 6 Mai 1996	-	> 1,5 + 0,5 / pièce supplémentaire	> 3 ⁽⁴⁾ + 1 / pièce supplémentaire	2	> 1	-	-	-	-	non	obligatoire
Arrêté du 7 Septembre 2009	< 20 Eh	> 1,5 + 0,5 / pièce supplémentaire	> 3 ⁽⁴⁾ + 1 / pièce supplémentaire	2	> 1	-	-	-	-	non	obligatoire

Lorsque la réglementation ne le précise pas, les cases n'ont pas été renseignées.

HSP : Hauteur sous plafond ; Eh : Equivalent habitant.

(1) : les eaux de bains, de buanderie ou de lessive ne doivent pas y être dirigées.

(2) : la fosse doit comporter autant de regards d'accès que de compartiments distincts.

(3) : Pour un logement de quatre pièces principales. Par pièce principale on entend le nombre de chambres auquel on ajoute forfaitairement deux pièces.

(4) : Pour un logement de cinq pièces principales.

Ce tableau montre que les paramètres de dimensionnement d'une fosse septique n'ont pratiquement pas évolué depuis la première réglementation. Jusqu'en 1982, l'unité de dimensionnement sera le m³/usager. On estime alors qu'un volume de 250 litres par personne est nécessaire pour un bon fonctionnement de la fosse. Ce volume tient à la fois compte du temps de séjour des eaux dans la fosse, de la concentration maximale en azote que doit contenir la fosse et du volume minimal d'eau à introduire journalièrement par chaque usager. Dès 1965, la réglementation fixe un volume minimal à la fosse septique (1 m³ – admission des eaux vannes uniquement). A partir de 1982, l'unité de dimensionnement deviendra le m³/pièce principale et en 1996, le volume minimal d'une fosse toutes eaux passe de 2 m³ (pour un logement de quatre pièces principales) à 3 m³ (pour un logement de cinq pièces principales). Cette augmentation de 20% du volume minimal par pièce principale est certainement la conséquence d'une consommation plus importante d'eau.

Enfin, on notera le changement qui s'opère à partir de 1982 sur la localisation de la fosse septique. A l'origine conçue pour remplacer les fosses d'aisance et les fosses fixes, l'installation d'une fosse septique était autorisée dans les sous-sols des habitations, moyennant la possibilité d'y faire les visites d'entretien (HSP > 0,75 m). L'arrêté du 3 mars 1982 rend obligatoire leur installation à l'extérieur des habitations.

En sortie de fosse toutes eaux, les eaux usées ont subi un abattement de pollution non négligeable (M.U.L.T., 1985). A titre indicatif, on peut donner les résultats suivants pour l'eau sortant de la fosse :

DBO₅ : 150 – 200 mg/l

MES : 60 – 100 mg/l

Ces valeurs montrent que la FSTE permet un abattement de 50% de la DBO₅ et de 75% des MES.

Les performances de la fosse se mesurent aussi par le taux d'accumulation des boues (T_{acc}). Il s'agit de la quantité de boues accumulée durant une certaine période, divisée par le nombre d'utilisateurs (l/EH/j). Cette mesure n'a de sens que lorsque la digestion anaérobie a atteint son rythme de croisière, soit au bout de 2 ans de fonctionnement de la fosse septique (Saïssset, 2008).

La production de boue dans la fosse septique soulève le problème de la périodicité des vidanges assurant un bon fonctionnement. Cette question fut à l'origine de nombreuses interrogations et les différentes réglementations ont eu beaucoup de mal à répondre à la question. Il semble qu'aujourd'hui, la meilleure compréhension des phénomènes physiques et biologiques qui se déroulent à l'intérieur de la fosse permette de mieux cerner cette périodicité. Si les premières réglementations sont très évasives sur le sujet (« *en cas de nécessité* » circulaire du 19 février 1965), le Règlement Sanitaire Départemental (RDS) du 9 août 1978 fixe à cinq ans cette périodicité alors que la circulaire du 20 août 1984 préconise une vidange tous les deux à trois ans, et que l'arrêté de 1996 exige une vidange au moins tous les 4 ans. Dans le document du M.U.L.T. (1985), cette périodicité était de deux ans. Dans une étude réalisée par Lesavre *et al.* (1993), la périodicité de la vidange est envisagée en fonction du T_{acc}. Pour un T_{acc} de 0,2 l/j/personne, on peut dimensionner une fosse septique de façon à ne réaliser qu'une vidange tous les cinq ans. Aujourd'hui, cette périodicité n'est plus fixée en nombre d'années, mais en fonction de l'utilisation de l'installation. La vidange doit être réalisée dès que la hauteur de boue dans la fosse atteint 50% du volume utile (article 15 – arrêté du 7 septembre 2009).

On rappellera, enfin, qu'après chaque vidange, il est impératif de remplir la fosse septique avec de l'eau.

➤ Le bac séparateur ou bac dégraisseur

Les eaux ménagères (eaux de vaisselle notamment) sont des eaux chargées en matières grasses. La présence de ces matières grasses peut gêner le bon fonctionnement de la fosse septique, lorsque les eaux ménagères y sont dirigées, ou entraîner un rapide colmatage du dispositif épurateur lorsqu'elles sont directement dirigées vers celui-ci. Il a donc été rapidement recommandé (RSD du 24 mai 1963 (article 43)) d'installer un dispositif capable de retenir ces matières grasses avant l'acheminement des eaux ménagères vers les dispositifs de traitement.

Cependant, la réglementation en vigueur n'a que très tardivement pris en compte ces considérations. En effet, le tableau 4 montre que les bacs dégraisseurs ne sont mentionnés dans la réglementation qu'à partir de l'arrêté du 3 mars 1982, date depuis laquelle les dimensions sont restées inchangées. Toutefois, on notera la présence obligatoire de cet élément dans le RSD type du 24 mai 1963 pour le traitement des eaux usées ménagères déversées dans le milieu naturel en milieu rural (article 43).

On notera toutefois que des ouvrages traitant de la question de l'assainissement des habitations individuelles, et antérieurs à l'arrêté du 3 mars 1982 (Govin, (1962) et Golicheff et Hélyary (1976)) mentionnent la nécessité d'un traitement préalable des eaux ménagères par un bac dégraisseur avant leur envoi vers les dispositifs épurateurs. Ce prétraitement doit permettre de limiter les risques de colmatage des dispositifs aval, sachant que dans de nombreux cas les eaux ménagères étaient directement dirigées vers l'élément épurateur.

La présence de cet élément nécessite un entretien régulier pour un bon fonctionnement de l'ensemble du dispositif. La vidange et le curage du bac dégraisseur est une opération délicate et qui présente des risques sanitaires pour les propriétaires des installations. La fréquence en est plus importante, tous les 6 mois selon Brigand et Lesieur (2008), que celle de la vidange des fosses septiques. Les matières de vidange sont considérées comme des déchets et cette opération doit être confiée à une entreprise spécialisée dont le coût reste entièrement à la charge des propriétaires. Cependant aujourd'hui, la réglementation ne précise rien sur le devenir de ces déchets. Les propriétaires pourraient donc être tentés de procéder par eux même à cet entretien, avec les risques sanitaires et environnementaux que cela sous entend.

Tableau 4. Caractéristiques techniques des bacs dégraisseurs.

Réglementation	Dimension P×L×l (m)	Volume (l)		remplissage	remarques
		Eaux cuisine	Eaux ménagères		
Circulaire du 22 Juin 1925	Dispositif non mentionné par cette réglementation				
Circulaire N°60 du 4 Mai 1953	0,35×0,25×0,5 ⁽¹⁾	-	-	Fagot de sarments	Ces dimensions donnent un volume d'environ 45 litres.
Circulaire du 19 Février 1965	Dispositif non mentionné par ces réglementations				
Arrêté du 14 Juin 1969					
Arrêté du 3 Mars 1982		200	500	-	-
Arrêté du 6 Mai 1996	-	200	500	-	-
Arrêté du 7 Septembre 2009	-	200	500	-	Ce dispositif n'est plus conseillé s'il est positionné à plus de 10m de l'habitation

(1) : d'après Govin (voir bibliographie).

(2) : P × L × l : profondeur, largeur et longueur.

La solution la plus simple, et certainement la plus employée, consiste à enfouir ces déchets dans une fouille réalisée au fond du jardin. Dans les nombreux cas d'habitations qui disposent encore de ce type de dispositif, il apparaît que les services chargés du contrôle des installations doivent avertir les propriétaires des précautions à prendre pour traiter ces matières de vidanges.

A notre connaissance, cette question n'est pas abordée dans les textes (réglementation et recommandations).

Avec l'avènement des FSTE, la présence d'un bac dégraisseur ne s'impose plus. Les matières grasses sont directement retenues dans le premier compartiment de la fosse septique par la formation d'un « chapeau gras ». Toutefois, à l'expérience, il s'avère que les résultats d'épuration de certaines filières sont fortement améliorés par la présence d'un bac dégraisseur en amont (Graindorge, 2009).

Dans les deux paragraphes qui suivent, les dispositifs décrits ont été considérés par les réglementations antérieures à l'arrêté du 7 septembre 2009 comme du prétraitement. Or, force est de constater que les installations d'épuration biologique à boues activées et à cultures fixées, aujourd'hui proposées sur le marché, sont des installations de traitement.

➤ **L'installation d'épuration biologique à boues activées**

Si les nouvelles filières de traitement des eaux usées domestiques en habitations individuelles font une large place aux installations d'épuration biologique à boues activées, leur présence n'est pas récente. Les premières installations ont été faites vers le milieu des années 70.

En 1976, dans leur ouvrage sur les pratiques de l'assainissement privé, Golicheff et Héлары (1976) parlent alors de dispositifs modernes de dépollution globale. Selon eux, les dispositifs les plus rustiques (fosse septique suivie d'un élément épurateur) ne fournissent pas de résultats épuratoires suffisants et en transposant à des dispositifs de plus petites dimensions les connaissances acquises sur la dépollution des eaux usées des agglomérations, il est possible de parvenir à de meilleurs résultats d'épuration.

A leur apparition sur le marché, ces installations ne disposaient d'aucune réglementation technique et les appareils étaient soumis à une autorisation de mise en service par les autorités sanitaires. La première véritable réglementation est apparue avec la circulaire du 15 novembre 1974 (voir tableau 5), mais à notre grand regret il n'a pas été possible de retrouver ce document.

Dans le récapitulatif des caractéristiques techniques de ces installations présenté dans le tableau 5, on constate que le dimensionnement est resté constants au cours du temps.

A titre d'exemple, Golicheff et Héлары (1976) donnaient les valeurs suivantes pour une microstation à aération prolongée monobloc (la zone d'aération est incluse dans la cellule de clarification) sous une charge volumique faible ($< 0,4$ kg de $\text{DBO}_5 / \text{m}^3$) :

Cellule d'activation : 150 l / usager
Cellule de clarification : 40 l / usager

Dans le tableau 5, la cellule d'activation correspond à l'aérateur et la cellule de clarification au dispositif de rétention des boues.

D'après le tableau 5, pour une résidence de six pièces principales (quatre chambres plus deux pièces ajoutées forfaitairement), soit 5 personnes, on parvient à un volume de 300 l / personne pour l'aérateur et à un volume de 200 l / personne pour le clarificateur. Les valeurs

Tableau 5. Dimensionnement réglementaire des installations d'épuration biologique à boues activées.

Réglementation	Volume total (m ³)		Volume total utile			Taux d'O ₂ dans l'aérateur	Taux d'utilisation du moteur (h)
	Jusqu'à 6 pièces principales	Plus de 6 pièces principales	Aérateur (m ³)	Clarificateur (m ³)	Dispositif de rétention des boues (m ³)		
Circulaire du 22 Juin 1925	Procédé d'invention postérieure à ces réglementations						
Circulaire N°60 du 4 Mai 1953							
Circulaire du 19 Février 1965							
Arrêté du 14 Juin 1969							
Circulaire du 15 novembre 1974 ⁽¹⁾							
Arrêté du 3 Mars 1982	> 2,5	Etude particulière	> 1,5 Ou > 2,5 ⁽²⁾		> 1 Ou absent	> 1 mg/l	3-4 / jour
Arrêté du 6 Mai 1996	> 2,5	Etude particulière	> 1,5 Ou > 2,5 ⁽²⁾		> 1 Ou Absent ⁽²⁾	-	-
Arrêté du 7 Septembre 2009	Pas de dimensionnement précis, mais un protocole de validation du procédé						

(1) circulaire complétée par la circulaire du 22 juillet 1975 (référence non trouvée).

(2) Le clarificateur doit montrer une efficacité semblable au dispositif de rétention des boues en absence de dispositif de rétention des boues

fournies par Golicheff et Héлары (1976) sont donc largement inférieures aux préconisations ultérieures de la réglementation. On peut donc penser que les caractéristiques recommandées par la circulaire du 15 novembre 1974 étaient inférieures. Toutefois, par mesure de précaution et par manque de recul, on peut aussi penser que les caractéristiques techniques ont été surdimensionnées. Les performances de ces installations sont conditionnées par une adaptation du temps d'aération à la charge polluante et par un entretien régulier. De plus, la présence d'éléments électromécaniques et la production de boues nécessitent de conclure avec les installateurs un contrat d'entretien. Or, à l'usage, et ce dès 1976, il s'est avéré que le manque de compétences des installateurs a entraîné de nombreux dysfonctionnements (Golicheff et Héлары, 1976).

Aujourd'hui, les constructeurs proposent de nouveaux modèles de microstations d'épuration à boues activées. Les recherches menées dans ce domaine ont permis de développer des dispositifs performants adaptés à de nombreuses configurations (de 2 à 20 Eh, voire plus). Pour ces installations, l'arrêté du 7 septembre 2009 impose une obligation de résultats et non plus une obligation de moyens.

La majorité de ces dispositifs propose un traitement des effluents par la méthode « Sequenced batch reactor » (SBR). Les effluents sont admis dans une première cuve qui sert de prétraitement et d'amortissement des pics hydrauliques, puis transférés vers une seconde cuve dans laquelle s'opère le traitement aérobie/anaérobie (par cycle de 6 heures) de la pollution organique non retenue dans la première cuve. Un système de recirculation des boues permet d'améliorer le traitement.

Avec la mise en place du protocole d'évaluation des performances épuratoires sur plateforme d'essai, la réglementation actuelle favorise le développement de ces techniques compactes d'épuration. De plus, la pression foncière sur les parcelles incluses dans la zone d'assainissement non collectif définie par la collectivité, pourrait voir diminuer la taille de ces parcelles dans les années à venir. En outre, il ne faut pas négliger les conflits d'usage qui peuvent survenir sur ces parcelles à superficie réduite. Les dimensions de ces installations permettent donc d'envisager leur installation sur des parcelles de taille réduite.

Les effluents issus de ces techniques de traitement sont soit évacués par le sol, lorsque la perméabilité du terrain le permet, soit rejetés dans le réseau hydraulique superficiel. Certains constructeurs proposent même des traitements tertiaires à cultures fixées ou à filtre planté de roseaux.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que ces nouveaux dispositifs sont dotés d'éléments électromécaniques, sont consommateurs d'énergie et qu'ils nécessitent un entretien régulier. Il est donc fortement recommandé de souscrire un contrat d'entretien avec l'installateur pour assurer un bon fonctionnement. En particulier, les vidanges devront être réalisées périodiquement selon les recommandations des constructeurs et dans le cas d'un rejet au milieu superficiel, des analyses régulières des effluents devront être faites. Actuellement, il en coûte entre 25 et 30 € pour une analyse réglementaire des paramètres de DBO₅ et de MES par un laboratoire agréé.

Lors de la vente d'un immeuble la question du renouvellement du contrat d'entretien ne devra pas être négligée. Si la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 31 décembre 2006 prévoit bien qu'un certificat de conformité des installations de traitement des eaux usées doit être fourni pour la transaction, elle ne dit rien sur la question des contrats d'entretien.

➤ L'installation d'épuration biologique à cultures fixées

Les installations d'épuration biologique à cultures fixées ont fait leur apparition dans la réglementation au moment où les filtres bactériens percolateurs en ont été retirés (voir tableaux 6 et 7). Or, dans leur principe fondamental, les dispositifs à cultures fixées ne s'éloignent guère de leurs prédécesseurs. En effet, les effluents prétraités par décantation alimentent de façon homogène un bioréacteur. Ce bioréacteur est garni d'un matériau susceptible d'être colonisé par un biofilm. Cependant, et contrairement aux filtres bactériens percolateurs, un système d'oxygénation et de recirculation des effluents permet de garantir de meilleures performances épuratoires. Les installations d'épuration biologique à cultures fixées représentent donc une amélioration du procédé de traitement par filtre bactérien percolateur.

Pour les installations les plus simples, le matériau sur lequel se développe le biofilm est statique. Certains constructeurs proposent des installations où le support est mobile. Une série de disques parallèles tournent autour d'un axe, assurant ainsi une succession de phases aérobie/anaérobie pour une meilleure élimination de la pollution azotée et phosphatée.

Le tableau 6 montre que la première réglementation mentionnant ce procédé est très succincte et que la zone de prétraitement anaérobie peut être remplacée par une FSTE. Pour une habitation de même dimension, les caractéristiques d'une FSTE sont même supérieures (tableau 3).

Tout comme pour les installations de traitement par boues activées, l'arrêté du 7 septembre 2009 impose une obligation de résultats et non plus de moyens.

Ce procédé de traitement est en pleine expansion. De nombreux constructeurs proposent des appareils compacts de faibles dimensions, faciles à mettre en place qui s'inscrivent dans la même perspective que les installations à boues activées.

Tout comme pour les installations d'épuration biologique à boues activées, les nouvelles installations d'épuration biologique à cultures fixées sont consommatrices d'énergie, contiennent des éléments électromécaniques et une attention toute particulière doit être apportée à leur entretien. Ici aussi, et pour les mêmes raisons, on ne saurait trop recommander de souscrire un contrat d'entretien avec un installateur agréé.

Tableau 6. Dimensionnement des installations d'épuration biologique à cultures fixées.

Réglementation	Jusqu'à 6 pièces principales		Plus de 6 pièces principales	
	Anaérobie (m ³)	Aérobie (m ³)	Anaérobie (m ³)	Aérobie (m ³)
Circulaire du 22 Juin 1925	Procédé non autorisé par ces réglementations.			
Circulaire N°60 du 4 Mai 1953				
Circulaire du 19 Février 1965				
Arrêté du 14 Juin 1969				
Arrêté du 3 Mars 1982				
Arrêté du 6 Mai 1996	2,5 ⁽¹⁾	2,5	Etude spécifique	
Arrêté du 7 Septembre 2009	Pas de dimensionnement précis, mais un protocole de validation du procédé			

(1) ce compartiment peut être remplacé par une FSTE.

B — Les dispositifs de traitement

Pour des raisons de redondance il ne sera pas fait mention des procédés de traitement par boues activées et à cultures fixées dans la partie qui suit. Ce chapitre se bornera à décrire le lit bactérien percolateur, les épandages en sol (reconstitué ou non), les massifs filtrants (à flux vertical ou horizontal ; drainés ou non) et le plateau absorbant.

➤ Le lit bactérien percolateur

Le filtre (ou lit) bactérien percolateur est l'élément épurateur le plus ancien de la réglementation. Ce dispositif est mentionné dès la parution de la circulaire du 22 juin 1925. A cette époque, c'est d'ailleurs le seul dispositif d'épuration autorisé par les autorités sanitaires (tableau 1). Mais il est à noter que ce dispositif était déjà mentionné par l'Ordonnance de police du 1^{er} juin 1910 et que d'une certaine façon il faisait partie intégrante du dispositif de traitement des eaux usées. D'ailleurs, dans son ouvrage sur les pratiques du bâtiment et des habitations, Champly (1926) mentionne l'installation monobloc du constructeur Larmanjat-Grajon constituée d'une fosse septique à deux compartiments suivie immédiatement d'un filtre percolateur.

La lecture du tableau 7 montre qu'au cours des 60 années durant lesquelles ce dispositif fut autorisé, les caractéristiques de son dimensionnement n'ont pratiquement pas évolué. Dès 1925, le dimensionnement est calculé sur la base du nombre d'usagers. Cette façon de procéder est issue des constats d'autorités sanitaires départementales. En effet, dans de nombreux cas des autorisations de mise en service ont été délivrées pour des dispositifs inadaptés aux populations desservies. Le conseil supérieur d'hygiène publique de France a donc décidé d'imposer le dimensionnement des installations en fonction du nombre d'usagers. A partir de 1965, pour les installations desservant un plus grand nombre de personnes (>5), les surfaces d'aspersion de l'effluent prétraité ont été revues à la hausse. Cette modification est probablement la conséquence d'un plus grand accès à l'eau sous pression et donc une augmentation de la consommation d'eau potable. Ces dimensions vont être, une nouvelle fois, considérablement modifiées avec l'arrêté du 3 mars 1982. Dans ce cas, cette augmentation du volume est imputable au fait que les FSTE se généralisent et qu'il faut donc traiter systématiquement un plus grand volume d'eau.

