

TEXTES GÉNÉRAUX

Prévention des pollutions et des risques

Circulaire du 25 octobre 2006 relative à l'instruction concernant l'utilisation des produits désodorisants et/ou réduisant l'émission de gaz dans les installations classées d'élevage

NOR : DEVP0650629C

(Texte non paru au *Journal officiel*)

La Ministre de l'écologie et du développement durable à Mesdames et Messieurs les directeurs départementaux des services vétérinaires sous couvert de Mesdames et Messieurs les préfets de département.

Bases Réglementaires :

- décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- arrêté du 24 décembre 2002 modifié relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation ;
- arrêté du 8 juillet 2003 portant approbation du programme national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (SO₂, NO_x, COV et NH₃) ;
- arrêté du 7 février 2005 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les élevages de bovins, de volailles et/ou de gibier à plumes et de porcs soumis à autorisation au titre du livre V du code de l'environnement ;
- arrêté du 7 février 2005 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les élevages de bovins, de volailles et/ou de gibier à plumes et de porcs soumis à déclaration au titre du livre V du code de l'environnement.

Contexte

Les élevages génèrent des composés polluants et/ou odorants, notamment des composés soufrés, azotés et des acides gras volatils. Parmi les substances polluantes émises, l'ammoniac (NH₃) et l'hydrogène sulfuré (H₂S) peuvent avoir des effets notables sur la santé en particulier des éleveurs. De plus, l'ammoniac est un gaz qui a un impact non négligeable sur les écosystèmes. Il participe notamment à l'eutrophisation et à la diminution de la biodiversité.

Les odeurs émises par les élevages sont des mélanges complexes de composés, qui varient selon la source. La concentration et l'intensité des odeurs sont fonction de plusieurs facteurs tels que l'activité de l'élevage, la gestion des bâtiments, la topographie, ainsi que la température et les conditions météorologiques. Les odeurs font l'objet d'un nombre croissant de plaintes de la part des riverains des élevages.

Obligations réglementaires

Les exploitants d'installations classées d'élevage soumises à déclaration ou à autorisation sont tenus de limiter les nuisances olfactives liées à leur activité. Ainsi, les arrêtés du 7 février 2005 imposent à l'exploitant de prendre les dispositions appropriées pour atténuer les émissions d'odeurs et de gaz susceptibles de créer des nuisances de voisinage. D'autre part, la distance minimale entre les parcelles d'épandage et les tiers est fixée à 50 m dans le cas de l'épandage d'effluents ayant subi un traitement atténuant les odeurs.

Les techniques et traitements utilisables dans ce contexte ne sont pas définis par les arrêtés afin de laisser aux exploitants la possibilité d'utiliser des procédés innovants dans ce domaine.

Par ailleurs, en application de la directive 96/61/CE du 24 septembre 1996 dite Directive IPPC, l'arrêté du 24 décembre 2002 modifié, relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation, oblige les exploitants d'élevages porcins et avicoles classés qui entrent dans le champ de la directive à déclarer les émissions annuelles d'ammoniac de leurs installations.

L'expérience montre qu'une bonne conduite d'élevage limite de façon importante les odeurs : nettoyage des bâtiments, gestion correcte des déjections, conditions d'épandage adaptées, etc. Certaines méthodes mécaniques permettent également de diminuer le niveau d'émission de gaz des bâtiments d'élevage, comme par exemple, les systèmes de ventilation et de lavage d'air en bâtiment et les couvertures de fosses de stockage des effluents. Les techniques d'injection directe des lisiers dans le sol diminuent de façon notable les émissions de gaz et d'odeurs lors de l'épandage.

En complément des méthodes précédemment citées, l'utilisation de produits qui ont pour but de limiter les émissions d'odeurs et/ou de substances polluantes tend à se développer depuis quelques années. On trouve ainsi sur le marché des produits biologiques ou chimiques à épandre sur les caillebotis, à introduire dans le lisier ou à pulvériser dans l'air ayant une action plus ou moins importante sur les odeurs et/ou les gaz polluants. Or, la fabrication et la mise sur le marché de ces produits ne sont réglementées par aucun texte réglementaire spécifique hormis le code de la consommation.

Cette circulaire vise à définir les critères d'efficacité et d'innocuité auxquels doivent répondre ces produits de plus en plus souvent utilisés dans les élevages classés.

