



Observations sur les images d'étourdissement des cochons au CO2 à l'abattoir de Houdan

I. Les images	1
II. L'étourdissement des cochons au dioxyde de carbone (CO2)	2
III. Le dispositif d'étourdissement au CO2 de l'abattoir de Houdan	3
IV. Les réactions aversives des cochons	5
V. Conclusion	9
Annexe I. Références scientifiques et réglementaires	9
Annexe II. Traduction des conclusions de l'Efsa sur l'étourdissement gazeux des cochons	10
Annexe III. Timings des séquences de gazage visibles sur les images	14

I. Les images

Les images proviennent de l'abattoir Guy Harang à Houdan (Yvelines). Elles ont été collectées par une caméra Gopro fixée à l'intérieur d'une des sept nacelles du dispositif d'étourdissement des cochons au dioxyde de carbone de cet abattoir. L'autonomie de la caméra a permis de filmer près de deux heures d'images, représentant 22 cycles complets de la machine.

Les timings précis des séquences de gazage, correspondant au schéma du dispositif qui se trouve p.5, sont joints à ce rapport. Ils correspondent, ainsi que tous les timings indiqués dans ce rapport, aux images brutes des 6 fichiers de 19 minutes générés par la caméra Gopro, mis bout à bout dans un fichier consultable ici :

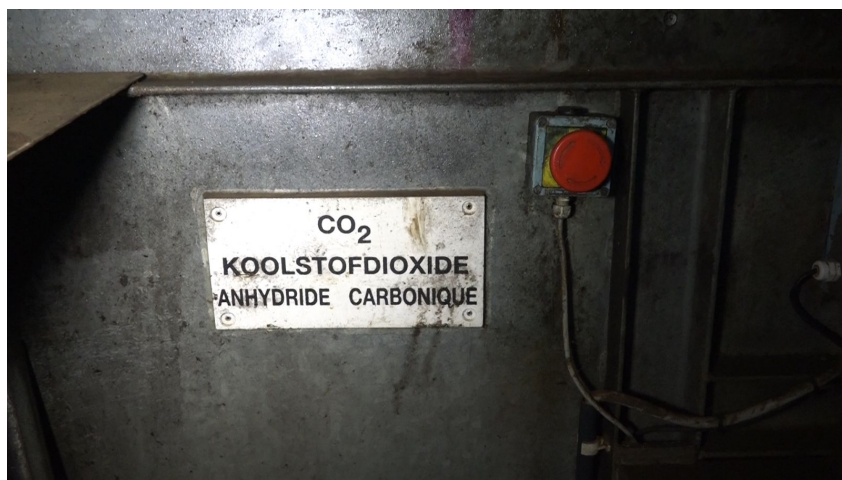
<https://vimeo.com/220195945> mot de passe : *houdan-gaz-co2*

Il est aussi possible de voir un condensé des images (sans les passages où la nacelle est vide) d'une durée de 57'29, à l'adresse <https://vimeo.com/218771801>, mot de passe : *gazagehoudan*

Les images révèlent incontestablement une méthode d'étourdissement violente et douloureuse pour les cochons qui est inhérente à l'utilisation du CO₂. Elles montrent aussi certaines caractéristiques aggravantes spécifiques à cette machine.

II. L'étourdissement des cochons au dioxyde de carbone (CO₂)

Comme indiqué sur le devant du puits utilisé à l'abattoir de Houdan et corroboré par la réaction violente des animaux, le gaz utilisé pour l'étourdissement des cochons à l'abattoir de Houdan est du dioxyde de carbone (CO₂).



Il s'agit d'une des méthodes d'étourdissement des cochons encore pratiquées au sein de l'Union européenne, en dépit de son caractère aversif pour les animaux.

En effet, si l'utilisation de ce gaz reste légale, elle est fortement mise en cause par l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA), pour les importants problèmes de bien-être animal qu'elle cause.

« While carbon dioxide (CO₂) has many advantages, aversion (a tendency to show behaviour to avoid or withdraw from a situation which is associated with a noxious stimulus) to **this gas at some level (usually above 20%) is clearly a welfare problem**. Depending on how one interprets an animal's behaviour it is difficult to quote a level from the published work that will apply to all pigs and poultry. However, it is likely that levels above 30% in pigs and turkeys and 25% in chickens are at the very least unpleasant and that higher levels are aversive. »* p. 5/29 (The EFSA Journal (2004), 45, 1-29, Welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals).

* traduction faite par nos soins : "Alors que le dioxyde de carbone (CO₂) présente de nombreux avantages, l'aversion (une tendance à montrer un comportement d'évitement ou de retrait face à une situation associée à un stimulus nuisible) à **ce gaz à un certain niveau (généralement supérieur à 20%) est clairement un problème de bien-être**. Selon la façon dont on interprète le comportement d'un animal, il est difficile de retenir un taux de cette étude qui s'appliquerait à tous les porcs et les volailles. Cependant, il est probable que des taux supérieurs à 30% pour les cochons et les dindes et 25% pour les poulets sont pour le moins très désagréables et que les taux supérieurs sont aversifs."

Le Conseil de l'Union européenne lui-même, dans les considérations exposées au début du Règlement 1099/2009 du conseil du 24 septembre 2009 sur la protection des animaux au moment de leur mise à mort, souligne le problème.