Il est particulièrement intéressant de noter que, dès 1925, les autorités sanitaires avaient prévu la possibilité de pouvoir réaliser des prélèvements à la sortie du lit percolateur, mais que cette exigence n'apparaît plus dans l'arrêté du 3 mars 1982.

Le mode de traitement des eaux par un lit bactérien percolateur pose le problème de l'évacuation des eaux. Les eaux percolent de haut en bas, et les dimensions imposées au dispositif impliquant que ces eaux s'évacuent à une profondeur supérieure à 1,2 m.

La réglementation sur l'assainissement individuel des habitations fut initialement prévue pour les immeubles des villes et très peu pour les habitations rurales. En ville, et particulièrement dans les agglomérations les plus grandes qui possédaient des conduits d'évacuation des eaux usées, ce dispositif était adapté. La sortie du lit percolateur était alors raccordée aux égouts. Une autre solution consistait à évacuer les eaux dans un puisard, mais les risques de contamination des eaux souterraines, notamment celles des puits destinées à la consommation humaine, par des effluents insuffisamment épurés vont progressivement bannir cette possibilité.

Tableau 7. Récapitulatif du dimensionnement des filtres bactériens percolateurs.

Réglementation	Nb de personne	Surface (m ²) et hauteur (m)		Matériau granulométrie	Dimension accès (m)	Mode de distribution	Présence d'un regard de prélèvement	Profondeur d'évacuation (m)
		Eaux vannes	Eaux vannes + Eaux ménagères					
Circulaire du 22 Juin 1925	< 10	S = 0,5 et h = 1	-	Matériaux poreux	-	Lames minces. Absence de ruissellement latéral	oui	-
	10	S = 1 et h = 1						
Circulaire N°60 du 4 Mai 1953	< 10	S = 0,5 et h = 1 S = 1 et h = 0,7	Doublement des surfaces	Matériaux poreux 10 à 50 mm	0,5 × 0,5	Rigoles distributives	oui	> 1,2
	10	S = 1 et h = 1			0,7 × 1			
Circulaire du 19 Février 1965	< 10	Voir tableau annexe	Doublement des surfaces	- 10 à 50 mm	0,5 × 0,5	Rigoles distributives	oui	> 1,2
	> 10	S = N/(10h ²) avec 0,7 < h < 1			0,7 × 1			
Arrêté du 14 Juin 1969	< 10	Voir tableau annexe	Doublement des surfaces	- 15 à 50 mm	« judicieux »	Uniforme Absence de ruissellement latéral	oui	-
	> 10	S = N/(10h ²) avec 0,7 < h < 1						
Arrêté du 3 Mars 1982		> 1,6 m ³ pour 6 pièces principales + 0,4 m ³ par pièce supplémentaire h > 1 m		Pouzzolane ¹⁹ ou coke 20 à 40 mm	-	Uniforme Absence de ruissellement latéral	-	> 1,2
Arrêté du 6 Mai 1996	Dispositif interdit							
Arrêté du 7 Septembre 2009								

Tableau annexe :

Epaisseur du matériau filtrant (h) en m	Surface du lit bactérien (S) en m ² pour un nombre d'usagers desservis (N)					
	1 à 5 usagers	6 usagers	7 usagers	8 usagers	9 usagers	10 usagers
1	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1
0,9	0,65	0,75	0,85	1	1,10	1,20
0,8	0,80	0,95	1,10	1,25	1,40	1,55
0,7	1	1,25	1,45	1,65	1,85	2

¹⁹ La pouzzolane est une roche naturelle constituée par des scories (projections) volcaniques basaltiques ou de composition proche. De couleur généralement rouge, elle possède une structure alvéolaire favorable au développement d'une flore bactérienne.

L'implantation de ce dispositif dans un terrain insuffisamment perméable pouvait entraîner alors une mise en charge du lit percolateur et une inefficacité du traitement.

De plus, selon Golicheff et Hélyary (1976) « *l'effluent putrescible, issu de la fosse septique, correspond à un milieu très réducteur incompatible avec la formation d'une flore aérobie. C'est pourquoi, ces dispositifs ne peuvent pas assurer une épuration convenable, ce qui explique en partie leur rendement très médiocre* » (p. 91) et l'aération convenable des matériaux filtrants est souvent négligée. Pour que la dégradation de la matière organique se fasse correctement, une conduite doit introduire l'air à la base du lit filtrant, générant ainsi un courant ascendant. Si l'on ajoute à cela un temps de transfert trop rapide (< 2 minutes) dûs à l'apparition de chemins préférentiels et une granulométrie inadaptée, les auteurs concluent à une demande d'interdiction du dispositif. Cette interdiction n'interviendra que 20 ans plus tard.

Mais ce dispositif restera, pendant très longtemps en France, le plus répandu.

Enfin, malgré la simplicité de mise en œuvre du lit percolateur, ce dispositif n'est pas exempt d'entretien. Les matériaux de remplissage doivent être régulièrement lavés au jet d'eau et leur remplacement tous les dix ans est préconisé. On peut craindre que dans de nombreux cas, ces recommandations élémentaires n'ont jamais été prises.

Un dispositif, fonctionnant selon le même principe que le lit percolateur, a fait son apparition au début des années 1970. Il s'agit du filtre bactérien horizontal dit « à cheminement lent ». Ses caractéristiques techniques n'ont pas été décrites réglementairement, mais une circulaire, en date du 23 novembre 1972, mentionne la possibilité d'y recourir après accord du CSHPF.

Destiné à ne recevoir que les eaux vannes, il est composé de deux compartiments, soit juxtaposés, soit superposés, remplis d'un matériau de type pouzzolane¹⁹ à granulométrie 10-30 mm. Les eaux prétraitées s'écoulent lentement (temps de rétention supérieur à 30 minutes pour un cheminement de 21m) et horizontalement. L'horizontalité du dispositif est indispensable à son bon fonctionnement, mais d'une façon générale ce dispositif ne donnera pas satisfaction et sera rapidement écarté des éléments épurateurs autorisés.

➤ **L'épandage souterrain**

Après le filtre percolateur bactérien, l'épandage souterrain est le dispositif d'épuration le plus longtemps autorisé par la réglementation. Bien qu'il apparaisse dès la circulaire N°60 du 4 mai 1953, son utilisation n'est que très peu répandue en France en 1976 (Golicheff et Hélyary, 1976). Si les autorités sanitaires considèrent que ce dispositif « *paraît constituer, dans le cas des fosses septiques, un des meilleurs procédés d'épuration* », son utilisation est soumise « *à l'avis du médecin directeur départemental de la santé* » (texte N°13 de la circulaire N°60 du 4 mai 1953). La réticence à utiliser les capacités auto-épuratrices des sols provient certainement d'une méconnaissance des phénomènes et de la peur du risque de contamination des eaux souterraines, en particulier celles issues des puits aux alentours.

La solution la plus simple pour mettre en œuvre ce dispositif est de l'implanter directement dans le sol en place. Mais cela suppose la présence d'un sol suffisamment cohérent et perméable.

○ **Dans le sol naturel**

Si la réglementation ne mentionne la possibilité de recourir à ce dispositif qu'à partir de 1953, il faut noter que cette éventualité était déjà abordée par des auteurs plus anciens. Au

début des années 1920, la société Lépaillard proposait des installations d'assainissement individuel qui utilisaient le pouvoir épurateur du sol (Champly, 1926), mais les autorités sanitaires auront, pendant de nombreuses années une défiance vis-à-vis de ce procédé. Les réticences du CSHPF se retrouvent, notamment, dans l'obligation de recourir à une surface minimale d'épandage de 250m², sur une parcelle ayant au minimum 1000m² de superficie (tableau 8). A cette époque, les réflexions du CSHPF étaient guidées par une démarche hygiéniste et notamment en réaction aux nombreux cas de contamination des puits d'alimentation en eau potable. On peut donc penser que ces réflexions ont longtemps prévalu et freiné les installations d'épandage.

La perméabilité du terrain va conditionner la surface de terrain nécessaire à la réalisation de l'épandage sous une charge hydraulique donnée. Mais si le sol est trop perméable (on parle aujourd'hui d'une perméabilité supérieure à 500 mm/h mesurée au test Porchet), les effluents risquent de rejoindre trop rapidement la nappe phréatique sans épuration, alors que si le terrain est insuffisamment perméable (perméabilité inférieure à 6 mm/h), les effluents ne peuvent pénétrer suffisamment rapidement dans les couches sous-jacentes. La connaissance du coefficient de perméabilité du sol est donc primordiale pour une bonne mise en place d'un épandage et pour une bonne efficacité du traitement. L'absence de données objectives sur la perméabilité dans la réglementation et le manque d'expérience dans la réalisation des mesures ont pu contribuer à l'inexploitation de la technique en France. Ce n'est que très tardivement que la réglementation donnera des éléments concrets d'évaluation de la perméabilité d'un terrain (circulaire du 20 août 1984). Auparavant, les instructions réglementaires se contenteront de parler de « *sol perméable* », alors que la réglementation de certains pays étrangers²⁰ prévoyait déjà des protocoles de mesures et que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) avait défini des critères de dimensionnement en 1960²¹ (Golicheff et Héлары, 1976).

L'OMS donnait alors les recommandations suivantes :

Vitesse de percolation. Temps, exprimé en minute, mis par l'eau pour descendre de 2,5 cm	Surface d'absorption nécessaire (nombre de m ² au fond des tranchées d'absorption par personne desservie)	
	habitation	école
< 2	2,3	0,84
3	2,8	0,93
4	3,25	1,12
5	3,5	1,21
10	4,65	1,67
15	5,35	1,86
30	7	2,7
45	8,45	3,1
60	9,3	3,5
> 60	Ne convient pas	

Ces surfaces sont données pour un rejet de 190 l / j / personne. Ces volumes étaient largement supérieurs à ce qui pouvait se rencontrer en France à la même époque. En 1972, une étude réalisée en milieu rural estimait à 90 l / j / personne les volumes consommés (Anonyme, 1972).

Pour obtenir la surface totale, en fonction de l'espacement entre les tranchés, il faut multiplier ces valeurs par 3 ou 4.

²⁰ Canada-Québec notamment (Golicheff et Héлары, 1976).

²¹ Evacuation des excréta dans les zones rurales et les petites agglomérations. OMS. 1960.

Tableau 8. Dimensionnement d'un épandage souterrain réalisé dans un sol en place.

Réglementation	Distance minimale / point d'eau destiné à l'alimentation humaine (m)	Pente maximale du terrain (%)	Drains		Distance interdrains (m)	Profondeur d'enfouissement (m)	Développement		Largeur de la tranchée d'épandage (m)	Granulométrie lit de dépose (mm)	Surface minimale de l'épandage (m ²)	Surface minimale du terrain (m ²)	Dispositif de chasse	
			matériau	Diamètre (m)			Longueur d'une ligne (m)	Surface minimale / usager (m ²)					non	oui
Circulaire du 22 Juin 1925	non décrit par la réglementation													
Circulaire N°60 du 4 Mai 1953	150	-	Poterie, grès, ciment ... ⁽¹⁾	0,05 à 0,1	1,5 à 3	0,45 à 0,5	15/usager	25	-	-	-	-	Nb d'utilisateurs < 20	Nb d'utilisateurs > 20
Circulaire du 19 Février 1965	35	5	Poterie, grès, ciment ... ⁽¹⁾	0,05 à 0,1	1,5 à 3	0,4 à 0,5	15/usager	25	-	-	250	1000	Nb d'utilisateurs < 30	Nb d'utilisateurs > 30
Arrêté du 14 Juin 1969	35	-	⁽¹⁾	0,05 à 0,1	1,5 à 3	0,4 à 0,5	15/usager	25	-	-	250	-	-	-
Arrêté du 3 Mars 1982	Non précisé	-	rigides et résistants ⁽²⁾	> 0,1	> 1,5	0,6 à 1 ⁽³⁾	< 30	⁽⁴⁾	0,4 à 1,5	10 / 40	-	-	-	-
Arrêté du 6 Mai 1996	35	-	rigides et résistants ⁽²⁾	> 0,1	> 1,5	⁽³⁾	< 30	⁽⁴⁾	0,5	10 / 40	-	-	-	-
Arrêté du 7 Septembre 2009	Non précisé	-	rigides et résistants ⁽²⁾	> 0,1	> 1,5	0,6 à 1 ⁽³⁾	< 30	⁽⁴⁾	> 0,5	10 / 40	-	-	-	-

(1) : les canalisations sont constituées de tuyaux **non jointifs**.

(2) : les tuyaux sont munis d'orifices dont la plus petite dimension est au moins de 5 mm.

(3) : aussi près de la surface que le permet leur protection.

(4) : en fonction de la perméabilité (voir le tableau 8 bis).

Tableau 8 bis. Surface minimale d'un épandage en fonction de la perméabilité mesurée.

Valeur de K (test de percolation à niveau constant mm/h)	500 à 50	50 à 20	20 à 10	10 à 6
Hydromorphie ²²	Sol très perméable	Sol moyennement perméable	Perméabilité médiocre	Sol très peu perméable
Sol bien drainé (pas de nappe superficielle)	15 m ² de tranchées ou 25 m ² de lit d'infiltration	25 m ² de tranchées	40 m ² de tranchées	60 m ² de tranchées
Sol moyennement drainé (hauteur de la nappe voisine de 1 à 1,5 m de la surface du sol)	20 m ² de tranchées ou 35 m ² de lit filtrant	30 m ² de tranchées	50 m ² de tranchées	-

Valeurs données pour la première fois dans la circulaire du 20 août 1984, d'après une étude du CTGREF publiée en juin 1979.

²² Hydromorphie : résultat visible de l'engorgement antérieur d'un sol.

L'absence de ce type de données dans la réglementation française avant 1982 a certainement freiné la mise en place des épandages souterrains.

A la connaissance de la perméabilité du terrain, s'ajoutent des critères morphologiques de la parcelle, telle que la pente ou la profondeur du niveau de la nappe phréatique. Sur les terrains présentant une pente supérieure à 10%, l'épandage souterrain est à proscrire. Pour un terrain présentant une pente comprise entre 5 et 10 %, les canalisations d'épandage seront disposées perpendiculairement à la direction de la plus grande pente.

Lorsque le niveau de la nappe phréatique est trop proche de la surface du sol, les effluents insuffisamment épurés risquent de rejoindre trop rapidement les eaux souterraines. Dans ce cas, il faut constituer des massifs filtrants en surface.

Avec une date charnière située en 1982, le tableau 8 montre que cette technique d'épuration des eaux usées a connu deux périodes, mais sans que la seconde période apporte de très grandes modifications. A ces caractéristiques purement réglementaires, la fédération des entreprises du bâtiment a ajouté une norme de bonne pratique, à laquelle les entrepreneurs qui réalisent des épandages souterrains peuvent se référer. Ce Document Technique Unifié (DTU 64-1, mars 2007) vient compléter la réglementation en édictant des règles supplémentaires de mise en place des dispositifs.

Il s'agit d'un document d'application contractuelle entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre qui permet de garantir une bonne mise en œuvre des principes d'épuration par le sol. Il vient compléter les règles d'implantation des installations sur la parcelle.

○ **Dans un sol reconstitué**

Lorsque le sol en place n'est pas suffisamment cohérent pour permettre la réalisation de tranchées ou présente une trop grande perméabilité ($K > 500$ mm/h), on procède à une excavation complète de la surface nécessaire à la réalisation de l'épandage. On peut aussi envisager cette possibilité lorsque la couche superficielle du sol présente une perméabilité trop faible ($K < 10$ mm/h). Dans ce cas, l'excavation doit atteindre une couche de sol dont la perméabilité est comprise entre 10 et 500 mm/h. Cette dernière solution n'est techniquement et économiquement envisageable que si les volumes à excaver ne sont pas trop importants. En effet, il faudra tenir compte du devenir des volumes de sols retirés et des volumes de sables qu'il sera nécessaire de rapporter.

Ces solutions de remplacement du sol en place n'ont été envisagées par la réglementation qu'à partir de la parution de l'arrêté du 3 mars 1982.

Le tableau 9 montre que le dimensionnement de ces épandages est resté inchangé au cours du temps. Les possibilités d'épuration par ces massifs reconstitués étaient largement reconnues à cette date.

Toutefois, de nouvelles orientations dans le choix de la qualité du matériau filtrant ont été nécessaires. L'apport régulier de matière organique par les effluents entraîne une prolifération bactérienne dans le massif filtrant. Cette prolifération bactérienne est normale et souhaitable si l'on veut obtenir des niveaux d'épuration suffisants, mais est responsable d'un colmatage naturel progressif (Garancher, 1986).

Le colmatage de la couche supérieure du massif s'opère en trois phases. Son développement initial est provoqué par l'accumulation des MES. Une flore aérobie s'installe alors rapidement et va dégrader la matière organique participant ainsi à un décolmatage partiel des pores. Mais pour être suffisamment efficace, l'air doit pouvoir pénétrer dans le massif filtrant. Cette phase initiale peut être assez longue si le massif présente une microporosité importante.

Tableau 9. Epannage sur sol reconstitué.

Réglementation	Condition pour la mise en place	Profondeur fond de fouille (m)	Hauteur matériau reconstituant (m)	Matériau reconstituant	Surface d'épandage (m ²)	Autres dimensionnements
Circulaire du 22 Juin 1925	Dispositif non décrit par ces réglementations					
Circulaire N°60 du 4 Mai 1953						
Circulaire du 19 Février 1965						
Arrêté du 14 Juin 1969						
Arrêté du 3 Mars 1982	Perméabilité insuffisante ou trop grande	> 1,5 ⁽¹⁾	> 0,7	sable	25 / pièce	Identiques à ceux du sol naturel
Arrêté du 6 Mai 1996	Perméabilité insuffisante	-	> 0,7	sable	-	Identiques à ceux du sol naturel
Arrêté du 7 Septembre 2009	K > 500	-	> 0,7	Sable siliceux lavé	-	Identiques à ceux du sol naturel

K : perméabilité du sol mesurée par le test de Porchet à niveau constant (mm/h).

(1) : Dans le cas de terrain présentant une trop faible perméabilité (lentille d'argile, par exemple), le fond de fouille doit atteindre une couche plus perméable.

NB : la hauteur minimale du matériau reconstituant le sol et les caractéristiques du dimensionnement de l'épandage introduisent automatiquement une profondeur minimale du fond de fouille.

En utilisation courante, les périodes d'aérobiose entre deux arrivées d'eau deviennent insuffisantes pour assurer le décolmatage des pores. Une nouvelle flore bactérienne s'installe alors. Composée de bactéries aérobies facultatives et de bactéries anaérobies strictes formant progressivement un biofilm, cette flore bactérienne atteint un régime d'équilibre qui peut assurer la pérennité du système pendant de nombreuses années si les débits admis ne sont pas dépassés (d'après Garancher, 1986).

La qualité du matériau influence donc directement les écoulements à travers le massif filtrant et donc son efficacité (Liénard *et al.*, 2000). La perméabilité du massif est essentiellement gouvernée par le d_{10} ²³, le coefficient d'uniformité²⁴ (CU) et la teneur en fines²⁵. Ainsi, les meilleures performances sont-elles obtenues avec les valeurs suivantes :

$$0,25 < d_{10} < 0,4 \text{ mm}$$

$$3 < CU < 6$$

$$\% \text{ de fines} = 2,5 \text{ à } 3$$

La réglementation actuelle recommande d'utiliser des sables siliceux lavés, c'est-à-dire sans particules fines. A l'expérience, en effet, leur présence s'est avérée problématique pour le bon fonctionnement du dispositif.

Ces deux méthodes d'évacuation et d'épuration des eaux prétraitées par une fosse septique ou une FSTE constituent la situation idéale. Les caractéristiques des terrains en place ne présentent pas de contrainte particulière et le drainage naturel des eaux épurées vers la nappe phréatique s'opère normalement. Cependant, dans de nombreuses régions, et en particulier celles situées sur des bassins sédimentaires, les caractéristiques des sols ne permettent pas ce drainage naturel et il devient délicat de mettre en place ces dispositifs.

On doit alors avoir recours à des dispositifs palliant ces difficultés.

²³ d_{10} : diamètre de maille, exprimé en mm, laissant passer 10% de la masse de sable.

²⁴ CU : rapport d_{60}/d_{10} . (d_{60} : diamètre de maille, exprimé en mm, laissant passer 60% de la masse de sable).

²⁵ Teneur en fines : % de particules dont la plus grande dimension est < 0,08 mm.

➤ **Le lit filtrant drainé**

Dans les secteurs géologiques où l'infiltration des eaux est rendue difficile par la présence de matériaux très peu perméables sur de grandes épaisseurs ou lorsque la perméabilité du sol est trop importante, il faut mettre en place un drainage des eaux traitées dans un massif reconstitué.