Cette circulaire ne concerne pas les produits à ajouter dans l'alimentation des animaux qui diminuent les conséquences environnementales de la production animale (additifs alimentaires). Ces derniers sont réglementés par le règlement CE n° 1831/2003 du Parlement européen et du Conseil du 22 septembre 2003 relatif aux additifs destinés à l'alimentation des animaux. Ces produits, appartenant au groupe fonctionnel « substances qui ont un effet positif sur l'environnement » et à la catégorie « additifs zootechniques » doivent obtenir une autorisation de mise sur le marché conformément au règlement cité ci-dessus, intégrant les paramètres d'innocuité et d'efficacité relatifs à leur effet sur l'environnement.

Utilisation de produits qui ont pour but de limiter les émissions d'odeurs et/ou de gaz polluants

Les modes d'emploi de ces produits sont très variés : l'injection dans le lisier en préfosse ainsi qu'en unités de stockage, l'ajout aux lisiers à l'épandage et la diffusion aérienne demeurent les modes d'utilisation les plus courants. Certains exploitants mettent par exemple en avant l'utilisation de ces produits pour l'élaboration de leur plan d'épandage lorsque des parcelles d'épandage se trouvent à proximité d'habitations ou lorsqu'ils font l'objet de plaintes pour nuisances olfactives.

Les inspecteurs des installations classées, chargés de l'instruction des dossiers de demande d'autorisation, peuvent actuellement difficilement prendre en compte l'utilisation de ces produits, dans la mesure où l'exploitant de l'installation d'élevage fournit généralement très peu de données quant au produit utilisé. Selon l'article 3 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, l'étude d'impact présente les effets sur la santé liés au fonctionnement de l'installation ainsi que les mesures envisagées pour supprimer, limiter ou compenser les inconvénients de l'installation. Ces mesures doivent faire l'objet d'un descriptif détaillé indiquant notamment les performances attendues des dispositifs employés.

Par conséquent, le dossier de l'exploitant d'élevage classé, qui souhaite utiliser un produit censé réduire les odeurs et/ou les émissions de substances polluantes comme l'ammoniac, doit comporter des données, fournies par le fabricant du produit, sur l'innocuité et l'efficacité des produits employés.

Deux études bibliographiques effectuées par l'INERIS, portant sur l'innocuité et l'efficacité des produits de traitements des odeurs utilisés dans les élevages en France, permettent de dégager les informations nécessaires que l'exploitant doit inclure dans son dossier pour satisfaire la préservation des intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement en particulier la commodité du voisinage et la santé publique. Les rapports complets de ces études sont disponibles sur le site <http://www.ineris.fr> :

- analyse des données disponibles pour l'étude de l'innocuité des produits de traitement des odeurs utilisés dans les élevages (rapport d'étude n° DRC-06-45955-ERSA LDe n° 21 - 02/2006) ;
- produits de désodorisation - étude bibliographique - protocoles d'évaluation de leur efficacité (rapport d'étude n° DRC-05-55897-AIRE n° 616Kad - 15/11/2005.)

Vous trouverez en annexe les informations concernant les différents types de produits qui peuvent être utilisés (annexe I), les informations minimales qui doivent être fournies sur l'innocuité des produits (annexe II) et les diverses méthodes à la disposition des professionnels pour démontrer l'efficacité de leurs produits (annexes III, IV et V).

En cas d'inefficacité avérée lors de l'utilisation de tels produits (plaintes répétées, constatation des nuisances sur place...), l'exploitant reste responsable de leur emploi et pourra être mis en demeure de remédier aux nuisances générées par son installation classée d'élevage.

Vous voudrez bien diffuser les présentes instructions aux services chargés de l'inspection des installations classées d'élevage et me faire part des difficultés que vous pourriez rencontrer lors de leur mise en œuvre.

Pour la Ministre :

*Le directeur de la prévention
des pollutions et des risques,
délégué aux risques majeurs,*

LAURENT MICHEL

ANNEXE I : Classification des produits

La classification des produits est, selon l'étude de l'INERIS, fondée sur le type d'agent et sur son mode d'action sur les odeurs ou sur les molécules polluantes (H₂S et NH₃).