« L'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA), établie par le règlement (CE) no 178/2002 du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires (4), a adopté deux avis sur le bien-être des animaux dans le cadre des principaux systèmes d'étourdissement et de mise à mort de certaines espèces d'animaux: *Welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals* (le bien-être animal dans les principaux systèmes d'étourdissement et de mise à mort des grandes espèces commerciales d'animaux), en 2004, et *Welfare aspects of the main systems of stunning and killing applied to commercially farmed deer, goats, rabbits, ostriches, ducks, geese and quail* (le bien-être animal dans les principaux systèmes d'étourdissement et de mise à mort des cervidés, caprins, lapins, autruches, canards, oies et cailles élevés à des fins commerciales), en 2006. **La législation communautaire dans ce domaine devrait être actualisée pour tenir compte de ces avis scientifiques. Les recommandations afférentes à l'abandon progressif du dioxyde de carbone pour les porcins et des bains d'eau pour l'étourdissement des volailles ne sont pas retenues dans le présent règlement, l'analyse d'impact ayant révélé que ces recommandations n'étaient pas économiquement viables, à l'heure actuelle, dans l'Union européenne.** Il importe cependant de poursuivre les discussions à ce propos. » Règlement CE 1099/2009.

Par ailleurs, les recommandations européennes n'envisagent pas l'utilisation seule du CO₂, mais plutôt un mélange de gaz comprenant de l'argon ou de l'azote, limitant les réactions aversives des cochons :

Hyperoxic stunning induced with 90% argon in air is less aversive than hypercapnic hypoxia induced with 30% CO₂ in argon or nitrogen or stunning with 80-90% CO₂ in air.*

The EFSA Journal (2004), 45, 1 -29, Welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals”

Cf passage complet et traduction en *Annexe II*.

* *traduction faite par nos soins* : Aspects relatifs au bien-être dans les principaux systèmes d'étourdissement et de mise à mort des principales espèces animales de rente.

L'étourdissement par hypoxie induit avec 90% d'argon dans l'air est moins aversif que l'hypoxie avec hypercapnie induit avec 30% de CO₂ dans de l'argon ou de l'azote ou de l'étourdissement avec 80-90% de CO₂ dans l'air.

III. Le dispositif d'étourdissement au CO₂ de l'abattoir de Houdan

Pour être étourdis, les cochons doivent en pratique être descendus dans un puits, car le dioxyde de carbone (CO₂) est plus lourd que l'air. Au fond de ce puits, les animaux doivent être exposés à une concentration élevée de CO₂.

La réglementation précise que le taux de CO₂ dans le puits doit être au moins égal à 80%.

Règlement CE 1099/2009, Annexe I, chapitre II.

7. Dioxyde de carbone à forte concentration

Pour les porcs, les mustélidés et les chinchillas, une concentration de dioxyde de carbone d'au moins 80 % est utilisée.

Pour ce faire, deux méthodes sont actuellement utilisées au sein de l'Union européenne :

- le système « plongez-soulevez » où les cochons sont introduits dans un box qui est abaissé immédiatement au fond du puits (concentration maximale de CO₂), puis remonté après un temps déterminé au fond.
- le système « paternoster » ou « back loader » qui fonctionne non pas avec un seul box mais plusieurs nacelles en rotation. Dans ce système, les cochons n'atteignent pas immédiatement la concentration maximale de CO₂ : un arrêt à un palier intermédiaire est pratiqué pour permettre l'entrée et l'évacuation des cochons d'autres nacelles (Fig 1).

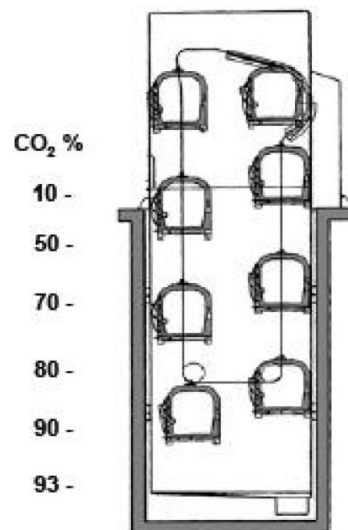


Fig 1. Dispositif d'étourdissement au CO₂ de type "paternoster" (source : EFSA, 2004)

Dans les deux cas, les cochons théoriquement inconscients sont évacués à la sortie du dispositif, puis saignés et suspendus.

À l'abattoir de Houdan, le système utilisé est de type "paternoster" à 7 nacelles. La machine a été conçue en 1995 en Belgique, comme l'indique le rapport d'inspection des services vétérinaires du mois d'avril 2016. Les cochons sont chargés deux par deux dans les nacelles.