Le drainage peut s'effectuer selon deux axes : l'axe vertical ou l'axe horizontal.

Ces dispositifs ont été autorisés à partir de la parution de l'arrêté du 3 mars 1982 et font certainement suite à de nombreux constats d'échec ou d'impossibilité de mise en place des filières de traitement par le sol en place.

○ **À flux vertical**

Les remarques concernant la qualité du matériau filtrant et le développement du colmatage, faites dans le paragraphe sur les sols reconstitués, restent valables dès lors que l'on opère l'épuration à l'aide de matériaux rapportés.

Ce dispositif est certainement celui qui a été le plus étudié du fait de son application aux petites collectivités (Boutin *et al.*, 2000) et offre une forte potentialité dans les cas d'impossibilité d'infiltration dans les sols en place. Son dimensionnement a été adapté aux installations individuelles.

Toutefois, ce concept d'épuration a montré des limites liées à l'accumulation de matières résiduelles issues de la dégradation de la matière organique et ces difficultés sont en grande partie liées à la non-maîtrise des performances hydrodynamiques des réacteurs (Wanko *et al.*, 2004).

Lorsque l'on examine le tableau 10, on constate que la réglementation la plus précise pour ce dispositif est celle de l'arrêté du 4 mars 1982 et que l'arrêté du 6 mai 1996 reste très laconique sur les matériaux à utiliser.

Le DTU 64-1 de mars 2007 apporte quelques précisions supplémentaires quand aux matériaux. Cette absence de précision dans la réglementation oblige les installateurs et les services chargés du contrôle de conformité des dispositifs à se référer au DTU.

La mise en œuvre de ce dispositif est aisée, mais la perte de charge importante (1m) nécessite un dénivelé important. Sur les terrains trop perméables, un film imperméable d'un seul tenant doit être mis en place le long des parois et en fond de fouille.

Lors des périodes d'alimentation, le filtre est à la fois saturé au niveau de la surface et au niveau du fond. Pour permettre une aération convenable du massif, ces deux fronts de saturation ne doivent pas se rejoindre. Il faut donc prévoir une hauteur suffisante de matériau en fonction du profil hydrique dans le massif, soit 0,7 m (voir figure 1 et tableau 10).

Pour que le drainage des effluents épurés soit optimal, les drains de collecte ne doivent pas être positionnés à la verticale des tuyaux d'épandage, mais en quinconce avec ces derniers.

Ce dispositif de traitement des eaux usées domestiques donne de très bons résultats d'abattement des paramètres organiques et microbiologiques (Healy *et al.*, 2007). Le rendement sur la matière organique est de l'ordre de 90% avec des valeurs de DCO, en sortie de filtre, de l'ordre de 60 mg d'O₂/l (Philip *et al.*, 2008b).

On peut retenir les valeurs suivantes en sortie de filtre :

Paramètres	Valeurs moyennes habituelles
DCO (mg/l)	60 ± 50
DBO ₅ (mg/l)	15 ± 15
MES (mg/l)	15 ± 15
N-NH ₄ (mg/l)	< 10

D'après Philip *et al.* (2008b).

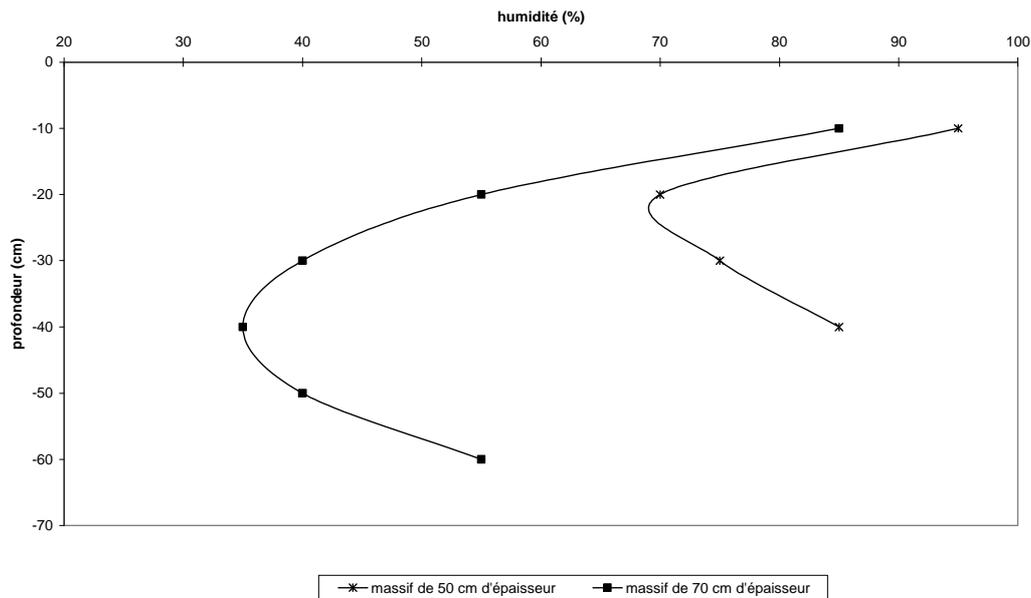


Figure 1. Profil hydrique d'un massif à sable drainé (d'après Philip *et al.*, 2008b).

Cependant, si la nitrification de l'ammoniaque a bien lieu, l'absence de zone anaérobie dans le massif filtrant limite la dénitrification. Un seul passage des eaux sur un massif filtrant est donc insuffisant pour une épuration complète des eaux. Ce phénomène n'est pas propre à ce type de massif filtrant et ceci ne doit pas condamner le dispositif. En effet, les épandages sur sol en place réagissent de la même façon. Un traitement plus poussé peut alors être réalisé par une recirculation ascendante des effluents sur un second massif filtrant (Heistad *et al.* 2006).

Une fois les eaux épurées collectées, il faut se soucier de leur devenir. Si ce dispositif a été choisi pour la parcelle, il paraît difficilement envisageable de pouvoir infiltrer ces eaux. Même si la réglementation en prévoit la possibilité via un puits d'infiltration (voir plus loin), la majorité des rejets se fait dans le milieu hydraulique superficiel (fossé ou ru). Une autorisation de rejet, délivrée par les services gestionnaires du milieu superficiel, est alors nécessaire. Dans ce cas, les eaux épurées doivent satisfaire aux normes de rejet imposées par la réglementation (MES < 30 mg/l et DBO₅ < 40 mg/l).

Le sable n'est pas l'unique matériau autorisé pour la réalisation de ce dispositif. L'arrêté du 24 décembre 2003 a ajouté les zéolites comme matériau de remplissage des filtres à drainage vertical. Les zéolites sont des polymères inorganiques cristallins microporeux structurellement complexes et ayant des propriétés adsorbantes. Ils peuvent être d'origine naturelle ou synthétique. Ce matériau permet de réaliser des installations beaucoup plus compactes (tableau 11).

Cependant, dans le cadre de la mise en place de ce dispositif, le matériau de filtration ne doit pas être en contact avec le sol. Il doit être installé dans une coque étanche. De plus ; son utilisation est restreinte aux zones où il n'existe pas d'activité sensible telle que la conchyliculture ou la baignade.

Les dimensions des installations sont résumées dans le tableau 11 et les performances épuratoires du dispositif sont données à titre indicatif dans le tableau suivant.

Paramètres	Valeurs moyennes habituelles
DCO (mg/l)	70 ± 20
DBO ₅ (mg/l)	15 ± 15
MES (mg/l)	15 ± 15
N-NH ₄ (mg/l)	< 15

D'après Philip *et al.* (2008b).

La comparaison des performances épuratoires d'un filtre à sable et d'un filtre à zéolite, montre que les deux techniques donnent des résultats assez similaires, mais avec un léger avantage au filtre à zéolite pour l'abattement de la DCO.

Ces valeurs montrent aussi que ces deux techniques atteignent les objectifs de rejet fixés par la réglementation.

○ À flux horizontal

Lorsque les contraintes du site (réalisation d'une fouille profonde difficile notamment) ne permettent pas la mise en place d'un filtre drainant vertical, on a recours au filtre drainant horizontal. Bien qu'autorisé par la réglementation depuis 1982, ce dispositif est très peu utilisé en France et n'apparaît plus dans le DTU 64-1 depuis 1998. De plus, il présente une mise en œuvre difficile et de médiocres performances face aux surcharges hydrauliques (Brigand et Lesieur, 2008).

Le lit de filtration est constitué d'une succession de matériaux à granulométrie décroissante d'amont en aval et les eaux traitées sont évacuées par un drain frontal vers le milieu superficiel ou un puits d'infiltration.

Les caractéristiques des matériaux filtrants et les dimensions de l'installation sont résumées dans le tableau 12.

La profondeur du dispositif et donc le niveau de sortie d'eau par rapport au niveau du sol ne nécessite pas de poste de relevage. Par rapport au filtre drainant vertical, cette caractéristique a souvent été mise en avant pour proposer cette filière, mais à l'usage elle s'est avérée catastrophique (cas des dispositifs suivis par le service d'assainissement de la Communauté de Communes de Flandres. Spanc-Info N°8. mars 2009. pp 28-30). Sur les 60 dispositifs installés sur le territoire de cette collectivité, 20 posent problème et le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), après expertise, a conclu que ces filières n'auraient jamais dû être installées sur ces terrains au motif que les sols sont imprégnés d'eau en permanence.

Tableau 10. Lit filtrant drainé à flux vertical (lit à massif de sable).

Réglementation	Surface minimale (m ²)	Surface minimale / pièce principale (m ²)	Profondeur (m)	Matériau de garniture du filtre (de bas en haut)				Drains de collecte des effluents	
				Granulométrie Epaisseur (m)	Granulométrie Epaisseur (m)	Granulométrie Epaisseur (m)	Couche supérieure	Diamètre des drains (m)	Distance inter-drains (m)
Circulaire du 22 Juin 1925				Dispositif non décrit par ces réglementations					
Circulaire N°60 du 4 mai 1953									
Circulaire du 19 Février 1965									
Arrêté du 14 Juin 1969									
Arrêté du 3 Mars 1982	-	5	> 1,5	Graviers - - 0,2 à 0,3	Sables 0,25-0,6 mm (CU<3,5) 0,7	Graviers - - 0,25	Terre arable	0,08 à 0,1	2 à 3
Arrêté du 6 Mai 1996	20	5	-	-	-	-			
Arrêté du 7 Septembre 2009	20	5	-	Graviers - - -	Sables - - 0,7	Graviers - - -	-	-	-

Tableau 11. Lit filtrant drainé à flux vertical rempli de zéolite naturelle de type chabasite.

Réglementation	Surface minimale (m ²)	Surface minimale / pièce principale (m ²)	Profondeur (m)	Matériau de garniture du filtre (de bas en haut)				Mode d'aération du filtre	Autres conditions
				Granulométrie Epaisseur (m)	Granulométrie Epaisseur (m) ⁽²⁾	Granulométrie Epaisseur (m) ⁽²⁾	Couche supérieure		
Circulaire du 22 Juin 1925				Dispositif non décrit par ces réglementations					
Circulaire N°60 du 4 mai 1953									
Circulaire du 19 Février 1965									
Arrêté du 14 Juin 1969									
Arrêté du 3 Mars 1982									
Arrêté du 6 Mai 1996	20	5	-	Graviers - > 0,15	Zéolite naturelle 0,5-2 mm -	Zéolite naturelle 2-5 mm -	Graviers - -	cheminées	5 pièces principales et plus. FSTE > 5 m ³
Arrêté ⁽¹⁾ du 24 décembre 2003									
Arrêté du 7 Septembre 2009	5			Graviers - > 0,15	Zéolite naturelle 0,5-2 mm -	Zéolite naturelle 2-5 mm -	Graviers - -	cheminées	5 pièces principales et plus. FSTE > 5 m ³

- (1) cet arrêté vient compléter l'arrêté du 6 mai 1996.
- (2) Le filtre à une épaisseur minimale de 0,5 m après tassement
- (3) FSTE : Fosse Septique Toutes Eaux.

➤ Le plateau absorbant

Sous condition d'être approuvées par les autorités sanitaires, la circulaire N°60 du 4 mai 1953 prévoyait la possibilité de recourir à des techniques d'épuration autres que le filtre percolateur bactérien ou l'épandage souterrain, et ceci afin de favoriser l'innovation. Entre 1953 et 1965, en exploitant les propriétés d'évapo-transpiration des plantes, les ingénieurs ont mis au point un nouveau procédé de traitement des effluents : le plateau absorbant. Ce nouveau procédé a été incorporé aux techniques autorisées par la circulaire du 19 février 1965. Ce dispositif ne sera autorisé que durant 17 ans (de la circulaire du 19 février 1965 à la parution de l'arrêté du 3 mars 1982) et ses règles de conception ne varieront pas (tableau 13).

Il est constitué d'un bac maçonné rempli d'une couche de gros cailloux, surmontée de gravillons. Un regard de prélèvement était aménagé en sortie du dispositif. Le tout est recouvert de terre arable plantée de végétation. Les effluents traités sont infiltrés ou rejetés dans le milieu hydraulique superficiel.

En Ile-de-France, 5000 de ces dispositifs auraient été installés (Golicheff et Hélyary, 1976).

En considérant les volumes d'eau consommés²⁶ et introduits dans le dispositif, l'évapo-transpiration journalière doit être de 30 l/m². Or, dans la réalité et dans les régions où ces dispositifs ont été installés, l'évapo-transpiration n'excédait pas 10 l/m². De plus, à l'usage, on s'est aperçu que les pertes se faisaient plus par infiltration (problème d'étanchéité des dispositifs) plutôt que par évapo-transpiration.

Ces raisons ont poussé le législateur à retirer ce dispositif de la liste des procédés autorisés lors de la parution de l'arrêté du 3 mars 1982.

Les caractéristiques techniques et le dimensionnement des installations sont résumés dans le tableau 13.

²⁶ Ici, on prend en considération les volumes d'eau consommés durant la période 1965-1982.

Tableau 12. Lit filtrant à drainage horizontal.

Réglementation	Fond de fouille / niveau d'entrée de l'effluent (m)	Fil d'eau / fond fouille (m) ⁽¹⁾	Matériau de répartition de l'effluent	Matériau constituant le filtre (dans le sens de l'écoulement)			Matériau de recouvrement	Longueur minimale du dispositif (m)	Largeur du front De répartition (m)	Reprise de l'effluent		
				amont	milieu	aval						
				Granulométrie longueur (m)	Granulométrie longueur (m)	Granulométrie longueur (m)						
Circulaire du 22 Juin 1925				Dispositif non décrit par ces réglementations								
Circulaire N°60 du 4 mai 1953												
Circulaire du 19 Février 1965												
Arrêté du 14 Juin 1969												
Arrêté du 3 Mars 1982	> 0,35	0,35	Graviers 20-40 mm	Graviers 6-10 mm 2	Sables propres -	3	Graviers fins -	0,5	Feutre imputrescible. Terre arable	-	6 / 4 pièces 8 / 5 pièces + 1 / pièce supp.	Base du fond de fouille
Arrêté du 6 Mai 1996	> 0,5	> 0,35	Graviers 10-40 mm	Graviers 6-10 mm 1,2	Sables propres -	3	Graviers fins -	0,5	Feutre imputrescible. Terre arable	5,5	6 / 4 pièces 8 / 5 pièces + 1 / pièce supp.	Base du fond de fouille
Arrêté du 7 Septembre 2009	> 0,5	> 0,35	Graviers 10-40 mm	Graviers 6-10 mm 1,2	Sables propres -	3	Graviers fins -	0,5	Feutre imputrescible. Terre arable	5,5	6 / 4 pièces 8 / 5 pièces + 1 / pièce supp.	Base du fond de fouille

(1) Cette hauteur correspond aussi à l'épaisseur minimale du dispositif.

Tableau 13. Dimensions d'un plateau absorbant.

Réglementation	Surface minimale / usager (m ² *)	Surface minimale totale (m ² *)	Profondeur du dispositif (m)	Surplomb du rebord de la cuvette / sol (m)	Garniture du plateau			Cote du trop-plein de sécurité / niveau d'entrée (m)	Mode de rejet du trop-plein
					Fond	milieu	surface		
Circulaire du 22 Juin 1925 Circulaire N°60 du 4 Mai 1953 Circulaire N° 62b du 18 Juin 1956	Dispositif non décrit et non autorisé par ces réglementations.								
Circulaire du 19 Février 1965	1	4	0,6 à 0,8	0,1	Gros cailloux sur 0,15 à 0,2m	Gravillons sur 0,1m	Terre végétale sur 0,35 à 0,5m	0,5	Tuyau d'épandage. Longueur minimale : 1m
Arrêté du 14 Juin 1969	1	4	0,6 à 0,8	0,1	Matériau de granulométrie permettant la répartition des liquides et empêchant le colmatage		Terre végétale sur 0,35 à 0,5m	0,5	Tuyau d'épandage. Longueur minimale : 1m
Arrêté du 3 Mars 1982 Arrêté du 6 Mai 1996 Arrêté du 7 Septembre 2009	Dispositif interdit par les réglementations suivantes.								

(*) Surface donnée pour l'épuration des eaux vannes uniquement. Lorsque les eaux ménagères y sont admises les surfaces doivent être doublées.

C — Les autres dispositifs

➤ La fosse chimique

Pour certains lieux de résidence où certaines zones d'activités, il n'est pas toujours possible d'installer des dispositifs d'épuration des eaux usées, soit parce qu'il n'existe pas d'arrivée d'eau suffisante, soit parce que les zones d'implantation sont inadaptées à toutes formes de dispositifs de traitement. On a alors recours aux fosses chimiques.

Le bon fonctionnement de l'appareil est soumis à l'ajout d'un produit liquéfacteur et aseptisant et à un entretien régulier (vidange périodique ou continue).

Leur utilisation a été autorisée par la circulaire N°62b du 18 juin 1956, mais n'est pas mentionnée dans la circulaire suivante (19 février 1965) et dans l'arrêté du 14 juin 1969. Ce n'est qu'à partir de l'arrêté du 3 mars 1982 que l'ensemble des dispositifs seront réunis dans la même réglementation (tableau 14). Dès lors, leurs dimensions ont été doublées et définies en fonction de la taille des habitations et non plus en fonction du nombre d'usagers (tableau 14). Ces dimensions sont restées inchangées depuis cette date.

Si la circulaire du 18 juin 1956 mentionne la destination des eaux des fosses chimiques (épandage souterrain), il n'en va pas de même pour la suite des réglementations. L'ajout du produit liquéfacteur dans la fosse chimique rend les eaux alcalines. A l'expérience, il s'est avéré que l'épandage de ces eaux alcalines était possible (circulaire du 20 août 1984).

Autrefois maçonnées, les fosses chimiques sont aujourd'hui fabriquées en polyéthylène, donc plus résistantes et moins sujettes à la fissuration.

➤ La fosse d'accumulation

La fosse d'accumulation n'est pas à proprement parler, un dispositif de prétraitement ou de traitement des eaux usées, mais un dispositif transitoire de retenue destiné à ne recevoir que les eaux vannes. Toutefois, exceptionnellement et en augmentant les capacités de la fosse, il est possible d'y rejeter les eaux ménagères.

Son installation n'est prévue, par la réglementation, que depuis l'arrêté du 3 mars 1982 et que dans les cas où il est impossible de mettre en place une installation de traitement des eaux usées. Cependant, son utilisation fut souvent la seule autorisée dans certains départements avant 1982, bien qu'il n'existait pas d'entreprise spécialisée pour les vidanges (Govin, 1962).

Cette solution s'apparente beaucoup à ce qu'autrefois on appelait « fosse à purin » dans les exploitations agricoles.

Elle nécessite donc une vidange régulière et une évacuation vers une unité de traitement spécialisée, comme une station d'épuration, par une entreprise spécialisée.

Cette solution de traitement des eaux usées reste donc très rare aujourd'hui et doit faire l'objet d'une étude particulière. Ces conditions d'installation sont résumées dans le tableau 15.

Tableau 14. Caractéristiques d'installation des fosses chimiques.

