

QUELLES METHODES DE MISE A MORT D'URGENCE EN ELEVAGE UTILISER POUR LES VOLAILLES DE MOINS ET DE PLUS DE 5 KG ?

Bourin Marie¹, Lefort Anne-Christine¹, Gautier Xavier², Marguerie Jocelyn³

¹ITAVI - Domaine de l'Orfrasière – 37380 NOUZILLY,

²LDC Amont - ZI Saint-Laurent – 72302 Sablé-sur-Sarthe

³SNGTV - 5, rue Moufle – 75011 PARIS

bourin@itavi.asso.fr

RÉSUMÉ

Dans tout élevage de volailles, la présence d'animaux malades ou blessés est inévitable malgré la qualité des soins que leur porte l'éleveur. Lorsque la guérison ou la gestion de la douleur ne sont pas possibles, la mise à mort en élevage peut s'avérer nécessaire dans le respect de la protection animale. Cette étude vise à évaluer les différentes méthodes autorisées par la réglementation, de mise à mort individuelle disponibles, au regard de la protection animale. Afin d'avoir une variabilité permettant de couvrir les gammes de poids rencontrés dans les élevages commerciaux et de reproducteurs, les essais ont été réalisés sur des poulets de chair mâles et femelles (1,6 kg), des dindes femelles (> 7kg) et des canards gras mâles (3,5 kg). Sur chacune des espèces, nous avons évalué, sur un nombre réduit d'animaux (une dizaine), l'utilisation du pistolet TED, de la pince à dislocation seule (sur les volailles de moins de 5 kg), la dislocation cervicale manuelle (sur les poulets uniquement) et enfin l'électronarcose exclusivement crânienne suivie de la mise à mort avec l'utilisation de la pince à dislocation. L'évaluation de la présence de réflexes cornéo palpébraux (RCP) nous indiquait l'état de conscience des volailles. Avec le pistolet TED, il n'a pas été possible d'évaluer, chez les poulets, la présence et l'éventuelle persistance des RCP. Chez les autres espèces, le pistolet semble efficace avec un taux d'échec (RCP présent) de 1/9 et 3/19 pour les dindes et canards respectivement, lié sans doute à une mauvaise position du pistolet sur le crâne. L'utilisation de la pince à dislocation seule n'est pas envisageable car elle ne permet pas un bon étourdissement chez les volailles testées. L'élongation cervicale manuelle reste, sur les volailles de moins de 3 Kg, une méthode efficace (3/8 des poulets ont perdu le RCP en moins de 30 sec et 5/8 l'ont perdu immédiatement) mais nécessite la maîtrise du geste. La combinaison électronarcose exclusivement crânienne suivie de la pince à dislocation est une piste satisfaisante à condition que l'intensité du courant délivré soit suffisante et que le temps d'exposition au courant électrique soit suffisamment long, en effet la réapparition du RCP a été constatée chez 2 poulets sur 8, 10 dindes sur 10 et 8 canards sur 10. Des travaux complémentaires seraient nécessaires pour préciser l'intensité et le temps de contacts adaptés à chacune des espèces.

ABSTRACT

What emergency killing methods should be used for poultry weighing less than or more than 5 kg?

On any poultry farm, the presence of sick or injured animals is inevitable, despite the quality of care provided by the farmer. When recovery or pain management is not possible, on-farm killing may be necessary, while respecting animal welfare. The aim of this study is to evaluate the different methods of individual killing available, in terms of animal protection. In order to cover the range of weights found on commercial and breeder farms, tests were carried out on male and female broilers (1.6 kg), female turkeys (> 7 kg) and male fattened ducks (3.5 kg). For each species, we evaluated, on a small number of animals (around ten), the use of the TED gun, dislocation tweezers alone (on poultry weighing less than 5 kg), manual cervical dislocation (on chickens only) and, finally, only head stunning followed by death using dislocation tweezers. Evaluation of the presence of corneo palpebral reflexes (CPR) indicated the birds' state of consciousness. With the TED gun, it was not possible to assess the presence and persistence of CPR in chickens. In other species, the gun appears to be effective, with a failure rate (CPR present) of 1/9 and 3/19 for turkeys and ducks respectively, probably due to poor positioning of the gun on the skull. The use of dislocation tweezers alone is not an option, as it does not provide good stunning in the birds tested. For birds weighing less than 3 kg, manual cervical elongation remains an effective method but requires skill in the technique. In fact, 3 out of eight chickens lost their CPR 30 seconds after application of the manual cervical elongation method, and the others showed no reflex after this application. The combination of only head electrical stunning followed by mechanical cervical dislocation is a satisfactory approach, provided that the current delivered is sufficiently high and the time of exposure to the electric current is sufficiently long. Indeed, in our study, the reappearance of CPR was observed in 2/8 of chickens, 10/10 of turkeys and 8/10 of ducks, which suggests that the intensity delivered was not sufficient.

