

# L'assainissement des habitations des éleveurs : traitement conjoint de leurs eaux usées domestiques et des effluents d'élevage

■ C. BOUTIN<sup>1</sup>, F. LIEVYN<sup>2</sup>, S. POTIER<sup>3</sup>, J.-L. MÉNARD<sup>4</sup>

**Mots-clés :** charge organique, assainissement non collectif (ANC), service public d'ANC (Spanc), effluents d'élevage, effluents domestiques, traitement conjoint

**Keywords:** organic load, onsite treatment, public service for onsite treatment, effluent from breeding, domestic effluent, joint treatment

## Introduction

Les dispositions législatives et leurs prescriptions réglementaires ont conduit, depuis de nombreuses années déjà, à sensibiliser le monde agricole vis-à-vis de la réduction des pollutions et de la valorisation agronomique des effluents que leurs activités génèrent. Parallèlement à la sensibilisation du monde agricole, la réglementation relative à l'assainissement non collectif (ANC) fixe, depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2012, les nouvelles prescriptions techniques à respecter.

Avant la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, dite Lema, les réglementations régissant les deux domaines (agricole et eaux usées domestiques) étaient bien distinctes et proposaient un traitement des eaux usées issues de l'activité agricole, séparé des eaux usées issues de l'activité domestique des personnes présentes sur l'exploitation.

L'article 46 de la Lema a modifié le Code de la santé publique en son article L. 1331-1-1 précisant que « les immeubles non raccordés au réseau public de collecte des eaux usées sont équipés d'une installation d'assainissement non collectif [...]. Cette obligation ne s'applique pas aux immeubles [...] qui sont raccordés à une installation d'épuration industrielle ou agricole, sous réserve d'une convention entre la commune et le



Figure 1. Filière de lagunage : au premier plan le traitement primaire, puis le traitement secondaire avec trois bassins en terrain argileux, puis évacuation finale sur prairie

propriétaire définissant les conditions, notamment financières, de raccordement de ces effluents privés. » La loi permet donc, à travers cet article, de traiter de manière conjointe les eaux usées issues d'une activité industrielle ou agricole et les eaux usées d'origine domestique. L'objectif de ce document est d'étudier et d'identifier d'un point de vue législatif, mais surtout d'un point de vue technique, les conditions permettant de mettre en œuvre le traitement commun de ces eaux usées, par une filière unique de l'ensemble des eaux usées émises sur une exploitation agricole.

Lorsque l'agriculteur souhaite envisager le traitement conjoint des eaux usées produites, la collectivité, compétente en ANC doit s'assurer que toutes les conditions sont bien remplies pour pouvoir autoriser le raccordement de l'immeuble d'habitation à la station de traitement des eaux usées d'origine agricole et ainsi dispenser l'agriculteur de l'installation d'une filière d'ANC spécifiquement dédiée à ses eaux usées domestiques.

<sup>1</sup> Irstea – Centre de Lyon-Villeurbanne – 5, rue de la Doua – CS 70077 – 69626 Villeurbanne cedex.

<sup>2</sup> Fédération nationale des syndicats de l'assainissement (FNSEA) – 91, avenue de la République – 75011 Paris.

<sup>3</sup> Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) – 20, boulevard Latour-Maubourg – 75007 Paris.

<sup>4</sup> Institut de l'élevage – 9, rue André-Brouard – CS 70510 – 49105 Angers cedex 02.

## Glossaire Activités agricoles

### Effluents d'élevage

Deux définitions coexistent :

- déjections d'animaux ou mélange de litières et de déjections d'animaux, même s'ils ont subi une transformation [arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole] ;

- déjections liquides ou solides, fumiers, eaux de pluie qui ruissellent sur les aires découvertes accessibles aux animaux, eaux usées et les jus (d'ensilage par exemple) issus de l'activité d'élevage et des annexes [arrêtés du 27 décembre 2013 relatifs aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration, à enregistrement ou à autorisation].

Dans le présent document, la seconde définition est applicable.

### Effluents peu chargés\*

• Effluents issus d'un traitement d'effluents bruts et ayant une quantité d'azote par m<sup>3</sup> inférieure à 0,5 kg. L'épandage des effluents peu chargés est autorisé sur les prairies implantées depuis plus de six mois (dont prairies permanentes ou luzerne) y compris dans la période du 15 novembre au 15 janvier dans la limite de 20 kg d'azote efficace/ha [arrêté du 19 décembre 2011 sus-cité].

• La circulaire du 19 octobre 2006 concernant l'analyse des études d'impact pour les installations classées d'élevage fournit une liste exhaustive des effluents peu chargés :

- les eaux brunes ;
- les eaux blanches ;
- les eaux vertes ;
- les autres effluents susceptibles d'être traités conjointement (lixiviats de fumière découverte, effluents des silos en libre-service découverts...).

### Eaux brunes

Eaux pluviales ruisselant sur les aires non couvertes souillées par les déjections (aires d'exercice, silos en libre-service...). Elles sont collectées par gravité séparément des déjections raclées quotidiennement qui sont obligatoirement stockées en fosse ou fumière.

### Eaux blanches

Eaux de nettoyage du matériel en contact avec le lait (installation de traite, cuve de réfrigération...) et des locaux de transformation du lait. Elles contiennent le moins possible de lait résiduel et l'exclusion du lactosérum (cas de fromagerie).

### Eaux vertes

Eaux de nettoyage de l'aire d'attente des animaux, des quais et du lieu de traite obtenues après raclage des bouses.

### Fertilisants azotés (arrêté du 19 décembre 2011)

De type I : fertilisants azotés à C/N élevé, contenant de l'azote organique et une faible proportion d'azote minéral, en particulier les déjections animales avec litière, à l'exception des fumiers de volaille (exemples : fumiers de ruminants, fumiers porcins et fumiers équins) et certains

produits homologués ou normés d'origine organique. La valeur limite de C/N supérieur à 8, éventuellement corrigée selon la forme du carbone, est retenue comme valeur guide, notamment pour le classement des boues, des composts et des autres produits organiques non cités dans les définitions des fertilisants de types I et II.

De type II : fertilisants azotés à C/N bas, contenant de l'azote organique et une proportion d'azote minéral variable, en particulier les fumiers de volaille, les déjections animales sans litière (exemples : lisiers bovin et porc, lisiers de volaille, fientes de volaille), les eaux résiduaires et les effluents peu chargés, les digestats bruts de méthanisation et certains produits homologués ou normés d'origine organique. La valeur limite de C/N inférieur ou égal à 8, éventuellement corrigée selon la forme du carbone, est retenue comme valeur guide, notamment pour le classement des boues, des composts et des autres produits organiques... Certains mélanges de produits organiques associés à des matières carbonées difficilement dégradables (type sciure ou copeaux de bois), malgré un C/N élevé, sont à rattacher au type II.

De type III : fertilisants azotés minéraux et uréiques de synthèse, y compris en ferti-irrigation.

### Fumier compact pailleux

Fumier ayant subi un préstockage d'au moins 2 mois en bâtiment ou sous les animaux eux-mêmes et non susceptible d'écoulement (purins) [arrêté du 19 décembre 2011 sus-cité].

### Installation d'épuration agricole

Ouvrage de traitement (et non de stockage) des effluents d'origine agricole, quels qu'ils soient (effluents peu chargés, lisiers...). Dans le présent article, il s'agit d'un ouvrage de traitement recevant des effluents agricoles peu chargés.

### Lisier

Mélange de déjections et de faible quantité de litière, l'ensemble pouvant être pompé. Ce terme est utilisé exclusivement pour les bovins, les porcins et les volailles.

### Lixiviats

Eaux pluviales des fumières non couvertes mélangées au purin.

### Purin

Jus de constitution du fumier pouvant s'écouler d'un tas de fumier au moment de son ressuyage.

### Rapport C/N

Rapport entre les quantités de carbone et d'azote contenues dans un fertilisant donné [arrêté du 19 décembre 2011 sus-cité].

### Traitement des effluents d'élevage

Procédé de transformation biologique et/ou chimique et/ou physique des effluents d'élevage [arrêtés du 27 décembre 2013 relatifs aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration, à enregistrement ou à autorisation].

\* Il ne s'agit en aucun cas de diluer des lisiers, par exemple avec des eaux de toiture, en vue d'atteindre la concentration escomptée pour pouvoir les qualifier d'effluents peu chargés.

## 1. Réglementation

### 1.1. Réglementation environnementale en élevage

En matière d'environnement, tous les élevages sont soumis à des exigences légales inscrites dans un dispositif réglementaire complexe. Les textes de loi français et européens qui les composent se sont densifiés au cours des 20 dernières années. Ils visent surtout à garantir la bonne qualité des ressources en eau. Ils concernent notamment l'implantation des bâtiments agricoles, le stockage, le traitement et l'épandage des effluents, la fertilisation des prairies et cultures, l'utilisation des produits phytosanitaires...

Les références de ces textes et leur synthèse sont présentées dans une brochure de l'Institut de l'élevage [MANNEVILLE *et al.*, 2011] avec ses compléments pour sa réactualisation au 1<sup>er</sup> janvier 2014 [FORAY *et al.*, 2014; LORINQUER *et al.*, 2014].

#### 1.1.1. Prescription technique

Toute activité agricole est soumise au respect de prescriptions techniques relevant soit du règlement sani-

taire départemental (RSD), soit du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) intégré au Code de l'environnement. L'affiliation d'une production agricole au RSD ou au régime des ICPE soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation, dépend de la nature et de la taille de l'élevage. Ce classement est défini dans l'article R. 511-9 du Code de l'environnement dont la dernière actualisation est établie dans le décret n° 2011-842 du 15 juillet 2011. Il est retranscrit dans le *tableau I*.

En tout état de cause, l'article L. 1331-15 du Code de la santé publique qui traite des « immeubles et installations existants destinés à un usage autre que l'habitat et qui ne sont pas soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-4 [Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements], L. 512-1 et L. 512-8 [ICPE] du Code de l'environnement » mentionne que ces immeubles « doivent être dotés d'un dispositif de traitement des effluents autres que domestiques, adapté à l'importance et à la nature de l'activité et assurant une protection satisfaisante du milieu naturel ».

Nature	Règlement sanitaire départemental	Régime des installations classées soumises à :			
		Déclaration	Déclaration + contrôle périodique (2)	Enregistrement	Autorisation
Veaux de boucherie, bovins à l'engraissement (3)	Moins de 50	50 à 200	201 à 400	-	Plus de 400
Vaches laitières	Moins de 50	50 à 100	101 à 150	151 à 200	Plus de 200
Vaches allaitantes	Moins de 100	Plus de 100	-	-	-
Bovins en transit ou vente (4)	Moins de 50	Plus de 50	-	-	-
Ovins et caprins	Plus de 1	-	-	-	-
Porcs (élevage, vente, transit...) (5)	Moins de 50 animaux-équivalent	50 à 450 animaux-équivalent	-	Plus de 50 animaux-équivalent	Si installation sous rubrique 3660
Volailles (élevage, vente...) (6)	Moins de 5 000 animaux-équivalent	5 000 à 20 000 animaux-équivalent	20 001 à 30 000 animaux-équivalent	-	Plus de 30 000 animaux-équivalent

1) Les effectifs correspondent impérativement au maximum des effectifs présents simultanément sur l'exploitation.

2) Contrôle périodique prévu à l'article L. 512-11 du Code de l'environnement.

3) ... et bovins en transit ou vente lorsque leur présence simultanée est supérieure à 24 heures.

4) Rassemblements occasionnels (marchés, centre d'allotement) lorsque la présence des animaux est inférieure ou égale à 24 heures.

5) Porc à l'engrais, jeune femelle = 1 animal-équivalent (animal-équ.); reproducteur, truie et verrat = 3 animaux-équ., porcelet sevré de moins de 30 kg, avant engraissement = 0,2 animal-équ.

6) Poule, poulet standard, poulet label, faisan, pintade = 1 animal-équ., poulet léger = 0,85 animal-équ.; poulet lourd = 1,15 animal-équ.; canard reproducteur, à rôti, prêt à gaver = 2 animaux-équ.; dinde médium ou reproductrice, oie = 3 animaux-équ., etc.

**Tableau I. Seuils des prescriptions techniques au regard de la nature et de la taille (1) des élevages**

Nature de l'activité	Règlement sanitaire départemental	Relevant des installations classées soumises à :	
		Déclaration	Autorisation
Quantité journalière de lait transformée en équivalent-lait (1)	Moins de 7 000 litres	7 000 à 70 000 litres	Plus de 70 000 litres

1) Équivalences sur les produits entrant dans l'installation : 1 litre de crème = 8 litres équivalent-lait ; 1 litre de lait écrémé, de sérum, de babeurre non concentré = 1 litre équivalent-lait ; 1 litre de lait écrémé, de sérum, de babeurre concentré = 6 litres équivalent-lait ; 1 kg de fromage = 10 litres équivalent-lait.

Tableau II. Seuils des prescriptions techniques au regard des volumes de lait transformés à la ferme

Les activités de transformation du lait à la ferme sont, elles aussi, régies par le RSD et le régime des ICPE comme le précise le *tableau II*.