Réglementation	Usage		Nb d'usagers		Volume (l)	pH	Regard de visite et de vidange	Evacuation des effluents	localisation	
			petite	grande					intérieure	extérieure
Circulaire du 22 Juin 1925	Dispositif non autorisé par ces réglementations									
Circulaire N°60 du 4 mai 1953										
Circulaire N°62b Du 18 juin 1956	Collecte, liquéfaction et aseptisation des matières excrémentielles ⁽¹⁾	Lieu pauvre en eau ou Absence d'eau sous pression	> 2	> 10	50 / usager	> 12	oui	Epandage ou vidange	Possible HSP > 0,75 m	Préférable
Circulaire du 19 Février 1965	Dispositif non décrit par ces réglementations									
Arrêté du 14 Juin 1969										
Arrêté du 3 Mars 1982	Collecte, liquéfaction et aseptisation des eaux vannes ⁽¹⁾	Absence d'eau sous pression	-	-	100 / 3 pièces + 100 / pièce supp.	Eau alcaline	-	Epandage Chasse automatique < 2 l	En rez-de-chaussée	
Arrêté du 6 Mai 1996	Collecte, liquéfaction et aseptisation des eaux vannes ⁽¹⁾	-	-	-	100 / 3 pièces + 100 / pièce supp.	-	-	Chasse automatique < 2 l	En rez-de-chaussée	
Arrêté du 7 Septembre 2009	Collecte, liquéfaction et aseptisation des eaux vannes ⁽¹⁾	-	-	-	100 / 3 pièces + 100 / pièce supp.	-	-	Chasse automatique < 2 l	En rez-de-chaussée	

HSP : Hauteur Sous Plafond

(1) les eaux ménagères ne doivent pas y être admises.

Tableau 15. Caractéristiques des fosses d'accumulation.

Réglementation	usage		Volume		Dimension dans la plus grande hauteur (m)	Section du regard d'accès (m)	localisation
	normal	Conditions supplémentaires	Eaux vannes	Toutes les eaux domestiques			
Circulaire du 22 Juin 1925	Dispositif non mentionné par ces réglementations						
Circulaire N°60 du 4 mai 1953							
Circulaire N°62b Du 18 juin 1956							
Circulaire du 19 Février 1965							
Arrêté du 14 Juin 1969							
Arrêté du 3 Mars 1982	Rétention des eaux vannes ⁽¹⁾	Impossibilité de mise en œuvre d'un autre dispositif	0,5 l / chasse 1 m ³ / usager 1 vidange / an	7 m ³ / 4 pièces 1 vidange/15 jours	2	0,7 × 1	extérieur
Arrêté du 6 Mai 1996	Rétention des eaux vannes ⁽¹⁾	Impossibilité de mise en œuvre d'un autre dispositif	-	-	2	0,7 × 1	-
Arrêté du 7 Septembre 2009	Rétention des eaux vannes ⁽¹⁾	-	-	-	2	0,7 × 1	-

(1) : exceptionnellement, tout ou partie des eaux ménagères peut y être admis.

➤ Le décanteur-digesteur

L'apparition du décanteur-digesteur dans la réglementation fait suite aux possibilités offertes par la circulaire N°60 du 4 mai 1953 d'admettre des dispositifs présentant des caractéristiques différentes de ceux autorisés, à condition que ces dispositifs fournissent des résultats équivalents en termes d'épuration.

La circulaire N°62b du 18 juin 1956 a donc introduit, en même temps que les fosses chimiques, la possibilité d'installer des décanteur-digesteurs pour des ensembles d'habitations desservant au moins 30 habitants. Il s'agit donc d'une gestion collective des eaux usées sous maîtrise d'œuvre privée. D'ailleurs, pour une capacité dépassant les 300 habitants, la réglementation précise que le dimensionnement de l'installation doit s'appuyer sur la circulaire N°93 du 12 mai 1950 relative à l'assainissement des agglomérations.

Fondé sur le principe de la fosse Imhoff⁶, le décanteur-digesteur est composé de deux compartiments, l'un réservé à la décantation, l'autre à la digestion des matières solides et doit impérativement être suivi d'un élément épurateur.

La fosse doit être aménagée de façon à ce que la décantation se fasse dans la partie supérieure et la digestion dans la partie inférieure (Govin, 1962). Les particules les plus lourdes s'accumulent dans la partie inférieure et le dispositif de décantation ne doit pas permettre la remontée des boues. Les temps de séjour des effluents dans chaque compartiment et le dimensionnement de l'installation sont résumés dans le tableau 16.

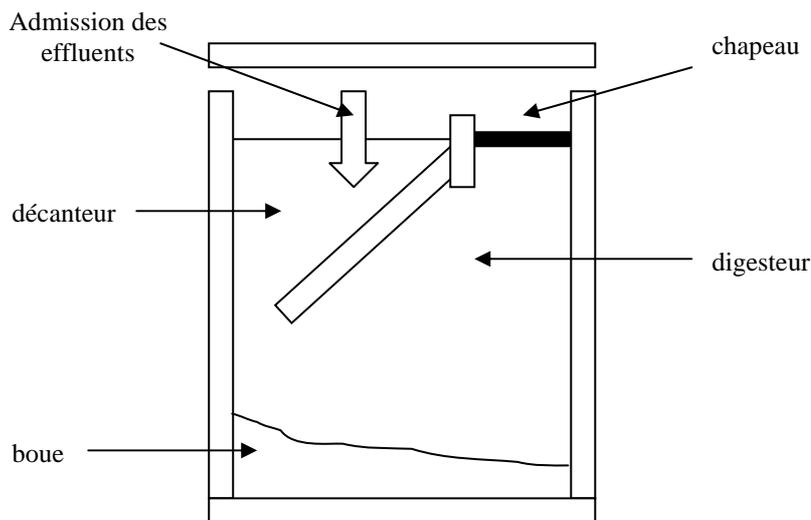


Schéma de principe d'un décanteur-digesteur (d'après Govin, 1962).

Tableau 16. Récapitulatif des caractéristiques des décanteurs-digesteurs.

Réglementation	Nb d'usager	Volume de décantation (l)	Volume de digestion (l)	Volume réservé aux flottants (l)	Temps de séjour		Regard de visite et de vidange	localisation	
					Liquides (h)	Boues (mois)		intérieure	extérieure
Circulaire du 22 Juin 1925	Dispositif non mentionné par ces réglementations								
Circulaire N°60 du 4 mai 1953									
Circulaire N°62b Du 18 juin 1956	30 < nb < 100 100 < nb < 300 > 300	40 / usager 40 / usager (1)	100 / usager 100 / usager (1)	25 / usager 25 / usager (1)	1,5	12 6 6	oui	Possible HSP > 0,75 m	préférable
Circulaire du 19 Février 1965	Dispositif non mentionné par ces réglementations								
Arrêté du 14 Juin 1969									
Arrêté du 3 Mars 1982									
Arrêté du 6 Mai 1996									
Arrêté du 22 Juin 2007									
Arrêté du 7 Septembre 2009									

HSP : Hauteur Sous Plafond

(1) volumes à calculer selon les bases utilisées en matière d'assainissement urbain (Circulaire N°93 du 12 mai 1950).

A l'aval du décanteur-digester, la présence d'un élément épurateur est obligatoire.

➤ Le puits d'infiltration

Ce dispositif ne fait ni partie des installations de prétraitement, ni des installations de traitement des eaux usées, et ne doit être considéré que comme un moyen de transit des eaux usées traitées vers une couche géologique apte à l'infiltration.

La possibilité de recourir à ce dispositif pour évacuer les eaux traitées n'est apparue qu'avec la circulaire N°60 du 4 mai 1953. L'absence de ce dispositif dans la circulaire du 18 juin 1956 est consécutive à l'apparition du décanteur-digesteur pour des installations de plus de 30 personnes. Les dimensions d'un puits d'infiltration auraient alors été trop importantes. Cependant, on peut penser que ce dispositif était envisageable pour les fosses chimiques.

La publication de l'arrêté du 14 juin 1969 s'est faite en application de l'article 3 du décret N° 69-596 du 14 juin 1969. Ce décret concernait les règles de construction et d'aménagement des habitations. Il ne traitait donc pas spécifiquement des systèmes d'épuration des eaux usées. Toutefois, étant donné que cet arrêté décrit les dispositifs autorisés, il est surprenant de ne pas y rencontrer le puits d'infiltration comme moyen d'évacuation des eaux traitées.

Le tableau 17 montre que dans un premier temps, le dimensionnement du puits d'infiltration s'est fait en fonction du nombre de personnes à desservir, puis en fonction du nombre de pièces principales à partir de l'arrêté du 3 mars 1982. A partir de ce moment, la surface minimale de contact avec la couche géologique perméable a été doublée et le dimensionnement est resté inchangé jusqu'à aujourd'hui (2010).

Tableau 17. Dimensionnement d'un puits d'infiltration.

Réglementation	Hauteur minimale étanche depuis le niveau d'arrivée de l'effluent (m)	Surface minimale de contact (m ²)	Granulométrie du matériau de remplissage (mm)	remarques
Circulaire du 22 Juin 1925	Dispositif non mentionné par la réglementation			
Circulaire N°60 du 4 mai 1953	0,5	1 / personne	60/110	Absence de ruissellement latéral
Circulaire N°62b Du 18 juin 1956	Dispositif non mentionné par la réglementation			
Circulaire du 19 Février 1965	0,5	1 / personne	60/110	Absence de ruissellement latéral
Arrêté du 14 Juin 1969	Dispositif non mentionné par la réglementation			
Arrêté du 3 Mars 1982	0,5	2 / pièce principale	40/80	Absence de ruissellement latéral
Arrêté du 6 Mai 1996	0,5	2 / pièce principale	40/80	Absence de ruissellement latéral
Arrêté du 7 Septembre 2009	0,5	2 / pièce principale	40/80	Absence de ruissellement latéral

A titre indicatif, il est possible de donner une estimation de la hauteur d'un puits filtrant en fonction du nombre de pièces et du rayon.

La formule de calcul est la suivante :

$$h = \left(\frac{n}{\pi r} \right) - \frac{r}{2}$$

avec n : nombre de pièces principales et r : rayon du puits.

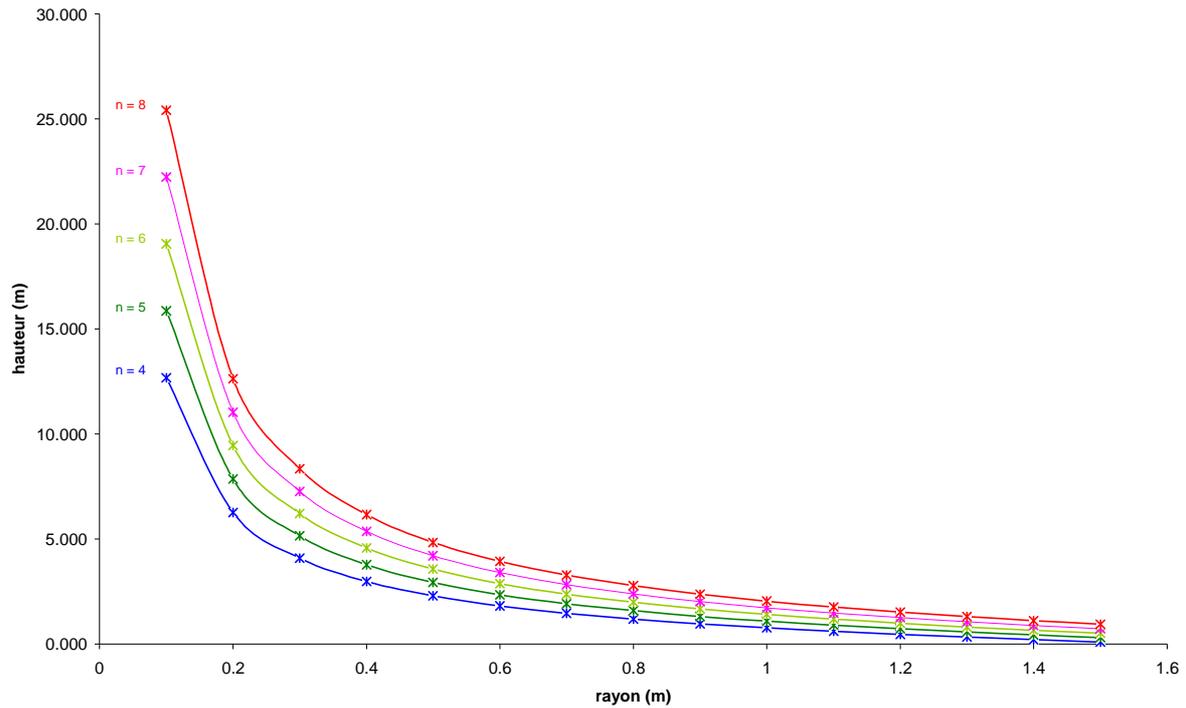


Figure 2 Evaluation de la hauteur d'un puits d'infiltration en fonction du nombre de pièces principales et du rayon du puits.

L'infiltration des eaux traitées ne pouvant s'effectuer que par des surfaces perméables, il faut ajouter, à la hauteur du puits, l'épaisseur de la couche imperméable. Dans les cas défavorables où ces dimensions sont importantes, la réalisation d'un puits d'infiltration est essentiellement tributaire de son coût d'excavation.

Il faut aussi noter que les circulaires du 4 mai 1953 et du 19 février 1965 imposaient des conditions supplémentaires qui ont disparu par la suite. La construction d'un puits d'infiltration n'était alors possible qu'à condition que la localité soit pourvue d'un réseau d'eau potable sous pression et que les habitations, situées à une distance inférieure à 100 m, y soient raccordées. De plus, les puits, antérieurement utilisés pour la consommation humaine, liés à ces mêmes habitations, devaient être comblés. Cette distance de sécurité de 100 m sera ramenée à 35 m avec la circulaire du 19 février 1965.

IV — La gestion de l'assainissement individuel

Après avoir passé en revue l'ensemble de la législation, actuelle et passée qui s'applique à l'assainissement autonome depuis plus de cent ans, ainsi que les différents dispositifs autorisés, ce chapitre traitera de la gestion actuelle de l'assainissement autonome.

Les possibilités de l'assainissement autonome relèvent d'un compromis entre l'aptitude des sols aux épandages et les contraintes liées à la réalisation d'un réseau collectif. Cette dualité sera abordée par l'examen des expériences de cartographie d'aptitude des sols et la délimitation des zonages d'assainissement. Sans l'aide de partenaires financiers et techniques, les opérations de gestion de l'assainissement autonome peuvent difficilement voir le jour. On examinera donc l'implication des Agences de l'Eau et des Départements dans les projets liés à l'assainissement autonome.

Enfin, la dernière partie de ce chapitre traitera du Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC), mode de gestion actuel de l'assainissement autonome.

Bien avant la promulgation de la loi sur l'eau de 1992 et le transfert aux communes de la compétence de gestion de l'assainissement autonome, des expériences collectives de gestion des installations ont été menées dans plusieurs départements français. Les plus anciennes de ces études connues datent de 1977 (Alexandre et Merckle, 1993).

A — De la cartographie d'aptitude des sols au zonage d'assainissement

Avec les premières expériences collectives de réhabilitation des installations d'assainissement individuel, mais aussi dans le cadre de la révision du POS apparaissent les études de cartographie d'aptitude des sols à l'assainissement autonome. Ces études étaient confiées à des bureaux d'études spécialisés dans la connaissance des sols et du sous-sol.

Parmi les rares cas pour lesquels on dispose des données, on citera l'exemple de la commune de Saint-Vincent-de-Barbeyrargues dans l'Hérault (M.U.L., date ?) et celui de la commune d'Escamps dans l'Yonne (Vals, 1986).

Dans les cas de Saint-Vincent-de-Barbeyrargues et d'Escamps, il s'agissait de mener une réflexion urbanistique sur le développement de la commune et d'adapter les filières d'assainissement des habitations aux contraintes de terrain.

La démarche de la commune de Saint-Vincent-de-Barbeyrargues fut initiée par la mairie, dont la présence d'un géologue de la faculté de Montpellier au sein du conseil municipal a grandement facilité la prise de conscience des enjeux. L'étude, confiée au Burgéap, devait déterminer, dans les secteurs non desservis par le réseau collectif, les zones favorables à l'assainissement autonome selon les règles imposées par la DDASS de l'Hérault. En 1980, cette étude d'aptitude des sols à l'infiltration-épuration présentait **un caractère novateur**.

L'analyse du milieu naturel est conduite à partir des éléments suivants :

- Canevas géologique au 1/ 10 000^e, complété par l'interprétation de photo aérienne au 1 / 20 000^e.
- Campagne de sondage à la tarière pédologique.
- Inventaire des points d'eau.
- Etude des profils de sols (sites les plus représentatifs), complétée par des mesures d'infiltration.

A partir des données de terrain, le Burgéap a donc réalisé une synthèse des critères de choix selon l'aptitude des terrains horizontaux au rejet dans le sol d'effluents de fosse septique.

Le tableau 18 synthétise les difficultés rencontrées pour la mise en place des filières suivant l'aptitude du sol à la dispersion et l'aptitude du sol à l'épuration.

Tableau 18. Aptitude des sols - Critères de choix élaborés par le Burgéap

Dispersion par le sol						
Epuración par le sol	Très bonne (1)	Bonne (2)	Médiocre (3)	Difficile (4)	Très difficile (5)	Impossible (6)
Suffisante (+)	Classe 1 Tranchée standard			Classe 2 Tranchées peu profondes de grandes dimensions drainées		Classe 6 Rejet vers les eaux superficielles ou puits d'infiltration (nécessite une épuration complémentaire)
Moyenne à Insuffisante (-)	Lit d'infiltration enterré	tranchée	Classe 3 Tranchée peu profonde à sol substitué ou terre d'infiltration surbaissé drainée			
Très insuffisante (--)	Classe 4 Plateforme d'infiltration		Classe 5 Terre d'infiltration à sol rapporté drainé			
	Lit d'infiltration peu profond			Plateforme d'infiltration drainée		

Ce tableau est complété par un tableau de prise en compte des contraintes liées aux sites.

Tableau 18bis. Contraintes des sols sur le site envisagé : prise en compte de la pente

Terrains homogènes	En principe, pas de contraintes, sous réserve d'un examen détaillé		
	0 – 10 %	10 – 20 %	> 20 %
Terrains hétérogènes	Pas de contrainte majeure. Incidence possible sur l'infiltration du dispositif de dispersion en fonction de la situation de l'habitation sur la parcelle	Examen des risques de résurgence et de glissement. Précautions particulières (tranchées suivant les courbes de niveau, alimentation des drains en cascade)	Assainissement autonome déconseillé ou dispositif de dispersion drainé et rejet dans le réseau superficiel (sauf risque de glissement de terrain)

En fonction de la classe d'aptitude, le Burgéap a prescrit des filières de référence.

A partir de ces données de terrains, une carte au 1 / 2500^e du territoire de la commune fut réalisée. Elle a permis la délimitation de six zones (A → F) définissant ainsi les prémisses d'une carte de zonage d'assainissement.

Classe	Mise en oeuvre	Dispositif de dispersion de référence
1	Très aisée	Tranchées standard
2	Aisée	Tranchées grandes dimensions
3	Assez aisée	Tranchées ou terre à sol substitué
4	Assez délicate	Plateforme d'infiltration
5	Délicate	Terre à sol rapporté
6	impossible	-

Assainissement Collectif (Présence d'un collecteur d'eaux usées)	Zone A	Terrains de classe 1,2 (et 6). Zones d'assainissement collectif bien que présentant des terrains aptes..
	Zone B	Terrains de classe 3 (et 6). Présence de terrain de classe 3 mais ayant une topographie défavorable à l'assainissement individuel (pente > 10 %).
Zone non constructible	Zone C	Terrains de classe 3,4 (et 6). Présence de terrains classés 4 ayant en outre une topographie défavorable à l'assainissement individuel (pente > 10 %).
	Zone D	Terrains de classe 4 (et 6), avec en outre une contrainte défavorable à l'assainissement individuel.
Assainissement non collectif	Zone E	Terrains homogènes de classe 2 .
	Zone F	Terrains de classe 1 et 2 majoritairement. Présence de quelques parcelles classées 3 et 4 et une petite zone 6 , mais globalement ayant un bon fonctionnement des installations individuelles.

L'élaboration de cette carte avait deux objectifs :

- Définir le choix d'assainissement possible sur une zone.
- Apporter un outil d'aide à la décision sur les potentialités de construction d'une zone.

Le document de synthèse amène à la définition du P.O.S., mais les critères d'assainissement individuel ne représentent qu'un élément de décision. Il tient aussi compte de critères techniques, urbanistiques ou politiques qui ne sont pas mentionnés ici.

De plus, la carte ne donne qu'une première indication générale de faisabilité d'un projet d'assainissement individuel. Le choix définitif de la filière ne peut se faire qu'après une vérification, par les services concernés, de l'adéquation de l'installation aux critères physiques du sol de la parcelle.

L'étude réalisée en 1986 sur la commune d'Escamps (Yonne) par le SESAER (Vals, 1986) est aussi fondée sur une approche géologique des terrains. Le secteur est constitué de formations du Jurassique et Crétacé. On y trouve, du plus récent au plus ancien, des sables et argiles panachés du Barrémien supérieur (Crétacé inférieur), des marnes ostréennes du Barrémien inférieur (Crétacé inférieur), le calcaire lithographique du Portlandien (Jurassique supérieur), des marnes et lumachelles du Kimméridgien (Jurassique moyen) et dans les vallées des formations alluvio-colluviales récentes.