INTRODUCTION

Dans les exploitations avicoles, la présence d'animaux malades, blessés ou en incapacité d'accéder à la nourriture est inévitable malgré les soins attentifs de l'éleveur. La mise à mort d'animaux dans ces situations représente une responsabilité cruciale de l'éleveur, inscrite dans son rôle de référent en bien-être animal. Certains éleveurs peuvent hésiter à effectuer eux-même cette mise à mort, et à cette hésitation s'ajoute la crainte de mal réaliser le geste et d'infliger des souffrances à l'animal, en contraste avec la vocation première d'élever.

Face à cette complexité, les éleveurs et leurs conseillers techniques et vétérinaires s'efforcent de mettre en place des procédures organisées dans le respect de la réglementation en vigueur. Celles-ci comprennent une identification efficace des animaux en détresse et le développement de techniques de mise à mort visant une perte immédiate de conscience et de sensibilité (Dufay-Lefort *et al.*, 2021).

Cette étude se penche sur l'évaluation de différentes méthodes disponibles, en mettant l'accent sur la protection animale et la praticabilité pour l'éleveur. L'objectif est spécifiquement la mise à mort individuelle des volailles, excluant toute considération de dépeuplement.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Les animaux

Afin d'avoir une variabilité permettant de couvrir les gammes de poids rencontrés dans les élevages commerciaux et de reproducteurs, plusieurs espèces de volailles avec des poids cibles définis ont été utilisées :

- 32 poulets de chair mâles et femelles (1,6 kg) avec des résultats transposables sur les poules pondeuses et pintades,
- 29 dindes femelles avec un poids inférieur à 7 kg avec des résultats transposables sur les reproducteurs chair jusqu'à 7 kg,
- 25 canards gras mâles de 3,5 kg.

Les essais ont été réalisés en mars 2023. Les animaux provenaient d'élevages commerciaux et ne présentaient aucun problème de santé. Les méthodes testées étant toutes autorisées par la réglementation, aucune demande auprès du comité d'éthique n'a été réalisée.

1.2. Les méthodes testées

Sur chacune des espèces, plusieurs méthodes d'étourdissement / mise à mort ont été évaluées :

- Le pistolet à tige non perforante TED (Bock Industries, USA)
- La pince à dislocation seule (pince d'euthanasie en inox, MS Shippers) (sur les volailles de moins de 5 kg uniquement)
- La dislocation cervicale manuelle (sur les poulets uniquement).

- L'électronarcose exclusivement crânienne (appareil mural qui délivre une tension de 88V (40 à 400 mA, durant 10 secondes) (Électronarcose VE Memory – 105523, FAF SAS, 12380 Saint-Sernin-Sur-Rance) suivie de la mise à mort avec l'utilisation de la pince à dislocation

Les différentes méthodes ont été appliquées par 3 opérateurs différents et parfaitement rompus aux méthodes testées. Le nombre d'animaux ayant été étourdis / mis à mort pour chacune des méthodes testées est présenté dans le tableau 1.

En cas d'échec de la méthode de mise à mort testée, il était prévu de saigner les animaux (section des 2 carotides).