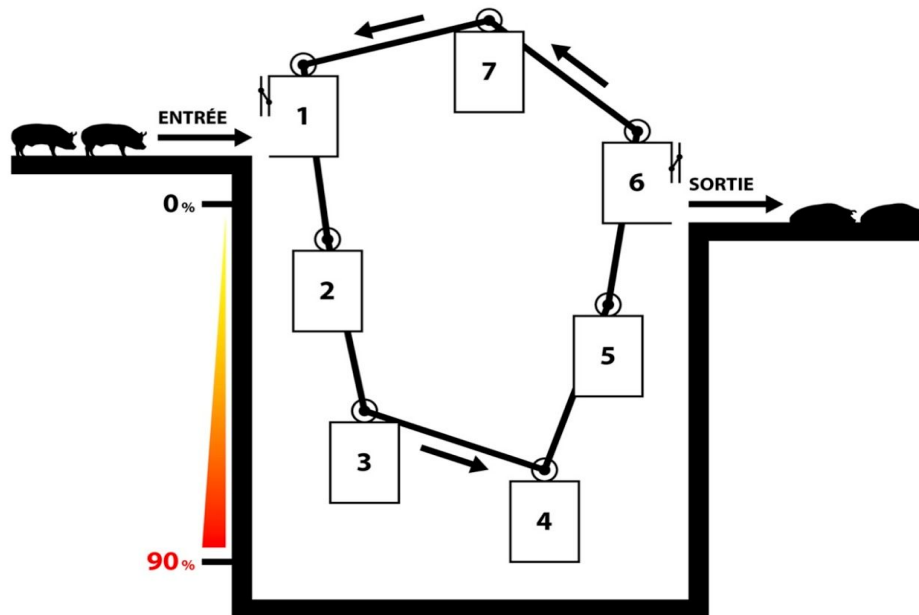


Fig 2. Le puits à CO2 de l'abattoir de Houdan

À partir des images des 22 cycles de cette machine tournées à l'intérieur d'une des nacelles, nous avons pu reconstituer les timings de son fonctionnement (tableau joint en *Annexe III* à ce rapport). Dans un fonctionnement normal, la durée entre l'entrée et la sortie des cochons est d'environ 150 secondes. Les nacelles passent environ 20 secondes à chacune des 7 positions du dispositifs, et le mouvement entre chacune de ces positions dure environ 8 secondes.

IV. Les réactions aversives des cochons

Pour chacun des 22 cycles filmés à l'abattoir de Houdan, nous constatons une asphyxie lente et douloureuse des cochons.

Dans des concentrations de CO₂ supérieures à 30%, il est établi que le gaz est aversif et provoque l'hyperventilation et l'irritation des muqueuses qui peut être douloureux.

« At concentrations above 30% CO₂, the gas is known to be aversive and cause hyperventilation and irritation of the mucous membranes that can be painful, and elicits hyperventilation and gasping before loss of consciousness. » p. 13/29 (The EFSA Journal (2004), 45, 1-29, Welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals).

Même à des concentrations élevées (supérieures à 80% comme le stipule la réglementation), la perte de conscience des cochons n'est pas instantanée, mais survient dans les 30 secondes après le début de l'exposition.

« In CO₂ stunning, loss of sensibility and consciousness is not immediate but immersion of pigs into 80 to 90% CO₂ usually leads to the induction of unconsciousness within 30 seconds. »* p. 13/29 (The EFSA Journal (2004), 45, 1-29, Welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals).

* traduction faite par nos soins : "Dans le gazage au CO₂, la perte de sensibilité et de conscience n'est pas immédiate mais l'immersion des cochons dans une concentration de 80 à 90% de CO₂ entraîne habituellement la perte de conscience dans une période de 30 secondes."

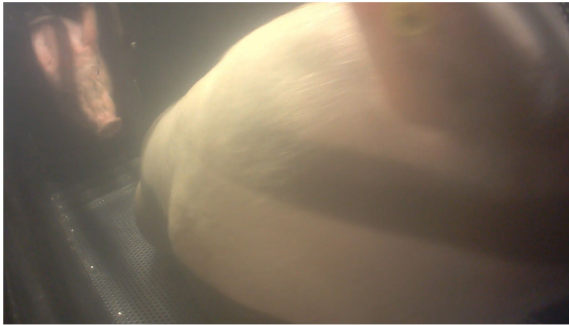
Dans un rapport intitulé "Douleurs animales : les identifier, les comprendre, les limiter", l'INRA confirme le caractère non instantané de l'étourdissement au gaz CO₂ et insiste sur les douleurs subies par les animaux :

"Toutefois, l'étourdissement par gaz n'est pas instantané. A une concentration de 70% de CO₂, le délai jusqu'à la perte de posture est, selon les études, compris entre 20 et 30 secondes et à une proportion de 85 et 90 % de CO₂, elle est de 22 et 15 secondes respectivement (Dodman, 1977; Raj & Gregory, 1995; Raj & Gregory, 1996). On observe toutefois des variations selon les études, car une autre étude utilisant 80% de CO₂ montrait un délai de seulement 8 secondes jusqu'à la perte de posture (Deiss et al., 2006). L'inconvénient principal de la technique est que pendant la phase d'induction, on observe une excitation inhabituelle des animaux avec **des réactions de fuite, des sursauts, de l'agressivité du porc envers ses congénères, des mouvements de la tête et d'ouverture de la gueule et des signes de souffrance respiratoire** (Deiss et al., 2006; Dodman, 1977; Raj & Gregory, 1995). Certaines de ces réactions peuvent être à l'origine d'une sensation de douleur, liée à l'inhalation des gaz, notamment du CO₂ (voir ci-dessus Gregory et al., 1990; Raj & Gregory, 1995). De plus, à l'heure actuelle, il n'existe pas de consensus sur le fait de savoir si le porc perd conscience avant ou après les signes de détresse (Forslid, 1987; Hoenderken et al., 1979; Lambooij, 1990; Martoft et al., 2002; Raj et al., 1997). La durée et la forme de ces réactions dépendent de la concentration en CO₂. La majorité des porcs immergés dans des concentrations comprises entre 40 et 70% de CO₂ montre des réactions de fuite (Dodman, 1977; Raj & Gregory, 1996)." p. 227, INRA (2009), Douleurs animales : les identifier, les comprendre, les limiter chez les animaux d'élevage.