L'épandage agronomique des effluents agricoles est régi par une réglementation spécifique non mentionnée ici, car hors sujet.

### 1.1.2. Contrôle de l'exploitation agricole

Pour les installations répondant à la réglementation des ICPE, le contrôle systématique de l'exploitation agricole est effectué par le service vétérinaire, instructeur du dossier.

Pour les installations autorisées au titre du RSD, les contrôles ponctuels sont du ressort des services préfectoraux des directions départementales des territoires (et de la mer).

## 1.2. Réglementation sur les eaux usées domestiques et assimilées en ANC

L'arrêté du 7 septembre 2009 modifié par l'arrêté du 7 mars 2012, relatif aux prescriptions techniques applicables aux installations d'ANC recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de demande biochimique en oxygène sur 5 jours (DBO<sub>5</sub>), définit une « installation d'assainissement non collectif » comme « toute installation 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 au réseau public de collecte des eaux usées ».

### 1.2.1. Les eaux usées domestiques et assimilées

#### • Les eaux usées domestiques

L'article R. 214-5 du Code de l'environnement – section : régime des installations, ouvrages, travaux et aménagement (IOTA) – détermine les usages domestiques

de l'eau : « Constituent un usage domestique de l'eau, au sens de l'article L. 214-2, les prélèvements et les rejets destinés exclusivement à la satisfaction des besoins des personnes physiques propriétaires ou locataires des installations et de ceux des personnes résidant habituellement sous leur toit, dans les limites des quantités d'eau nécessaires à l'alimentation humaine, aux soins d'hygiène, au lavage et aux productions végétales ou animales réservées à la consommation familiale de ces personnes. »

On considérera ainsi que les eaux usées domestiques sont celles se rapportant aux usages domestiques de l'eau : « nécessaires à l'alimentation humaine, aux soins d'hygiène, au lavage et aux productions végétales ou animales réservées à la consommation familiale ».

Le glossaire normatif européen sur le traitement des eaux résiduaires (NF EN 16323) les définit également comme « des eaux souillées par la vie humaine ». Concrètement, il s'agit des eaux provenant des cuisines, buanderies, lavabos, salles de bain, toilettes et installations similaires.

#### • Les eaux usées assimilées domestiques

L'article R. 214-5 du Code de l'environnement – section : régime des IOTA – qui détermine les usages domestiques de l'eau, détermine également les eaux usées assimilées domestiques. La précédente citation se poursuit :

« (...) En tout état de cause, est assimilé à un usage domestique de l'eau tout prélèvement inférieur ou égal à 1000 m<sup>3</sup> d'eau par an, qu'il soit effectué par une personne physique ou une personne morale et qu'il le soit au moyen d'une seule installation ou de plusieurs, ainsi que tout rejet d'eaux usées domestiques dont la charge brute de pollution organique est inférieure ou égale à 1,2 kg de DBO<sub>5</sub>. »

On considérera ainsi que les eaux usées assimilées domestiques sont celles se rapportant aux usages domestiques de l'eau pour des immeubles autres qu'à usage d'habitation, indépendamment du volume prélevé. C'est pourquoi les eaux usées issues des activités agricoles ne sont pas des eaux usées assimilées domestiques.

### 1.2.2. Prescriptions techniques en ANC

L'arrêté du 7 septembre 2009 modifié par l'arrêté du 7 mars 2012 définit tout particulièrement les prescriptions techniques des installations d'ANC, sous-entendu de traitement des eaux usées issues de l'activité humaine, sous réserve qu'elle ne dépasse pas une pollution de 1,2 kg/j de DBO<sub>5</sub>. Ce seuil correspond à la pollution émise par 20 EH<sup>5</sup>.

L'article 6 de cet arrêté définit les modalités de traitement des eaux usées par le sol (épandage souterrain) ou par des massifs reconstitués (filtre à sable ou filtre à zéolithe). Les articles 7 et 8 donnent la possibilité d'installer des filières soumises à agrément ministériel selon des procédures d'évaluation définies.

L'arrêté du 22 juin 2007, relatif à l'assainissement collectif, porte aussi sur des systèmes d'assainissement non collectif traitant une pollution strictement supérieure à 1,2 kg/j de DBO<sub>5</sub>, soit 20 EH.

### 1.2.3. Contrôle de l'installation ANC

Les modalités de contrôle de ces installations sont définies dans l'arrêté du 27 avril 2012. Ces contrôles sont du ressort du service public d'assainissement non collectif (Spanc).

L'arrêté distingue trois types de contrôle obligatoires : l'examen préalable de conception, la vérification de la bonne exécution des travaux et le contrôle de bon fonctionnement qui est renouvelé périodiquement. La périodicité de contrôle des installations existantes, précisée dans le règlement de service de chaque Spanc, ne peut excéder 10 ans. Il est possible de moduler cette fréquence selon un contexte particulier (dernier avis du Spanc, type de filières complexes, risques sanitaires et/ou environnementaux...).

### 1.2.4. Réglementation relative aux boues et matières issues du traitement à épandre

Les prescriptions techniques auxquelles doivent satisfaire les opérations d'épandage de boues issues

du traitement des eaux usées sur les sols agricoles sont dressées dans l'arrêté du 8 janvier 1998. Au sens de ce texte, les matières de vidange sont assimilables aux boues d'épuration.

La collecte et le transport de ces boues sont assurés par des personnes agréées en préfecture. Elles assument la responsabilité du traitement de ces déchets ; traitement qui peut être délégué ou non. À ce titre, l'épandage par un professionnel agricole est possible, sous réserve de la détention d'un plan d'épandage spécifique, incluant un programme prévisionnel d'épandage (3 kg de matières sèches MS/m<sup>2</sup>/10 ans) et un bilan annuel permettant un retour qualitatif et quantitatif des boues épandues. Si ces boues peuvent être épandues sans traitement préalable, elles doivent obligatoirement être dégrillées (exemptes des éléments grossiers).

### 1.3. Mélange des eaux usées d'origine domestique et agricole

L'article L. 1331-1-1 du Code de la santé publique qui autorise le traitement conjoint des eaux usées domestiques avec les eaux usées d'origine non domestiques, fixe toutefois une condition, celle de prévoir les modalités d'autorisation dans une convention :

« I. – Les immeubles non raccordés au réseau public de collecte des eaux usées sont équipés d'une installation d'assainissement non collectif dont le propriétaire fait régulièrement assurer l'entretien et la vidange par une personne agréée par le représentant de l'État dans le département, afin d'en garantir le bon fonctionnement.

« Cette obligation ne s'applique ni aux immeubles abandonnés, ni aux immeubles qui, en application de la réglementation, doivent être démolis ou doivent cesser d'être utilisés, ni aux immeubles qui sont raccordés à une installation d'épuration industrielle ou agricole, sous réserve d'une convention entre la commune et le propriétaire définissant les conditions, notamment financières, de raccordement de ces effluents privés (...). »

Quelles sont les situations qui amènent à envisager la possibilité de traiter conjointement les eaux usées domestiques avec les eaux usées d'origine agricole ? Dans le monde agricole, plusieurs situations peuvent être rencontrées :

<sup>5</sup> Équivalent-habitant (EH) défini dans la directive n° 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires.

- 1) la maison et/ou immeubles concernés (dont activités touristiques...) sont sur l'exploitation agricole et appartiennent à l'agriculteur. Ce cas semble être, *a minima*, celui visé par le Code de la santé publique ;
- 2) les immeubles concernés sont situés à proximité de l'exploitation. Plusieurs propriétaires privés décident de raccorder leurs eaux usées domestiques à cette installation privée. Cette situation est assez fréquente et concerne les exploitations avec plusieurs associés (GAEC, EARL...), voire des salariés propriétaires habitant sur place. Cette solution sous-entend la création d'une association syndicale libre ou d'un acte notarié afin de définir les règles et devoirs de chacun, notamment en termes d'entretien de l'installation ;
- 3) lorsque la commune a prévu le raccordement d'une petite agglomération d'assainissement, elle décide de collecter et de transporter les eaux usées domestiques vers l'installation d'épuration agricole, après accord du propriétaire de celle-ci. Cette situation étant complexe d'un point de vue juridique, elle ne sera pas traitée dans ce document.

Le présent document traite uniquement des situations 1 et 2 dans lesquelles le Spanc peut autoriser le traitement conjoint des eaux usées domestiques et des eaux usées agricoles selon les modalités définies par convention. Toutefois, il n'appartient pas à la commune d'intervenir sur les modalités financières fixées entre les particuliers, malgré la mention spécifique de l'article L. 1331-1-1 du Code de la santé publique que les auteurs de ce document réfutent.

## 1.4. Conclusion

### 1.4.1. Prescription technique

La réglementation ANC s'applique aux immeubles qui produisent des eaux usées domestiques, ainsi que des eaux usées assimilées. Lorsque les eaux usées d'origine domestique sont mélangées aux eaux usées d'origine agricole, le mélange de ces eaux ne répond plus aux critères des eaux usées domestiques ou assimilées et n'est donc pas soumis à l'application de la réglementation en ANC.

C'est pourquoi ce sont les prescriptions techniques des eaux agricoles qui s'appliquent ainsi que l'article L. 1331-15 du Code de la santé publique : les immeubles « doivent être dotés d'un dispositif de

traitement des effluents autres que domestiques, adapté à l'importance et à la nature de l'activité et assurant une protection satisfaisante du milieu naturel ».

### 1.4.2. Contrôle

Un contrôle de conception du Spanc est nécessaire pour autoriser le propriétaire à évacuer les eaux usées d'origine domestique ou assimilées vers le système de traitement des eaux usées d'origine agricole.

Dans le cadre d'une demande de permis de construire, le Spanc fournit au demandeur l'attestation de conformité du projet de raccordement des eaux usées domestiques ou assimilées à la station d'épuration agricole.

Dans le cadre du fonctionnement de l'installation, on se propose de distinguer : les dispositifs de traitement préalable et les dispositifs de traitement conjoint.

Le dispositif de traitement préalable des effluents domestiques et assimilés (couramment par fosse septique) est indépendant ; il convient alors que le Spanc en contrôle son fonctionnement. Il est aussi du rôle du Spanc de s'assurer que l'ensemble des eaux usées prétraitées rejoignent effectivement la filière de traitement conjoint. Les modalités d'intervention du Spanc sont nécessairement précisées dans le règlement du service d'assainissement non collectif. En aucun cas, le Spanc ne contrôle la station d'épuration agricole. En cas de vente de l'immeuble à usage d'habitation, le Spanc effectue le contrôle du dispositif de traitement préalable, qui fait l'objet d'un rapport de visite nécessaire à la vente.

Pour l'installation de traitement conjoint, lorsque le dossier relève du régime des ICPE, le contrôle de cette installation pourrait être réalisé par les services instructeurs des ICPE. Pour les autres, le contrôle est exercé d'une part par le service d'écoconditionnalité des aides agricoles et, d'autre part, en cas de plainte, par l'agence régionale de santé (ARS).

Une proposition de convention liant la « collectivité » et le « propriétaire de l'immeuble produisant les eaux usées d'origine domestique et agricole » est jointe en *annexe* et présentée au paragraphe 5.3. Elle précise les modalités de raccordement des eaux usées d'origine domestique vers une installation d'épuration d'effluents agricoles peu chargés.

## 2. Les eaux usées d'origine domestique

L'analyse statistique des mesures effectuées dans le cadre de l'autosurveillance réglementaire des stations de traitement des eaux usées, ainsi que les données concernant les eaux usées domestiques à traiter permettent de définir, de façon relativement précise, la qualité des effluents générés par des collectivités de moins de 2 000 EH [MERCOIRET, 2010].

Les mesures réalisées au niveau de l'habitat individuel sont, en revanche, peu nombreuses. Les valeurs proposées s'appuieront sur une étude récente réalisée par la société Veolia [CAUCHI et VIGNOLES, 2012].

### 2.1. Qualité des effluents

Les concentrations s'expriment généralement en mg/L. Cependant, pour permettre une comparaison avec les « effluents peu chargés » d'origine agricole décrits précédemment, ces valeurs sont volontairement exprimées dans une unité identique, c'est-à-dire en g/L. Les sources documentaires ont deux origines relativement distinctes (tableau III) :

- la référence MERCOIRET [2010] se rapporte à une analyse de la qualité des eaux usées brutes transitant en réseau de collecte ;
- la référence CAUCHI et VIGNOLES [2012] synthétise des résultats portant exclusivement sur des eaux usées brutes prélevées immédiatement de l'habitat unifamilial.

La DBO<sub>5</sub> est le seul paramètre commun disponible aux deux études.

Les eaux usées brutes issues d'une habitation seraient très concentrées en matière organique, d'une moyenne supérieure à la borne supérieure des valeurs mesurées en réseau collectif en habitat rural.

### 2.2. Quantité des effluents

Selon l'étude conduite par la société Veolia [CAUCHI et VIGNOLES, 2012], la quantité journalière d'eau consommée par une personne est évaluée en moyenne à 80 litres ; 80 % des valeurs se trouvent comprises dans l'amplitude allant de 50 à 140 L/j.