Classification en fonction de l'agent :

– les produits masquants

Aucune réaction chimique n'est induite lors de l'utilisation de produits masquants qui, comme leur nom l'indique, masquent une odeur désagréable par une odeur considérée comme agréable. Il s'agit d'un mélange d'huiles aromatiques ou de parfum avec un alcool. Ces produits sont des masquants d'odeurs et n'ont pas d'effet sur le taux de molécules polluantes. Les agents masquants sont utilisés principalement à l'épandage.

– les produits réducteurs

Les agents réducteurs d'odeurs présentent quelquefois des compositions très similaires à celles des masquants, la différence étant que les réducteurs réagissent chimiquement avec les molécules gazeuses malodorantes ou agissent chimiquement sur la masse de déchets afin de réduire les émissions odorantes. Ces réactions ont pour objectif la réduction de la formation et de l'émission de substances odorantes et, dans certains cas, la transformation des composés odorants en composés inodores par une réaction d'oxydation. Ces produits visent à réduire les odeurs et/ou les émissions polluantes.

Classification en fonction du mode d'action :

– les agents surfactants

Ils sont considérés comme des solutions d'absorption dans lesquelles les tensioactifs augmentent la solubilité dans l'eau.

– les agents biologiques

Ils contiennent des microorganismes et/ou des enzymes favorisant la croissance de certains microorganismes aux dépens des microorganismes indigènes. L'objectif est de favoriser ou d'implanter une flore majoritaire dont le métabolisme diminue l'émission de molécules odorantes et/ou de molécules polluantes.

– agents oxydants

Il s'agit d'oxydants puissants ou germicides qui éliminent les microorganismes indigènes et dont l'objectif est de limiter la production des composés odorants et/ou polluants.

– agents adsorbants

Ce sont des produits avec un rapport surface/volume très élevé dont l'objectif est d'adsorber les composés odorants.

– agents chimiques

Ces produits contrôlent le pH et réduisent le transfert de certains composés organiques volatils de la phase liquide à l'air ambiant.

ANNEXE II : Innocuité des produits

L'utilisation de ces produits pourrait entraîner, pour les éleveurs, les tiers ou l'environnement, des risques irritants ou toxiques. Les personnes qui manipulent ces produits s'exposent aux éventuels effets irritants pour la peau, les yeux ou les voies respiratoires. La plupart des fabricants de produits utilisés actuellement ne fournissent aucune donnée sur l'innocuité de leurs produits. Leur composition n'est pas connue et rares sont les modes d'emploi qui précisent les précautions à prendre lors de leur manipulation.

Ainsi, des informations concernant l'innocuité du produit traitant les émissions d'odeurs et/ou de substances polluantes (NH₃, H₂S) sont au minimum une fiche de données de sécurité (FDS).

Les rubriques suivantes sont notamment recommandées pour chaque FDS :

1. Nom du produit et numéro de lot ou de fabrication.
2. Identification et coordonnées de la société ou entreprise responsable de la mise sur le marché.
3. Composition.
4. Classification d'après le type d'agent et le mode d'action.
5. Identification des dangers pour la santé (par exemple, en cas de contact direct ou d'inhalation).
6. Premiers secours et mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle.
7. Précautions de manipulation, d'emploi et de stockage.
8. Procédures de contrôle de l'exposition des travailleurs et caractéristiques des équipements de protection individuelle.
9. Propriétés physico-chimiques.
10. Informations toxicologiques.
11. Informations écologiques.

Pour les produits brumisés ou pulvérisés en bâtiment, l'information toxicologique comprend au minimum une étude de toxicité par inhalation.

Les études effectuées doivent être réalisées par un laboratoire extérieur, indépendant (sans relation avec le fabricant du produit) et neutre mettant en place une assurance qualité et travaillant en réseau comme les laboratoires accrédités COFRAC, travaillant selon la norme NF EN 45000.

Les microorganismes entrant dans la composition de produits doivent appartenir à la classe des agents biologiques non pathogènes de groupe 1, correspondant au groupe des micro-organismes non susceptibles de provoquer une maladie chez l'homme. Les agents biologiques des groupes 2, 3 et 4 définis par l'arrêté du 18 juillet 1994 modifié fixant la liste des agents biologiques pathogènes ne doivent en aucun cas entrer dans la composition de ces produits.

ANNEXE III : Efficacité des produits

L'évaluation de l'efficacité des produits utilisés pour diminuer les odeurs et/ou les émissions polluantes (NH₃, H₂S) fait partie des informations nécessaires permettant d'apprécier les performances attendues des produits employés.