Tableau 1 : Effectif des animaux par méthode testée

Méthode	Poulet	Dinde	Canard
Pistolet TED	8	19	10
Pince à dislocation seule	8	-	5
Electronarcose + pince	8	10	10
Dislocation cervicale manuelle	8	-	-

1.2.1. Dislocation cervicale manuelle

La dislocation manuelle est autorisée pour les volailles de moins de 3 kg selon la réglementation (Conseil de l'Union européenne, 2009), mais l'EFSA (Nielsen *et al.*, 2019) qui la considère insuffisante pour l'étourdissement, la recommande uniquement comme méthode de mise à mort après une autre technique d'étourdissement. Elle implique de soulever l'oiseau par les pattes d'une main tout en maintenant sa tête avec l'autre. En un mouvement continu, les mains sont tirées dans des directions opposées, provoquant la dislocation de la colonne vertébrale du crâne. Cette méthode cause des lésions immédiates du tronc cérébral, et elle sépare efficacement la colonne vertébrale de la tête lorsqu'elle est correctement réalisée.

1.2.2. Pince à dislocation

La dislocation mécanique, qui est autorisée pour étourdir et tuer les animaux de moins de 5 kg, est réglementée selon le Conseil de l'Union européenne en 2009. Cependant, dans son avis de 2019, l'EFSA, la juge inappropriée en tant que méthode d'étourdissement pour les volailles (Nielsen *et al.*, 2019). L'EFSA recommande plutôt son utilisation uniquement comme méthode de mise à mort après avoir appliqué une méthode d'étourdissement préalable jugée adéquate. Dans notre étude, la pince à dislocation mécanique a servi d'étourdissement et de mise à mort pour les animaux de moins de 5 kg, et exclusivement de mise à mort pour ceux de plus de 5 kg, après électronarcose exclusivement crânienne. Positionnée derrière la tête de l'animal, la pince, ajustée selon le poids, est fermée d'un coup sec, provoquant une disjonction ou un écrasement de la première vertèbre cervicale. Les tailles varient (moyenne, grande, petite)

en fonction du poids, avec manipulation à une ou deux mains selon la taille de l'animal.

1.2.3. Electronarcose exclusivement crânienne

Cette méthode est autorisée par la réglementation 1099/2009 comme simple étourdissement. Il s'agit de soumettre la tête de l'animal au passage d'un courant électrique, ce qui provoque une perte de conscience immédiate mais réversible.

Pour appliquer correctement le courant, il faut mettre ses deux mains autour du corps de l'oiseau et placer sa tête dans le V de l'appareil. Il est essentiel que la tête de l'oiseau soit correctement positionnée dans l'équipement pendant une période de temps suffisante (minimum 7 s). Les appareils de nouvelle génération ont des indicateurs lumineux voire sonore permettant de s'assurer que les volailles ont reçu une intensité suffisante pour être étourdies.

1.2.4. Pistolet à tige non perforante

Le pistolet à tige non perforante, est décrit par l'EFSA (Nielsen *et al.*, 2019) comme une méthode d'étourdissement et de mise à mort, bien que le règlement 1099/2009 le considère simplement comme une méthode d'étourdissement. Dans notre étude, nous avons utilisé le pistolet TED, alimenté par une batterie rechargeable et une cartouche de butane. Ce pistolet à tige non perforante rend l'animal inconscient par une force de concussion. Son utilisation nécessite une contention ferme, soit en tenant l'oiseau par le corps, soit en le plaçant dans un cône ou une camisole pour éviter les battements d'ailes. Après l'étourdissement, si la mise à mort n'est pas effective, elle doit être réalisée immédiatement avec une autre méthode, telle que la saignée ou la dislocation cervicale, dans la minute suivante.

1.3. Les mesures effectuées

Plusieurs indicateurs ont été relevés sur les animaux pour évaluer leur état de conscience et la survenue de la mort. Pour déterminer l'état de conscience, le temps nécessaire à l'abolition du réflexe cornéo palpébral (RCP) a été mesuré. Il est attendu, que ce réflexe disparaisse dès l'application de la méthode et ne réapparaisse pas avant la mort de l'animal.

Les mouvements/battements d'ailes ont également été caractérisés de par leur nature, intensité et durée. Ces battements ne sont pas forcément un signe de conscience mais sont un signe de vie de l'animal. Par ailleurs, les battements cardiaques et leur durée ont été évalués par auscultation au stéthoscope. Il s'avère que le moment où l'arrêt cardiaque était constaté coïncidait avec le moment où l'animal cessait tout mouvement. C'est donc le critère absence de tout mouvement de quelque nature qu'il soit qui a été utilisé pour statuer sur la mort de l'animal.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Dislocation cervicale manuelle

L'élongation cervicale manuelle est une méthode applicable uniquement aux volailles de moins de 3 kg, que nous avons testée sur les poulets seulement (Tableau 2). Les résultats montrent une persistance du réflexe cornéo palpébral chez 3 poulets sur 8 pendant près de 30 secondes. Ce réflexe ne réapparaît pas au cours des 2 minutes d'observation et les mouvements des ailes et de la tête sont moins violents qu'avec l'utilisation de la pince seule et cessent au maximum après 1'40'', au moment où la mort survient.