### 2.3. Flux de pollution journalier

Sur la base d'une pollution journalière, correspondant à la définition de l'équivalent-habitant [directive européenne, 1991], fixée à 60 g par EH, et de la caractérisation des eaux usées résiduelles urbaines [MERCOIRET, 2010], il est possible d'évaluer les charges de pollution pour tous les paramètres que l'on dénommera par la suite EH<sub>DCO</sub>, EH<sub>MES</sub> ou EH<sub>NK</sub> selon le paramètre utilisé. Ces valeurs sont fournies dans le tableau IV.

Ces valeurs sont concordantes avec l'étude synthétisée par CAUCHI et VIGNOLES [2012] où le flux de pollution moyen journalier est évalué à 54 g de DBO<sub>5</sub> par habitant résidant.

## 3. Les effluents peu chargés d'origine agricole

La pollution émise par l'activité d'origine agricole d'élevage peut être caractérisée selon les différents postes d'émission.

		DBO <sub>5</sub>		DCO	MES	NK
D'après		Mercoiret, 2010	Cauchi et Vignoles, 2012	Mercoiret, 2010		
<b>Moyenne</b>		<b>0,265</b>	<b>0,676</b>	<b>0,645</b>	<b>0,288</b>	<b>0,067</b>
Gamme de variation	Borne supérieure	0,570	3,380	1,341	0,696	0,123
	Borne inférieure	0,039	0,120	0,122	0,053	0,014

DBO<sub>5</sub> : demande biochimique en oxygène sur 5 jours ; DCO : demande chimique en oxygène ; MES : matières en suspension ; NK : azote Kjeldahl.  
Tableau III. Qualité des effluents d'origine domestique (en g/L)

Paramètres	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NK
En g/j	60	157,2	72	15,5
Appellation	EH	EH <sub>DCO</sub>	EH <sub>MES</sub>	EH <sub>NK</sub>

DBO<sub>5</sub> : demande biochimique en oxygène sur 5 jours ; DCO : demande chimique en oxygène ; MES : matières en suspension ; NK : azote Kjeldahl.

Tableau IV. Évaluation des charges polluantes journalières pour 1 EH (base DBO<sub>5</sub> = 60 g/j)

Certains effluents sont générés uniquement lors d'épisodes pluvieux comme les eaux dites « brunes » (ruissellement sur les aires de vie des animaux) et les lixiviats des fumières non couvertes. Ces effluents concernent toutes les activités d'élevage.

Du bloc de traite, sont produites :

- les eaux dites « blanches » provenant de deux sources :
  - le lavage de la machine à traire après chaque traite ;
  - le lavage du tank à lait après chaque collecte ;
- les eaux dites « vertes » résultant du nettoyage des surfaces souillées par des déjections animales (quais de traite, aire d'attente, aires de transit, véhicules de transport...). Même si ces déjections sont systématiquement recueillies pour rejoindre les ouvrages de stockage (fumières ou fosse à lisier), leur nettoyage génère des effluents plus ou moins concentrés selon la pratique de chaque éleveur.

La source des émissions de ces différents effluents est schématisée dans la figure 2.

À cela s'ajoutent éventuellement les activités liées à la transformation de produits à la ferme qui apportent des effluents peu chargés supplémentaires issus des

opérations de nettoyage du matériel et des sols (hors sous-produits comme le lactosérum, le babeurre...).

La profession agricole a pour habitude de dénommer ces effluents comme « peu chargés » en référence aux éléments fertilisants, en opposition aux déjections animales qui sont particulièrement concentrées. Les effluents peu chargés sont respectivement jusqu'à 10 à 20 fois moins concentrés que les déjections animales (fumiers, lisiers) vis-à-vis de l'azote et de la matière organique quantifiée par le paramètre demande chimique en oxygène (DCO).

Deux solutions de gestion des effluents peu chargés peuvent s'envisager :

- l'épandage agronomique après stockage : le plus souvent, la totalité des effluents de l'activité agricole est stockée dans des ouvrages (fosse et fumière) pour ensuite être valorisée de façon agronomique par épandage sur des terres agricoles (cultures, prairies pâturées ou non) ;
- le traitement séparé par filières appropriées de tout ou partie de ces effluents peu chargés ; ce traitement des effluents peu chargés se termine systématiquement

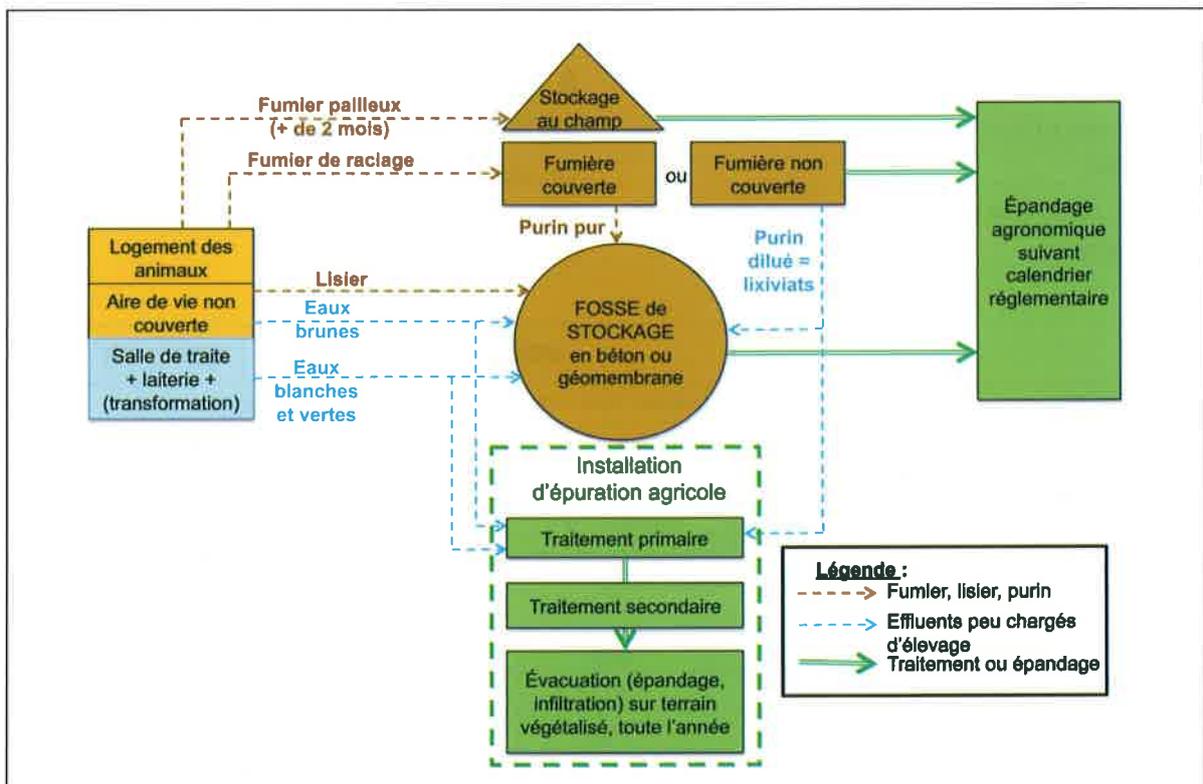


Figure 2. Effluents agricoles selon leurs sources

ment par une infiltration sur une zone enherbée (sillon d'infiltration, prairie...) et sur une surface réduite grâce à la baisse de la charge polluante. En aucun cas, ces effluents traités ne sont rejetés directement vers un fossé ou le milieu aquatique (ruisseau, rivière...) [MÉNARD *et al.*, 2007].

Le traitement séparé des effluents peu chargés permet d'optimiser l'épandage agronomique des lisiers en maintenant des concentrations suffisantes de fertilisants (NPK) sans dilution par des effluents peu chargés qui augmenteraient volumes et temps consacré à l'épandage à l'aide d'une tonne à lisier.

L'objet de ce document porte uniquement sur les situations où une filière de traitement des effluents peu chargés existe ou est en projet.

### 3.1. Effluents bovins

Les données disponibles ci-après sont issues de 12 élevages différents. Pour diverses raisons dont des difficultés de prélèvement, les eaux n'ont été collectées que dans certaines situations. Cela explique que le nombre de données diffère pour chaque type d'effluents. Le nombre de valeurs disponibles est résumé dans le *tableau V*.

Les résultats présentés par la suite sont issus d'une analyse statistique descriptive des moyennes calculées sur chaque site.

#### 3.1.1. Quantité des effluents

Le *tableau VI* présente des ordres de grandeur de débits journaliers pour chaque type d'effluents dans le cadre de l'activité bovine.

Effluent	Eaux blanches		Eaux vertes		Eaux brunes	Lixiviats
	Lavage de tank	Machine à traire	Lavage des quais	Aire d'attente	Aire de vie non couverte	Fumière non couverte
Site 1	–	–	–	–	7	6
Site 2	2	3	2	3	1	
Site 3	2		2	–	–	2
Site 4	2	2	–	–	–	–
Site 5	Nombre de prélèvements inconnu (mais moyenne, minimum et maximum disponibles)			–	–	–
Site 6				–	–	–
Site 7				–	–	–
Site 8				–	–	–
Site 9				–	–	–
Site 10				–	–	–
Site 11	Nombre de prélèvements inconnu (mais moyenne, minimum et maximum disponibles)		–	–	–	–
Site 12			–	–	–	–
Nombre données	6 + 8 moy.	7 + 8 moy.	4 + 6 moy.	3	8	8
Nombre élevages	11	11	8	1	2	2

Tableau V. Nombre de données disponibles par type d'activités

	Eaux blanches		Eaux vertes		Eaux brunes	Lixiviats
	Lavage de tank	Machine à traire	Lavage des quais	Aire d'attente	Aire de vie non couverte	Fumière non couverte
<b>Moyenne</b>	<b>123</b>	<b>345</b>	<b>343</b>	<b>796</b>	<b>1 959</b>	<b>2 510</b>
(min. - max.)	(44 - 436)	(155 - 516)	(172 - 824)	(708 - 857)	(613 - 4 069)	(1 710 - 3 310)

Tableau VI. Ordre de grandeur des débits journaliers pour chaque type d'effluent lié à l'activité bovine (en L/j)



Figure 3. Eaux vertes issues du nettoyage des quais d'une salle de traite rotative

Les volumes journaliers les plus faibles sont enregistrés pour le lavage du tank à lait (eaux blanches). Pour le lavage de l'installation de traite ainsi que pour les quais, les volumes utilisés sont équivalents. On note une grande variabilité des extrêmes qui s'explique, d'une part, par les modèles des équipements et les pratiques de chaque éleveur et, d'autre part, par la taille de l'élevage qui influence les surfaces des aires de vie.

Ces volumes sont conformes aux références établies pour calculer les capacités des ouvrages de stockage des déjections dans le cadre de la mise aux normes environnementales des élevages et publiés réglementairement (circulaire DEPSE/SDEA/C2001-7047 du 20 décembre 2001).

### 3.1.2. Qualité des effluents

Les prélèvements concernant les eaux blanches ont été effectués après leur stockage pendant les opérations journalières de lavage puis échantillonnés pour analyse. Les eaux vertes ont été reconstituées à partir de plusieurs prélèvements ponctuels pendant la phase de lavage. Il en est de même pour les eaux brunes et les lixiviats de fumière recueillis par temps de pluie.

Le *tableau VII* présente les concentrations de ces effluents en matières en suspension (MES), DCO, DBO<sub>5</sub> et en azote Kjeldhal (NK). Des valeurs complémentaires (phosphore, potassium...) sont disponibles auprès des auteurs.

Les valeurs de références signalées dans ce tableau sont celles retenues pour dimensionner les filières de traitement agricole [MÉNARD *et al.*, 2007].

Les estimations des eaux brunes et lixiviats correspondent aux valeurs les plus élevées :

- les eaux brunes issues des eaux pluviales ruisselant sur les aires de vie des animaux contiennent une faible partie des déjections ;
- le fumier raclé contient peu de paille, ce qui facilite le relargage d'éléments fertilisants sous forme de lixiviats.

		Eaux blanches		Eaux vertes		Eaux brunes et lixiviats
		Lavage de tank	Machine à traire	Lavage des quais	Aire d'attente	Aire de vie et fumière non couvertes
MES	<b>Moyenne</b>	<b>0,58</b>	<b>0,38</b>	<b>1,39</b>	–	–
	(min. - max.)	(0,14 - 1,57)	(0,11 - 0,76)	(0,53 - 2,32)	–	–
DCO	<b>Moyenne</b>	<b>2,13</b>	<b>1,53</b>	<b>3,51</b>	<b>10,02</b>	<b>9,91</b>
	(min. - max.)	(0,63 - 6,59)	(0,45 - 3,27)	(1,32 - 6,76)	–	(8,88 - 9,35)
	<b>Référence</b>	<b>2,3 à 2,8 (1)</b>		<b>4,2</b>	<b>4,4 à 8,9 (2)</b>	<b>8,3</b>
DBO <sub>5</sub>	<b>Moyenne</b>	<b>0,76</b>	<b>0,43</b>	<b>1,26</b>	–	–
	(min. - max.)	(0,32 - 1,93)	(0,21 - 0,78)	(0,27 - 3,15)	–	–
NK	<b>Moyenne</b>	<b>0,051</b>	<b>0,039</b>	<b>0,199</b>	<b>0,492</b>	<b>0,430</b>
	(min. - max.)	(0,015 - 0,135)	(0,010 - 0,126)	(0,075 - 0,348)	–	(0,405 - 0,430)
	<b>Référence</b>	<b>0,10 à 0,16 (1)</b>		–	<b>0,4 à 0,8 (2)</b>	<b>0,57 à 0,72</b>

1) Valeurs variables selon le type de traite.