Cette évaluation doit comporter des renseignements concernant les tests effectués par le fabricant du produit, tests démontrant la capacité du produit à diminuer les odeurs et/ou les émissions polluantes (NH₃, H₂S). Les tests doivent être spécifiques de l'action revendiquée. Les résultats d'un test validé sur la réduction des émissions à l'épandage ne peuvent pas être extrapolés pour la réduction des émissions d'un bâtiment de production. Ces tests devront avoir été effectués par un laboratoire extérieur, indépendant et neutre mettant en place une assurance qualité et travaillant en réseau comme les laboratoires accrédités COFRAC, travaillant selon la norme NF EN 45000.

Les essais peuvent être réalisés sur site ou en laboratoire. Un rapport d'essais permettant la compréhension de l'ensemble des tests réalisés est nécessaire.

Le rapport d'essais doit contenir au minimum les éléments suivants :

1. Traitement des odeurs et/ou des émissions de gaz polluants (NH₃, H₂S) à l'épandage des effluents d'élevage.
 - la description du produit : son nom, sa composition, sa dénomination (type/action) telle que définie dans la première partie du document ;
 - technique d'emploi du produit (ajout au lisier, pulvérisation, brumisation...) et dose utilisée ;
 - description de la technique d'épandage, de la qualité du lisier (origine, composition, durée de stockage), débit d'épandage par hectare, surface épandue, durée d'épandage, nombre de passages par surface ;
 - description des sols : à nu ou présence d'un couvert végétal ;
 - conditions météorologiques durant les essais si effectués sur site : pluviométrie, vitesse du vent, direction du vent, température.
 - description des essais :
 - description du matériel : dimension du tunnel ou de la chambre d'essais, débit de balayage créé, emplacement ;
 - traitement des données, nombre de répétitions des essais, durée de l'étude, durée des prélèvements ;
 - calculs d'efficacité (la période de mesures considérée pour les calculs et la comparaison). Les mesures doivent avoir été effectuées durant la première heure suite à l'épandage voire sur les trois premières heures et lors de la rémanence (environ six heures après). Le calcul du flux doit être décrit.
2. Traitement des odeurs et/ou des émissions de gaz polluants (NH₃, H₂S) en bâtiment.
 - description de la conception : animaux élevés, stade physiologique, taux de ventilation réglé en fonction des deux paramètres précédents, caractéristiques propres des animaux et de leurs déjections, profondeur des pré-fosses, caillebotis intégral, partiel ou autre type de sol, surface de contact entre l'air et les déjections animales (surface des pré-fosses sur l'ensemble du bâtiment, surface de caillebotis) ;
 - description du fonctionnement du bâtiment : durée d'entreposage des déjections sous les animaux (permanent ou non), volume stocké, taux de ventilation réglé en fonction des espèces animales et de leur stade physiologique (âge, poids, diète) ;
 - description de la saison de l'étude (débits d'odeur plus important en été qu'en hiver) ;
 - description de la qualité des déjections (composition, pH, température) ;
 - description de la volatilisation des polluants (pH du lisier, température, pression partielle des polluants, leur concentration respective dans le lisier et dans l'air, vitesse de l'air au-dessus du lisier) ;
 - informations sur le produit pulvérisé :
 1. Le nom du produit.
 2. Sa composition.
 3. Sa version (numéro de lot ou de fabrication).
 4. Son fabricant.
 5. Une description de son mode d'utilisation et dose.

Par exemple, pour les produits à pulvériser : durée de temporisation, durée totale de pulvérisation, débit de pulvérisation, description générale du fonctionnement des buses (haute ou basse pression), l'implantation conseillée : nombre et position des diffuseurs, rayon d'action d'un système de brumisation, le diamètre des gouttelettes produites (5-10 µm, supérieure à 10-100 µm), débit des diffuseurs, taux de dilution appliqué au produit pulvérisé.

- description des essais : méthodes de mesures utilisées, justification des points de prélèvements (schéma par rapport à l'emplacement des pulvérisateurs), nombre de répétitions des essais, durée des prélèvements, débit des prélèvements par rapport au début de la pulvérisation des produits, description du traitement des données (notamment périodes considérées pour l'obtention des valeurs moyennes dans le cas de mesures en continu).
3. Conclusion.

