



Les odeurs en élevage de canards à rôtir

« Un produit apporté dans le lisier ou dans l'ambiance ne peut avoir d'effet que dans le cadre d'une bonne conduite d'élevage, sinon, c'est comme mettre un emplâtre sur une jambe de bois »



Le Pep Aviculture des études en Rhône-Alpes au service des professionnels.



Rhône-Alpes Région





La problématique liée aux odeurs est une préoccupation relativement récente en aviculture, avec une recrudescence des conflits entre voisins et éleveurs. Elle était souvent incriminée au cours de l'épandage, et depuis cette dernière décennie, les contestations sont davantage orientées sur les unités de stockage des lisiers et les bâtiments. Ceci devient un obstacle au développement du parc de bâtiments voire à son maintien.

L'étude de l'odeur est un sujet complexe qui demande de s'intéresser :

- à sa composition chimique (quels gaz et en quelles quantités ?)
 - au caractère propre de l'odeur : son intensité, sa nature qualitative (poisson, rose, café..)
 - à la sensation qu'elle provoque (plaisir, nuisance) et ainsi à sa perception et à son acceptabilité par le nez humain. Ceci repose sur la sensibilité du système d'odorat variable d'un individu à l'autre, sur une dimension subjective de sa perception comme bonne ou mauvaise (dû au mode de vie, à la culture, à l'éducation, au passé affectif – une odeur peut être bien perçue si elle rappelle des souvenirs d'enfance, même si elle est à très forte dose) , et l'acceptabilité de sa concentration (une odeur jugée bonne ou acceptable à concentration moyenne peut devenir mauvaise à très forte concentration).
- L'ensemble de ces paramètres rend l'approche de ce sujet difficile.

Quelle est la source des odeurs ?

Le lisier de canard est le siège de fermentations aérobies en surface (présence d'oxygène et échanges avec l'air ambiant qui évacuent les gaz hors du bâtiment) et anaérobies (sans oxygène) plus en profondeur, engendrant des composés volatils majoritairement nauséabonds.



Plusieurs dizaines de gaz issus de ces fermentations ont été identifiés :

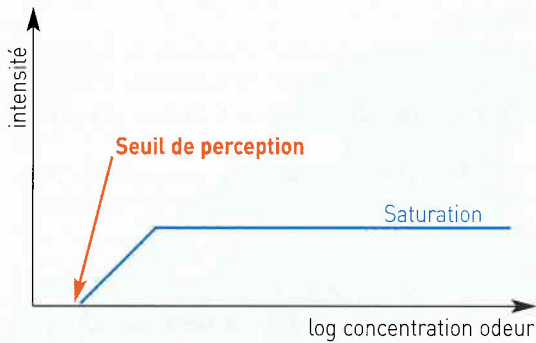
- les composés azotés : amines, ammoniac (odeur piquante) indols (odeur poisson avarié) scatols (odeur fécale)
- les composés soufrés réduits : hydrogène sulfuré, mercaptans, ... (odeurs œuf pourri)
- les composés carbonés : acides gras, alcools, aldéhydes...
- les composés aromatiques : phénols, crésol...

Ces composés sont émis à des quantités faibles à très faibles (de l'ordre du g/h) voire en quantités à peine décelables. L'odeur issue des élevages est le résultat du mélange complexe de toutes ces molécules.

La problématique est très différente des usines industrielles où l'odeur à gérer résulte généralement d'une ou deux molécules bien identifiées et émises à très forts niveaux avant traitement (de l'ordre du kg/h).

- **En bâtiment**, les émissions peuvent varier selon les techniques d'élevage et sont fonction de l'âge des animaux, de leur poids et de la quantité de lisier accumulée. Ainsi, l'apparition d'odeurs en bâtiment avec une perception possible à l'extérieur débute vers 6 semaines d'âge des canards de Barbarie, avec une présence plus marquée de 8-9 jusqu'à l'abattage à 12 semaines.
- **En fosse de stockage**, les émissions d'odeur sont liées à la surface de contact entre le lisier et l'air environnant (grande surface de contact par exemple pour les fosses en géomembranes, augmentation des échanges lors du brassage ou de la reprise du lisier)
- **En période d'épandage**, les émissions d'odeurs connaissent 2 phases : la première est produite au moment de l'épandage et dépend de la durée et de la surface de contact entre le lisier et l'air et donc est fonction de l'éclatement des gouttelettes à la sortie de l'épandeur et de leur hauteur de projection. Cette phase diminue, puis est suivie d'une phase de rémanence, dépendant de la quantité de lisier restant au sol, et donc de la quantité de lisier épandue, de la capacité d'absorption du sol, de la présence ou non d'un couvert végétal, de la pratique ou non d'un enfouissement.