2) Valeurs variables selon l'état du sol et l'entretien de l'aire d'attente.

DBO<sub>5</sub> : demande biochimique en oxygène sur 5 jours ; DCO : demande chimique en oxygène ; MES : matières en suspension ; NK : azote Kjeldahl.

**Tableau VII. Ordre de grandeur des qualités pour chaque type d'effluent lié à l'activité bovine (en g/L)**

		Eaux blanches		Eaux vertes		Eaux brunes
		Lavage de tank	Machine à traire	Lavage des quais	Aire d'attente	Aire de vie non couverte
MES	<b>Moyenne</b>	<b>43</b>	<b>115</b>	<b>346</b>	–	–
	(min. - max.)	(16 - 152)	(37 - 351)	(116 - 578)	–	–
DCO	<b>Moyenne</b>	<b>301</b>	<b>508</b>	<b>1 223</b>	<b>7 920</b>	<b>18 000</b>
	(min. - max.)	(51 - 1 213)	(115 - 1 213)	(287 - 3 577)	–	(16 100 - 19 800)
DBO <sub>5</sub>	<b>Moyenne</b>	<b>59</b>	<b>148</b>	<b>279</b>	–	–
	(min. - max.)	(20 - 87)	(95 - 382)	(102 - 542)	–	–
NK	<b>Moyenne</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>63</b>	<b>369</b>	<b>801</b>
	(min. - max.)	(2 - 21)	(2 - 23)	(28 - 151)		(735 - 867)

DBO<sub>5</sub> : demande biochimique en oxygène sur 5 jours; DCO : demande chimique en oxygène; MES : matières en suspension; NK : azote Kjeldahl.  
**Tableau VIII. Ordre de grandeur des flux polluants journaliers pour chaque type d'effluent lié à l'activité bovine (en g/j)**

### 3.1.3. Flux de pollution journalier

Au regard des valeurs précisées dans le *tableau VIII* et en n'utilisant que le paramètre DBO<sub>5</sub>, on en déduit que la pollution émise par le lavage d'un tank correspond en moyenne à 1 EH avec un maximum à 3 EH. Le lavage de la machine à traire correspond en moyenne à un peu plus de 2 EH avec un maximum autour de 6 EH; le lavage des quais correspond en moyenne à un peu moins de 5 EH avec un maximum autour de 9 EH.

Les charges azotées restent modestes dans les eaux de lavage des circuits en contact avec le lait; la part de l'azote (EH<sub>N</sub>) devient significative dans les eaux de lavage des quais (63 g NK par jour) et correspond en moyenne à un peu plus de 5 EH<sub>N</sub> avec un maximum mesuré autour de 10 EH<sub>N</sub>. L'unique valeur disponible caractérisant la charge azotée recueillie sur une aire d'attente est cinq fois supérieure à celle des eaux de lavage de quais.

## 3.2. Effluents caprins

De même que sur les élevages bovins, la pollution émise par les caprins peut être caractérisée selon les différents postes d'émission.

Pour l'activité laitière, les eaux dites « blanches » proviennent d'une unique source : le lavage de la machine à traire après chaque traite (produits lessiviels alternativement acides ou basiques).

En élevages caprins, il n'y a pas d'eaux dites « vertes » du fait de la nature solide des déjections caprines qui

ne nécessitent pas un nettoyage à l'eau des surfaces, contrairement aux bouses des élevages bovins. En revanche, le lait caprin est fréquemment transformé à la ferme en fromages; c'est pourquoi la pollution émise par l'atelier de transformation est à prendre en compte.

Les résultats, présentés ci-après, sont issus de mesures conduites sur la ferme expérimentale du Pradel, en Ardèche [BOUTIN *et al.*, 1999].

Après 2 semaines de suivi détaillé, il a été possible d'évaluer la pollution des eaux de lavage de la machine à traire et des équipements dans l'atelier de transformation fromagère et du lactosérum.

### 3.2.1. Quantité des effluents

La quantité journalière d'effluents, qui sont exclusivement des eaux de nettoyage, est évaluée à 4,5 litres par litre de lait produit et transformé.



**Figure 4. Entretien annuel par les éleveurs des filtres plantés de roseaux à un étage avec recyclage**

		Eaux blanches	Machine à traire		Lactosérum
		Effluent d'une fromagerie	Lavage acide	Lavage basique	
MES	En g/L	0,84	0,95	0,31	1,34
	Nombre données	(1)	(2)		(1)
DCO	En g/L	11,4	5	2,22	53
	Nombre données	(1)	(2)		(1)
NK	En g/L	0,33	0,15	0,74	1,35
	Nombre données	(1)	(2)		(1)

DCO : demande chimique en oxygène ; MES : matières en suspension ; NK : azote Kjeldahl.

Tableau IX. Ordre de grandeur des qualités pour certains types d'effluents liés à l'activité caprine (en g/L)

### 3.2.2. Qualité des effluents

L'effluent issu du lactosérum est particulièrement concentré (tableau IX). Celui issu de toutes les activités de la fromagerie est un peu moins concentré du fait de la dilution par les eaux de nettoyage et de rinçage du matériel de traite et de transformation. Les paramètres DCO et MES restent importants.

Les propriétés des eaux de lavage de la machine à traire dépendent du mode de lavage : acide ou basique. On enregistre que le lavage à l'acide phosphorique provoque un décrochage important de la matière organique (tableau IX).

### 3.2.3. Flux de pollution

On évalue à 60 g de DCO la charge organique à traiter par litre de lait produit et transformé en fromage. Cette concentration inclut les eaux de lavage de la fromagerie (8 g), les eaux de lavage de la machine à traire (2,2 g) ainsi que le lactosérum (50 g). Cette évaluation constitue probablement un maximum, les données recueillies sur le terrain ayant abouti à la valeur de 46 g de DCO par litre de lait produit et transformé en fromage, soit de l'ordre de  $1/3 \text{ EH}_{\text{DCO}}$ .

## 4. Les eaux usées avant traitement conjoint

### 4.1. Eaux usées décantées d'origine domestique

La charge polluante des eaux usées domestiques décantées est établie à partir de l'hypothèse courante

d'un traitement préalable par fosse septique. À l'issue d'un tel traitement préalable, les rendements minimums attendus, sous réserve de respect de règles de l'art tant pour le dimensionnement que pour l'entretien, s'établissent à 50 % pour les MES et 30 % pour la DCO,  $\text{DBO}_5$  et NK.

Avec ces hypothèses et celles du tableau IV relatif à la charge polluante des eaux usées domestiques d'un équivalent-habitant (EH), le tableau X fournit la charge polluante résiduelle après traitement préalable en fosse septique.

Cette charge résiduelle, exprimée par les quatre principaux paramètres caractéristiques d'une pollution domestique, correspond à la pollution résiduelle théorique en sortie de fosse septique d'un équivalent-habitant. On la dénommera donc :  $\text{EH}_{\text{aval FS}}$ .

### 4.2. Eaux usées décantées d'origine agricole

Les tableaux XI, XII et XIII déclinent les caractéristiques des effluents peu chargés décantés respectivement en concentration (g/L), puis en volume journalier (L/j) et en charge journalière (g/j). Même si les valeurs extrêmes (minimum-maximum) alourdissent les tableaux, les auteurs ont souhaité souligner l'importance de ces amplitudes et rappellent ainsi combien la valeur moyennée est le reflet d'un ordre

	$\text{DBO}_5$	DCO	MES	NK
Charge résiduelle	42	110	36	14
Hypothèse rendement fosse septique	30 %	30 %	50 %	10 %

$\text{DBO}_5$  : demande biochimique en oxygène sur 5 jours ; DCO : demande chimique en oxygène ; MES : matières en suspension ; NK : azote Kjeldahl.

Tableau X. Charge polluante résiduelle théorique en sortie de fosse septique (en g/j)

		<b>Eaux blanches dominantes</b>	<b>Eaux blanches et vertes de quai</b>	<b>Eaux blanches, vertes, brunes et lixiviats</b>
Nombre d'élevages bovins		3	6	5
Nombre d'analyses		–	–	77
MES	<b>Moyenne</b>	<b>0,22</b>	<b>0,43</b>	<b>0,76</b>
	(min. - max.)	(0,16 - 0,29)	(0,12 - 0,83)	(0,56 - 1,00)
DCO	<b>Moyenne</b>	<b>0,95</b>	<b>1,53</b>	<b>3,11</b>
	(min. - max.)	(0,76 - 1,14)	(0,46 - 3,01)	(2,42 - 3,89)
	<b>Référence</b>	<b>1,4 à 1,7 (1)</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5 à 5 (2)</b>
DBO <sub>5</sub>	<b>Moyenne</b>	<b>0,41</b>	<b>0,58</b>	–
	(min. - max.)	(0,24 - 0,59)	(0,15 - 1,31)	–
NK	<b>Moyenne</b>	<b>0,057</b>	<b>0,15</b>	<b>0,28</b>
	(min. - max.)	(0,023 - 0,096)	(0,05 - 0,35)	(0,23 - 0,33)
	<b>Référence</b>	<b>0,07 à 0,11 (1)</b>	<b>0,14</b>	<b>0,2 à 0,4 (2)</b>

1) Valeurs variables selon le type de traite.

2) Valeurs variables selon l'état du sol et l'efficacité de l'entretien de l'aire d'attente.

DBO<sub>5</sub> : demande biochimique en oxygène sur 5 jours ; DCO : demande chimique en oxygène ; MES : matières en suspension ; NK : azote Kjeldahl.

**Tableau XI. Qualité des effluents bovins peu chargés après décantation (en g/L)**

		<b>Eaux blanches dominantes</b>	<b>Eaux blanches et vertes de quai</b>	<b>Eaux blanches, vertes, brunes et lixiviats</b>
Nombre d'élevages bovins		3	6	5
Nombre d'analyses		–	–	77
Volume journalier	<b>Moyenne</b>	<b>563</b>	<b>636</b>	<b>4 070</b>
	(min. - max.)	(380 - 660)	(520 - 770)	(640 - 7 050)

**Tableau XII. Volume journalier des effluents bovins peu chargés après décantation (en L/j)**

		<b>Eaux blanches dominantes</b>	<b>Eaux blanches et vertes de quai</b>	<b>Eaux blanches, vertes, brunes et lixiviats</b>
Nombre d'élevages bovins		3	6	5
Nombre d'analyses		–	–	77
MES	<b>Moyenne</b>	<b>126</b>	<b>273</b>	<b>2 630</b>
	(min. - max.)	(60 - 190)	(70 - 570)	(820 - 3 690)
DCO	<b>Moyenne</b>	<b>548</b>	<b>994</b>	<b>12 800</b>
	(min. - max.)	(290 - 730)	(310 - 2 050)	(3 200 - 25 100)
DBO <sub>5</sub>	<b>Moyenne</b>	<b>227</b>	<b>363</b>	–
	(min. - max.)	(150 - 370)	(100 - 760)	–
NK	<b>Moyenne</b>	<b>32</b>	<b>93</b>	<b>1 180</b>
	(min. - max.)	(20 - 60)	(30 - 210)	(190 - 2 330)

DBO<sub>5</sub> : demande biochimique en oxygène sur 5 jours ; DCO : demande chimique en oxygène ; MES : matières en suspension ; NK : azote Kjeldahl.

**Tableau XIII. Charge journalière des effluents bovins peu chargés après décantation (en g/j)**

de grandeur plutôt qu'une valeur absolue à retenir systématiquement.

Selon les situations, ces éléments permettent de mieux quantifier et qualifier les pollutions correspondant aux différentes sources d'effluents peu chargés.

Les valeurs calculées fournissent des ordres de grandeur équivalents à la référence [MÉNARD *et al.*,

2007] avec des amplitudes de variation bien marquées. Les concentrations des eaux blanches dominantes, d'une amplitude de variation plus marquée, reflètent l'impact du type de traite (et de son nettoyage) sur la nature de l'effluent.