Les essais doivent être effectués à la dose préconisée d'emploi par le fabricant et le rapport précise si les essais ont été effectués en laboratoire ou sur des sites d'élevage. Les lisiers témoins et traités, les bâtiments témoins et traités doivent être comparables voire identiques.

Les objectifs à atteindre, ainsi que les essais recommandés sont groupés dans les tableaux ci-après, d'après le contexte d'utilisation et le mode d'application. Une liste des laboratoires pouvant être consultés pour ces mesures est disponible dans le guide ADEME *Pollutions olfactives* paru en 2005 (1).

Le pourcentage de réduction des émissions doit être chiffré pour permettre de situer les différents produits en terme d'efficacité. L'objectif à atteindre est une réduction de 80 % des émissions odorantes ou des émissions de gaz polluants. Il s'agit d'un objectif. Un pourcentage de réduction inférieur, témoignant d'une certaine efficacité du produit, peut s'avérer suffisante dans certaines conditions d'utilisation.

(1) *Pollutions olfactives – Origine, législation, analyse, traitement*, Dunod, 2005 – ISBN 2 10 048798 1.

ANNEXE IV

Résumé des méthodes de mesures olfactométriques proposées pour évaluer l'efficacité des produits de désodorisation

Contexte utilisation	Mode d'application	Méthode	Mesures olfactométriques	Déroulement des essais	Objectifs à atteindre
Épandage	Pulvérisation dans air	1) Jury sélectionné selon NF X 43-103 2) Analyses selon NF EN 13725	1) Mesures d'intensité à 50m du site 2) Mesures de concentrations odorantes sur un effluent généré en laboratoire	1) 2 circuits : pendant épandage avec traitement, 4-6 h après épandage Remarque : 5 circuits (●) pour évaluer l'efficacité du produit et vérifier qu'il permet d'abaisser le niveau d'intensité perçu. 2) comparaison sans traitement et avec traitement (délai entre début traitement et début prélèvements) et comparaison avec pulvérisation d'eau – 3 prélèvements minimum pour chaque mesure	1) cartographie du niveau d'intensité (sur l'échelle variant de 1 à 7) à 50 m de l'épandage – corrélation météo (objectifs à terme : niveau d'intensité inférieur ou égal à 2 sous les vents dominants). 2) réduction de la concentration / débit à chiffrer (objectif à terme à atteindre : supérieure à 80%)

(●) les 5 circuits avant épandage lisier, pendant épandage sans traitement, pendant traitement, 4-6 h après épandage du lisier suite au traitement et sans traitement. Comparaisons possibles pour des conditions météorologiques identiques.

Remarques :

- 1) Une liste des laboratoires pouvant être consultés pour ces mesures est disponible au niveau du Guide ADEME « Pollutions olfactives » paru en 2005.
- 2) Les rapports d'essais devront être détaillés : produits (définitions, préconisations) et délais d'action, conditions d'utilisation, caractérisation du lisier, bâtiment (nombre d'animaux, espèces, ventilation), déroulement des essais (moyens, méthodes, début essais, durée, conditions météorologiques, conditions opératoires comme les débits d'air généré).
- 3) Le flux = concentration mesurée x débit air rejeté (ou créé).
Le flux surfacique est le flux rapporté par unité de surface couverte par la chambre à flux.

Résumé des méthodes de mesures olfactométriques proposées pour évaluer l'efficacité des produits de désodorisation

Contexte utilisation	Mode d'application	Méthode	Mesures olfactométriques	Déroulement des essais	Objectifs à atteindre
Epandage	Epandage	1) Analyses selon NF EN 13725	1) hotte d'échantillonnage ou chambre à flux	1) comparaison sur la première heure épandage avec et sans traitement, et lors de la remanence (4 à 6 h après épandage) - 3 prélèvements minimum pour chaque mesure - respecter le dosage préconisé par le fournisseur.	1) diminution concentration / débit surfacique d'odeur à chiffrer (objectif à terme : 80 % minimum)
		2) Jury sélectionné selon NF X 43-103	2) intensité odorante à 50m	2) 2 circuits : pendant épandage avec traitement, 4-6 h après épandage	2) cartographies du niveau d'intensité (sur l'échelle variant de 1 à 7) à 50 m de l'épandage – corrélation météo (objectifs à terme : niveau d'intensité inférieur ou égal à 2 sous les vents dominants lors épandage).
		3) Analyses selon NF EN 13725	3) essais en chambres en labo	3) avant et immédiatement après épandage produit / comparaison avec épandage eau – 3 prélèvements minimum pour chaque mesure	3) réduction de la concentration / facteur d'émission * à chiffrer (objectif à terme : supérieure à 80%)
Epandage	Introduction en amont dans la fosse de stockage	Selon NF EN 13725	1) Mesures directes au niveau de la fosse ou mesures par chambre à flux / hotte d'isolation	1) 3 prélèvements minimum pour chaque mesure- comparaison avec et sans traitement	1) Réduction de la concentration / du débit d'odeur à chiffrer (objectif à terme : supérieure à 80%)
			2) Essais en chambres en labo	2) Avant et après ajout produit / comparaison avec ajout d'eau 3 prélèvements minimum pour chaque mesure	2) Réduction de la concentration / facteur d'émission * à chiffrer (objectif à terme : supérieure à 80%)