Il en ressort que certaines zones présentent une perméabilité en grand (calcaire lithographique du Portlandien), d'autres ayant une perméabilité faible, voire très faible (Barrémien supérieur et inférieur et marnes et lumachelles du Kimméridgien) et que les formations alluviales sont susceptibles d'entraîner une rapide dégradation de la qualité du cours d'eau en aval.

La cartographie des sols a donc été réalisée en fonction de quatre critères morphologiques.

- Le degré d'évolution du sol et la succession des divers horizons.
- L'hydromorphie.
- La nature du substratum géologique et son altération.
- La présence et la nature d'éléments grossiers.

Ces critères ont permis la définition d'unités cartographiques à partir des quatre paramètres suivants :

a) le substrat géologique et la type d'altération

- **A** : matériau de fond de talweg de texture limono-argileuse. Perméabilité moyenne à faible
- **C** : colluvions de pente avec une charge variable en éléments grossiers calcaires. Perméabilité moyenne à forte.
- **Gr** : Grèzes²⁷ et éboulis de pente. Perméabilité généralement forte.
- **S** : colluvions sableuses issues des matériaux Barrémiens. Perméabilité forte.
- **R** : Matériaux argilo-sableux. Perméabilité moyenne à faible.
- **R-Cm** : Matériaux argilo-marneux. Perméabilité faible à très faible.
- **Cd** : calcaire dur, diaclasé. Perméabilité forte.
- **Cm** : marnes argileuses. Perméabilité faible à très faible.

b) La profondeur de sol

- **Classe 1** : substrat < 20 cm.
- **Classe 2** : substrat compris entre 20 et 60 cm.
- **Classe 3** : substrat compris entre 60 et 100 cm.
- **Classe 4** : substrat > 100 cm.

c) Le type de sol

- **r** : renzines et sols bruns calcaires peu profonds.
- **bc** : sols bruns calcaires à bruns calciques.
- **l** : sols lessivés et lessivés dégradés.
- **c** : sols d'apport colluvial.
- **a** : sols d'apport alluvio-colluvial de fond de talweg.

d) Le degré d'hydromorphie²²

- **Classe 0** : sol sain
- **Classe 1** : traces d'engorgement temporaire à plus de 60 cm.
- **Classe 2** : traces d'engorgement temporaire à plus de 30 cm.
- **Classe 3** : traces d'engorgement temporaire dès la surface.
- **Classe 4** : traces d'engorgement permanent à moins de 100 cm.

Chaque unité de sol est donc repérée par la formule suivante :

Substrat / Profondeur d'apparition / Type de sol / degré d'hydromorphie.

²⁷ Grèze : éboulis de pente consolidés.

Exemple : R 2 1 1. substrat argilo-sableux, apparaissant entre 20 et 60 cm, sol brun lessivé avec une hydromorphie temporaire apparaissant à plus de 60cm.

La prise en compte de l'ensemble des données de terrain permet de répartir les sites étudiés selon quatre classes d'aptitude à l'assainissement individuel. Ces quatre classes, codifiées par couleurs, seront reportées sur une carte du territoire.

Le tableau 19 résume ces quatre classes d'aptitude.

Ces critères ont permis la réalisation de cartes au 1 / 5000^e qui donnent une appréciation rapide et globale de l'aptitude d'un ensemble de sites à l'assainissement autonome. Toutefois, les auteurs précisent que cette échelle ne permet pas un choix définitif de la filière d'assainissement autonome, et donc qu'une étude particulière à la parcelle est indispensable.

De plus, au moment de la réalisation de cette étude, il n'existait pas d'installation collective pour le traitement des eaux usées. Or, une partie de ces habitations est regroupée en centre-bourg et certaines habitations ne disposent pas de surface de terrain suffisante pour réaliser des épandages souterrains. Ainsi, si la carte réalisée aboutit bien à la définition de zones aptes à l'assainissement autonome, elle n'impose pas la réalisation d'installations autonomes dans les zones les plus denses. Les auteurs soulignent qu'il serait alors préférable de se tourner vers des solutions collectives ou semi-collectives.

Enfin, les auteurs ont suggéré d'utiliser les résultats de l'étude dans l'élaboration du P.O.S. Ainsi, pour les zones I, II et III où l'assainissement autonome ne pose pas de problème, le critère de choix de l'assainissement dépendra de l'urbanisation actuelle et future. Par contre, un développement urbanistique en zone IV, où l'assainissement individuel est problématique, nécessiterait un développement concomitant d'une solution collective ou semi-collective.

Ces deux exemples de réalisation de cartes d'aptitude des sols à l'assainissement autonome ont, parmi d'autres, préfiguré ce que sera le zonage d'assainissement imposé aux communes par la loi sur l'eau de 1992 et le décret N° 94-469 du 3 juin 1994 relatif aux eaux usées urbaines.

Une carte d'aptitude des sols à l'assainissement individuel doit concerner les unités géohydrologiques qui présentent, au regard de l'infiltration et de l'épuration des eaux usées des caractéristiques relativement homogènes.

Quelles que soient les régions, les facteurs les plus contraignants ne sont pas toujours les mêmes, mais on les trouve toujours à peu près dans le même ordre.

- a) hydrologie et hydromorphie (profondeur de la nappe).
- b) épaisseur des formations superficielles.
- c) nature de la formation superficielle et du substratum.
- d) morphologie

Dans la plupart des cas, sept à dix couleurs suffisent pour rédiger une notice claire et précise à l'intention des utilisateurs (Garancher, 1986).

Les communes doivent réaliser un zonage d'assainissement faisant apparaître les secteurs du territoire qui sont ou seront desservis par l'assainissement collectif et ceux qui seront soumis à l'assainissement non collectif et définit les prescriptions immédiates en matière d'assainissement. Ce zonage d'assainissement est un véritable outil de gestion de l'assainissement à l'échelle communale et son intégration au POS ou au PLU est fortement recommandé lorsqu'il existe (Eisenbeis, 1998).

Tableau 19. Définition des classes d'aptitude par le SESAER.

Classes couleur	Aptitude à l'assainissement individuel	Principales contraintes	Sols concernés	Dispositifs préconisés	
				Epuration	Dispersion
I	Site satisfaisant, ne présentant aucun problème majeur pour l'épuration et la dispersion des effluents. Un examen rapide du site avant mise en œuvre est conseillé	néant	C	Epandage souterrain par tranchées filtrantes	Sol (in situ)
II	Site globalement satisfaisant. Des aménagements internes peuvent être nécessaires en présence de contraintes mineures. Un examen détaillé préalable est nécessaire	Pente importante Quelques circulations latérales Perméabilité localement réduite	S Gr C	Tranchées filtrantes adaptées au terrain	Sol (in situ)
			R S	Drainage local du site- Création d'exutoire	
III	Site présentant des contraintes importantes. Des dispositifs spéciaux seront nécessaires pour une épuration et une dispersion in situ. Un examen détaillé préalable est indispensable	Profondeur du substrat insuffisante Pente importante Perméabilité réduite du substrat	Cd	Sol reconstitué ou terre gravitaire	Sol (in situ) ou puits d'infiltration
			R	Drainage du site. Création d'exutoires	
IV	Site inapte présentant des contraintes majeures. Des dispositifs spéciaux seront nécessaires pour une épuration in situ. La dispersion impossible sur place nécessite des dispositifs de collecte externes au site. Un examen détaillé préalable est indispensable	Sol ou sous-sol imperméable Niveaux d'engorgements permanents. Zones inondables	Cm RCm	Filtre à sable drainé ou terre d'infiltration	Superficielle dans fossés ou exutoires naturels.
			A	Protection hydraulique du site. Création améliorations des exutoires	

Avant l'adoption définitive du zonage d'assainissement par la collectivité (commune ou groupement de communes), celle-ci doit procéder à une étude technico-économique des solutions envisageables en matière d'assainissement sur son territoire. Compte-tenu qu'au terme de la loi sur l'eau de 1992, les collectivités devaient avoir mis en place le contrôle des installations d'assainissement autonome au 31 décembre 2005, ce zonage aurait du être réalisé avant.

Le bon déroulement de l'étude technico-économique et, in fine, une gestion rationnelle de l'assainissement sur le territoire de la collectivité appuie sur une démarche séquentielle que l'on peut résumer comme suit.

- La collectivité prend la décision d'engager l'étude et désigne un service pilote. Cette démarche ne peut aboutir qu'après une sensibilisation des élus par un rappel à la réglementation en vigueur. Un cahier des charges, base de la consultation des chargés d'études, peut alors être défini en rappelant l'objet de l'étude, son territoire, sa durée, les différentes étapes, les mesures nécessaires, les données disponibles, les enquêtes déjà réalisées, la méthodologie, les réunions et documents à remettre en fin d'études. Ce cahier des charges doit laisser le moins possible de marge de manœuvre et d'interprétation et servira de base au choix du chargé d'étude.

- La caractérisation globale de la commune se fait par une analyse de l'existant et permettra le découpage du territoire entre les différents modes d'assainissement. C'est à partir des données sur la population et son évolution, sur l'urbanisme et l'occupation des sols, sur les activités présentes sur le territoire, sur la qualité du milieu récepteur, sur la topographie, sur le réseau hydrographique, sur l'assainissement pluvial et une analyse de l'habitat et des aspects sanitaires que le chargé d'étude élaborera des propositions.

- Les propositions pourront alors envisager trois types de zones. Lorsqu'il existe déjà un réseau collectif avec un habitat regroupé et des parcelles exigües, seul l'assainissement collectif est envisageable. Lorsqu'en présence d'un habitat dispersé sur des parcelles isolées les dispositifs d'assainissement individuel donnent satisfaction, on peut fortement envisager un assainissement individuel. Enfin, en présence d'un habitat semi-dense sur des parcelles de taille moyenne, les deux types d'assainissement sont envisageables. Toutefois, avant toute décision finale, des études plus poussées sont nécessaires dans les deux derniers cas.

- A chaque zone délimitée, le chargé d'étude devra faire des propositions techniques des filières envisagées. En zone d'assainissement collectif, le type de réseau, l'emplacement, la capacité de traitement et la gestion des sous-produits devront être définis. Lorsque ce dispositif existe déjà, le chargé d'étude pourra faire des recommandations sur l'évolution de la filière. En zone d'assainissement non collectif, des contraintes d'habitat (taille des parcelles, pente des terrains) et de milieu naturel (sol et mode d'épuration, présence de fossé, zones inondables, périmètres de protection des captages d'eau potable) peuvent nécessiter la prescription de filières particulières.

- En zones mixtes (assainissement collectif et individuel envisageable), il est nécessaire de réaliser une comparaison technico-financière des solutions faisant apparaître les coûts globaux d'investissement et de fonctionnement qui restent à la charge de la collectivité et des particuliers sans tenir compte des subventions possibles.

Ce n'est qu'au terme de ce travail que le document final, rédigé par le chargé d'étude, peut être soumis à l'enquête publique, puis approuvé par l'exécutif de la collectivité.

Pour mener à bien son schéma d'assainissement, la collectivité peut obtenir des aides financières et techniques auprès de la Direction Départementale du Territoire (fusion des Directions Départementales de l'Équipement et de l'Agriculture), de la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale, du Conseil Général et de l'Agence de l'Eau.

B — Implication des institutions

La prise en charge, par les communes ou leur regroupement, de la gestion du contrôle des installations d'assainissement non collectif, nécessite la recherche de partenaires techniques et financiers. Parmi la multitude des partenaires auxquels il peut être fait appel, les Agences de l'Eau et les départements sont les plus sollicités (Service Public 2000, 2005).

➤ Les Agences de l'Eau

Dans une étude réalisée en 2005 par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable auprès de 11 collectivités et 8 partenaires, il apparaissait que certains d'entre eux étaient favorables à un financement des SPANC par les Agences de l'Eau en fonction de l'existence du zonage d'assainissement. A contrario, d'autres ont rétorqué que l'existence du zonage d'assainissement ne présageait pas du bon fonctionnement des installations sur le territoire (Service Public 2002, 2005). Ce constat fait en interrogeant un faible nombre de partenaires ne peut cependant pas s'appliquer à l'ensemble du territoire.

Les six Agences de l'Eau ne mènent pas la même politique en matière d'aide à l'assainissement autonome et ne peuvent pas intervenir directement puisqu'elles ne sont pas maître d'ouvrage. Par contre, par leurs aides, leurs conseils et la continuité de leur action, elles ont un fort potentiel dans l'accompagnement des communes dans leur obligation de salubrité publique. Les Agences de l'eau ont donc inscrit l'assainissement non collectif dans leurs priorités du IX^e programme (2007-2012).

Les chiffres d'installations réhabilitées et financées par les Agences de l'Eau, publiés fin 2008, sont révélateurs des difficultés que rencontrent les particuliers pour satisfaire à leurs obligations et les SPANC pour mener à bien leur mission (tableau 20).

Tableau 20. Nombre d'installations réhabilitées en 2008 et envisagées en 2009 par les Agences de l'Eau.

Agence nombre	Adour- Garonne	Artois- Picardie	Loire- Bretagne	Rhin-Meuse	Rhône- Méditerranée- Corse	Seine- Normandie
2008	1137	350	888	5	1200	2000
2009	1800	700	900	100	NC	2000-2500

D'après Spanc info N°8 – mars 2009 – pp 24-27.

Les agences estiment qu'en dessous d'un taux de 40% d'aide à l'investissement, les particuliers ne se sentent pas encouragés à réhabiliter leur installation, mais constatent aussi qu'il existe un déficit de financement annuel par rapport aux besoins et aux échéances de 2015 (Spanc Info N° 5 – juin 2008 – pp 14-19).

Entre 2007 et 2008, il y a eu une sous-utilisation des fonds financiers dédiés à l'assainissement non collectif. Peu de SPANC avaient pris en charge la compétence « réhabilitation » et les particuliers ne se sont pas massivement investis dans cette démarche. De plus, certains départements ont modifié leur politique de subvention vis-à-vis de l'assainissement autonome. L'augmentation, entre 2007 et 2008, du taux de subvention accordé par ces départements a repoussé des opérations prévues en 2007 (cas du Département du Pas de Calais). Les conditions d'attribution, et notamment la réhabilitation sous maîtrise d'œuvre publique, opération lourde et complexe, ne favorisent pas les opérations à grande échelle. Toutefois, les prévisions d'augmentation du nombre d'installations réhabilitées (voir

tableau 20) devraient engendrer la dépense totale des budgets annuels prévus dans le cadre du IX^e programme.

L'année 2009 marquera le passage à mi-parcours du IX^e programme des Agences de l'Eau et sera l'occasion pour réaliser un bilan sur les opérations de réhabilitation. Il est alors possible que les Agences de l'Eau modifient les modalités d'attribution des aides. Pour l'heure actuelle, les aides, agence par agence, sont résumées dans le tableau 21. On constate une grande diversité inter agences dans les conditions et les formes d'attribution. Les phases de réhabilitation concernent surtout les SPANC « matures », pour lesquels les phases d'études sont achevées et les premiers contrôles bien avancés, mais la première étape subventionnée sur un territoire concerne les études de schémas d'assainissement et de zonage. Toutes les Agences de l'Eau en font d'ailleurs un préalable à toute opération de réhabilitation.

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne

Sur le bassin de l'agence, le plus rural de France, on compte environ 1 200 000 installations et en 2007, il y avait près de 500 SPANC actifs sur 70% des 6836 communes. Depuis 2001, le contrôle du neuf est opérationnel sur l'ensemble du bassin. Toujours en 2007, 200 autres SPANC étaient en attente d'instruction de leur dossier pour pouvoir être éligible aux aides.

L'agence a commencé à aider les SPANC dans leur mission de contrôle dès 2000 et fut une agence pionnière en accordant à l'ANC des primes à l'épuration.

L'agence a fixé quatre conditions d'éligibilité aux aides :

- Pratiquer un prix minimum de 0,5 € / m³ pour la partie assainissement, si le service existe.
- Avoir délimité, après enquête publique, les zones d'assainissement collectif et non collectif.
- Avoir mis en place un SPANC.
- Réaliser un suivi annuel de la gestion des matières de vidanges à l'échelle du SPANC.

Les missions de contrôle initial de conception et périodique de bon fonctionnement peuvent être financées par l'agence. Une enveloppe permet de traiter 1000 à 1500 réhabilitations par an, en opérations groupées, pour résorber les points noirs. Les aides éligibles au cours de l'année N sont versées annuellement aux vues des demandes présentées avant le 31 mars de l'année N+1.

Le montant des aides est indiqué dans le tableau 21.

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie

Le territoire d'intervention de l'agence compte environ 110 000 installations. L'agence a plus spécialement ciblé ses interventions sur des zones spécifiques (aire d'alimentation de captage, communes du littoral, communes dont le territoire est entièrement zoné en assainissement non collectif).

L'agence contribue financièrement aux projets de :

- Etudes de zonage, diagnostic de l'existant, études d'aptitude des sols, études à la parcelle, études d'élaboration des plans d'épandage ou de définition de filières de matières de vidange : 50% du montant.
- Travaux, si la collectivité a reçu mandat de la maîtrise d'ouvrage déléguée : 40% avec un plafond de 7500 €.
- Gestion technique et administrative des dossiers par le SPANC : 200 € / dossier mené au solde des travaux.

Tableau 21. Aides accordées par les agences de l'eau (données 2009).

Agence	Aides au fonctionnement du SPANC	Aides à la réhabilitation (travaux)	Maitrise d'ouvrage de la réhabilitation
Adour-Garonne	155 € pour le contrôle du neuf 23 € pour le contrôle de l'existant	Sur les points noirs : Taux : 50 % Plafond : 9000 € TTC / installation	Publique Privée, si la collectivité anime et coordonne.
Artois-Picardie	Pas d'aide aux contrôles Aide à l'animation et à la coordination de la réhabilitation. 200 € / réhabilitation	Sur secteurs ciblés, installations de plus de 5 ans, au moins 5 installations. Taux : 40 % Plafond : 8000 € TTC / installation	Publique Privée si la collectivité anime et coordonne.
Loire-Bretagne	Aide aux contrôles du neuf : 30% du coût du contrôle à partir de 50 contrôles / an	Dans les périmètres de protection des captages et sur les points noirs dans les secteurs ciblés : Taux : 30 % Plafond : 6765 € TTC / installation Dans les communes rurales : Taux : jusqu'à 50 % Plafond : 6765 € TTC / installation	Publique. Privée, si la collectivité anime, coordonne, perçoit les aides et les reverse aux particuliers.
Rhin-Meuse	25 € par contrôle 15 € par vidange (si compétence du SPANC) 100 € par dispositif réhabilité (si compétence du SPANC)	Sur les points noirs, dans les communes éligibles, selon les règles de sélectivités du milieu : Taux : 30 à 40 % selon l'aire géographique. Plafond : 8500 € / installation	Publique
Rhône-Méditerranée Corse	26 € pour le 1 ^{er} contrôle de l'existant 9 € pour le contrôle du bon fonctionnement 26 € pour le contrôle de conception et de réalisation du neuf Aide à l'animation et à la coordination de la réhabilitation : 250 € par installation réhabilitée	Sur les points noirs : Taux : 30 % Plafond : 7500 € pour une habitation de 5 pièces, + 1500 € par pièce supplémentaire	Publique Privée, si la collectivité anime, coordonne, perçoit les aides et les reverse aux particuliers.
Seine-Normandie	Pas d'aide aux contrôles	Sur les points noirs, si le SPANC a pris la compétence d'entretien : Taux : 60 % Plafond : 9535 € HT pour une habitation de 4-5 pièces	Publique

D'après les informations recueillies dans Spanc-Info N°8. Mars 2009.

- Actions de formation, d'information et de sensibilisation à la mise en œuvre de l'assainissement non collectif.

Ces projets peuvent bénéficier d'aides financières dans les conditions suivantes :

- Zonage d'assainissement réalisé.
- SPANC opérationnel.
- Les installations à réhabiliter doivent avoir plus de 5 ans.
- Les projets de réhabilitation doivent concerner au moins 5 habitations.

Le montant des aides est indiqué dans le tableau 21.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Les aides octroyées par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ne sont pas systématiquement soumises à conditions et elle a opté pour des collaborations avec les Conseils Généraux (taux de financement pouvant aller jusqu'à 50% dans le cadre de la politique de solidarité urbain-rural²⁸, aides de 50% du montant des opérations d'appui réalisées par le Service d'Assistance Technique à l'Assainissement Non Collectif (SATANC) lorsque le maître d'ouvrage est le Conseil général ou un syndicat départemental).

Jusqu'en 2007, l'agence a financé la création des SPANC, mais elle continue, aujourd'hui, de financer les études de diagnostic (diagnostic et schéma directeur d'assainissement) à hauteur de 50% et les opérations groupées de réhabilitation posant des problèmes écologiques spécifiques dans les zones sensibles sont financées à hauteur de 30%. Lorsque le SPANC réalise au moins 50 contrôles / an, l'agence fournit une aide de 30%.