Tous ces effluents présentent des concentrations très nettement supérieures à celles rencontrées en réseau

		<b>Eaux blanches dominantes</b>	<b>Eaux blanches et vertes de quai</b>	<b>Eaux blanches, vertes, brunes et lixiviats</b>
Nombre d'élevages bovins		3	6	5
Nombre d'analyses		–	–	77
Nombre d'UGB	<b>Moyenne</b>	<b>71</b>	<b>70</b>	<b>69,9</b>
	(min. - max.)	(37 - 115,5)	(26 - 105)	(26,3 - 106)
MES	<b>Moyenne</b>	<b>2,02</b>	<b>4,49</b>	<b>46,8</b>
	(min. - max.)	(1,02 - 3,38)	(0,82 - 6,90)	(34,9 - 58,7)
DCO	<b>Moyenne</b>	<b>10,0</b>	<b>14,4</b>	<b>184,4</b>
	(min. - max.)	(4,76 - 19,8)	(3,45 - 24,4)	(89,5 - 267)
DBO <sub>5</sub>	<b>Moyenne</b>	<b>4,67</b>	<b>5,82</b>	–
	(min. - max.)	(1,35 - 10,2)	(1,84 - 11,1)	–
NK	<b>Moyenne</b>	<b>0,715</b>	<b>1,28</b>	<b>15,9</b>
	(min. - max.)	(0,131 - 1,70)	(0,85 - 2,33)	(7,18 - 22,0)

UGB : unité gros bétail ; 1 vache laitière correspond à 1,05 UGB, 1 génisse de 1 à 2 ans = 0,6 UGB, MANNEVILLE [2006] fournit les correspondances pour chaque type de bovins (vaches adultes, génisses de différents âges...).

Tableau XIV. Charge journalière par unité gros bétail (UGB) des effluents peu chargés après décantation (en g/j/UGB)

		<b>Eaux blanches dominantes</b>	<b>Eaux blanches et vertes de quai</b>	<b>Eaux blanches, vertes, brunes et lixiviats</b>
Nombre d'élevages bovins		3	6	5
Nombre d'analyses		–	–	77
Quantité de lait journalière	<b>Moyenne</b>	<b>1 240</b>	<b>1 182</b>	<b>1 240</b>
	(min. - max.)	(719 - 2 223)	(487 - 2 109)	(582 - 1 849)
MES	<b>Moyenne</b>	<b>0,113</b>	<b>0,265</b>	<b>1,86</b>
	(min. - max.)	(0,080 - 0,173)	(0,071 - 0,467)	(1,40 - 2,19)
DCO	<b>Moyenne</b>	<b>0,56</b>	<b>0,83</b>	<b>9,11</b>
	(min. - max.)	(0,28 - 1,01)	(0,30 - 1,69)	(5,51 - 13,5)
DBO <sub>5</sub>	<b>Moyenne</b>	<b>0,13</b>	<b>0,31</b>	–
	(min. - max.)	(0,07 - 0,20)	(0,14 - 0,50)	–
NK	<b>Moyenne</b>	<b>0,039</b>	<b>0,084</b>	<b>0,91</b>
	(min. - max.)	(0,007 - 0,087)	(0,042 - 0,203)	(0,32 - 1,30)

DBO<sub>5</sub> : demande biochimique en oxygène sur 5 jours ; DCO : demande chimique en oxygène ; MES : matières en suspension ; NK : azote Kjeldahl.

Tableau XV. Charge journalière par litre de lait des effluents peu chargés après décantation (en g/j/litre de lait)

d'eaux usées domestiques. En revanche, comparées aux eaux usées domestiques concentrées issues d'une habitation, les concentrations des eaux blanches se situent dans des gammes équivalentes pour les paramètres caractéristiques de la matière organique.

Pour permettre une correspondance plus aisée, et une transposition sommaire en fonction de la taille de l'élevage, les charges journalières des affluents peu chargés après décantation ont aussi été exprimées en deux autres unités : unité gros bétail (UGB) (*tableau XIV*) et litres de lait produit (*tableau XV*).

Attention, ces tableaux donnent la possibilité d'obtenir un premier ordre de grandeur. Les valeurs étant issues majoritairement d'exploitations d'une cinquantaine de bovins, en plus des amplitudes de variation très importantes, l'extrapolation à des exploitations de taille très différente doit être conduite avec la plus grande prudence.

La présence d'un UGB conduit à générer une pollution journalière moyennée, par exemple, de 10 g de DCO d'eaux blanches dans une amplitude variant de la moitié au double.

En ce qui concerne la référence au lait, l'unité retenue correspond à la somme complète du lait collecté, du lait consommé par les veaux, et du lait transformé pendant une année complète, moyennée à la journée.

La production d'un litre de lait conduit à générer une pollution journalière moyennée, par exemple, de

0,56 g de DCO en eaux blanches dans une amplitude variant de la moitié au double.

## 5. Réflexions et propositions en vue d'un traitement conjoint

### 5.1. Préalables nécessaires à un traitement conjoint

Pour évaluer les charges émises selon les différentes sources de pollution, il est utile d'utiliser les mêmes unités de correspondance. Le *tableau XVI* fournit un premier ordre de grandeur de correspondance entre la pollution d'origine agricole et la pollution d'origine domestique au moment de leur mélange éventuel, c'est-à-dire après décantation.

Il ressort un premier ordre de grandeur qui estime les moyennes de pollution issue :

- des eaux blanches à environ 5  $EH_{avalFS}$  ;
- des eaux blanches et vertes de quai à 9  $EH_{avalFS}$  ;
- des eaux blanches, vertes, brunes et lixiviats à 115  $EH_{avalFS}$ .

Ce tableau, comme les précédents, donne aussi les extrêmes (minimum et maximum) qu'il est important de souligner pour éviter toute analyse trop rapide d'une situation donnée.

Il est possible de préciser ces charges agricoles transformées en EH en tenant compte :

- du nombre d'UGB à partir du *tableau XIV* ;

		<b>Eaux blanches dominantes</b>	<b>Eaux blanches et vertes de quai</b>	<b>Eaux blanches, vertes, brunes et lixiviats</b>
Nombre d'élevages		3	6	5
Nombre d'analyses		—	—	77
MES	<b>Moyenne</b>	<b>3,5</b>	<b>7,6</b>	<b>73,1</b>
	(min. - max.)	(1,7 - 5,3)	(1,9 - 15,8)	(22,8 - 102,5)
DCO	<b>Moyenne</b>	<b>5,0</b>	<b>9</b>	<b>116,3</b>
	(min. - max.)	(2,6 - 6,6)	(2,8 - 18,6)	(29,1 - 228,1)
DBO <sub>5</sub>	<b>Moyenne</b>	<b>5,4</b>	<b>8,6</b>	—
	(min. - max.)	(3,6 - 8,8)	(2,4 - 18,1)	—
NK	<b>Moyenne</b>	<b>2,3</b>	<b>6,6</b>	<b>84,3</b>
	(min. - max.)	(1,4 - 4,3)	(2,1 - 15)	(13,6 - 166,4)

DBO<sub>5</sub> : demande biochimique en oxygène sur 5 jours ; DCO : demande chimique en oxygène ; MES : matières en suspension ; NK : azote Kjeldahl.

**Tableau XVI. Expression de la pollution journalière agricole décantée d'origine bovine en une unité commune de pollution domestique journalière (en  $EH_{avalFS}$ )**

– de la production de lait en moyenne journalière à partir du *tableau XV*.

Compte tenu des amplitudes de variation mentionnées très régulièrement au cours de ce texte, pour tout dimensionnement, une évaluation spécifique des charges hydraulique et organique journalières en kg de DCO à traiter s'impose.

Le logiciel (1994) est disponible intégrant la méthode de référence pour le diagnostic environnemental de l'exploitation d'élevage (DeXeL) [MANNEVILLE, 2006] et les références des volumes des effluents pris en compte pour le dimensionnement des ouvrages de stockage [Circulaire DEPSE/ SDEA/C2001-7047 du 20 décembre 2001]. Cet outil calcule le dimensionnement des différentes étapes du dispositif de traitement et peut d'ores et déjà intégrer dans ces calculs la charge organique des eaux domestiques.

Pour montrer comment pourrait être réalisée une première évaluation des possibilités de traitement conjoint, on se propose de partir, à titre d'exemple, d'un élevage donné (50 vaches laitières, bâtiment avec logettes, stockage en fumière non couverte, et dont la salle de traite, de type épi 2×5 postes, conduit à nettoyer une surface de 283 m<sup>2</sup>) à équiper d'une filière de traitement d'effluents peu chargés adaptée :

- soit aux eaux blanches (cas 1) ;
- soit aux eaux blanches et aux eaux vertes de quai (cas 2) ;

– soit aux eaux blanches et aux eaux vertes de l'aire d'attente et des quais (cas 3) ;

– soit aux effluents de traite et aux lixiviats de la fumière non couverte (cas 4).

- Cas 1. Traitement des eaux blanches uniquement  
Les eaux blanches apportent une charge très régulière dans le temps estimée à 0,59 kg en DCO par jour, ce qui correspond à 5,4 EH<sub>DCO</sub>.

- Cas 2. Traitement des eaux blanches et des eaux vertes de quai

Pour ces eaux vertes, il est nécessaire de prendre en compte les volumes standard pour le nettoyage des surfaces de sol (4 L par m<sup>2</sup>) pour lesquelles les concentrations ont été établies (*tableaux VIII et XIII*). La charge en DCO de ces effluents est régulière dans le temps et équivalente à 10,7 EH<sub>DCO</sub>.

- Cas 3. Traitement des effluents de traite (eaux blanches et des eaux vertes de l'aire d'attente et des quais)

La charge en DCO est régulière dans le temps et beaucoup plus élevée pour aboutir à 25,5 EH<sub>DCO</sub>.

Ces trois premières situations pour lesquelles les charges de pollution sont régulières dans le temps sont résumées dans le *tableau XVII*.

- Cas 4. Traitement des effluents de traite et des lixiviats de la fumière non couverte

La charge en DCO est très variable à cause des lixiviats de fumière dont l'apport journalier fluctue selon la production de déjections et de la pluviométrie. Les charges journalières sont donc calculées chaque mois.

		Cas 1	Cas 2	Cas 3
Nature des effluents		Eaux blanches seules	Eaux blanches + eaux vertes de quai	Eaux blanches + eaux vertes de quai et d'aire d'attente
Volume	m <sup>3</sup> /j	0,42	0,65	1,12
Charge en DCO	kg/j	0,59	1,17	2,81
	EH <sub>DCO</sub>	5,4	10,7	25,5

Tableau XVII. Volumes et charges journalières en demande chimique en oxygène (DCO) des effluents de traite réguliers sur l'année

Mois		Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Volume	m <sup>3</sup> /j	2,01	1,84	1,86	1,81	1,57	1,61	1,69	1,65	1,78	1,99	2,19	2,27
Charge en DCO	kg/j	7,26	6,38	6,51	6,25	5,08	5,26	5,66	5,45	6,11	7,17	8,16	8,57
	EH <sub>DCO</sub>	66,0	58,0	59,2	56,8	46,1	47,8	51,4	49,5	55,5	65,2	74,2	<b>77,9</b>

DCO : demande chimique en oxygène.

Tableau XVIII. Volumes et charges journalières des effluents de traite mélangés aux lixiviats de fumière

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4*
<b>Origine agricole exprimée en charge en DCO</b>	5,4 EH <sub>DCO</sub>	10,7 EH <sub>DCO</sub>	25,5 EH <sub>DCO</sub>	78 EH <sub>DCO</sub>
<b>Seuil de pollution d'origine domestique pour traitement conjoint</b>	Une maison d'habitation de 5 EH et les toilettes de l'élevage	Deux maisons d'habitation de 5 EH et deux toilettes de l'élevage	Plusieurs habitations, et d'éventuelles activités touristiques : gîtes ou camping à la ferme utilisés une partie de l'année	Plusieurs habitations, et d'éventuelles activités touristiques : gîtes ou camping à la ferme utilisés une partie de l'année

DCO : demande chimique en oxygène.

\*Puisque la charge polluante retenue d'origine agricole est la charge maximale mensuelle moyenne, il est possible que le mélange, dans certaines périodes, ne soit pas à dominante agricole. Dans notre exemple, si la pollution domestique est évaluée à 50 EH, pendant les mois de mai, juillet et août, la pollution du mélange sera à dominante domestique pour une capacité nominale de traitement de 118 EH (78 + 50) qui reste bien à dominante agricole.

**Tableau XIX. Seuil d'apport d'eaux usées domestiques en traitement conjoint pour l'exemple choisi**

Le dimensionnement pour les effluents agricoles est réalisé à partir de la charge journalière moyennée à l'échelle du mois la plus élevée, soit 77,9 EH<sub>DCO</sub> au mois de décembre (tableau XVIII).

Dans le cas où la pollution domestique reste inférieure ou strictement équivalente à la pollution agricole, du fait des concentrations élevées des effluents peu chargés (comparées aux eaux usées domestiques), le mélange des deux sources de pollution conduit à générer un effluent aux caractéristiques équivalentes de celles des effluents peu chargés. C'est pourquoi, dans l'exemple choisi, la limite d'apport d'eaux usées domestiques est définie dans cette limite (50 %) de capacité journalière de traitement exprimée en DCO.

Dans le cas d'une prédominance d'eaux usées domestiques, il convient de fournir tous les éléments techniques permettant de justifier la possibilité réelle du traitement conjoint.

Le tableau XIX mentionne pour chacune des quatre situations de l'exemple le seuil pour lequel le traitement conjoint est systématiquement possible.

## 5.2. Effluents autres, non caractérisés...

D'autres effluents agricoles peuvent être considérés comme « peu chargés ». Cela concerne particulièrement les effluents de nettoyage du matériel dans les bâtiments avicoles, des camions de transport des animaux vers l'abattoir ou vers les centres de rassemblement ou d'allotement des animaux, des ateliers de fabrication de lait ou de viande à la ferme après dégraissage préalable si nécessaire...