Perception de l'odeur en fonction de sa concentration



Prélèvements d'air en sacs Tedlar pour analyse (crédit ITAVI)

Comment est perçue une odeur ?

L'intensité d'une odeur est appréciée en fonction de sa concentration : jusqu'à un certain niveau de concentration l'odeur n'est pas perçue, puis avec une concentration croissante, l'odeur est perçue mais non identifiée, puis identifiable. A partir d'un niveau élevé de concentration, le nez sature et ne perçoit plus l'augmentation de l'odeur. Cette courbe est propre à la sensibilité de chaque odorant pour un composé odorant.

La sensibilité d'un odorant s'évalue pour chaque individu par ses seuils de perception et d'identification d'une odeur. Certains sont anosmiques (perte d'odorat pour un gaz ou pour toutes les odeurs).

Pour d'autres, la finesse de leur odorat est importante et leur permet d'individualiser, de distinguer des odeurs entre elles.

Dans le cas d'une atmosphère odorante stable, le nez connaît un phénomène d'adaptation, alors qu'il pouvait être choqué au premier ressenti. Lors d'expositions fréquentes à la même odeur, il peut apparaître une moindre perception de l'odeur à une même concentration.

Comment mesurer une odeur ?

Pour l'évaluer de façon chiffrée et reconnue, deux approches sont possibles :

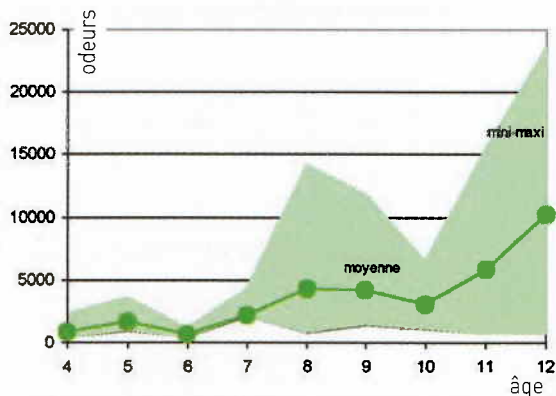
■ **évaluer le niveau d'odeur par olfactométrie dynamique** : l'air vicié est prélevé et analysé en laboratoire par un jury de nez pour déterminer le K50 (nombre de dilutions d'un air vicié par de l'air pur pour que plus que 50 % des personnes ne sentent l'odeur.)

En bâtiment de canards, le **K50 moyen de 4 à 12 semaines d'âge de 3 630**, ce qui signifie qu'il faut diluer l'air malodorant avec de l'air neutre 3 630 fois pour qu'il n'y ait plus qu'une personne sur deux susceptible de sentir l'odeur. L'élevage de canards est assez malodorant, mais ce niveau d'odeur mesuré à l'intérieur ne laisse pas présager de la perception à l'extérieur, car il dépend aussi étroitement du niveau de ventilation du bâtiment.

■ **évaluer les composés de l'odeur** : quels composés sont présents et en quelle quantité. Une analyse physico chimique complète fait appel à des techniques lourdes en laboratoire. Sur le terrain, des techniques simples peuvent être utilisées pour mesurer les concentrations de certains gaz (NH₃, H₂S) à l'aide de tubes dits colorimétriques (changement de couleur du réactif selon la concentration du gaz dans l'air).

L'ensemble de ces mesures permettent de décrire ce qui se passe dans le bâtiment, puis d'évaluer ensuite en multipliant par le débit de ventilation les émissions vers l'extérieur. En extérieur, ces mesures sont plus délicates (concentrations très diluées et irrégulières). L'acceptabilité d'une odeur est mesurable par un jury de nez humains, assez nombreux et représentatifs de la population globale.