Cette méthode, réalisable par un éleveur sans équipement spécial, ne provoque pas d'effusion de sang et peut être effectuée n'importe où dans le bâtiment d'élevage. Cependant, la technique requiert une formation spécifique pour séparer la colonne vertébrale de la tête sans l'arracher. Surmontant l'appréhension de l'éleveur, la formation est essentielle. Il est important de noter que cette méthode est limitée aux volailles de moins de 3 kg, excluant les dindes de plus de 8 semaines, les canards de barbaries de plus de 8 semaines, les mulards de plus de 7 semaines, les poulets à croissance rapide après 7 semaines et certaines volailles reproductrices.

2.2. Pince à dislocation

Les résultats de son utilisation chez le poulet et le canard sont présentés dans le tableau 2.

Avec la pince à dislocation manuelle utilisée seule, la moitié des poulets testés présentent un réflexe cornéo palpébral positif, suggérant une insuffisance d'étourdissement et la possibilité de ressentir de la douleur. Ce réflexe persiste chez certains poulets pendant plus d'une minute voire deux, indiquant une possible reprise de conscience avant la mort. L'utilisation de la pince seule provoque des mouvements violents chez les poulets, avec des battements d'ailes et des secouements de la tête qui durent plus de 2 minutes, accompagnés parfois d'une effusion de sang. Pour les canards, tous les individus testés présentent un réflexe cornéo palpébral positif après l'application de la pince seule, avec une persistance de plus de 2 minutes. Des tremblements sont observés, caractérisés par des battements d'ailes et des secouements de la tête, persistant également plus de 2 minutes. La mise à mort de ces animaux a été réalisée par la section des 2 carotides (saignée)

L'utilisation de la pince est limitée aux volailles de moins de 5 kg, elle entraîne des effusions de sang, et le réflexe cornéen persiste souvent, en accord avec des récentes études bibliographiques (Baker-Cook *et al.*, 2021 ; Stiewert *et al.*, 2021). Il s'avère que cette technique ne sectionne pas toujours les artères carotides communes. L'efficacité de la perte de conscience avec la pince semble dépendante du lieu anatomique exact d'application. Si la pince s'insère entre le crâne et l'atlas provoquant, entre autres, une dislocation parfaite, la perte de conscience surviendra

plus sûrement que lorsqu'elle provoque un écrasement sur les premières vertèbres. En raison de ces constatations, l'utilisation de la pince seule n'est pas recommandée sans étourdissement préalable par une autre méthode.

2.3. Electronarcose exclusivement crânienne suivie de la pince à dislocation

Les résultats de l'utilisation de cette méthode chez le poulet, le canard et la dinde sont présentés dans le tableau 3.

Lorsque la pince à dislocation est précédée d'un étourdissement par électronarcose exclusivement crânienne chez les poulets, aucun animal ne présente de réflexe cornéo-palpébral après l'application, mais deux poulets recouvrent ce réflexe avant la mort. Aucun mouvement violent n'est observé chez les poulets, mais une effusion de sang survient chez certains, en effet, l'utilisation de la pince peut provoquer une rupture de la peau du coup et des carotides, ce qui se traduit par un écoulement vif du sang. Pour les dindes, étourdies de la même manière et mises à mort avec la pince à dislocation, aucune n'affiche de réflexe cornéo-palpébral, mais dans deux cas, le réflexe réapparaît après plus de 2 minutes. Des mouvements de faible intensité persistent, accompagnés généralement d'une effusion de sang. Pour les canards, 2 sur 10 présentent un réflexe cornéo-palpébral positif après l'application, et pour les 8 autres, le réflexe réapparaît entre 15 secondes et 1 minute, indiquant potentiellement un mauvais étourdissement. Des mouvements de faible intensité persistent pendant plus de 2 minutes. Quelle que soit l'espèce, le maintien ou la reprise du RCP est sans doute lié à un mauvais étourdissement ou une mauvaise mise à mort.