Faute de référence sur ces effluents, il est nécessaire de caractériser leur volume et leurs propriétés dont,

*a minima*, leurs concentrations en DCO et en azote ; afin de vérifier le statut d'effluents « peu chargés », il est suggéré de suivre les étapes décrites ci-après.

### 5.2.1. Détermination du volume d'effluent à traiter

L'objectif est d'estimer les volumes journaliers, mensuels et annuels et leur variation pour en repérer les pics. Pour les opérations de nettoyage, les consommations journalières, mensuelles et annuelles sont mesurées à l'aide d'un ou plusieurs compteurs.

Pour les eaux pluviales souillées sur les zones non couvertes, le pic d'effluent à traiter correspond à la pluviométrie maximale du secteur (données de la station météorologique la plus proche) multipliée par la surface concernée, en intégrant celle des ouvrages de décantation non couverts.

### 5.2.2. Caractérisation des effluents

Pour une caractérisation représentative des effluents d'un site d'élevage, le nombre de séries d'échantillons à analyser est variable selon le type d'effluents :

– pour les effluents réguliers, comme les opérations de nettoyage, trois séries, réalisées avec une consom-



**Figure 5. Eaux pluviales d'une fumière non couvertes (lixiviats avec purin) dirigées gravitairement vers le système de traitement**

mation d'eau équivalente, peuvent suffire. Si les concentrations mesurées sont hétérogènes, il faut augmenter le nombre de prélèvements ;

– pour les effluents irréguliers, les prélèvements sont à réaliser à l'exutoire, voire à l'aval des éventuels ouvrages de stockage tout au cours de l'année (tous les mois, par exemple) selon la pluviométrie.

Pour chaque série, deux types d'échantillons sont à analyser : les effluents bruts et la fraction liquide de ces effluents après décantation au laboratoire.

Les analyses chimiques de ces prélèvements permettront de caractériser les effluents. Seul le paramètre DCO, mesuré à l'aval des éventuels ouvrages de décantation, est nécessaire pour confirmer la possibilité de traitement conjoint.

Pour autant, la caractérisation des effluents bruts par les matières décantables (voire les matières grasses en cas de suspicion pour un éventuel ouvrage de dégraissage préalable) permet de dimensionner le traitement primaire.

Les analyses à réaliser sur les effluents décantés sont, *a minima*, la DCO, l'azote (N-Kjeldhal et N-ammoniacal) afin de classer ces effluents et de dimensionner la filière choisie. La vérification du pH est aussi recommandée pour s'assurer de la survie des végétaux éventuellement utilisés dans le traitement (neutralité).

Pour de plus amples informations, se reporter à : MÉNARD et coll. [2007].

### 5.3. Filières de traitement adaptées

#### 5.3.1. Traitement préalable (primaire)

Les effluents domestiques pouvant intégrer la filière de traitement de l'élevage ont trois origines possibles (figure 6) :

- les toilettes professionnelles liées à l'élevage, en lien avec l'agrandissement des troupeaux gérés par plusieurs éleveurs associés, voire le développement du salariat ;
- la maison d'habitation des éleveurs situés à proximité de l'élevage ;

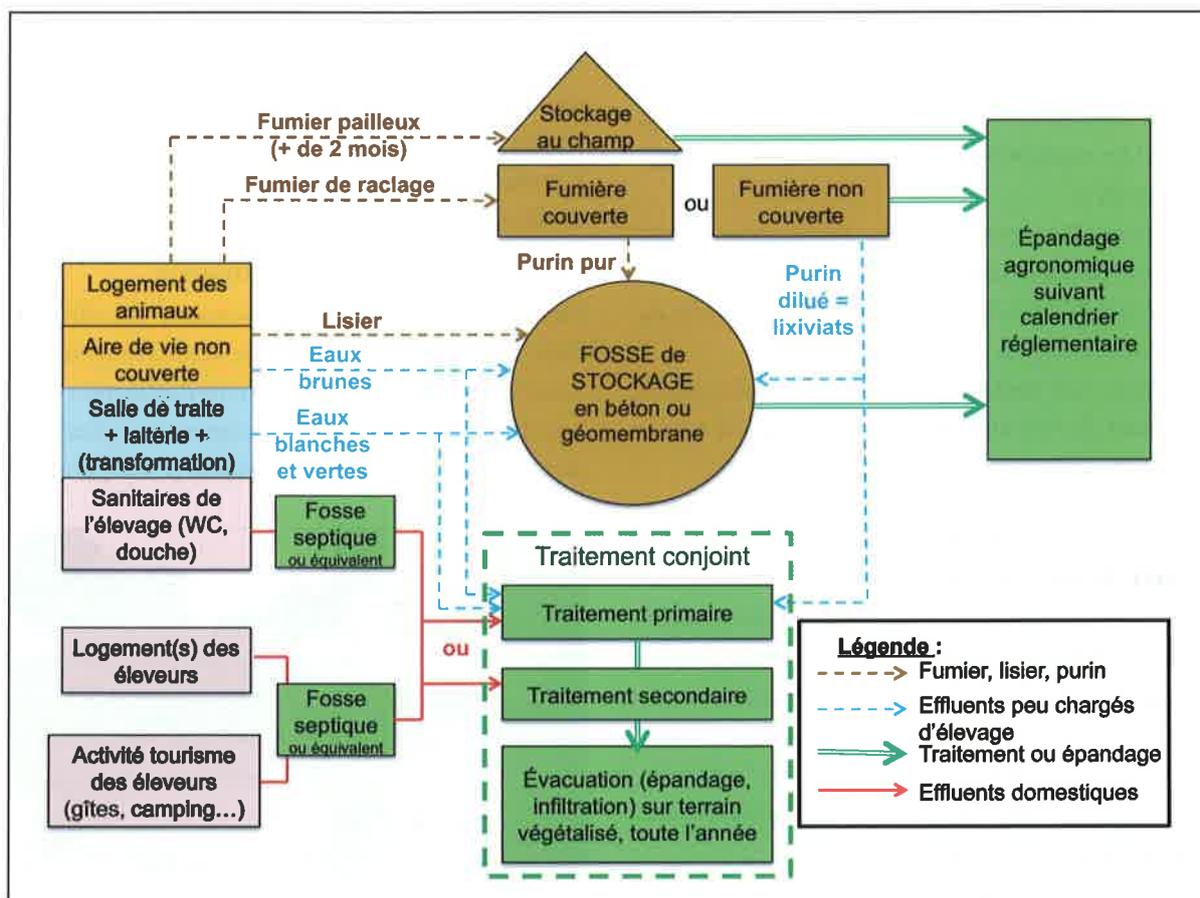


Figure 6. Traitement conjoint des effluents domestiques et des effluents agricoles

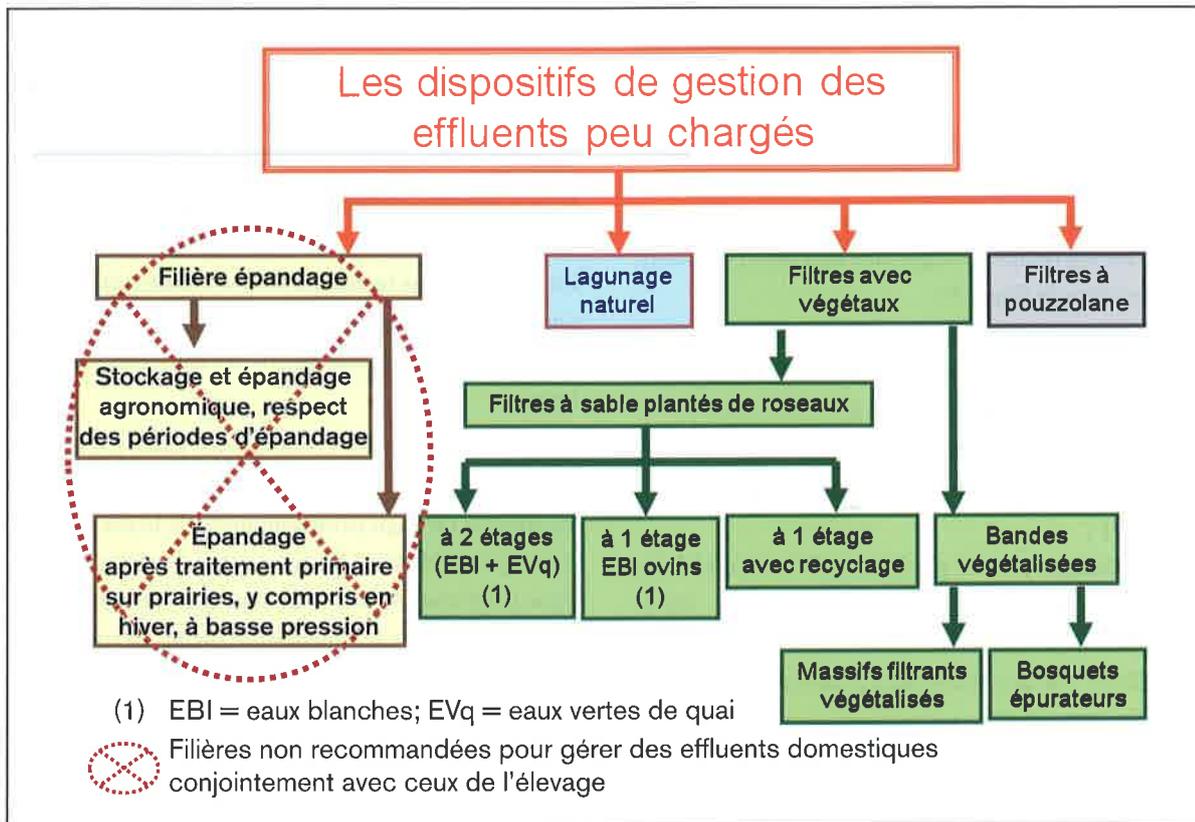


Figure 7. Filières éligibles au traitement conjoint d'effluents

– les activités touristiques éventuelles (gîte rural, camping) situées aussi à proximité de l'élevage.

Ces effluents doivent subir un traitement préalable dans une fosse septique commune ou non, selon la topographie du terrain et les distances, spécifique à chaque origine. Ce traitement primaire est indispensable pour assurer la fluidité des eaux usées domestiques pour un transfert efficace, sans risque de colmatage des canalisations dirigées vers le dispositif de traitement agricole qui peut se situer à plusieurs centaines de mètres. Cette fosse septique doit être entretenue selon les dispositions du Spanc afin d'assurer la durabilité de ce transfert.

Les effluents domestiques prétraités sont ensuite dirigés vers l'installation d'épuration agricole soit au niveau de son étage primaire, soit au niveau de son étage secondaire selon les contraintes locales de topographie et d'accessibilité, mais aussi selon les contraintes techniques de traitement.

L'installation d'épuration agricole assure alors le traitement conjoint et l'évacuation des eaux mélangées (figure 6).

### 5.3.2. Traitement secondaire

Le traitement conjoint du mélange doit répondre aux prescriptions techniques des eaux agricoles (§ 1.4.1. Prescription technique). C'est pourquoi il ne peut s'opérer qu'au sein d'un nombre limité de filières de traitement des effluents peu chargés agricoles décrites dans la circulaire DGFAR/SDEA/DE/SDMAGE/BPREA/C2007-5047 du 31 juillet 2007.

Par mesure de prévention sanitaire pour les élevages, en particulier vis-à-vis des micro-organismes d'origine humaine contenus dans les eaux usées domestiques, les auteurs ne recommandent pas d'utiliser en traitement conjoint des filières avec épandage direct sur prairies après un stockage plus ou moins long en fosse. Ces filières consisteraient en fait à épandre des eaux domestiques après une simple décantation sur des grandes surfaces de prairies accessibles pour le pâturage des animaux. Les autres filières de traitement recommandées présentent des risques sanitaires mieux maîtrisés pour l'élevage, compte tenu de la surface d'infiltration du rejet réduite par rapport à la pratique d'un épandage des effluents agricoles. De

plus, cette zone d'infiltration du rejet est en principe non accessible au pâturage des animaux [MÉNARD *et al.*, 2007].

C'est pourquoi la liste des filières autorisées pour le traitement conjoint est réduite par rapport à celles des filières répondant aux prescriptions techniques des eaux agricoles. Il s'agit des filières ci-dessous, reprises dans la *figure 7* :

- les filtres plantés de roseaux à deux étages pour traiter les eaux blanches et les eaux vertes de quai [LIÉNARD *et al.*, 2003 ; MÉNARD *et al.*, 2007] ;
- les filtres plantés de roseaux à un étage pour les eaux blanches des élevages ovins laitiers [LACAZE *et al.*, 2006] ;
- le lagunage naturel pour traiter l'ensemble des effluents peu chargés [COILLARD *et al.*, 2003 ; MÉNARD *et al.*, 2007] ;
- les filtres plantés de roseaux à un étage avec recyclage, les massifs filtrants végétalisés et les bosquets épurateurs pour traiter l'ensemble des effluents peu chargés [MÉNARD *et al.*, 2007] ;
- les filtres à pouzzolane pour les eaux blanches et les eaux vertes de quai [DOLLÉ *et al.*, 2004].