K50 ou concentrations d'odeur (moyenne, mini et maxi sur 44 suivis d'élevage)



Sacs Tedlar et pompe à vide pour prélèvement air et analyse du niveau d'odeur en laboratoire



Poste de flairage d'un olfactomètre dynamique (crédit Certec)





La réglementation relative aux odeurs

La problématique des nuisances olfactives pouvant être générées par les élevages de canard sur lisier sont incluses dans la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (arrêtés du 7/2/05 et du 7/11/06).

■ Règles d'implantation des bâtiments et annexes :

- Bâtiments d'élevage et annexes à plus de 100 m de toute habitation de tiers, stades et terrains de camping.
- Ouvrages de stockage des effluents d'une capacité minimale de 4 mois et ne présentant pas de risques de pollution ou nuisance.

■ Règles d'exploitation :

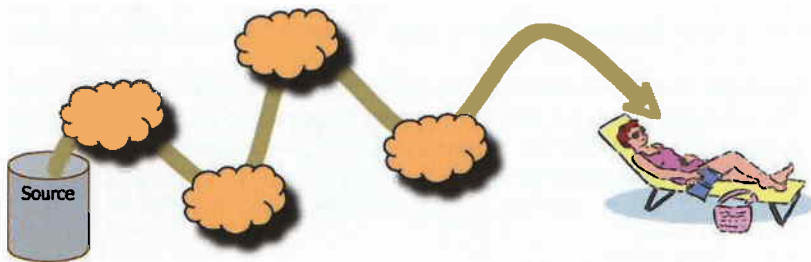
- Ventilation correcte des bâtiments.
- Toutes dispositions pour atténuer les émissions d'odeurs, de gaz ou de poussières doivent être prises pour ne pas créer de nuisances de voisinage.
- Distances minimales entre parcelle d'épandage et habitations
 - Injection directe du lisier : 15 m
 - Procédé, traitement atténuant les odeurs, utilisation d'un pendillard : 50 m
 - Sans traitement : 100 m
- Délai maximal d'enfouissement après épandage sur terres nues : 24 h
- Epandage par aéro-aspiration de lisier interdit (sauf pour les eaux issues du traitement des effluents) ainsi qu'en cas de conditions climatiques défavorables : fortes pluies, neige, sol gelé, forte pente.



Les techniques et traitements utilisables pour atténuer les odeurs ne sont pas définis afin de laisser aux exploitants la possibilité d'utiliser des procédés innovants. La circulaire du 25 octobre 2006 précise que le dossier de l'exploitant de l'installation classée qui souhaite utiliser un produit (hors additif alimentaire) 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. La circulaire propose des procédures envisageables pour ces tests. Dans tous les cas, c'est **l'exploitant qui reste le seul responsable de l'emploi de ces produits.**

Comment se disperse une odeur ?

Les odeurs sont émises par bouffées et ne suivent pas un chemin linéaire



La dispersion d'une odeur diffère de la dispersion d'un seul gaz car chaque composé est transporté de façon différente selon son poids.

La dispersion des odeurs varie en fonction :

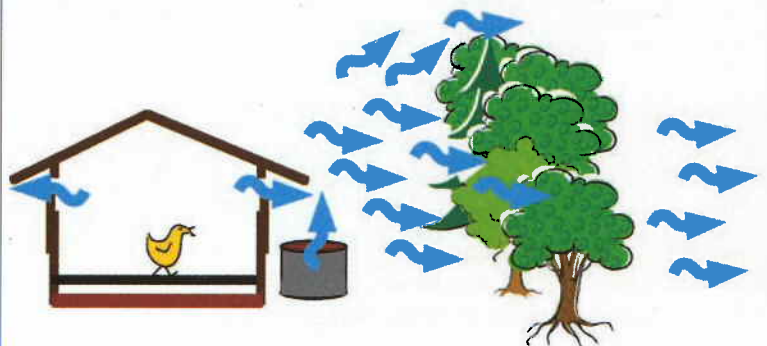
■ de la source d'où elles proviennent, d'après :

- **La composition en gaz du flux d'odeur**, si elle est constante ou non
- **Le niveau d'émission d'odeur (faible/ fort)**
- **La durée de l'émission** (continue/ discontinue, accidentelle/ permanente)
- **Le type de source canalisée** (cheminée) ou diffuse (comme majoritairement en élevage)

■ des paramètres extérieurs, comme :