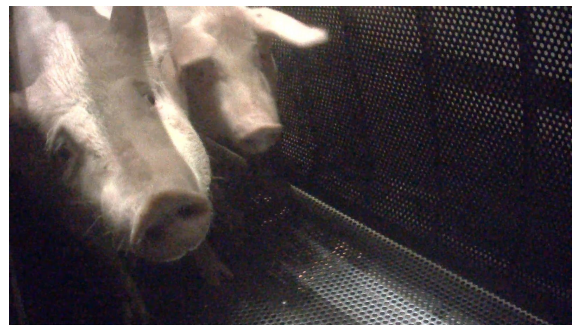
<https://www6.paris.inra.fr/depe/Media/Fichier/Expertises/Douleurs-animales/Rapport-complet-Douleurs-animales>

Pour chacun des cycles dont nous avons les images, nous retrouvons toutes les réactions décrites par ces études : réactions de fuite, sursauts, mouvements de la tête et d'ouverture de la bouche, signes de souffrance respiratoire, halètements, vocalisations importantes.

Par exemple, aux timings 10'55, 21'44, 37'38, 44'45, etc. on voit nettement que les cochons cherchent à reculer, à s'échapper.

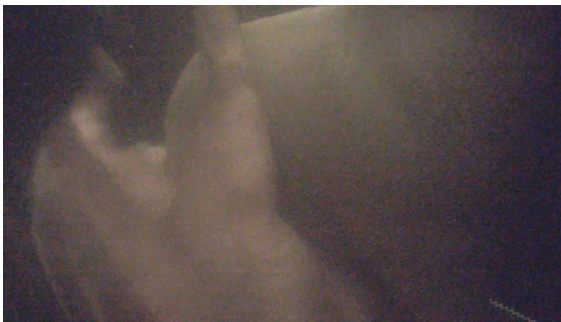


Les cochons entrent paniqués dans la nacelle

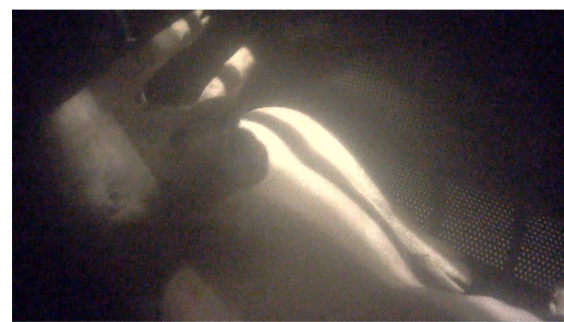


Ils reculent au fond du box pour tenter de fuir

Aux timings 37'58 (convulsions), 59'16 (sursaut), ainsi qu'à 1h17'57, 1h26'36, 1h38'16, etc. les cochons se jettent contre les parois et sont sujets à des convulsions.



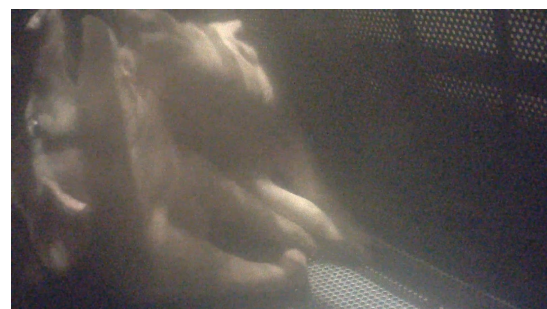
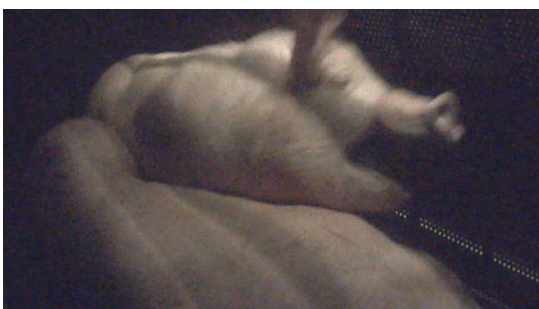
Lorsque les cochons convulsent, ils se cognent et il arrive qu'ils se retournent complètement.



Aux timings 11'03, 45'17, 51'29, etc. des cochons présentent des difficultés à respirer et suffoquent.



Sur les deux heures d'images dont on dispose, on entend des vocalisations permanentes des cochons, en provenance des nacelles du dispositif. Par exemple, aux timings 11'13, 18'34, 51'52, 1h10'27, 1h17'56, 1h22'33, etc. on peut voir des cochons hurler dans la nacelle où se trouve la caméra.



Étonnement, dans un rapport d'inspection des services vétérinaires du 21 avril 2016, les inspecteurs indiquent n'avoir entendu aucune vocalisation des animaux lors de l'étourdissement.