Le montant des aides est indiqué dans le tableau 21.

L'Agence de l'Eau Rhin-Meuse

Elle n'a pas choisi de privilégier les opérations sous maîtrise d'œuvre publique et passe donc des conventions de mandat avec la collectivité, alors que la collectivité passe une convention de mandat avec le particulier, mais les aides à la réhabilitation restent réservées aux opérations collectives et sous conditions (zonage d'assainissement approuvé, SPANC créé, identification par le SPANC des ouvrages défectueux et ouvrages défectueux antérieurs à 1996).

Une prime annuelle pour épuration par les dispositifs d'assainissement non collectif, proportionnelle à la nature et au nombre de contrôles effectués, peut aussi être versée.

Enfin, les études préalables (état des lieux général) sont financées à 50%.

Le montant des aides est indiqué dans le tableau 21.

L'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse

Elle a décidé de ne pas moduler les aides en fonction de zones géographiques. Toutefois, seuls les groupements de communes, présentant des dossiers pour des opérations de contrôles ou de travaux de réhabilitation, sont donc éligibles aux aides sous certaines conditions.

- zonage d'assainissement adopté.
- Compétence intercommunale.
- SPANC créé.
- Identification, par diagnostic, des ouvrages défectueux.
- Opérations et travaux prévus par programmes pluriannuels.
- Dispositifs antérieurs à 1996.

²⁸ Article 83 de la LEMA

Les SPANC peuvent alors prétendre à obtenir des aides pour les investissements nécessaires à la mise en place du SPANC (50%), pour les études de diagnostics exhaustifs (50%) et pour la réhabilitation des dispositifs défectueux (30%).

Une prime annuelle à l'épuration est versée en fonction du nombre et du type de contrôles.

Le montant des aides est indiqué dans le tableau 21.

L'Agence de l'Eau Seine-Normandie

Par principe de solidarité urbain-rural¹⁹, les aides de l'agence concernent l'ensemble du bassin, mais l'agence a décidé de donner priorité aux collectivités publiques. De plus, elle a décidé de définir un prix de référence pour limiter l'inflation des coûts.

Les aides sont donc soumises à quatre critères d'éligibilité :

- zonage d'assainissement approuvé
- étude à la parcelle conduisant à l'efficacité du système d'assainissement non collectif.
- Existence d'un SPANC ayant pris en charge l'entretien.
- L'opération doit porter sur une portion pertinente du territoire où l'assainissement non collectif est majoritaire.

Il existe aussi des possibilités de financement d'une installation neuve pour l'habitat ancien dépourvu de tout dispositif.

Le montant des aides est indiqué dans le tableau 21.

Le rôle des Agences de l'eau ne se limite pas aux aides financières. Toutes fournissent aux acteurs locaux de l'assainissement non collectif (élus, techniciens et particuliers) des plaquettes d'informations, des guides méthodologiques ou des documents techniques.

Par exemple, dans le cadre de passation de marchés pour la réalisation des missions de contrôle, la direction juridique et économique de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie propose des documents type d'acte d'engagement (AE), de cahier des clauses administratives et techniques particulières (CCAP et CCTP) ou encore de règlement de la consultation du marché (RC).

➤ Les Départements

Tous les départements français n'ont pas eu la même démarche vis-à-vis de l'assainissement non collectif. Certains, comme le Gard, ont pris en charge le contrôle des installations neuves, alors que d'autres ont préféré aider les communes, ou leur groupement, à mettre en place le SPANC en réalisant des guides techniques, en élaborant un règlement de service type (cas du Conseil Général du Morbihan) (Service Public 2000, 2005).

Dès le début du transfert de compétence (1997) de l'Etat aux communes le département de l'Ille et Vilaine²⁹ a soutenu la création de SPANC dans une logique intercommunale. En partenariat avec l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, il a accordé une subvention (30% chacun) et une aide technique pour la réalisation des périmètres d'ANC, puis a subventionné le démarrage des activités de contrôle. Ceci a permis à de nombreuses collectivités d'avancer rapidement dans leurs nouvelles missions. Une fois cet état des lieux réalisé, le département a initié des programmes de subventions pour la réhabilitation, mais devant l'affluence des demandes le Conseil Général a dû restreindre les financements.

²⁹ Spanc Info N°4. mars 2008. pp 28-30.

Tous les départements français possèdent un SATESE géré par le Conseil Général. Ce service opérationnel aide les petites collectivités dans leurs missions quotidiennes de traitement des eaux usées. La situation des SATESE, aux regards des autorités communautaires, est contraire à la libre concurrence³⁰. Désormais, en application du décret N° 2007-1868 du 26 décembre 2007, ils ne peuvent plus exercer leur mission d'aide, sans passer par une mise en concurrence après réponse à appel d'offre, qu'au profit des communes rurales, définies selon l'article D.3334-8 du CGCT, et des EPCI de moins de 15 000 habitants. Sous ces mêmes contraintes, les départements ont donc étendu leur offre en créant une branche dédiée à l'assainissement non collectif³¹.

Ces services sont mis à la disposition des collectivités éligibles qui en font la demande par convention. L'assistance porte sur la réalisation des contrôles et l'exploitation des résultats afin de définir un programme d'actions d'entretien et d'amélioration des installations, ainsi que pour l'évaluation de la qualité de service et l'élaboration de programmes de formation du personnel. Dans ce cadre, le département de la Nièvre propose des journées de formation à destination des techniciens des SPANC et des entreprises locales qui réalisent les installations.

Les coûts de l'assistance technique accordée par les Conseils Généraux tiennent compte des coûts directs et indirects du service, tels que les charges de fonctionnement courant du service, les amortissements des immobilisations, et les charges liées aux services communs³². Chaque année, un arrêté du président du Conseil Général fixe le tarif applicable par habitant et par année, en fonction des différents domaines d'intervention (assainissement collectif, assainissement non collectif, eau potable, rivière ...).

Les départements sont aussi partie prenante dans l'élaboration et la mise en place de chartes de qualité. S'ils ne sont pas les initiateurs de la démarche, ils sont toujours associés au comité de pilotage de la charte. Actuellement, on compte 19 chartes en application (principalement dans les départements de la façade Atlantique), 5 en cours d'élaboration et 1 partiellement active³³. La diversité des situations géologiques rencontrées sur le terrain justifie que les chartes soient élaborées sur des unités géographiques restreintes. L'échelon départemental est particulièrement bien adapté à ces situations, même si certains départements présentent une diversité géologique néfaste à une harmonisation des pratiques. Il ne tient qu'aux partenaires d'en tenir compte lors de la rédaction. Ces chartes, qui regroupent les acteurs institutionnels de l'assainissement non collectif (SPANC, Département, Agence de l'Eau, services de l'Etat), des professionnels (installateurs, bureaux d'études, vidangeurs...) et parfois des associations de protection de l'environnement ou des consommateurs, visent à faire agir des acteurs qualifiés en ANC dans une démarche cohérente et homogène de qualité. Elles visent aussi à instaurer la confiance des particuliers en faveur de ce type d'assainissement et à contribuer à la pérennité des installations⁶.

Le respect, par les intervenants, du cahier des charges imposé par la charte est un gage de qualité pour les particuliers. Les intervenants s'engageant aussi à informer les particuliers sur leurs droits et leurs devoirs.

Le département signataire joue un rôle d'animation dans la vie de la charte, notamment en tenant à jour, sur son site Internet, la liste des partenaires de la charte et en organisant des journées de formation à destination des signataires.

³⁰ Spanc Info N°4. mars 2008. p38-39.

³¹ Spanc Info N°7. décembre 2008. p28 et p39.

³² Arrêté du 21 octobre 2008 relatif à la définition du barème de rémunération de la mission d'assistance technique dans le domaine de l'eau (JO du 25 novembre 2008, p 17915).

³³ Spanc Info N°10. septembre 2009. pp 10-15.

A travers ces exemples non exhaustifs, on constate que les départements peuvent apporter aux acteurs de l'assainissement non collectif et aux particuliers des moyens financiers, techniques et humains. Tous n'ont pas engagé les mêmes démarches, mais tous agissent dans le sens de la protection de l'environnement et la préservation de la santé publique. Dans ce sens, le cas du département des Landes est exemplaire (Rousseau et Valin, 1993).

C — Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC)

L'article 35 de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a confié aux communes, ou leur groupement, la gestion du contrôle des installations d'assainissement non collectif, en créant un Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC). Ce service devait être opérationnel avant le 31 décembre 2005, or en 2004, seules trois communes sur dix l'avaient mis en place (IFEN, 2008).

Comme tout service public, la collectivité territoriale a le choix du mode de gestion (régie directe ou délégation de service public).

Considéré comme un service à caractère industriel et commercial, la gestion financière du service doit être équilibrée. Le service ne peut être financé qu'avec les redevances, pour service rendu, perçues auprès des propriétaires d'habitations relevant de l'assainissement individuel au titre des contrôles réalisés, auxquelles peuvent s'ajouter des aides des agences de l'Eau ou des Départements (voir B – Implication des institutions).

Afin de faciliter les relations entre usagers et SPANC et afin de clarifier les obligations de chaque partie, le SPANC rédige un règlement de service. Il reprend, entre autre, les dispositions générales applicables à une habitation équipée d'un système d'assainissement non collectif, les prescriptions techniques générales applicables à l'ensemble des systèmes, une description des installations sanitaires intérieures, les modalités de contrôle des systèmes d'assainissement non collectif, les modalités de modification et d'entretien des systèmes, les dispositions financières et les dispositions d'application du règlement de service (Règlement du SPANC de l'Intersyndicat des Eaux de Puisaye-Forterre (Yonne)). Dans ce règlement de service, le SPANC peut, sur justification, prescrire ou interdire des filières en fonction de contraintes locales. Ainsi, le DTU 64-1 peut être rendu d'application obligatoire par le règlement de service.

Les SPANC doivent assurer obligatoirement quatre missions, qui peuvent se répartir sur trois « niveaux » de contrôle (Baudot, 2002).

Sur les installations neuves et les réhabilitations :

- Contrôle de conception et d'implantation des installations : il doit permettre d'apprécier la conformité du dispositif envisagé avec les contraintes de terrains et d'habitations. Il s'effectue d'après les informations fournies par le demandeur. L'avis du SPANC devient un élément constitutif du dossier de permis de construire (Brigand et Lesieur, 2008).
- Contrôle de bonne exécution des travaux : il vise à constater sur place, avant remblaiement, la conformité du dispositif installé au projet accepté sur papier par les services instructeurs. Le SPANC rend alors un avis motivé sur la conformité de l'installation et, après avis favorable, délivre un certificat de conformité.

Sur les installations existantes :

- Contrôle de diagnostic de l'existant : il doit avant tout permettre de constater que le dispositif ne présente pas de désordre vis-à-vis de l'environnement ou de la santé publique. Il doit aussi permettre de mettre en évidence d'éventuels dysfonctionnements de l'installation et le cas échéant, prescrire des travaux. Ce contrôle donne lieu à un rapport de visite remis au propriétaire. Ce contrôle permet aux communes de réaliser un inventaire et un état des lieux sur leur territoire et fournit aux Agences de l'Eau les points noirs (notion de pollution avérée) à traiter en priorité. De plus, à partir du 1^{er} janvier 2013, le rapport de visite du diagnostic devra figurer parmi les documents techniques de vente d'un bien immobilier.

Sur toutes les installations

- Contrôle périodique du bon fonctionnement et de l'entretien des installations : il doit permettre de vérifier au cours du temps, l'efficacité de traitement de la filière, ainsi que la réalisation régulière des opérations d'entretien, gage d'une longévité d'une installation. Le propriétaire ou son représentant doit fournir l'ensemble des pièces justificatives des opérations d'entretien réalisées entre deux contrôles périodiques. Un rapport de visite motivé est remis aux occupants de l'habitation.

Les points de contrôle qui doivent être réalisés à minima, en fonction du type de contrôle, sont décrits dans l'annexe I de l'arrêté du 7 septembre 2009 relatif aux modalités d'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif. Pour les installations n'ayant jamais fait l'objet d'un contrôle, l'annexe I opère une distinction entre les installations réalisées avant et après le 31 décembre 1998. Par la suite, on considère qu'il s'agit d'un contrôle périodique des installations.

Pour aider les SPANC dans leur mission de contrôle des installations, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a publié un document de synthèse (Baudot, 2002). En s'appuyant sur la réglementation du moment (arrêté du 6 mai 1996) et les prescriptions techniques reprises par le DTU 64-1, ce document met à disposition des techniciens des SPANC quatre exemples de formulaires relatifs aux quatre contrôles qui doivent être réalisés. Aujourd'hui, ces documents ont un peu perdu de leur pertinence et les techniciens de l'assainissement non collectif devront revoir ces documents à l'aune de la nouvelle réglementation (arrêtés du 7 septembre 2009).

Lors de sa mission de contrôle sur les installations d'assainissement non collectif, le SPANC remet à chaque propriétaire un avis motivé sur le fonctionnement de l'installation. En 2004, 44 % des communes avaient contrôlé les dispositifs neufs et 26 % avaient, au moins partiellement, établi un inventaire et réalisé un diagnostic sur les systèmes existants (IFEN, 2008). Compte-tenu des retards constatés dans la mise en œuvre des SPANC, l'article 54 de la LEMA du 30 décembre 2006 fixe au 31 décembre 2012 l'échéance à laquelle les communes devront avoir réalisé leur mission de contrôle des installations d'assainissement individuel. La réussite de la mise en œuvre de l'assainissement non collectif, comme décrit par le plan d'action national ANC du MEEDDM, est un des quatre principaux objectifs de la LEMA.

L'article 54 de la LEMA a introduit dans le CGCT la possibilité pour les communes de prendre en charge les opérations d'entretien et de réhabilitation des installations. L'application de cette compétence optionnelle dépend fortement de la volonté des élus. Elle

s'adresse plus particulièrement aux SPANC « matures », ceux dont les compétences obligatoires sont déjà bien ancrées dans la pratique quotidienne de contrôle. Elle permet de bénéficier des aides accordées par les Agences de l'Eau.

V — Conclusions

Cette étude relève plus de l'histoire des techniques et des politiques menées dans ce domaine en France que d'une étude technique. Elle ne s'attarde sur les techniques de traitement des effluents domestiques que pour en décrire l'historique et montrer les déterminismes qui ont conduit à leur choix.

La première partie du travail a consisté à réaliser une étude historique de la réglementation appliquée à l'assainissement individuel. La consultation de nombreux documents (Champly (1926), Golicheff et Hélyary (1976) et Philip *et al.* (2008a) notamment) a progressivement permis de retrouver la majorité des textes réglementaires parus depuis le début du XX^e siècle s'appliquant directement ou indirectement à l'assainissement individuel.

Les textes majeurs de la réglementation (arrêtés et circulaires) ont été publiés au Journal Officiel. Ils sont donc toujours consultables sur microfiches à la Documentation Française, mais ne sont pas forcément accessibles sur Internet. Par contre, il a été impossible de retrouver certaines circulaires relatives à des techniques particulières de traitement des effluents (*Circulaire du 23 novembre 1972. Epurateur biologique à cheminement lent ; Circulaire du 15 novembre 1974, complétée par la circulaire du 22 juillet 1975. Assainissement individuel par des stations biologiques à faible capacité.*) et la première circulaire relative à la création et l'utilisation de décharges de matières de vidange des fosses d'aisance dites déposantes (Circulaire N°2216 du 14 février 1973). Cette dernière ne fut pas publiée au Journal Officiel. Pour en retrouver une copie, il aurait donc fallu consulter des archives départementales ou les archives des Agences de l'Eau.

Les circulaires du 23 novembre 1972, du 15 novembre 1974 et du 22 juillet 1975 sont citées mais sans les références exactes. La consultation méthodique des journaux officiels de cette époque n'a pas permis de les retrouver. Il est possible qu'elles n'aient pas été publiées au Journal Officiel, mais seulement diffusées aux préfets et services concernés (DDE et DDASS).

La reconstitution de l'historique de la réglementation montre qu'en un siècle, sept arrêtés ou circulaires sont venus préciser les règles de construction et d'implantation des installations d'assainissement individuel. Initialement, les règles de construction ont été imposées pour des raisons de salubrité publique, et ce n'est qu'à partir de la première loi sur l'Eau (1964) que des considérations environnementales viendront s'y ajouter. A ces règles générales de construction, des règles de gestion des boues à l'échelle départementale ont été ajoutées.

Ces règles de construction et d'implantation resteront dans le champ du Règlement Sanitaire Départemental (RSD) jusqu'en 1996, date de parution de l'arrêté consécutif à l'adoption de la loi sur l'Eau de 1992. Il en découlait auparavant que les services déconcentrés de l'Etat (DDE et DDASS) étaient mandatés pour le contrôle et le suivi des installations. L'ensemble des textes montrent que ces services avaient l'obligation de réaliser régulièrement des contrôles chez les propriétaires. La seconde loi sur l'Eau (1992) a transféré aux communes, ou leur groupement, cette responsabilité, mais n'a rien modifié des obligations de suivi des installations. L'adoption de la loi sur l'Eau de 1992 est une date charnière dans la gestion de l'assainissement non collectif en France. Elle fait suite à l'adoption par le Parlement Européen de la directive du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires. Jusqu'à cette date, l'assainissement individuel n'était qu'une solution palliative dans l'attente de l'extension des réseaux de collecte des eaux usées pour leur traitement en station d'épuration. Au milieu des années 80 des considérations technico-économiques

(difficultés et coûts prohibitifs à réaliser des réseaux étendus) et une meilleure prise en charge de la gestion des installations d'assainissement individuel ont fait reconsidérer la stratégie du tout-à-l'égout.

Aujourd'hui, la gestion du contrôle des installations d'assainissement individuel a été confiée aux communes ou leur groupement au travers des SPANC.

Historiquement, les caractéristiques techniques et le dimensionnement des installations ont très tôt été subordonnés au nombre de personnes desservies par l'installation. En effet, seules les installations dimensionnées aux besoins d'un nombre fixe de personnes peuvent correctement assurer la fonction d'épuration. Cette mesure, qui date de 1925, fait suite à un rapide constat d'échec d'efficacité des premières installations. Ce dimensionnement en fonction du nombre de personnes susceptibles d'utiliser l'installation reste en vigueur jusqu'en 1982. Depuis cette date, les installations sont dimensionnées en fonction du nombre de pièces principales. Cette nouvelle notion de dimensionnement tient compte de l'élévation de confort dans les habitations. Pour une famille de quatre personnes (deux adultes et deux enfants) on considère une habitation de 5 pièces principales (trois chambres, auxquelles on ajoute forfaitairement deux pièces).

Ce n'est qu'à partir de 1996 que le volume des fosses septiques sera augmenté pour tenir compte notamment de la généralisation des réseaux d'eau potable et de l'augmentation de la consommation d'eau. Le dimensionnement des autres dispositifs autorisés à cette date suivra en conséquence.

Au cours du temps, force est de constater que le législateur, sur les recommandations des experts sanitaires, a reconduit de façon quasi systématique les caractéristiques des installations. Cette reconduction systématique est telle que certaines circulaires ou arrêtés sont la copie conforme, parfois au mot près, de la réglementation qu'ils venaient remplacer. On doit donc admettre qu'à l'usage et l'expérience, ces caractéristiques présentaient toutes les garanties suffisantes pour assurer une épuration correcte des effluents. De plus, les conditions d'installation des systèmes étaient suffisamment encadrées pour garantir le respect de la réglementation. Il peut donc paraître surprenant aujourd'hui de lire que nombre d'installations ne sont pas conformes à la réglementation qui était en vigueur à la date de leur construction.

Hormis certains dispositifs qui se révéleront par la suite totalement inefficaces (cas du plateau absorbant) et un vieillissement des installations, les autres systèmes d'ANC ne devraient pas présenter de dysfonctionnements flagrants. On peut toutefois reprendre quelques hypothèses communément admises :

- Inadéquation entre le dimensionnement de l'installation et le nombre de personnes utilisatrices. La rénovation d'une habitation avec agrandissement de la surface habitable n'ayant pas tenu compte du dispositif d'assainissement.
- Les eaux ménagères ont été dirigées dans une fosse septique destinée uniquement au prétraitement des eaux vannes.
- Mauvaise conception de l'installation, absence d'élément épurateur.
- Défaut d'entretien du dispositif.

L'apport continu de matière en suspension et de matière organique par les effluents entraîne une augmentation du biofilm (Pell et Ljunggren 1996 ; Bahgat *et al.* 1999) et un colmatage progressif du massif filtrant (Beach *et al.* 2005). La préservation des caractéristiques hydrauliques du massif est indispensable à la viabilité du dispositif sur le long terme. Il faut donc pouvoir s'assurer de la permanence de l'infiltration dans le sol. Les mécanismes de colmatage et les leçons que l'on peut tirer des nombreuses expériences menées sur le terrain et en laboratoire ont été passés en revue par Turon *et al.* (2009).