* facteur d'émission : concentration rapportée à quantité de déchets étudiée.

Résumé des méthodes de mesures olfactométriques proposées pour évaluer l'efficacité des produits de désodorisation

Contexte utilisation	Mode d'application	Méthode	Mesures olfactométriques	Déroulement des essais	Objectifs à atteindre
Bâtiment	Pulvérisation dans air	Mesure selon NF EN 13725	1) Evaluation du débit odeur au rejet du bâtiment et de la concentration odorante au cœur système pulvérisation 2) Mesures de concentrations odorantes sur un effluent généré en laboratoire	1) 3 prélèvements minimum pour chaque mesure – comparaison avec et sans traitement et avec traitement à eau 2) Comparaison sans traitement et avec traitement (délai entre début traitement et début prélèvements) et comparaison avec pulvérisation d'eau – 3 prélèvements minimum pour chaque mesure	1) Réduction des émissions odorantes (concentration, débit) à chiffrer (objectif à terme : supérieure à 80%). 2) Réduction des émissions odorantes (concentration, débit) à chiffrer (objectif à terme : supérieure à 80%).
Bâtiment	Epandage sur litières et caillebotis Ajout aux lisiers	Mesure selon NF EN 13725	1) Evaluation du débit odeur au rejet du bâtiment et de la concentration odorante au niveau des caillebotis ou litières 2) Essais en chambres en labo	1) Salles de test identiques en conception et en régie de fonctionnement et faire les essais en parallèle (à la même période) sinon définir délai d'action du produit pour démarrer les mesures – les mesures au niveau des pré-fosses seront réalisées au ras de la fosse et à 1m60 du sol. - 3 prélèvements minimum pour chaque mesure 2) Avant et après ajout produit / comparaison avec ajout d'eau - 3 prélèvements minimum pour chaque mesure	1) Réduction à chiffrer (objectif à terme : réduction minimale de 80 %.) 2) Réduction de la concentration / facteur d'émission à chiffrer * (objectif à terme : réduction minimale de 80 %.)

* facteur d'émission : concentration rapportée à quantité de déchets étudiée.

ANNEXE V

**Résumé des méthodes de mesures physico-chimiques proposées pour évaluer l'efficacité des produits réducteurs.
Les polluants ciblés : H₂S et/ou NH₃**

Contexte de l'utilisation	Mode d'application	Essais	Déroulement des essais	Objectifs recherchés
Épandage	Pulvérisation dans air	<ol style="list-style-type: none"> Mesures des concentrations au vent / sous le vent Mesures de concentrations de polluants émis par un effluent généré en laboratoire 	<ol style="list-style-type: none"> Mesures en continu à traiter en fonction des directions de vent et conditions météo – tester une pulvérisation à eau Comparaison sans traitement et avec traitement (délai entre début traitement et début prélèvements) et traitement avec eau- 3 prélèvements minimum si pas de mesures en continu 	<ol style="list-style-type: none"> Diminution de 50% en H₂S ou NH₃ sur le 1^{ère} heure d'épandage et 4-6 h suite à l'épandage Réduction de la concentration (H₂S et NH₃) à chiffrer (objectif à terme > 80%)
Épandage	Épandage	<ol style="list-style-type: none"> Hotte d'échantillonnage ou chambre à flux Essais en chambre hermétique en labo 	<ol style="list-style-type: none"> Comparaison sur la première heure épandage avec et sans traitement, et lors de la rémanence (4 à 6 h après épandage). Même comparaison avec eau- 3 prélèvements minimum pour chaque mesure si pas de mesures en continu- respecter le dosage préconisé par le fournisseur. Avant et immédiatement après épandage produit et eau- 3 prélèvements minimum si pas de mesures en continu 	<ol style="list-style-type: none"> Diminution flux surfacique d'H₂S ou NH₃ à chiffrer (objectif à terme 80 % minimum) Réduction la concentration (H₂S et NH₃) à chiffrer (objectif à terme > 80% pour un polluant au moins)