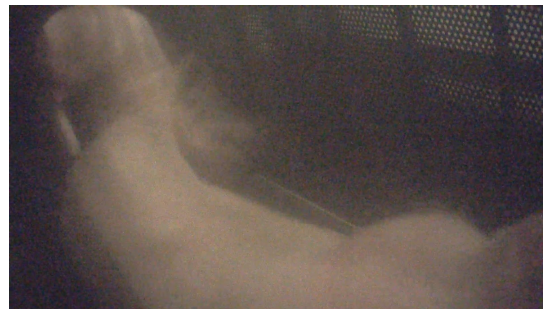
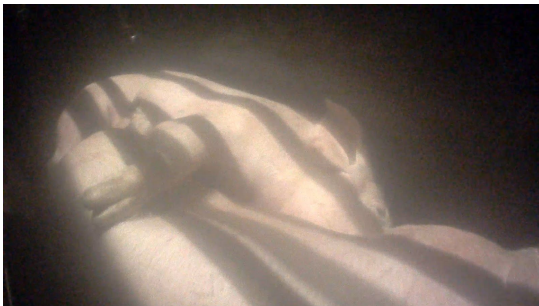
Autre point à souligner, avec le système "paternoster" tel qu'il est utilisé à l'abattoir de Houdan (Fig 2), les cochons n'atteignent pas rapidement la concentration requise de 80%. La descente dans le puits est en effet interrompue par l'arrêt de la nacelle en position 2 permettant de charger d'autres cochons dans le dispositif (en position 1). Au vu de la faible profondeur de cette position 2 et de la configuration de la machine (différentiel de hauteur entre l'entrée et la sortie, faible taux de CO₂ au niveau de la sortie pour des raisons de sécurité des employés), la concentration en gaz à cet endroit ne peut atteindre le taux requis, ce qui prolonge encore la longue asphyxie des cochons.

Enfin, la taille des nacelles ne semble pas respecter le point 6.3 de l'annexe II du règlement CE 1099/2009, puisque les cochons (2 par nacelle) ne sont pas à même de se coucher tous les deux dans le dispositif. Cela ajoute des dommages et des souffrances inutiles à un dispositif déjà violent.

Règlement CE 1099/2009, Annexe II.

6.3. Le matériel d'étourdissement par gazage est conçu de manière à ce que, même à la capacité maximale autorisée, les animaux puissent se coucher sans être les uns sur les autres.

Avec le comportement aversif, les cochons, en paniquant, peuvent en effet se blesser les uns les autres.



Nous remarquons aussi que l'avantage du système de gazage généralement mis en avant par les études techniques est l'amenée en groupe des cochons dans le dispositif, réduisant ainsi leur stress. Or à Houdan, les cochons sont amenés un par un dans un couloir étroit, pour être seulement ensuite rassemblés par deux dans les nacelles.

V. Conclusion

Au niveau de l'abattoir :

La méthode d'étourdissement des cochons choisie par l'abattoir de Houdan repose sur une exposition des animaux au gaz CO₂. Cette méthode entraîne une souffrance aiguë des animaux, qui s'asphyxient lentement dans des nacelles. Les comportements de panique et

les signes de douleurs sont patents. De plus, la configuration du système de l'abattoir de Houdan conduit à rallonger la descente dans le puits et donc la durée de l'asphyxie des cochons.

Au niveau des services vétérinaires :

Les services vétérinaires semblent absents ou non concernés par les problèmes signalés ci-dessus. Dans un rapport d'inspection du 21 avril 2016, les inspecteurs indiquent n'avoir entendu aucune vocalisation des animaux lors de l'étourdissement, ce qui est complètement contredit par les images.

Au niveau européen :

Le caractère aversif et douloureux de l'exposition au CO₂ est documenté par l'EFSA et par de nombreuses ONG. Il est confirmé une nouvelle fois par ces images de pratiques routinières et doit être prohibé d'urgence. Dans ses recommandations, l'EFSA n'envisage même pas l'utilisation du CO₂ seul mais préconise des mélanges de gaz non aversifs couplés d'une fibrillation ventriculaire cardiaque induite par courant électrique.

Annexe I. Références scientifiques et réglementaires

Références scientifiques (en orange dans le texte)

EFSA (2004) : *Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals* (Question N° EFSA-Q-2003-093) Adopted on the 15th of June 2004. Pages 1-29 du pdf <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/45.pdf>

EFSA (2004) : *Scientific Report of the Scientific Panel for Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of animal stunning and killing methods* (Question N° EFSA-Q-2003-093) Accepted on the 15th of June 2004 Pages 30 et suivantes du pdf <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/45.pdf>

EFSA (2013) Scientific Opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for pigs. EFSA, 2013. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3523.pdf>.

INRA (2009), Douleur animale : les identifier, les comprendre, les limiter chez les animaux d'élevage. <https://www6.paris.inra.fr/depe/Media/Fichier/Expertises/Douleurs-animales/Rapport-complet-Douleurs-animales>

Points de réglementation (en rouge dans le texte)

[Règlement 1099/2009 du conseil du 24 septembre 2009 sur la protection des animaux au moment de leur mise à mort](#)

Article R214-65 du Code Rural

Toutes les précautions doivent être prises en vue d'épargner aux animaux toute excitation, douleur ou souffrance évitables pendant les opérations de déchargement, d'acheminement, d'hébergement, d'immobilisation, d'étourdissement, d'abattage ou de mise à mort.

Article R214-71 du Code Rural

La saignée doit commencer le plus tôt possible après l'étourdissement et en tout état de cause avant que l'animal ne reprenne conscience.