Bien que cette méthode puisse être réalisée par un éleveur seul, elle nécessite de déplacer les animaux vers l'appareil, avec une vigilance particulière sur la contention et le positionnement de la tête. Les recommandations réglementaires européennes établissent des intensités électriques minimales en fonction du poids et de l'espèce des oiseaux. Elles préconisent une intensité minimale de 240 mA pour les poules et les poulets de chair, et de 400 mA pour les dindes. Pour les canards, un courant minimal de 600 mA, délivré par un courant alternatif sinusoïdal de 50 Hz, est recommandé.

Il est souligné qu'il est crucial d'intervenir rapidement avec une méthode de mise à mort après l'électronarcose, car cette méthode est réversible, avec des cas documentés d'animaux qui se sont "réveillés" (Nielsen, 2019).

2.4. Pistolet à tige non perforante

Les résultats de son utilisation chez le poulet, le canard et la dinde sont présentés dans le tableau 4.

L'utilisation du pistolet à tige non perforante sur les poulets a provoqué des dommages importants au

niveau du crâne, rendant difficile l'évaluation du réflexe cornéo palpébral. Des mouvements violents, similaires à ceux induits par l'utilisation de la pince seule, ont persisté parfois jusqu'à près de 2 minutes.

Pour les dindes, avec le pistolet TED, 16 sur 19 étaient parfaitement étourdies, mais trois présentaient un réflexe cornéo-palpébral persistant, probablement dû à un mauvais placement du pistolet. Des tremblements forts et des battements d'ailes violents ont été observés pendant plus de 2 minutes, rendant la contention difficile.

Chez les canards, le pistolet à tige non perforante a donné de bons résultats en termes d'étourdissement, mais chez un canard sur dix, le réflexe cornéo-palpébral a persisté, et chez trois autres, il est réapparu après l'application. Des tremblements légers ont été présents chez la plupart des canards pendant plus de 2 minutes, et l'effusion de sang a été constatée chez certains.

Bien que le pistolet à tige non perforante soit efficace pour étourdir des animaux de plus de 5 kg, la mort n'est pas systématique, nécessitant l'usage de la pince ou de la saignée pour la mise à mort. Son utilisation implique le transfert des animaux dans le sas, car occasionne des effusions de sang. La manipulation du pistolet demande des précautions et une formation préalable. Les mouvements réflexes sont importants, le pistolet est bruyant, pouvant nécessiter le port d'un casque. Une équipe de deux personnes est recommandée pour une contention ferme et un positionnement précis, surtout chez la dinde.

CONCLUSION

Cette expérimentation ne visait pas l'exhaustivité, ne couvrant pas toutes les méthodes ni toutes les espèces. Certaines approches, comme la frappe violente à la tête, sont autorisées réglementairement et recommandées dans d'autres pays. Des méthodes spécifiques, comme l'utilisation de caissons à gaz, peuvent être adaptées à certaines productions. L'étude éclaire le choix des méthodes en suivant un processus partant de la réglementation européenne, passant par les recommandations de l'EFSA, jusqu'à l'évaluation de la faisabilité et de l'efficacité pratique sur le terrain, tout en considérant l'acceptabilité visuelle et économique.

En respectant les impératifs de perte de conscience immédiate suivie de la mort, les méthodes simples sont souvent préférables. L'élongation cervicale manuelle reste efficace pour les sujets jusqu'à 3 kg, représentant une grande majorité des volailles en France. Cependant, elle exige une maîtrise du geste et une acceptation par l'éleveur qui passe notamment par la formation. Il est à noter que la pince ne provoque pas systématiquement un étourdissement, et la mort est longue à intervenir, et ne doit donc pas être utilisée seule.

Le pistolet TED, bien qu'intéressant pour les volailles plus lourdes, nécessite une prise en main non intuitive et la contention des animaux, rendant son utilisation

complexe pour une personne seule. Des interrogations subsistent quant au coût et à la durabilité de cet outil en élevage.