#### 5.4. Modalités administratives : la convention de raccordement

La convention établie entre les différentes parties prenantes (collectivité en charge de l'assainissement non collectif et propriétaire de la station d'épuration agricole) permet de contractualiser un certain nombre de points comme la fixation de prescriptions techniques (mise en place d'une fosse septique avant le raccordement, etc.), les motifs de suppression de l'autorisation (dysfonctionnements apparents, etc.) et les obligations de chaque partie (contrôles périodiques du Spanc, rapport de visite et redevance due par l'utilisateur, entretien de la fosse septique, etc.).

Le propriétaire qui souhaite mettre en place un traitement conjoint des eaux usées produites sur l'exploitation agricole formalise sa demande auprès du Spanc afin que ce dernier vérifie si les immeubles qui produisent des eaux usées domestiques ou assimilées peuvent se raccorder à la station d'épuration agricole.

La signature de cette convention suppose l'accord de toutes les parties.

#### En guise de conclusion

Le traitement conjoint des eaux usées domestiques mélangées avec des effluents « peu chargés » liés à l'activité d'élevage est possible.

D'un point de vue réglementaire, le statut du mélange n'est plus qualifié de « domestique ». Ce sont donc les prescriptions techniques du domaine agricole qui s'appliquent lorsqu'elles existent, et non les prescriptions techniques du traitement des eaux usées domestiques.

En cas de traitement conjoint des eaux usées produites, certaines prescriptions sont préconisées par les auteurs : il s'agit principalement de la nécessité de traiter préalablement les eaux usées d'origine domestique *a minima* par une fosse septique (ou équivalent) ou un ouvrage de sédimentation dédié. Le traitement conjoint démarre seulement après ces phases initiales, à partir du raccordement des eaux usées d'origine domestique au dispositif de traitement des effluents d'élevage.

De ce fait, le contrôle du dispositif de traitement préalable assuré par le Spanc est distinct du contrôle du dispositif de traitement conjoint.

La pollution produite par les usages domestiques et celle de l'activité d'élevage déterminent le système d'épuration adapté à mettre en place.

Si la source de pollution produite par les effluents d'élevage domine (plus de 50 % pour la charge organique basée sur le paramètre DCO), les auteurs proposent d'utiliser les filières d'épuration du domaine agricole reconnues réglementairement et techniquement. Si la source de pollution domestique domine, soit le traitement conjoint est exclu, soit les bases de dimensionnement de la filière de traitement retenue sont justifiées spécifiquement pour ce mélange d'eaux usées décantées.

Par extension de cette expérience liée à l'activité d'élevage, le traitement conjoint des eaux usées domestiques mélangées avec des effluents issus d'une autre activité agricole est possible sous certaines conditions, notamment après vérification de leur nature et de leur charge à traiter.

Lorsque le traitement conjoint est possible, une convention de raccordement liant la « collectivité

autorité organisatrice de l'ANC » et le « propriétaire de l'immeuble produisant les eaux usées d'origine domestique et les effluents agricoles peu chargés » doit être établie. Un modèle de convention est proposé en *annexe*.

## Bibliographie

### Textes réglementaires concernant les eaux domestiques

CODE DE L'ENVIRONNEMENT : article R. 511-9.

CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE : article L. 1331-1-1.

CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES : articles L. 2212-1 à L. 2212-4 et L. 2224-8 à L. 2224.11.

CODE DE L'ENVIRONNEMENT, et notamment le Livre II, Titre I.

DIRECTIVE DU CONSEIL, du 21 mai 1991, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE) JO L 135 du 30.5.1991, p. 40.

LOI n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques.

DÉCRET n° 2011-842 du 15 juillet 2011 modifiant la nomenclature des installations classées. *JORF* n° 0164 du 17 juillet 2011, texte n° 2, page 12327.

ARRÊTÉ du 7 septembre 2009 modifié relatif aux 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 DBO<sub>5</sub>.

### Textes réglementaires concernant les effluents d'élevage

ARRÊTÉ du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. *JORF* n° 0295 du 21 décembre 2011, texte n° 12, page 21556.

ARRÊTÉ du 23 octobre 2013 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. *JORF* n° 0254 du 31 octobre 2013, texte n° 22, page 17736.

ARRÊTÉ du 27 décembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques n° 2101, 2102, 2111 et 3660 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. *JORF* n° 0304 du 31 décembre 2013, texte n° 61, page 22386, texte n° 62, page 22393, texte n° 63, page 22400.

## Remerciements

Cet article a été rédigé dans le cadre du groupe de travail de l'Astee « petites installations d'assainissement jusqu'à 10-15 kg DBO<sub>5</sub>/j » animé par Catherine Boutin.

CIRCULAIRE DEPSE/SDEA/C2001-7047 du 20 décembre 2001 relative à la capacité de stockage des effluents d'élevage et à l'application de la réglementation des installations classées relatives aux élevages. *BO min. Agr.* n° 52, 28 décembre 2001.

CIRCULAIRE du 19 octobre 2006 concernant l'analyse des études d'impact pour les installations classées d'élevage et ses annexes. Consultable sous : [http://www.ineris.fr/aida/consultation\\_document/7367](http://www.ineris.fr/aida/consultation_document/7367)

CIRCULAIRE DGFAR/SDEA/DE/SDMAGE/BPREA/C2007-5047 du 31 juillet 2007. PMBE et PMPOA 2 : actualisation des filières de traitement des effluents peu chargés. Consultable sous : <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dgfar20075047iz.pdf>

## Références

BOUTIN C., BOLEVY L., BECKERT J.L., MÉNORET C., LIÉNARD A. (1999) : *La station d'épuration des eaux usées de la ferme expérimentale caprine du Pradel (07)*. Étude. Cemagref Lyon, 52 p.

CAUCHI A., VIGNOLES C. (2012) : « Caractéristiques des eaux brutes de la maison individuelle ». *L'eau, l'industrie et les nuisances* ; 354 : 91-94.

COILLARD J., MÉNARD J.L., HOUDOY D., GUEYDON C., DEBROSSE F., GAUTIER M., *et al.* (2003) : « Conception et performances d'une filière en trois étapes incluant le lagunage pour le traitement des effluents peu chargés issus des élevages de bovins ». *Renc. Rech. Ruminants* ; 10 : 419-422.

DOLLÉ J.B., TORSET-BONFILLLOU F., CAPDEVILLE J., DUMONTHIER P., HOUDOY D., LE GALL A., *et al.* (2004) : *Les effluents de fromagerie fermière : Procédés de gestion et de traitement*. Institut de l'élevage, collection Synthèse, ISBN 2-84148-073-9, 43 p.

FORAY S., MANNEVILLE V., CAPDEVILLE J., MÉNARD J.L., MILLE S., DOLLÉ, J.B., *et al.* (2014) : *Évolution de la réglementation portant sur les ICPE en élevage d'herbivores – Situation au 1<sup>er</sup> janvier 2014*. Institut de l'élevage, collection L'Essentiel, mars 2014, 8 pages, ISBN 978-2-36343-500-2. Téléchargeable sur : <http://idele.fr/recherche/publication/idelesolr/recommends/evolution-de-la-reglementation-portant-sur-les-icpe-en-elevage-dherbivores-situation-au-1er-jan.html>

LACAZE F., DANNEVILLE L., SAVARY P. (2006) : *Dispositif d'épuration pour les eaux blanches des exploitations ovins-lait : Cahier des charges*. Parc naturel régional des Grands Causses, bureau d'études « EC.eau », agence de l'eau Adour-Garonne, MISE 12, chambre d'agriculture 12, AVEP, Satese 12, GIS eaux et déchets, décembre 2006, 20 p.

LIÉNARD A., ESSER D., HOUDOY D., SABALÇAGARAY P. (2003) : « Conception et performances des filtres plantés de roseaux pour le traitement des eaux de lavage de salle de traite ». *Ingénieries*; 34 : 57-67.

LOGICIEL DEXEL (1994) : Société I-Cône et Institut de l'élevage, dernière version 6.84h du 21 février 2014.

LORINQUER E., FORAY S., MANNEVILLE V., CAPDEVILLE J., MÉNARD J.L., MILLE S., et al. (2014) : *Les évolutions dans l'application de la directive nitrates - Situation au 1<sup>er</sup> janvier 2014*. Collection L'Essentiel, mars 2014, 7 pages, ISBN 978-2-36343-499-9. Téléchargeable sur : <http://idele.fr/recherche/publication/idelesolr/recommends/>

les-evolutions-dans-lapplication-de-la-directive-nitrates-situation-au-1er-janvier-2014.html

MANNEVILLE V. (2006) : *DeXeL : Diagnostic Environnemental de l'Exploitation d'Élevage - Méthode et référentiel*. Institut de l'élevage, collection Méthode et Outils, ISBN 2-84148-211-1, 82 pages.

MANNEVILLE V., RAISON C., LECLERC M.C., DOLLÉ J.B. (2011) : *La réglementation environnementale en élevage d'herbivores*. Institut de l'élevage, collection L'Essentiel, ISBN 978-2-84148-698-4, 12 p.

MÉNARD J.L., DOLLÉ J.B., DUMONTHIER P., GENTILHOMME A., HOUDOY D., LE GALL A., et al. (2007) : *Les effluents peu chargés en élevage de ruminants : Procédés de gestion et de traitements*. Institut de l'élevage, Cemagref de Lyon, chambres d'agriculture, agences de l'eau, ministère de l'Agriculture et de la Pêche, collection Synthèse, ISBN 2-84148-154-9, 114 p.

MERCOIRET L. (2010) : *Qualité des eaux usées domestiques en petites collectivités*. Rapport final, Convention Onema Cemagref, 58 p. + annexes.

## Résumé

**C. BOUTIN, F. LIEVYN, S. POTIER, J.-L. MÉNARD**

### **L'assainissement des habitations des éleveurs : traitement conjoint de leurs eaux usées domestiques et des effluents d'élevage**

Cet article pose la question du traitement conjoint des eaux usées domestiques produites par les immeubles appartenant à des éleveurs (maisons d'habitation, sanitaires de l'élevage, ou de leurs activités touristiques comme les gîtes ruraux, le camping à la ferme...) avec des effluents liés à l'activité d'élevage produits sur leur exploitation agricole. Il aborde tant les aspects réglementaires que les aspects techniques.

D'un point de vue réglementaire, l'article conclut sur le statut des eaux usées domestiques mélangées avec des effluents « peu chargés » liés à l'activité d'élevage; elles ne sont plus qualifiées de « domestiques ». Ce sont donc les prescriptions techniques du domaine agricole qui s'appliquent lorsqu'elles existent, et non les prescriptions techniques du traitement des eaux usées domestiques. Les caractéristiques des effluents mentionnés, issus principalement de l'expérience des élevages bovins en volume journalier, concentrations et charges organiques, soulignent la très grande amplitude de variation selon les sources d'émission, mais aussi au sein d'un même type d'effluent. Du fait de ces variabilités extrêmes, les charges de pollution agricole comparées à la pollution domestique mentionnées dans l'article ne constituent qu'un premier ordre de grandeur qu'il

convient de préciser par toute autre estimation ou mesures appropriées.

En cas de traitement conjoint, chaque eau, d'origine domestique et d'origine agricole, est traitée préalablement *a minima* par une fosse septique ou un ouvrage de sédimentation dédié, le traitement conjoint démarrant après ces phases de traitement préalable.

On distingue, lors du contrôle, le dispositif de traitement préalable du dispositif de traitement conjoint.

Si la source de pollution agricole domine (plus de 50 % pour la charge organique basée sur le paramètre de la demande chimique en oxygène [DCO]), les auteurs proposent d'utiliser les filières du domaine agricole reconnues réglementairement et techniquement. Si la source de pollution domestique domine, soit le traitement conjoint est exclu, soit les bases de dimensionnement de filière de traitement retenue sont justifiées spécifiquement pour ce mélange d'eaux usées décantées.

Lorsque le traitement conjoint est possible, une convention de raccordement liant la « collectivité » et le « propriétaire de l'immeuble produisant les eaux usées d'origine domestique et agricole » doit être établie. Un modèle de convention est proposé en annexe.

## Abstract

C. BOUTIN, F. LIEVYN, S. POTIER, J.-L. MÉNARD

### Waste water treatment plant of breeder's houses: joint treatment of their domestic waste water with effluents of breeding

This article is about joint treatment of domestic waste water produced by buildings belonging to breeders with effluents from the activity of breeding products on their farm. Both the legal aspects and the technical aspects are mentioned.

The article concludes on the status of domestic waste water mixed with effluents from the activity of breeding; they are not any more qualified as "domestic". So, the technical prescriptions of the agricultural domain, when they exist, have to be applied (and not the technical one of the domestic wastewater).

The characteristics of effluents, mainly from bovine breeding, are summed up in different units: daily volume, concentrations and organic loads. They underline the very high amplitude of variation according to the sources of emissions but also within the same type of effluent.

In case of joint treatment, every water, of domestic origin and of agricultural origin, is beforehand

handled as a minimum by a septic tank or a settlement tank; the joint treatment starts after these phases of preliminary treatment.