Rapport d'inspection des services vétérinaires

Rapport d'inspection n°16-015617, en date du 21/04/2016. DDPP des Yvelines. Inspection de la protection animale en abattoir de boucherie à l'abattoir Guy Harang à Houdan.

Annexe II. Traduction des conclusions de l'Efsa sur l'étourdissement gazeux des cochons

Traduction de "The EFSA Journal (2004), 45, 1 -29, Welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals" ->Aspects relatifs au bien-être dans les principaux systèmes d'étourdissement et de mise à mort des principales espèces animales de rente. *p.13, p.14 et p.15*

Conclusions:

Lors de l'étourdissement au CO₂, la perte de sensibilité et de conscience n'est pas immédiate mais l'immersion des cochons dans une concentration de 80 à 90% de CO₂ entraîne habituellement la perte de conscience dans les 30 secondes.

In CO₂ stunning, loss of sensibility and consciousness is not immediate but immersion of pigs into 80 to 90% CO₂ usually leads to the induction of unconsciousness within 30 seconds.

À une certaine concentration élevée de CO₂ (80% par volume d'air) et en utilisant des temps d'exposition croissants, la durée de l'inconscience augmente et l'intervalle étourdissement-saignée peut être augmenté proportionnellement sans que les animaux ne reprennent conscience.

At a given high concentration of CO₂ (80% by volume in air) and using increasing exposure times, the duration of unconsciousness increases and the stun-stick interval can be increased proportionally without animals recovering consciousness.

Néanmoins, dans des concentrations de CO₂ supérieures à 30%, il est établi que le gaz est aversif et cause l'hyperventilation et l'irritation des muqueuses ce qui peut être douloureux, et il provoque l'hyperventilation et le halètement avant la perte de conscience.

However, at concentrations above 30% CO₂, the gas is known to be aversive and cause hyperventilation and irritation of the mucous membranes that can be painful, and elicits hyperventilation and gasping before loss of consciousness.

L'étourdissement par hypoxie induit avec 90% d'argon dans l'air est moins aversif que l'hypoxie avec hypercapnie induit avec 30% de CO₂ dans de l'argon ou de l'azote ou de l'étourdissement avec 80-90% de CO₂ dans l'air.

Hypoxic stunning induced with 90% argon in air is less aversive than hypercapnic hypoxia induced with 30% CO₂ in argon or nitrogen or stunning with 80-90% CO₂ in air.

Avec des durées d'exposition de 3 minutes, la durée de l'inconscience induite avec 30% de CO₂ et 60% d'argon dans l'air est courte (<50 secondes).

Des durées d'exposition de 7 minutes seront nécessaires pour étourdir / tuer les cochons avec ce mélange de gaz.

Avec des durées d'exposition de 3 minutes, la durée de l'inconscience induite avec 90% d'argon ou d'azote dans l'air est courte (<50 secondes).

Des durées d'exposition de plus de 7 minutes seront nécessaires pour étourdir / tuer les cochons d'une hypoxie induite par l'argon, mais on ne sait pas combien de temps d'exposition est nécessaire pour abattre l'ensemble des cochons.

At the exposure time of 3 minutes, the duration of unconsciousness induced with 30% CO₂ and 60% argon in air is short (<50 seconds).

Exposure times of 7 minutes will be necessary to stun / kill pigs with this gas mixture.

At the exposure time of 3 minutes, the duration of unconsciousness induced with 90% argon or nitrogen in air is short (<50 seconds).

Exposure times of longer than 7 minutes will be necessary to stun / kill pigs with argon-induced hypoxia, but it is not known how long an exposure time is needed to achieve killing of all pigs.

Pour surmonter les problèmes pratiques liés à la courte durée de l'intervalle étourdissement-saignée, induire une fibrillation ventriculaire cardiaque par courant électrique pourrait être une option viable.

To overcome practical problems due to this short stun-stick interval, inducing cardiac ventricular fibrillation with an electric current might be a viable option.

Recommandations

Idéalement, les systèmes d'étourdissement et de mise à mort au gaz devraient comprendre certains principes généraux de bien-être animal.

Ideally, gas stunning and stun / killing systems should incorporate some general animal welfare principles.

Les cochons devraient être maintenus par groupes sociaux stables avec le minimum d'intervention (étourdissement de groupe).

Les installations d'aménage au dispositif d'étourdissement, utilisées pour charger les animaux dans les nacelles, devraient être conçues pour minimiser le stress. Tous les cochons devraient rapidement perdre conscience dans le gaz.

Un état irréversible d'inconscience devrait être atteint pour tous les porcs avant leur saignée. Il devrait y avoir une surveillance adéquate des concentrations en gaz du système et une évacuation efficace en cas de panne du système.

Pigs should be maintained in a stable social group with the minimum of restraint (group stunning).

Pre-slaughter handling facilities used for loading animals into cradles should be designed to minimise stress. All pigs should be rendered rapidly unconscious in the gas.

An irreversible state of unconsciousness should be reached in all pigs prior to sticking. There should be adequate monitoring of gas concentrations of the system and efficient evacuation in the event of any system failure.

Le gaz utilisé pour induire la perte de conscience ne devrait pas être aversif. À cet égard, l'utilisation de l'argon, l'azote ou des mélanges de ces gaz semblent être avantageux en terme de bien-être des animaux car l'hypoxie induite par ces mélanges de gaz n'est pas aversive pour les cochons.