**Résumé des méthodes de mesures physico-chimiques proposées pour évaluer l'efficacité des produits réducteurs.
Les polluants ciblés : H₂S et/ou NH₃**

Contexte de l'utilisation	Mode d'application	Essais	Déroulement des essais	Objectifs recherchés
Epandage	Introduction en amont dans la fosse de stockage	<ol style="list-style-type: none"> Mesures directes au niveau de la fosse ou mesures par chambre à flux / hotte d'isolation – comparaison avec de l'eau essais en chambre hermétique en labo 	<ol style="list-style-type: none"> 3 prélèvements minimum pour chaque mesure si pas de mesures en continu avant et après ajout produit et eau – 3 prélèvements minimum si pas de mesures en continu 	<ol style="list-style-type: none"> Réduction des émissions (H₂S ou NH₃ à chiffrer (objectif à terme > 80% pour un polluant au moins). Réduction de la concentration et du facteur d'émission à chiffrer (objectif à atteindre : > 80% de réduction)
Bâtiment	Pulvérisation dans air	<ol style="list-style-type: none"> Evaluation du flux d' H₂S ou NH₃ au rejet du bâtiment et de la concentration au cœur du système de pulvérisation – comparaison également avec pulvérisation d'eau. Mesures de concentrations de polluants émis par un effluent généré en laboratoire 	<ol style="list-style-type: none"> 3 prélèvements minimum pour chaque mesure si pas de mesures en continu Comparaison sans traitement et avec traitement (délai entre début traitement et début prélèvements) et traitement avec eau- 3 prélèvements minimum si pas de mesures en continu 	<ol style="list-style-type: none"> Réduction des émissions (concentration et flux) en H₂S ou NH₃ à chiffrer (objectif à terme : > 80% pour un polluant au moins) Réduction des émissions (concentration et flux) en H₂S ou NH₃ à chiffrer (objectif à terme : > 80% pour un polluant au moins)

**Résumé des méthodes de mesures physico-chimiques proposées pour évaluer l'efficacité des produits réducteurs.
Les polluants ciblés : H₂S et/ou NH₃**

Contexte de l'utilisation	Mode d'application	Essais	Déroulement des essais	Objectifs recherchés
Bâtiment	Epandage sur litières et caillebotis Ajout aux lisières	1) Evaluation du flux d'H ₂ S ou NH ₃ au rejet du bâtiment et de leur concentration au niveau des caillebotis ou litières 2) essais en chambre hermétique en labo	1) Salles de test identiques en conception et en régie de fonctionnement et faire les essais en parallèle (à la même période) sinon définir délai d'action du produit pour démarrer les mesures – les mesures au niveau des pré-fosses seront réalisées au ras de la fosse et à 1m60 du sol. - 3 prélèvements minimum pour chaque mesure si pas de mesures en continu 2) avant et après ajout produit et eau – 3 prélèvements minimum si pas de mesures en continu	1) Réduction (concentration / flux) à chiffrer (objectif à terme : 80% pour un polluant) 2) Réduction de la concentration et du facteur d'émission à chiffrer.* (objectif à atteindre : > 80% de réduction)

* facteur d'émission : concentration rapportée à la quantité de déchets étudiée.

Remarques :

- 1) Les rapports d'essais devront être détaillés : produits (définitions, préconisations) et délais d'action, conditions d'utilisation, caractérisation du lisier, bâtiment (nombre d'animaux, espèces, ventilation), déroulement des essais (moyens, méthodes, seuils quantification, début essais, durée, conditions météorologiques, conditions opératoires comme le débit d'air généré).
- 2) Le flux = concentration mesurée x débit air rejeté (ou créé).
Le flux surfacique est le flux rapporté par unité de surface couverte par la chambre à flux.