Différentes méthodes d'investigation ont été décrites, principalement à partir des méthodes développées en agronomie. Kennedy *et al.* (2000), ainsi que Van Geel et Parker (2003), ont mis au point une méthode de mesure du profil hydrique à l'aide de tensiomètres dans un massif tourbeux recevant des effluents de fosse septique. Pedescoll *et al.* (2009) ont développé une méthode à partir d'un test à charge variable. De plus, l'utilisation à long terme d'effluents traités pour l'irrigation induit aussi une diminution de la perméabilité du sol. Toutefois, les effluents utilisés étant peu chargés, cette diminution de perméabilité ne s'observe pas par colmatage du sol mais par un changement du comportement hydraulique du sol (Coppola *et al.* 2004). Dans certains cas, les fortes teneurs en sodium des effluents en seraient l'une des causes (Gonçalves *et al.* 2007). Pour une revue de l'influence du biofilm sur les changements induits sur la perméabilité du milieu, on se référera à Rockhold *et al.* (2002). La structure du sol influence son système poreux. Les courbes de rétention d'eau dans le sol sont souvent utilisées pour évaluer la conductivité hydraulique d'un sol. L'étude de la saturation d'un sol en fonction de la conductivité hydraulique s'obtient par la mesure de la pression capillaire en fonction de la saturation (Mualen *et al.* 1976). Mais en laboratoire, sur une colonne de sable, le modèle de Mualem sous-évalue la conductivité hydraulique (Ruan et Illangasekare, 1999). Les paramètres d'une distribution log-normale de la taille des pores (modèle de Kosugi, 1994) permettent de bien définir deux fonctions hydrauliques : la courbe de rétention et la conductivité en milieu non saturé (Kutilek, 2004). Une autre façon de procéder est d'estimer les paramètres (α , n , K_s et θ_r) du modèle de Van Genuchten (1980). A partir de paramètres physiques du sol facilement mesurables, il est possible d'obtenir une estimation des paramètres hydrauliques du sol en utilisant des fonctions de pédo-transferts (Romano et Palladino, 2002 ; Schaap et Leij, 1998 ; Pachepsky *et al.* 1998). La mesure de la conductivité électrique du sol donne aussi une estimation des flux d'eau dans le sol (Doussan *et al.* 2002). Pour une revue des méthodes d'analyses de l'infiltration de l'eau dans le sol, on se référera à Angulo-Jamarillo *et al.* (2000).

Si certaines installations peuvent retrouver des capacités fonctionnelles moyennant quelques travaux, d'autres nécessitent une réhabilitation complète. Ces installations qui nécessitent une réhabilitation complète sont considérées comme les points noirs de l'assainissement non collectif par les Agences de l'Eau.

Après avoir financé la mise en place des SPANC et les avoir accompagnés dans le démarrage de leur activité de contrôle, les Agences de l'Eau travaillent aujourd'hui à résorber ces points noirs. Toutefois, compte tenu des premières évaluations, la tâche s'annonce longue et coûteuse.

VI – Perspectives

Toutes les informations réunies au cours de ce travail sur l'assainissement non collectif en France ont eu pour finalité de structurer la réponse d'une équipe de recherche CNAM-LEESU-CEMAGREF à un appel à projets du MEEDDM (Appel à projet GESSOL).

Sur le terrain, les techniciens chargés du contrôle des installations peuvent manquer d'outils de mesure ou d'indicateur de performance pertinents pour évaluer le bon fonctionnement d'un dispositif. De plus, les contrôles systématiques des installations chez les particuliers sont récents. Tout au plus, certains SPANC en sont à leur deuxième série de contrôles. Si la pratique est maintenant rodée pour les SPANC, elle demande encore à s'affirmer chez les particuliers. La maîtrise de l'assainissement non collectif devra passer par une prise de conscience, chez le particulier, des enjeux qui en découlent. Ce questionnement est au cœur de la proposition faite à l'appel à projet GESSOL lancé par le MEEDDM.

L'objectif principal du projet ANGRES (Assainissement Non Collectif – Rétention – Epuration par le Sol) est l'élaboration d'un indicateur pour évaluer la fonction épuratrice et la fonction transfert du sol sous les systèmes d'ANC, et plus généralement des systèmes d'assainissement utilisant une technique d'infiltration. Cet indicateur sera composé d'indices physico-chimiques, microbiologiques et sociotechniques. Il sera défini à l'aide de mesures in situ, d'analyses au laboratoire, et d'enquêtes de terrain auprès des usagers et gestionnaires.

Dans le cadre d'enseignements en hydrogéologie et hydrogéochemie, la chaire de géotechnique du CNAM de Paris collabore depuis 1972 avec le syndicat intercommunal d'alimentation en eau potable (SIAEP) de Toucy. Depuis le 1^{er} janvier 2006, ce même syndicat gère la compétence SPANC des communes adhérentes. Aujourd'hui, de nouvelles communes limitrophes sollicitent ce SPANC pour prendre en charge leurs obligations. Avec plus de 30 communes adhérentes et plus de 3000 installations recensées sur le territoire, le SPANC de Toucy offre une formidable opportunité pour réaliser ce travail. Nous avons une relation privilégiée avec cette collectivité territoriale, qui, par ailleurs, est demandeuse pour mieux exercer sa compétence de SPANC.

L'ANC unifamilial utilise la fonction d'épuration et d'infiltration du sol pour traiter les eaux usées domestiques. A ce titre, elle mobilise une portion non négligeable de la surface disponible sur un terrain constructible ou construit. Cette destination du sol peut entrer en conflit avec d'autres usages (récréatif, alimentaire...). De plus, les dispositifs de traitement des eaux usées domestiques sont majoritairement des dispositifs enterrés. Ils ne sont donc pas directement visibles par l'utilisateur et peuvent progressivement s'effacer de la mémoire des occupants comme ne faisant plus partie intégrante de l'habitation au même titre qu'une installation de chauffage ou que la toiture. Seuls de graves dysfonctionnements (débordements, odeurs...) viennent rappeler leur existence. En pratique, la mise en place progressive des missions des SPANC devrait remédier à cet effacement mental des dispositifs.

A notre connaissance, il existe peu de données sur la perception des usagers de l'ANC ou du sol dans le cas des dispositifs individuels d'infiltration. L'usage du dispositif de l'ANC et sa perception a un impact sur son fonctionnement et donc son efficacité. Une mauvaise gestion du dispositif entraînera un mauvais fonctionnement et probablement une détérioration de la fonction épuratrice du sol. Il est proposé de créer un indice socio-technique fondé sur des enquêtes ménage auprès des usagers d'une part et des enquêtes auprès des gestionnaires d'autre part.

L'objectif de l'enquête usagers est de déterminer, chez les usagers disposant d'un dispositif d'ANC, leur perception générale des fonctions du sol et l'adéquation de cette perception avec les nécessités d'installer un dispositif ANC pour traiter leurs effluents domestiques. Les propriétaires de dispositifs d'ANC sont-ils conscients des services rendus par le sol pour l'épuration des eaux usées ou pensent-ils qu'il s'agit juste d'un moyen pratique de se débarrasser des eaux usées ? Cette utilisation du sol entre-t-elle en conflit avec d'autres usages ?

La zone de compétence ANC du SIAEP de Toucy est vaste et présente un nombre important d'habitations dépendantes des dispositifs d'ANC.

Sur le territoire du SPANC, un inventaire des habitations détenant un ANC a été réalisé. Pour des raisons de facturation, l'une des conditions d'adhésion au SPANC est d'appartenir au réseau de distribution d'eau potable. Cette condition permet de mutualiser les services et d'utiliser une base de données commune. Cette base servira pour démarrer l'enquête.

La réalisation de l'enquête peut être envisagée sous de nombreux modes. Le choix ne sera définitif qu'après avoir bien identifié les limitations du terrain de recherche.

On propose le questionnaire en face à face, où les sondeurs se déplacent à domicile pour interroger les personnes après les avoir préalablement averties, par courrier, du passage du sondeur. Ces données devront être complétées par le questionnaire par téléphone. En travaillant à partir de la base de données du SPANC, nous avons accès à toutes les catégories d'utilisateurs.

Selon les modalités de taille, de choix de l'échantillon et du mode d'interrogation la forme du questionnaire (ouvert, à choix de réponses finis ou mixte) sera adapté.

Pour éviter les erreurs dues à la collecte de données ou bien à l'interrogation elle-même, un guide de l'enquêteur sera établi avant l'enquête et permettra de former les enquêteurs.

Lors de l'entretien, l'enquêteur procédera, en premier lieu, à une présentation de l'étude et à la saisie d'une fiche signalétique de l'utilisateur (âge, sexe, adresse, activité professionnelle, niveau d'étude...).

Le recueil des données s'articulera autour de deux parties techniques, l'une portant sur la connaissance du dispositif, l'autre portant sur les fonctions du sol. La partie relative au dispositif comprendra un descriptif de l'habitation (nombre de pièces principales, nombre de personnes vivant dans l'habitation, type de filière, année de mise en service, modifications apportées depuis la mise en service...) au quel s'ajouteront des questions sur la connaissance et la perception du fonctionnement de leur installation, sur la connaissance des obligations d'entretien du dispositif et éventuellement sur les raisons du non-entretien du dispositif. Cette partie sera complétée par des questions portant sur les souhaits des utilisateurs en matière d'assainissement des eaux usées (mode de traitement, tarification...). La partie relative au sol vise à identifier chez les utilisateurs leur perception des fonctions du sol et les services rendus par ce milieu. Ce thème sera abordé par des questions se rapportant à la connaissance de la nature des sols aux alentours de l'habitation, à la perception du rôle du sol dans l'épuration et des usages actuels et futurs du sol. Enfin, l'enquêteur abordera le lien entre ANC et usages du sol, et la connaissance des (in)compatibilités de l'ANC avec d'autres usages du sol.

Dans le cadre de ce projet de recherche, nous avons proposé de réaliser des mesures de la teneur en eau et du potentiel matriciel au tensiomètre à bougie poreuse sur un dispositif en place. L'implantation d'un triplet de tensiomètres avec enregistreur continu à des profondeurs différentes permettra de suivre l'évolution du profil de teneur en eau. Couplé à un pluviomètre enregistreur sur la parcelle pour mesurer l'eau de pluie incidente et à un débitmètre sur la canalisation d'AEP pour mesurer la consommation d'eau journalière, on peut effectuer un bilan des transferts et ainsi caractériser l'évaporation et l'infiltration. A cela viendront s'ajouter des mesures de la perméabilité au double anneau (Muntz) et bouteille de Mariotte ainsi que la mesure de la conductivité au perméamètre de Guelph.

Aujourd'hui, les techniciens chargés du contrôle des installations d'assainissement individuel ne disposent d'aucun instrument de mesure de bon fonctionnement (micro)biologique d'un dispositif d'épandage dans le sol. La série d'analyses que nous proposons de réaliser devrait permettre de sélectionner le critère enzymatique le plus pertinent reflétant le bon fonctionnement d'un dispositif d'épandage des eaux usées. Par ailleurs, l'estimation de l'activité enzymatique fournira une méthode simple et robuste, facile à mettre en œuvre pour des non spécialistes, permettant d'évaluer la fonction épuratrice du sol. Il faut noter qu'aujourd'hui l'appréciation de l'épuration par le sol se heurte à des obstacles relevant de la métrologie et que la littérature française est quasiment inexistante en ce qui concerne

l'impact des rejets de l'assainissement autonome sur les eaux souterraines (Lakel et Vignoles, 2005).

Quelques études sur la quantification de l'activité microbiologique d'un sol soumis à un épandage d'effluents domestiques ont déjà été menées (Ragusa *et al.* 2004 ; Rauch-William et Drewes, 2006). Elles montrent qu'il est possible d'utiliser ces indicateurs pour évaluer la performance d'un dispositif épuratoire. De plus, la présence d'un biofilm attire d'autres organismes vivants dans le sol dont les vers de terre et ces vers de terre peuvent générer des chemins préférentiel d'écoulement dans le sol (Hawkins *et coll.*, 2008).

En s'appuyant sur les travaux réalisés en agronomie, nous proposons d'étudier l'activité enzymatique du sol sous un dispositif d'épandage d'assainissement individuel et de le comparer avec un sol du même type en état naturel (blanc). Plus précisément, nous étudierons l'activité des enzymes suivantes : β -glucosidases (cycle du carbone), β -glucosaminidases (cycle du carbone et de l'azote), uréase (cycle de l'azote), acide et alcaline phosphatases (cycle du phosphore) et arylsulfatases (cycle du soufre). Ces activités enzymatiques peuvent être étudiées aisément par des méthodes biochimiques à l'aide de substrats spécifiques fluorescents.

Les eaux usées domestiques sont majoritairement chargées d'une pollution organique due aux excréta humains mais on y retrouve aussi des polluants organiques synthétiques (surfactants, diluants, biocides, résidus médicamenteux...). Si la dégradation de la pollution organique fécale a été largement documentée, le devenir des polluants organiques de synthèse dans le sol est encore peu étudié dans le cas de l'assainissement non collectif.

Après introduction dans le sol, le devenir d'une molécule organique peut se décrire brièvement sous forme de quatre mécanismes ; elle peut être totalement « transparente » pour la matrice et être ainsi transférée vers les niveaux inférieurs ; elle peut être captée dans l'eau de rétention ; elle peut être adsorbée sur la matrice ; enfin, elle peut être plus ou moins dégradée en fonction de sa structure. Au cours du temps, ces mécanismes gouvernant le devenir d'une molécule organique peuvent s'altérer. Si les propriétés physiques du sol permettent la rétention / adsorption de certaines molécules, il est possible qu'une utilisation prolongée du sol aboutisse à une altération de ces mécanismes et entraîne un relargage ou un lessivage de ces molécules ou des éléments de leur dégradation.

Le comportement de produits pharmaceutiques dans le sol, tels que les antibiotiques, a déjà été étudié (Terne *et al.* 2007). L'étude de Drillia *et al.* (2005) a montré que la mobilité de certaines molécules peut être corrélée à leurs propriétés d'adsorption / désorption sur la matrice. Cette différence de comportement peut exercer une pression de sélection sur la faune bactérienne (Thiele-Bruhn et Beck, 2005). Si la plupart des installations individuelles se révèlent performantes pour l'abattement de la DBO₅ ou des MES, il n'en reste pas moins que certaines molécules (carbamazepine, diclofenac ou ketoprofen par exemple) sont récalcitrantes au procédé d'épuration (Matamoros *et al.* 2009). Il s'ensuit que certaines de ces molécules peuvent se concentrer tout au long de la chaîne trophique du sol. Markman *et al.* (2007) ont analysé la présence du dibutylphtalate, du dioctylphtalate, du bisphénol A et du 17 β -estradiol dans les vers de terre prélevés sous un épandage d'effluents domestiques et les auteurs considèrent que les vers de terre peuvent servir d'indicateurs biologiques d'accumulation des perturbateurs endocriniens dans le sol. La signification écologique de la présence de ces perturbateurs endocriniens dans le sol doit être approfondie (Taylor *et al.* 1999).

Le projet ANCRES propose donc d'analyser sur des effluents traités et sur des portions de sol le devenir de molécules organiques communément présentes dans nos vies.

Dans le plan d'action du MEEDDM sur l'ANC, en matière de réhabilitation des installations pour la période 2009-2013, la priorité sera accordée aux zones à fort enjeu sanitaire ou environnemental, les travaux n'étant prescrits que si des risques sanitaires ou environnementaux sont identifiés. Le territoire du SIAEP de Toucy se trouve dans la région d'alimentation de la nappe des sables de l'Albien (Saillé *et al.* 2009), aquifère dont la préservation en tant que ressource stratégique justifie une attention particulière vis-à-vis de toute forme d'atteinte environnementale.

Pour en savoir plus :

- **Alexandre O. et Merckle J-M. (1993).** Les opérations collectives de gestion de l'assainissement autonome. Enseignements à tirer des premières expériences. Techniques et Sciences Municipales - L'eau. N°3. pp 143-146.
- **Baudot B. (2002)** Modalités techniques du contrôle des installations d'assainissement non collectif des habitations individuelles. Etudes sur l'Eau N°86. 70 p.
- **Brigand S. et Lesieur V. (2008).** Assainissement non collectif : mise en œuvre, contrôles réglementaires et entretien. Edition Le Moniteur. 257 p.
- **Butler D. et Payne J. (1995).** Septic tank. Problems and practice. Building and Environment 30(3):419-425.
- **Eisenbeis P. (1998).** Etudes préalables au zonage d'assainissement. Guide méthodologique à l'usage des techniciens. Document technique FNDAE N°21. 50 p.
- **Lakel A. et Vignoles C. (2005).** Enjeux et perspectives de l'assainissement non collectif. Techniques et Sciences Municipales. 100^e année. N°11. pp 67-75.
- **Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports (M.U.L.T) (1985).** Assainissement autonome. Eaux usées, eaux pluviales. Eléments pour un bilan technico-économique. Direction de l'urbanisme et des paysages. Service technique de l'urbanisme. 109 p.
- **Service Public 2000 (2005).** Evaluation de la mise en place et du fonctionnement des services publics d'assainissement non collectif (SPANC). Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Direction de l'Eau. Rapport de phase 1. 31 p.
- **Wilczynski Z. (1983).** Expérience de réhabilitation de l'assainissement autonome sur le site d'Amfreville-La-Campagne (Eure). Première synthèse. Agence de Bassin Seine-Normandie. 107 p. 4 fiches de synthèse. 5 annexes (5 p. + 13 p. + 5 p. + 43 p. + 36 p.).

VII — Références bibliographiques

- Alexandre O. et Merckle J.-M. (1993).** Les opérations collectives de gestion de l'assainissement autonome. Enseignements à tirer des premières expériences. Techniques et Sciences Municipales - L'eau. N°3. pp 143-146.
- Angulo-Jaramillo R., Vandervaere J.P., Roulier S., Thony J.L., Gaudet J.P. et Vauclin M. (2000).** Field measurement of soil surface hydraulic properties by disc and ring infiltrometers. A review and recent developments. Soil & Tillage Research 55:1-29.
- Anonyme (1972).** Techniques et Sciences Municipales. Juillet 1972. p 281 et Août 1972. p 325-333. (cité par Golicheff et Hélyary, 1976).
- Bahgat M., Dewedar A. et Zayed A. (1999).** Sand-filter used for wastewater treatment: buildup and distribution of microorganisms. Water Research 33(8):1949-1955.
- Baudot B. (2002)** Modalités techniques du contrôle des installations d'assainissement non collectif des habitations individuelles. Etudes sur l'Eau N°86. 70 p.
- Beach D.N.H., McCray J.E, Lowe K.S et Siegrist R.L (2005).** Temporal changes in hydraulic conductivity of sand porous media biofilters during wastewater infiltration due to biomat formation. Journal of Hydrology 311:230-243.
- Boutin C., Liénard A. et Lesavre J. (2000).** Filières d'épuration pour petites collectivités : les cultures fixées sur supports fins. Ingénieries-EAT. N°24. pp 3-13.
- Brigand S. et Lesieur V. (2008).** Assainissement non collectif : mise en œuvre, contrôles réglementaires et entretien. Edition Le Moniteur. 257 p.
- Butler D. et Payne J. (1995).** Septic tank. Problems and practice. Building and Environment 30(3):419-425.
- Champly R. (1923).** Nouvelle encyclopédie pratique du bâtiment et de l'habitation. Salubrité - Egouts - Fosses d'aisance et fosses septiques - Sonneries - Téléphones. Treizième volume. Edition Desforges, Girardot et Cie. Seconde édition. pp 53-77.
- Coppola A., Santini A., Botti P., Vacca S., Comegna V. et Severino G. (2004).** Methodological approach for evaluating the response of soil hydrological behavior to irrigation with treated municipal wastewater. Journal of Hydrology 292:114-134.
- Doussan C., Jouniaux L. et Thony J.L. (2002).** Variations of self-potential and unsaturated water flow with time in sandy loam and clay loam soils. Journal of Hydrology 267:173-185.
- Drillia P., Stamatelatos K. et Lyberatos G. (2005).** Fate and mobility of pharmaceuticals in solid matrices. Chemosphere 60:1034-1044.
- Eisenbeis P. (1998).** Etudes préalables au zonage d'assainissement. Guide méthodologique à l'usage des techniciens. Document technique FNDAE N°21. 50 p.
- Engin G.O. et Demir I. (2006).** Cost analysis of alternative methods for wastewater handling in small communities. Journal of Environmental Management 79:357-363.
- Eriksson E., Auffarth K., Henze M. et Ledin A. (2002).** Characteristics of grey wastewater. Urban Water 4:85-104.
- Fountoulakis M.S., Terzakis S., Chatzinotas A., Brix H., Kalogerakis N. et Manios T. (2009).** Pilot-scale comparison of constructed wetlands operated under high hydraulic loading rates and attached biofilm reactors for domestic wastewater treatment. Science of the Total Environment 407:2996-3003.