The gas used to induce unconsciousness should be non-aversive. In this regard, the use of argon, nitrogen or mixtures of these gases seems to have animal welfare advantages, because hypoxia induced with these gas mixtures is not aversive to pigs.

L'étourdissement dans des mélanges de gaz contenant de faibles concentrations d'oxygène devrait être effectué avec : (a) un mélange de 30% de CO₂ et 60% d'argon ou d'azote dans l'air, ou (b) avec 90% d'argon ou d'azote (ou d'autres gaz inertes) dans l'air.

Dans les deux cas, la concentration résiduelle maximale d'oxygène devrait être de 2% par volume. Les cochons doivent être immergés dans ces concentrations recommandées de gaz **dans les 10 secondes qui suivent la sortie de l'air atmosphérique** et ils devraient **être exposés à des mélanges de gaz pendant au moins 3 minutes dans les cas où la mort se produira par saignée.**

Stunning in gas mixtures containing low oxygen concentrations should be done with: (a) a mixture of 30% CO₂ and 60% argon or nitrogen in air, or (b) with 90% argon or nitrogen (or other inert gas) in air.

In both cases, the maximum residual concentration of oxygen should be 2% by volume. Pigs should be immersed into these recommended gas concentrations within 10 seconds from leaving the atmospheric air and they should be exposed to gas mixtures for a minimum of 3 minutes under situations where death will be achieved through bleeding.

Après l'étourdissement avec des mélanges de gaz hypoxiques, les cochons doivent être saignés aussi vite que possible.

Compte tenu de la durée de la perte de conscience donnée ci-dessus (voir 4.2.1.), l'intervalle de temps recommandé entre la perte de conscience et la saignée est :

After stunning with hypoxic gas mixtures, pigs should be bled out as fast as possible.

Considering the duration of unconsciousness given above (see 4.2.1.), the recommended stun-to-stick interval are:

- Après une exposition à 30% de CO₂ et 60% d'argon ou 90% d'argon dans l'air :
 - à 3 minutes d'exposition : l'intervalle étourdissement-saignée ne doit pas dépasser 25 secondes,
 - à 5 minutes d'exposition: l'intervalle étourdissement-saignée ne doit pas dépasser 45 secondes.
- Après une exposition à 30% de CO₂ et 60% d'argon pendant 7 minutes: l'intervalle étourdissement-saignée n'est pas crucial (car tous les cochons sont morts).
- Après une exposition à 90% d'argon pendant 7 minutes: l'intervalle étourdissement-saignée devrait être court, à moins de 60 secondes.
- After exposure to 30% CO₂ and 60% argon or 90% argon in air :
 - o for 3 minutes exposure: the stun-to-stick interval should not exceed 25 seconds,
 - o for 5 minutes exposure: the stun-to-stick interval should not exceed 45 seconds.
- After exposure to 30% CO₂ and 60% argon for 7 minutes: the stun-to-stick interval is not critical (as all the pigs are dead).
- After exposure to 90% argon for 7 minutes: the stun-to-stick interval should be kept short i.e. less than 60 seconds.

Cependant, les temps d'exposition prolongés et des intervalles étourdissement-saignée relativement courts comme mentionnés ci-dessus peuvent ne pas être réalisables pour des raisons commerciales lorsque des cadences de production élevées sont requises.

However, the prolonged exposure times and relatively short stun-to-stick intervals mentioned above may not be commercially feasible where high throughput rates are required.

Par conséquent, des alternatives possibles ont été proposées. Par exemple, l'étourdissement des cochons avec 30% de CO₂ et 60% d'argon dans l'air ou avec 90% d'argon dans l'air, puis l'induction d'une fibrillation ventriculaire cardiaque avec un courant électrique pour les tuer avant l'attache, la suspension et la saignée.

À cet égard, l'exposition des cochons au nouveau mélange gazeux respectueux des animaux a été remarqué pour sa capacité à induire des électroencéphalogrammes isoélectriques dans les 90 secondes.

Therefore, potential alternatives have been proposed. For example, stunning of pigs with 30% CO₂ and 60% argon in air or with 90% argon in air, and then inducing cardiac ventricular fibrillation with an electric current to kill them prior to shackling, hoisting and bleeding.

In this regard, exposure of pigs to the novel and humane gas mixtures has been reported to induce isoelectric electroencephalograms within 90 seconds.

Par conséquent, l'induction immédiate de la fibrillation ventriculaire (par exemple dans les 10 secondes) après 90 secondes d'exposition pourrait être une option; mais il n'est peut-être pas possible d'induire une fibrillation ventriculaire chez tous les cochons dans le cas d'étourdissement groupé (par exemple, cinq cochons).

Dans ce cas, les durées d'exposition devraient être prolongées de façon à ce que le dernier animal dans un groupe reste inconscient jusqu'à l'induction de la fibrillation ventriculaire.

Therefore, induction of ventricular fibrillation immediately (e.g. within 10 seconds) after 90 seconds exposure could be an option; but it may not be practically possible to induce ventricular fibrillation in all the pigs under group stunning situations (e.g. five pigs).

Under these circumstances, exposure times should be prolonged such that the last animal within a group will remain unconscious until the induction of ventricular fibrillation.

Les durées précédemment recommandées d'exposition aux nouveaux mélanges de gaz respectueux des animaux et des intervalles étourdissement-saignée peuvent être utilisés pour fournir des recommandations.