The control has to be distinguishing the preliminary treatment from the joint treatment plant.

If the source of agricultural pollution dominates (more than 50% for the organic load based on the DCO parameter), the authors suggest using the technical requirement in the agricultural domain.

If the source of domestic pollution dominates, the joint treatment is excluded, or the design of treatment plant is specifically justified and adapted for this mixture of settled waste water. When the joint treatment is possible, an agreement of sewerage, the "community" and the "owner of the building producing domestic and agricultural wastewater" must be established. A common model is proposed in appendix.

**CERIB**

## notifié pour l'évaluation des installations d'ANC

Évaluation en vue de l'agrément des ANC  
Essais de type initiaux marquage C€

### INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON-COLLECTIF

Microstations d'épuration	Métal
Fosses septiques	Béton
	Polyester
	Polyéthylène

### SÉPARATEURS D'HYDROCARBURES ET DE GRAISSSES

Essais sur plate-formes	Efficacité de traitement
	Pit Test
	Étanchéité à l'eau

Essais de durabilité  
Essais sur dalle d'essais mécaniques  
Rapport d'essais de type pour le marquage C€  
Rapport technique pour les ministères de l'Écologie et de la Santé



**CERIB**

CS 10010 – 28233 Épernon cedex – France  
Tél. 02 37 18 48 21 – Fax 02 37 83 67 39 – e.mail cerib@cerib.com – www.cerib.com

Pour toute information : cerib@cerib.com – Tél. (0)2 37 18 48 00

## Annexe

### **Modèle de Convention de raccordement des immeubles produisant des eaux usées d'origine domestique vers une installation d'épuration d'effluents agricoles peu chargés**

Entre

La collectivité ....., représentée par....., en tant que maire (ou président de la collectivité) compétente en matière d'assainissement non collectif (ANC), agissant en vertu de la délibération du .....,

désignée ci-après par la « Collectivité »<sup>1</sup>, d'une part,

et

Monsieur ou Madame ..... en tant que propriétaire de l'immeuble (ou des immeubles) produisant les eaux usées d'origine domestique ou assimilée domestique situé(s) ..... [toutes précisions utiles permettant d'identifier sans ambiguïté la localisation du ou des immeubles concernés peuvent être mentionnées en annexe 1]<sup>2</sup> et

[cas A] : propriétaire de l'exploitation agricole et de l'installation d'épuration d'effluents agricoles peu chargés ..... [identification et caractéristiques de l'installation peuvent être mentionnées en annexe 2],  
ou

[cas B] : membre de la structure agricole (GAEC, SARL...) propriétaire de l'installation d'épuration d'effluents agricoles peu chargés ..... [identification et caractéristiques de l'installation peuvent être mentionnées en annexe 2]

désigné(e) ci-après par le « Propriétaire », d'autre part,

Vu le Code de la santé publique, et notamment ses articles L. 1331-1, L. 1331-1-1 et L. 1331-15 ;

Vu le Code général des collectivités territoriales, et notamment son article L. 2224-8 ;

Vu les arrêtés interministériels du 27 avril 2012 fixant les modalités du contrôle exercé par les communes sur les installations d'assainissement non collectif et du 7 mars 2012 modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques des installations d'ANC recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO<sub>5</sub> ;

Vu le règlement de service de l'assainissement non collectif pris par délibération..... ;

<sup>1</sup> Le maire ou le président ne peut signer une telle convention qu'après autorisation de l'assemblée délibérante.

<sup>2</sup> Les immeubles ou partie d'immeubles pouvant faire l'objet de ce type de raccordement sont :

- des immeubles à usage d'habitation situés sur ou à proximité de l'exploitation agricole qui peuvent être notamment des logements occupés par les exploitants agricoles ou leurs employés ou des logements loués à des personnes extérieures de façon continue ou occasionnelle (gîte rural) ;
- des installations sanitaires de l'exploitation agricoles proprement dites le cas échéant liées à des activités économiques touristiques (camping ou restauration « à la ferme »...).

Vu le décret n° 2011-842 du 15 juillet 2011..... ;  
 Vu le règlement sanitaire départemental..... ;  
 Vu la circulaire du 31 juillet 2007, PMBE et PMPOA 2 : actualisation des filières de traitement des effluents peu chargés ;  
 Vu l'accord écrit du raccordement donné par le propriétaire de l'installation d'épuration d'effluents agricoles peu chargés [uniquement dans le cas B] ;  
 Vu l'avis favorable donné par le Spanc ;

**IL A ÉTÉ ARRÊTÉ ET CONVENU CE QUI SUIT :**

**Article 1 : objet de la convention**

La présente convention a pour objet de définir les conditions de raccordement de l'immeuble (ou des immeubles) mentionné(s) ci-dessus, et produisant des eaux usées d'origine domestique ou assimilée domestique, à l'installation d'épuration d'effluents peu chargés issus de l'exploitation agricole et d'en fixer les modalités techniques, administratives et financières à respecter par le Propriétaire.

On entend par « raccordement » les ouvrages de collecte, transport et de traitement préalable des eaux usées d'origine domestique ou assimilée domestique avant tout mélange avec des effluents peu chargés issus de l'exploitation agricole.

**Article 2 : modalités techniques de raccordement**

L'installation d'épuration agricole doit être conforme à la réglementation en vigueur et contrôlée par les autorités chargées du domaine agricole. La Collectivité n'est pas chargée de contrôler la conception, la réalisation et l'état de fonctionnement de cette installation qui traite les effluents peu chargés agricoles. Le raccordement des eaux usées d'origine domestique ou assimilée domestique est autorisé selon les modalités suivantes :

- toutes les eaux usées domestiques précitées doivent avoir subi un traitement préalable, par fosse(s) septique(s) correctement dimensionnée(s) et conforme(s) à la réglementation avant tout mélange avec les effluents agricoles peu chargés issus des activités agricoles ;
- la capacité nominale de la station d'épuration de traitement conjoint doit traiter une charge de pollution (exprimée en kg DCO/j) issue de l'activité agricole strictement supérieure (plus de 50 %) à celle de la pollution d'origine domestique ;
- l'installation d'épuration d'effluents peu chargés correspond à l'une des filières autorisées par la présente convention et listées en *annexe 3*.

**Article 3 : modalités de contrôles du raccordement**

Le raccordement des eaux usées d'origine domestique mentionnées en article 2 à l'installation d'épuration agricole doit être contrôlé par la Collectivité selon les modalités prévues par son règlement.

La mise en œuvre de la (des) fosse(s) septique(s) et les travaux de raccordement devront être réalisés selon les règles de l'art.

La Collectivité effectue le contrôle de vérification de la bonne exécution de ces travaux selon les modalités prévues par le règlement de la Collectivité. Un rapport de visite est établi à l'issue de ce contrôle d'exécution. Le contrôle est facturé au Propriétaire conformément aux tarifs votés par la Collectivité.

**Article 4 : modalités de contrôle périodique**

Le raccordement est contrôlé périodiquement par la Collectivité selon les modalités prévues par son règlement de service.

Le contrôle est facturé au Propriétaire conformément aux tarifs votés par la Collectivité.

#### **Article 5 : modalités d'entretien**

Le raccordement est entretenu aussi souvent que nécessaire par le Propriétaire, notamment la vidange de la (des) fosse(s) septique(s) conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Les bordereaux de vidange doivent être tenus à disposition de la Collectivité.

L'entretien de l'installation d'épuration des effluents agricoles peu chargés n'est pas contrôlé par la Collectivité mais par les autorités en charge du domaine agricole.

#### **Article 6 : vente de l'immeuble à usage d'habitation**

En cas de vente de l'immeuble à usage d'habitation, le dernier rapport de visite de la Collectivité, daté de moins de 3 ans, sera joint au rapport de diagnostics techniques au moment de la signature de l'acte de vente.

#### **Article 7 : modalités financières du traitement des eaux usées domestiques [cas B]**

Des éventuelles modalités financières, établies entre le Propriétaire de l'immeuble (ou des immeubles) produisant les eaux usées d'origine domestique ou assimilée domestique et le propriétaire de l'installation d'épuration d'effluents agricoles peu chargés, ne concernent pas la Collectivité.

#### **Article 8 : résiliation de la présente convention**

La convention est caduque en cas :

- de vente de l'habitation ou de l'immeuble produisant des eaux usées assimilées domestiques à un tiers ;
- d'arrêt de l'activité agricole ;
- de raccordement au réseau public de collecte ;
- d'augmentation sensible de la charge polluante domestique ;
- de dysfonctionnement de l'installation d'épuration agricole ;
- de retrait de l'accord écrit donné par le propriétaire de l'installation d'épuration d'effluents agricoles peu chargés [uniquement dans le cas B].

En cas de résiliation, le Propriétaire en informe la Collectivité dans un délai de ... mois [1 mois conseillé].

En absence d'une nouvelle convention de raccordement, une filière de traitement des eaux usées d'origine domestique doit alors être mise en place conformément à la réglementation en vigueur relative à l'assainissement non collectif.

Fait en double exemplaire à ....., le .....

Le Propriétaire,  
Prénom, NOM  
Signature

Pour la Collectivité :  
Le maire (ou le président de la collectivité),  
Prénom, NOM  
Signature

**Annexe 1 :  
Précisions utiles permettant d'identifier sans ambiguïté la localisation  
du ou des immeubles concernés**

Les précisions utiles permettant d'identifier sans ambiguïté la localisation du ou des immeubles concernés peuvent être apportées au moyen de :

- plan de masse ;
- coordonnées GPS ;
- références cadastrales ;
- photos légendées...

Cette liste n'est ni imposée, ni exhaustive, ces précisions restant à la libre appréciation des signataires de la présente convention. Elles doivent être jointes à la présente convention.

Précisions utiles permettant d'identifier sans ambiguïté la localisation du ou des immeubles concernés :

**Annexe 2 :  
Identification et caractéristiques de l'installation  
d'épuration de traitement conjoint**

Des précisions de localisation utiles peuvent être apportées au moyen de :

- plan de masse ;
- coordonnées GPS ;
- références cadastrales ;
- photos légendées...

Les caractéristiques de l'installation (typologie de la filière parmi la liste de l'annexe 3) ainsi que la justification, par un concepteur, de la prise en compte des eaux usées domestiques ou assimilées au sein de la filière agricole traitant les effluents peu chargés sont à indiquer dans la présente annexe.

Identification et caractéristiques de l'installation d'épuration de traitement conjoint :

### Annexe 3 :

#### Liste exhaustive des filières de traitement des effluents peu chargés issus d'activités agricoles pour lesquelles le traitement conjoint est autorisé

- Les filtres plantés de roseaux à deux étages (Liénard *et al.*, 2003 ; Ménard *et al.*, 2007),
  - Les filtres plantés de roseaux à un étage (Lacaze *et al.*, 2006),
  - Le lagunage naturel (Coillard *et al.*, 2003 ; Ménard *et al.*, 2007),
  - Les filtres plantés de roseaux à un étage avec recyclage (Ménard *et al.*, 2007),
  - Les massifs filtrants végétalisés (Ménard *et al.*, 2007),
  - Les bosquets épurateurs (Ménard *et al.*, 2007),
  - Les filtres à pouzzolane (Dollé *et al.*, 2004).
- Toute autre filière de traitement ne permet pas le raccordement d'eau usée d'origine domestique ou assimilée.

#### Références :

COILLARD J., MÉNARD J.L., HOUDOY D., GUEYDON C., DEBROSSE F., GAUTIER M., *et al.* (2003) : « Conception et performances d'une filière en trois étapes incluant le lagunage pour le traitement des effluents peu chargés issus des élevages de bovins ». *Renc. Rech. Ruminants* ; 10 : 419-422.

DOLLE J.B., TORSET-BONFILLON F., CAPDEVILLE J., DUMONTHIER P., HOUDOY D., LE GALL A., *et al.* (2004) : *Les effluents de fromagerie fermière : Procédés de gestion et de traitement*. Institut de l'élevage, collection Synthèse, ISBN 2-84148-073-9, 43 p.

LACAZE F., DANNEVILLE L., SAVARY P. (2006) : *Dispositif d'épuration pour les eaux blanches des exploitations ovins-lait : Cahier des charges*. Parc naturel régional des Grands Causses, Bureau d'études « EC.eau », Agence de l'eau Adour-Garonne, MISE 12, chambre d'agriculture 12, AVEM, Satese 12, GIS eaux et déchets, décembre 2006, 20 p.

LIÉNARD A., ESSER D., HOUDOY D., SABALÇAGARAY P. (2003) : « Conception et performances des filtres plantés de roseaux pour le traitement des eaux de lavage de salle de traite ». *Ingénieries* ; 34 : 57-67.

MÉNARD J.L., DOLLE J.B., DUMONTHIER P., GENTILHOMME A., HOUDOY D., LE GALL A., *et al.* (2007) : *Les effluents peu chargés en élevage de ruminants : Procédés de gestion et de traitements*. Institut de l'élevage, Cemagref de Lyon, chambres d'agriculture, agences de l'eau, ministère de l'Agriculture et de la Pêche, collection Synthèse, ISBN 2-84148-154-9, 114 p.