- **Le sens du vent** (la rose des vents annuelle autour d'un site donne une première indication sur la dispersion des odeurs),
- **La force du vent** (un vent fort >4 m/s dilue l'odeur qui devient moins perceptible)
- **Les mouvements d'air de l'atmosphère** (en fonction du gradient vertical de température de l'atmosphère croissant, décroissant ou stable, engendrant des déplacements des odeurs rapidement en hauteur, bloquées au sol, ou bloquées à une certaine hauteur de l'atmosphère)
- **La couverture nuageuse** (un ciel dégagé favorise la dispersion en hauteur, un ciel couvert bloque les échanges verticaux et favorise la dispersion horizontale)
- **La présence d'obstacles** naturels ou bâtiments, favorisant les turbulences, cassant le flux d'odeur (impact d'une haie haute et dense)
- **La topographie du site.**

Une haie haute de 10 mètres et dense à 60 % située à 15-20 m d'un bâtiment casse le flux d'air et limite la distance de perception en cas de vents faibles, d'après D. Choinière, firme Consumaj, Québec, 2004.





Comment gérer au mieux les odeurs ?

Agir sur les facteurs responsables de la création des odeurs

■ **Composition des aliments** : avoir des aliments en adéquation avec les besoins des canards et permettant la réduction des rejets azotés et soufrés dans les fientes. Ne pas avoir une alimentation trop riche en protéagineux.

■ **Conduite d'élevage** : maîtrise de la consommation d'eau, de la ventilation, réduction du temps de présence des déjections sous caillebotis. Pas d'accumulation d'une bande sur l'autre.

■ **Additifs alimentaires** : additifs pouvant faciliter l'assimilation des composés azotés et soufrés de la ration et limiter ainsi les rejets. Additifs pouvant orienter les fermentations du lisier : Zéolites, Yucca, superphosphates. Ces additifs ont essentiellement un effet sur l'azote et l'ammoniac.

Agir pour limiter les émissions

■ Traitement de l'air sortant des bâtiments

- par brumisation haute pression dans l'ambiance du bâtiment de produits masquants : diffusion d'une odeur plus intense que celle du lisier de type amande douce, fruits rouges, menthe, ... Le choix de l'odeur est à adapter à l'appréciation du voisinage. Ces produits peuvent aussi avoir une action de neutralisation de certaines molécules gazeuses malodorantes. Ces produits sont de synthèse ou à base d'huiles essentielles.

- Le procédé **de lavage de l'air** (l'air doit être canalisé sur une seule sortie, par exemple type cheminée) est développé en industrie ou sur certains élevages de porcs, mais paraît difficile à réaliser sur les bâtiments volailles (taille des unités et émissions horaires faibles, discontinues au cours d'un lot, fort taux de poussières, investissement lourd ...)

■ Procédés physiques lors du stockage du lisier (dans le bâtiment ou dans la fosse)

• Couverture des fosses de stockage

Différents systèmes de couvertures existent : bâche chapiteau, toile tendue, bâche flottante, poche à lisier, limitant les échanges d'air à la surface du lisier, limitant l'évacuation des gaz. La couverture des fosses en géomembrane est plus délicate à réaliser que celles en béton.

Quelque soit le système, lors de la reprise du lisier, les dégagements odorants peuvent être plus importants s'ils n'ont pas pu se réaliser lors du stockage. (photo poche à lisier)

• **Traitement par séparation de phase** : La séparation des phases solides et liquides du lisier (par décantation naturelle, par tamis, presse, centrifugeurs, tapis vibrateurs...) permet de concentrer les matières organiques dans la phase solide. Celle-ci peut être ensuite utilisée telle quelle ou compostée, ou séchée (selon son taux de matière sèche). La phase liquide sera stockée en fosse, elle peut aussi être traitée par aération avant d'être reprise.

• **Traitement des lisiers par aération** : le brassage avec aération/oxygénation des lisiers peut aussi être une piste, et réalisé régulièrement pour que l'ensemble des dégagements malodorants se produisent au cours du stockage et non au cours de l'épandage. Il permet la multiplication de micro-organismes qui décomposent le lisier. Ce procédé a été développé sur le lisier de porc mais n'a pas donné de résultats aussi probants en canards. Le brassage peut entraîner la formation de 'mousse' à la surface du lisier qui peut déborder de la fosse.

■ Traitement des lisiers par additifs :

Ils peuvent être d'origine chimique ou naturels, apportés dans le bâtiment ou en fosse extérieure.