Par exemple, la fibrillation ventriculaire devrait être induite dans les 25 et 45 secondes après 3 et 5 minutes d'exposition respectives, à ces mélanges gazeux.

The times recommended previously for exposure to novel and humane gas mixtures and stun-to-stick intervals could be used to provide guidelines.

For example, ventricular fibrillation should be induced within 25 and 45 seconds after 3 and 5 minutes exposure, respectively, to these gas mixtures.

Annexe III. Timings des séquences de gazage visibles sur les images

Timing séquences de gazage cochons Houdan - Feuille 2

Fichier des images	Cycle	Position 1 (entrée cochons)		Position 2		Position 3		Position 4		Position 5		Position 6 (sortie cochons)		Position 7 (nacelle vide)	
		arrivée	départ	arrivée	départ	arrivée	départ	entrée	départ	arrivée	départ	arrivée	départ	arrivée	départ
FNFJ08 71_1212 2016060 068	1	6:50	7:09	7:17	7:37	7:47	8:06	8:12	8:42	8:48	9:07	9:15	9:50	9:59	10:20
	2	10:30	10:50	10:58	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
	3	13:43	14:03	14:13	14:30	14:38	?	?	?	?	?	?	?	?	?
	4	17:47	?	?	18:40	18:48	19:09	19:17	19:38	19:43	20:01	20:11	20:27	20:35	20:55
FNFJ08 71_1212 2016061 911	5	21:01	21:25	21:31	21:54	21:59	22:18	22:28	22:47	22:52	23:14	23:22	23:40	23:47	23:57
	6	36:05	37:35	37:46	38:08	38:15	38:35	38:45	39:10	39:16	39:33	39:41	40:12	40:21	40:41
	7	40:47	41:07	41:16	41:33	41:42	42:01	42:08	42:30	42:36	43:08	43:15	43:33	43:43	44:11
	8	44:18	44:38	44:48	45:16	45:27	45:57	45:57	46:16	46:23	46:43	46:51	50:13	50:21	50:49
FNFJ08 71_1212 2016055 721	9	50:58	51:17	51:25	51:47	51:56	52:17	52:27	53:22	53:30	53:50	53:59	54:21	54:30	54:59
	10	55:06	55:25	55:35	55:55	56:05	56:23	56:31	56:52	56:59	57:20	57:29	57:48	57:56	58:20
	11	58:27	58:52	59:01	59:20	59:28	59:46	59:54	1:00:15	1:00:24	1:00:48	1:00:57	1:03:52	1:04:00	1:04:21
	12	1:04:28	1:05:08	1:05:18	1:05:36	1:05:48	1:06:05	1:06:13	1:07:20	1:07:28	1:08:21	1:08:30	1:09:00	1:09:09	1:09:29
FNFJ08 71_1212 2016061 665	13	1:06:36	1:09:55	1:10:04	1:10:20	1:10:28	1:10:49	1:10:58	?	1:11:24	1:11:44	1:11:52	1:12:10	1:12:18	1:12:51
	14	1:13:00	1:13:19	1:13:28	1:13:46	1:13:55	1:14:15	1:14:24	?	1:14:48	1:15:53	1:16:00	1:16:30	1:16:38	1:16:56
	15	1:17:06	1:17:25	1:17:33	1:17:52	1:18:02	1:19:00	1:19:09	1:19:34	1:19:39	1:20:16	1:20:24	1:20:42	1:20:50	1:21:15
	16	1:21:21	1:22:03	1:22:09	1:23:07	1:23:17	1:23:35	1:23:42	1:24:00	1:24:06	1:24:25	1:24:32	1:24:50	1:24:58	1:25:49
FNFJ08 71_1212 2016063 580	17	1:25:56	1:26:13	1:26:19	1:26:42	1:26:48	1:27:06	1:27:14	1:27:31	1:27:41	1:28:03	1:28:12	1:28:35	1:28:44	1:29:12
	18	1:29:19	1:29:37	1:29:45	1:30:03	1:30:10	1:30:31	1:30:39	1:31:02	1:31:07	1:31:26	1:31:33	1:31:50	1:31:58	1:32:18
	19	1:32:24	1:34:14	1:34:21	1:34:47	1:34:54	1:35:18	1:35:25	1:35:42	1:35:50	1:36:08	1:36:17	1:36:40	1:36:47	1:37:25
	20	1:37:31	1:37:53	1:38:04	1:38:24	1:38:30	1:38:59	1:39:09	1:39:26	1:39:34	1:40:14	1:40:21	1:40:46	1:40:54	1:40:55
FNFJ08 71_1212 2016063 580	21	1:45:54	1:46:37	1:46:42	1:47:07	1:47:16	1:47:36	1:47:42	1:48:02	1:48:09	1:48:32	1:48:40	1:48:56	1:48:55	1:49:29
	22	1:48:35	1:50:14	1:50:21	1:50:42	1:50:48	1:51:08	1:51:13	1:51:34	1:51:40	1:51:59	1:52:07	1:52:25	1:52:33	1:52:55
	23	1:53:00	1:53:41	1:53:48	fin vidéo	1:53:48	fin vidéo	1:53:48	fin vidéo	1:53:48	fin vidéo	1:53:48	fin vidéo	1:53:48	fin vidéo