- Garancher J. (1986).** L'assainissement autonome individuel et collectif. Edition Le Moniteur. 158 p.
- Gonçalves R.A.B, Folegatti M.V., Gloaguen T.V., Libardi P.L., Montes C.R., Lucas Y., Dias C.T.S et Melfi A.J. (2007).** Hydraulic conductivity of a soil irrigated with treated sewage effluent. *Geoderma* 139:241-248.
- Golicheff A. et Héлары Y. (1976).** La pratique de l'assainissement privé : individuel et collectif, techniques et réglementation. Edition Le Moniteur.
- Govin L. (1962).** Les dispositifs individuels d'assainissement *dans* Encyclopédie pratique de la construction et du bâtiment. Publiée sous la direction de Bernard Dubuisson. Edition Quillet. 2 tomes. Livre II, Titre II, 4^e Partie, Chapitre V. pp 551-557.
- Graindorge J. (2009).** Le Mans Métropole expérimente les nouvelles filières d'assainissement non collectif. *Techni.Cités*. N°179. p16.
- Hanna M.K., Kellam J.L. et Boardman G.D. (1995).** Onsite aerobic package treatment system. *Water research* 29(11):2530-2540.
- Hawkins C.L., Shipitalo M.J., Rutledge E.M, Savin M.C. et Brye K.R. (2008).** Earthworm populations in septic system filter fields and potential effects on wastewater renovation. *Applied Soil Ecology* 40:195-200.
- Healy M.G, Rodgers M. et Mulqueen J. (2007).** Treatment of dairy wastewater using constructed wetlands and intermittent sand filters. *Bioresource Technology* 98:2268-2281.
- Heistad A., Paruch A.M., Vrale L., Adam K. et Jenssen P.D. (2006).** A high-performance compact filter system treating domestic wastewater. *Ecological Engineering* 28:374-379.
- IFEN (2008).** Les services publics de l'assainissement en 2004. Dossiers de l'IFEN N°10. 28 p.
- Kennedy P. et Van Geel P. J. (2000).** Hydraulics of Peat Filters Treating Septic Tank Effluent. *Transport in Porous Media* 41:47-60.
- Kosugi, K., (1994).** Three-parameter log-normal distribution model for soil water retention. *Water Resources Research* 30:891-901.
- Kutilek M. (2004).** Soil hydraulic properties as related to soil structure. *Soil & Tillage Research* 79:175-184.
- Lakel A. et Vignoles C. (2005).** Enjeux et perspectives de l'assainissement non collectif. *Techniques et Sciences Municipales*. 100^e année. N°11. pp 67-75.
- Lavarde R. (1983).** Réhabilitation de l'assainissement autonome en Artois-Picardie. Le bilan de deux expériences pilotes. Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports. C.I.F.P. Séminaire de Nantes sur l'assainissement autonome. 23 janvier 1983. 12 p.
- Lesavre J., Wilczynski Z., Philip H., Philippi L.S., Rambaud A. et Derangère D. (1993).** Assainissement autonome : accumulation des boues dans les fosses septiques et fréquence de vidange, corrosion des ouvrages en béton. *Techniques et Sciences Municipales – l'Eau*. 88^e année-N°3. pp 153-159.
- Liénard A. (2004).** Traitement des matières de vidange en milieu rural. Evaluation technico-économique des filières. Document FNDAE N°30. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales. CEMAGREF. 90 p.
- Liénard A., Guellaf H., et Boutin C. (2000).** Choix de sable pour les lits d'infiltration-percolation. *Ingénieries*. N° spécial assainissement – traitement des eaux. pp 59-66.

- Matamoros V., Arias C., Brix H. et Bayona J.M. (2009).** Preliminary screening of small-scale domestic wastewater treatment system for removal of pharmaceutical and personal care products. *Water Research* 43:55-62.
- Markman S., Guschina I.A., Barnsley S., Buchanan K.L., Pascoe D. et Müller C.T (2007).** Endocrine disrupting chemicals accumulate in earthworms exposed to sewage effluent. *Chemosphere* 70:119-125.
- Ministère de l'Urbanisme et du Logement (M.U.L) (date ?).** Aptitude des sols à l'assainissement autonome. Un exemple de cartographie de prise en compte dans l'élaboration d'un POS (Commune de Saint Vincent de Barbeyrargues – 34). Document de travail. Direction de l'urbanisme et des paysages. Service technique de l'urbanisme. 36 p. + 2 annexes (13 p. et 10 p.).
- Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports (M.U.L.T) (1985).** Assainissement autonome. Eaux usées, eaux pluviales. Eléments pour un bilan technico-économique. Direction de l'urbanisme et des paysages. Service technique de l'urbanisme. 109 p.
- Mualem Y. (1976).** A new model for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated porous media. *Water Resources Research*. 12 (3):513-522.
- Muttamara S. (1996).** Wastewater characteristics. *Resources, conservation and recycling* 16:145-159.
- Pachepsky Y., Rawls W. et Giménez D., Watt J.P.C. (1998).** Use of soil penetration resistance and group method of data handling to improve soil water retention estimates. *Soil & Tillage Research* 49:117-126.
- Paquy L. (2002).** La gestion des nuisances et des pollutions grenobloises pp 91-107 *dans* Le démon moderne. La pollution dans les sociétés urbaines et industrielles d'Europe. Sous la direction de Christoph Bernhardt et Geneviève Massard-Guilbaud. Edition Presses Universitaires Blaise Pascal. 456 p.
- Pedescoll A., Uggetti E., Llorens E., Granés F., García D. et García J. (2009).** Practical method based on saturated hydraulic conductivity used to assess clogging in subsurface flow constructed wetlands. *Ecological Engineering* 35:1216-1224.
- Pell M. et Ljunggren H. (1996).** Composition of the bacterial population in sand-filter columns receiving artificial wastewater, evaluated by soft independent modelling of class analogy (SIMCA). *Water Research* 30(10):2479-2487.
- Philip H., Vassel J-L. et Rambaud A. (2008a).** Assainissement non collectif - Evolution technique et réglementaire. Document w6601. *Techniques de l'ingénieur*. 11 p.
- Philip H., Vassel J-L. et Rambaud A. (2008b).** Assainissement non collectif des habitations – Fonctionnement et dimensionnement. Document w6602. *Techniques de l'ingénieur*. 47 p.
- Ragusa S.R., McNevin D., Qasem S. et Mitchell C. (2004).** Indicators of biofilm development and activity in constructed wetlands microcosms. *Water Research* 38:2865-2873.
- Rauch-Williams T. et Drewes J.E. (2006).** Using soil biomass as an indicator for the biological removal of effluent-derived organic carbon during soil infiltration. *Water Research* 40:961-968.
- Rockhold M.L., Yarwood R.R., Niemet M.R., Bottomley P.J et Selker J.S. (2002).** Considerations for modeling bacterial-induced changes in hydraulic properties of variably saturated porous media. *Advances in Water Resources* 25:477-495.
- Romano N. et Palladino M. (2002).** Prediction of soil water retention using soil physical data and terrain attributes. *Journal of Hydrology* 265:56-75.

Rousseau B. et Valin P. (1993). La prise en compte de l'assainissement autonome par le département. Le cas des Landes. Techniques et Sciences Municipales. N°3. pp 146-152.

Ruan H. et Illangasekare T.H. (1999). Estimation of relative hydraulic conductivity of sandy soils based on a sheet flow model. Journal of Hydrology 219:83-93.

Saillé Ch., Fouché O et Chevrier R.M. (2009). Surveiller l'évolution temporelle des éléments majeurs pour mieux gérer les ressources locales en eau souterraines. Cas de l'aquifère du Jurassique à la limite Puisaye-Forterre (Intersyndicat de Toucy, Yonne). Géologues 163 :93-98.

Saisset C. (2008). Boues et méthane, voyage au centre de la fosse. Spanc Info N°7. pp 34-35.

Schaap M.G. et Leij F.J. (1998). Using neural networks to predict soil water retention and soil hydraulic conductivity. Soil & Tillage Research 47:37-42.

Service Public 2000 (2005). Evaluation de la mise en place et du fonctionnement des services publics d'assainissement non collectif (SPANC). Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Direction de l'Eau. Rapport de phase 1. 31 p.

Taylor M.R., Holmes P., Duarte-Davidson R., Humfrey C.D.N. et Harrison P.T.C. (1999). A research strategy for investigating the ecological significance of endocrine disruption: report of a UK Workshop. Science of the Total Environment 233:181-191.

Ternes T.A., Bonerz M., Herrmann N., Teiser B. et Andersen R.H. (2007). Irrigation of treated wastewater in Braunschweig, Germany: An option to remove pharmaceuticals and musk fragrances. Chemosphere 66:894-904.

Thiele-Bruhn S. et Beck I.C. (2005). Effects of sulphonamide and tetracycline antibiotics on soil microbial activity and microbial biomass. Chemosphere 59:457-465.

Turon, C., Comas J. et Poch M. (2009). Constructed wetland clogging: A proposal for the integration and reuse of existing knowledge. Ecological Engineering (sous presse).

Vals G. (1986). Commune d'Escamps (Yonne). Etude de l'aptitude des sols à l'assainissement individuel. Société d'étude des sols pour l'aménagement de l'espace rural (SESAER – Poitiers). 69 p.

Van Geel P.J. et Parker W.J. (2003). Estimating the water budget for a peat filter treating septic tank effluent in the field. Journal of Hydrology 271:52-64.

Van Genuchten, M.T. (1980). A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. Soil Science Society of America Journal 44, 892-989.

Wanko A., Mose R. et Liénard A. (2004). Distribution des temps de séjour en infiltration-percolation. Performances de deux types de matériaux. Techniques et Sciences Municipales. Avril 2004. pp 63-71.

Wilczynski Z. (1983). Expérience de réhabilitation de l'assainissement autonome sur le site d'Amfreville-La-Campagne (Eure). Première synthèse. Agence de Bassin Seine-Normandie. 107 p. 4 fiches de synthèse. 5 annexes (5 p. + 13 p. + 5 p. + 43 p. + 36 p.).

Annexes

Annexe 1

Conditions techniques auxquelles sont subordonnées les autorisations de déversements, écoulements, jets et dépôts accordés en application du décret n° 73-218 du 28 février 1973 portant application des articles 2 et 6 (1°) de la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution. (JO du 18 mai 1975).

Qualité de l'effluent.

Article 5.

L'arrêté [visé à l'article 2 ci-dessus] fixe la qualité minimale de l'effluent rejeté.

Dans le cas d'un effluent dont les caractéristiques avant épuration sont telles que le rapport de sa demande chimique en oxygène ou DCO (1) à sa demande biochimique en oxygène ou DBO (1) est inférieure ou égale à 2,5 et sa DCO (1) inférieure ou égale à 750 milligrammes/litre, conditions généralement remplies par les effluents à dominante domestique, la qualité de l'effluent effectivement rejeté doit respecter l'un des six niveaux suivants, choisi en fonction des conditions d'utilisation des eaux réceptrices, de leur degré de pollution, de leur aptitude à se régénérer naturellement et de la nécessité de préserver l'équilibre biologique du milieu.

Niveau I – La concentration moyenne de l'effluent rejeté en matières décantables, mesurée sur vingt-quatre heures, est inférieure à 10 p. 100 de la concentration moyenne de l'effluent brut mesuré sur deux heures.

Niveau II – La concentration en matière en suspension totales de l'effluent rejeté est inférieure à 80 milligrammes par litre, moyenne mesurée sur deux heures.

Niveau III – La concentration de l'effluent rejeté en matière polluantes est inférieure ou égale aux valeurs suivantes :

Matières en suspension totales, concentration moyenne sur deux heures : 100 milligrammes par litre ;

Demande chimique en oxygène après filtration de l'échantillon, moyenne sur deux heures : 120 milligrammes par litre ;

Demande biochimique en oxygène après filtration de l'échantillon, moyenne sur deux heures : 40 milligrammes par litre.

Niveau IV – La concentration de l'effluent rejeté en matière polluantes est inférieure ou égale aux valeurs suivantes :

Matières en suspension totales, concentration moyenne sur deux heures : 30 milligrammes par litre ;

Demande chimique en oxygène, moyenne sur vingt-quatre heures : 90 milligrammes par litre ;

Demande chimique en oxygène après filtration de l'échantillon, moyenne sur deux heures : 120 milligrammes par litre ;

Demande biochimique en oxygène, moyenne sur vingt-quatre heures : 30 milligrammes par litre ;

Demande biochimique en oxygène, moyenne sur deux heures : 40 milligrammes par litre.

Azote organique et ammoniacal Kjeldahl, concentration moyenne sur deux heures : 30 milligrammes par litre ;

L'effluent ne dégage par ailleurs aucune odeur putride ou ammoniacale. Il n'en dégage pas non plus après cinq jours d'incubation à 20°C.

Niveau V – La concentration de l'effluent rejeté en matière polluantes est inférieure ou égale aux valeurs suivantes :

Matières en suspension totales, concentration moyenne sur deux heures : 30 milligrammes par litre ;

Demande chimique en oxygène, moyenne sur vingt-quatre heures : 90 milligrammes par litre ;
Sur deux heures : 120 milligrammes par litre ;

Demande biochimique en oxygène, moyenne sur vingt-quatre heures : 20 milligrammes par litre ;

Sur deux heures : 30 milligrammes par litre ;

Azote organique et ammoniacal Kjeldahl, concentration moyenne sur deux heures : 10 milligrammes par litre ;

Niveau VI – La concentration de l’effluent rejeté en matière polluantes est inférieure ou égale aux valeurs suivantes :

Matières en suspension totales, concentration moyenne sur deux heures : 20 milligrammes par litre ;

Demande chimique en oxygène, moyenne sur vingt-quatre heures : 50 milligrammes par litre ;
Sur deux heures : 80 milligrammes par litre ;

Demande biochimique en oxygène, moyenne sur vingt-quatre heures : 15 milligrammes par litre ;

Sur deux heures : 20 milligrammes par litre ;

Azote organique et ammoniacal Kjeldahl, concentration moyenne sur deux heures : 7 milligrammes par litre ;

Cependant, des valeurs plus sévères que celles correspondant au niveau adopté sont affectées à un ou plusieurs paramètres si la vocation du milieu le justifie.

D’autre part, des valeurs moins sévères peuvent être affectées à un ou plusieurs paramètres lorsque la vocation du milieu l’autorise.

Enfin, dans des cas exceptionnels, l’arrêté peut ne pas comporter de prescriptions relatives à la qualité de l’effluent à condition que les prescriptions relatives au débit et au flux de pollution permettent de satisfaire aux dispositions de l’article 3 du décret n° 73-218 du 23 février 1973.

Annexe 2

ANNEXE I ÉVALUATION DE LA PERMÉABILITÉ D’UN SOL (TEST DE PERCOLATION)

I. – Principes

En matière d’assainissement autonome, le choix de la filière de traitement à mettre en place est fonction de l’aptitude du sol à recevoir et à évacuer les eaux usées caractérisées par les éléments suivants : structure du sol en place, hydromorphie, topographie et perméabilité du sol.

Pour ce qui concerne plus particulièrement la perméabilité du sol, son appréciation repose sur la mise en place de test de percolation, celui ayant fait l’objet de différentes méthodes d’application dont celle décrite ci-après appelée méthode à niveau constant ou Méthode de Porchet.

Des trous réalisés à faible profondeur sont remplis d’eau claire afin de mesurer la vitesse à laquelle le terrain absorbe l’eau. Il suffit, en conséquence, de mesurer le volume d’eau introduit pendant la durée du test, volume nécessaire pour maintenir constante la hauteur d’eau dans le trou et calculer ainsi le coefficient K caractérisant le sol en place :

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{\text{Volume d'eau introduit}}{\text{Surface d'infiltration} \times \text{durée du test}}$$

(La surface d'infiltration comprend la totalité des surfaces du trou au contact avec l'eau.)

Pour des terrains caractérisés par une faible perméabilité (inférieure à 6 millimètres par heure environ), l'évacuation des eaux usées par épandage souterrain doit être exclue au profit d'un autre mode de traitement et d'évacuation lorsque le site le permet.

Pour des terrains présentant une perméabilité *a priori* favorable à une épuration et une évacuation des eaux usées par le sol, la réalisation du test de percolation permet de plus, d'examiner, sur le terrain d'autres éléments intervenant sur la possibilité de mettre en place un épandage souterrain ; il s'agit :

- du niveau de remonté maximum de l'eau dans le sol (nappe phréatique ou nappe perchée) ;
- de la topographie du terrain.

Enfin, lorsque l'épandage souterrain est retenu, son dimensionnement doit tenir compte de la valeur de perméabilité ainsi estimée (cf. paragraphe II.2, partie I).

II – Appareillage. – Méthode à niveau constant

Pour la réalisation du test de percolation, l'appareillage suivant peut être préconisé :

- une réserve d'eau (environ vingt-cinq litres) ;
- une cellule de mesure (burette par exemple) ;
- un régulateur de niveau (pointeau à flotteur) ;
- un robinet « trois voies » pour un système manuel ou une électrovanne commandée par un système électronique 12 V ;
- des tuyaux souples munis de raccords rapides ;
- une tige permettant de descendre le régulateur de niveau dans des trous pouvant atteindre 2 mètres de profondeur.

Les trous peuvent être réalisés avec une tarière à main.

III – Évaluation de la perméabilité – Méthode à niveau constant

III.1. – Réalisation des trous

La profondeur du trou doit atteindre le niveau auquel serait placé l'épandage (50 à 70 cm en général).

Le nombre de trous de mesure dépend de l'homogénéité présumée du terrain ; il n'est pas recommandé de descendre en dessous de trois points pour l'assainissement d'une maison d'habitation.

Dans le cas d'un sol argileux ou limoneux humide, les parois du trou sont scarifiées pour faire disparaître le lissage occasionné par la tarière, le fond du trou pouvant être garni d'une fine couche de graviers.

III.2. – Phase d'imbibition

Une phase préalable d'imbibition du terrain est nécessaire pendant une durée d'au moins quatre heures, la régulation du niveau étant directement reliée à la réserve d'eau.

En effet, la perméabilité mesurée se stabilise en général au bout de cette période.

III.3. – Phase de mesure

En fin de période d'imbibition, le régulateur de niveau est relié à la cellule de mesure. Avec le système automatique, le système électronique effectue les deux phases en l'absence d'opérateur.

Les conditions expérimentales suivantes peuvent être proposées :

- diamètre du trou : 150 mm ;
- hauteur d'eau régulée : 150 mm ;
- durée du test : 10 minutes.

Dans cette hypothèse, la valeur de K peut être calculée de la manière suivante :

$$K \text{ (millimètres/heure)} = 6,79 \cdot 10^{-5} V \text{ (volume d'eau introduit en millimètres cube)}$$

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{V \text{ (mm}^3\text{)}}{S \text{ (mm}^2\text{)} \times t \text{ (h)}}$$

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{V}{\pi \frac{d}{2} \left(\frac{d}{2} + 2h \right) \times t}$$

Abstract

Since the adoption of the second WaterLaw in 1992, Individual Sanitation (IS) has aroused many interests and controversy from town councillors, technicians and users.

IS means every system able to collect, treat and reject domestic wastewater from unplugged houses to sewage system. Both unit treatment from single houses and small unit treatment managed under private owner are included in his definition.

Today, IS is in accordance to three orders published in September 2009, the seventh in a public health and environment protection way.

The first regulations aimed at rule single house wastewater treatment systems appeared as public health disorders appeared in town. Rejects to gutter and lost-wells led to the contamination of the drinkable water. The building of cesspools and fixed pits inside the houses needed frequently emptying and was risky for people. The edict of June the first, in 1910 is truly the first regulation for IS, but lack of unity in the installed systems and their ineffectiveness led the French Superior Public Health Council, in 1925, to impose the size of the systems as a function of the number of users. By the time, seven orders and circular letters will successively add or remove authorized treatment process in a duty means way.

In all this regulations, the control and the aging of the installations were explicitly plan. Those controls were under the responsibility of the decentralized services of the State. But the marked preference for main sewer and a lack of technical and human means for individual sanitation let those units and users without any attention after the first control.

By transferring to towns, or their public establishment, the competence of the control of the installations, the Waterlaw of 1992 give back to individual sanitation her place among the process technically and economically effective. However, this translation of competence is not going without any difficulties. The nearly non-existence of the control during aging of the installations before 1992 had generate a shortage of knowledges upon individual sanitation. A new generation of technicians has now to be train to individual sanitation's jobs to reach the double objective of public health and environment protection.

Leading to their aim those missions of control need to deepen ground knowledge. Many installations use the ground in a double way: treatment of the wastewater and infiltration of the water. The aim of the research project ANGRES (Assainissement Non Collectif – Rétenion – Epuraton par le Sol) is to define a socio-technical indicator for local IS managers.