• **les agents biologiques** : microorganismes et/ou enzymes, bactéries 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 oriente les fermentations et diminue l'émission de molécules odorantes et/ou de molécules polluantes. Un ensemencement initial est important et doit être renouvelé régulièrement.

• les agents chimiques

Ces produits chimiques peuvent permettre le contrôle du pH et réduisent le transfert de certains composés organiques volatils de la phase liquide à l'air ambiant. Il peut aussi s'agir 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.

• les agents absorbants

Ce sont des produits avec un rapport surface/volume très élevé qui fixent les composés odorants.

Parmi ces additifs, beaucoup ont aussi une action efficace sur la liquéfaction du lisier, facilitant sa reprise. Mais cet effet empêche la formation d'une croûte en surface du lisier, qui permet de limiter les flux d'odeurs provenant de la fosse.

Ensuite, si l'abattement de certains gaz est démontré, l'efficacité de ces additifs sur la production d'odeurs est variable d'un élevage à l'autre.



Brumisation haute pression de produits masquants/neutralisants (crédit ITAVI)



Poche à lisier (crédit ITAVI)



Système de pendillard, le lisier est déposé directement sur le sol, limitant les échanges avec l'air (crédit ITAVI)



Aménagement entre 2 bâtiments à ventilation dynamique limitant la dispersion horizontale des odeurs (crédit ITAVI)

■ Adaptation à l'épandage :

- **Matériel adapté** : buse palette simple, enfouissement immédiat après épandage, pendillards, enfouisseur, injection du lisier (photo pendillard)
- **Apport de produits masquants dans la cuve**

Si l'origine et la nature de l'odeur sont connues, aucune voie de réduction des odeurs n'offre de résultats garantis et concluants en canards en accord avec les contraintes techniques et économiques d'élevage.

Modifier la dispersion des odeurs

Bien raisonner l'implantation du bâtiment et des annexes (fosse) en fonction des vents et du voisinage avant construction.

Préférer des sorties d'air du bâtiment au faîtage que sur les côtés.

Utilisation de haies ou aménagements imperméables pour casser les flux d'odeurs et les orienter en hauteur et favoriser ainsi leur dilution rapide. Mais attention, une haie mal implantée peut aussi guider le flux vers le voisin.



Précisions pour les élevages sur litière

En production de poulet, de dinde, voire pour certaines productions de canards, l'élevage est réalisé sur litière de paille, de copeaux, ...

La litière constitue un milieu absorbant limitant l'humidité et ainsi les fermentations. Elle constitue aussi un apport de carbone qui oriente la décomposition des matières organiques. Si des fermentations nauséabondes se développent, il s'agit le plus souvent d'une litière trop humide, en surface ou au niveau du sol du bâtiment, causée par une ventilation insuffisante, par des fuites d'eau ou par une mauvaise gestion des eaux pluviales extérieures entraînant des entrées ou remontées d'eau sous le sol de l'élevage. Il est alors important d'augmenter les apports de litière, d'adopter une litière plus absorbante (copeaux ou paille hachée) et de contrôler l'absence de fuites d'eau des abreuvoirs ou autre canalisation d'eau (système de refroidissement), la bonne hauteur des abreuvoirs pour limiter le gaspillage d'eau, l'étanchéité du sol, des fossés d'évacuation des eaux pluviales sur le pourtour du bâtiment, et de vérifier le niveau du sol par rapport au niveau extérieur. Une fois ces problématiques gérées, la majorité des émissions d'odeurs sont diminuées. Ensuite, si besoin en complément d'une bonne gestion de l'élevage, il peut y avoir recours à des produits asséchants la litière localement (type super phosphates) ou des produits masquants/neutralisants brumisés.

L'odeur peut aussi être provoquée a contrario avec une litière trop sèche et des volailles actives, engendrant un fort taux de poussières. La brumisation d'eau peut alors permettre de réduire le taux de poussières et contribuer à réduire les odeurs.

Pour plus d'informations :

* 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, BOMEDD n°2007/2 du 30/1/07

* Aviculture et respect de l'environnement, Hors série Sciences et Techniques Avicoles, ITAVI, 2001. Téléchargeable sur www.itavi.asso.fr

Sophie LUBAC - ITAVI

23 rue Baldassini, 69 364 Lyon cedex 07
lubac@itavi.asso.fr

Mai 2008