La combinaison électronarcose exclusivement crânienne suivie de la pince à dislocation semble prometteuse, sous réserve de l'application d'une intensité suffisante pour bien étourdir les animaux, jusqu'à la mort de ces derniers. Des travaux complémentaires sont nécessaires pour déterminer

l'intensité nécessaire et le temps de contact adaptés à chaque espèce.

Remerciements

Ce projet a été rendu possible grâce au soutien financier du CIDEF, CIPC, CIP, CIFO, CNPO, SNA. Nos remerciements vont également à la société LDC pour avoir fourni les animaux nécessaires, ainsi qu'au Réseau Cristal pour la mise à disposition des locaux.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Baker-Cook, B., Torrey, S., Widowski, T.M., Turner, P.V., Knezacek, T., Nicholds, J., Schwan-Lardner, K., 2021. Br. Poult. Sci. 0, 1–12. <https://doi.org/10/gkfstr>
- Conseil de l'Union européenne, 2009. Règlement (CE) no 1099/2009 du Conseil du 24 septembre 2009.
- Dufay-Lefort, A.C., Marguerie, J., Collot, F., Boucher S., 2021. TEMA, Juillet – Août - Septembre 2021 – n°59, p.37-40
- Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicout, D.J., Calistri, P., Depner, K., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Rojas, J.L.G., Schmidt, C.G., Chueca, M.A.M., Roberts, H.C., Sihvonen, L.H., Spooler, H., Stahl, K., Calvo, A.V., Viltrop, A., Winckler, C., Candiani, D., Fabris, C., Van der Stede, Y., Michel, V., 2019. Efsa J. 17, 5850. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5850>
- Stiewert, A.M., Wooming, B., Archer, G.S., 2021. Poult. Sci. 100, 101053. <https://doi.org/10/gmfg9w>.

Tableau 2 : Résultat obtenus pour la dislocation manuelle et mécanique (pince à dislocation)

Espèces	Pince à dislocation		Dislocation manuelle
	Poulet (<3 kg)	Canard (<5 Kg)	Poulet (<3 kg)
Nombre d'animaux	8	5	8
Temps présence réflexe cornéen (s) juste après l'application de la méthode	0'' : 4 animaux ≤ 30'' : 2 animaux ≤ 2' : 1 animal > 2' : 1 animal	>2' : 5 animaux	0'' : 5 animaux ≤ 30'' : 3 animaux
Réapparition du réflexe cornéen (OUI/NON), et si oui, quand	Oui (2 animaux) entre 1'47'' et 2'10''	Non (ce réflexe n'a pas disparu)	Non
Temps présence trémulations réflexes (s) après l'application de la méthode	>2'	>2' : 5 animaux	De 0'57'' à 1'40''
Effusion de sang	2/8	Non	Non
Nombre de morts	1/8 en moins de 1'15 7/8 en moins de 3'	5/5 en moins de 3'	3/8 en moins de 1' 3/8 en moins de 1'30 2/8 en moins de 2'

Tableau 3 : Résultats obtenus pour l'utilisation de l'électronarcose exclusivement crânienne suivi de la pince à dislocation

Espèces	Poulet (<3 kg)	Canard (<5 Kg)	Dinde (<7 kg)
Nombre d'animaux	8	10	10
Temps présence réflexe cornéen (s) juste après l'application de la méthode	0'' : 8 animaux	0'' : 8 animaux >2' 2 animaux	0
Réapparition du réflexe cornéen (OUI/NON), et si oui, quand	Oui (2 animaux) entre 30'' et 1'10''	Oui pour 8 animaux entre 15'' et 1'05	Oui pour 10 animaux, >2mn après
Temps présence trémulations réflexes (s) après l'application de la méthode	1' à 2'	≤ 2' : 2 animaux >2' : 8 animaux	>2mn : 10 animaux
Effusion de sang	03/08	Non mais hématome sous cutané pour les 10 canards	10/10
Nombre de morts	3/8 en moins de 1'30 3/8 en moins de 2' 2/8 en moins de 3'	2/10 en moins de 2' 8/10 non morts et saignés après 3 minutes	10/10 non morts et saignés après 3 minutes

Tableau 4 : Résultats obtenus lors de l'utilisation du pistolet TED

Espèces	Poulet (<3 kg)	Canard (<5 Kg)	Dinde (<7 kg)
Nombre d'animaux	8	10	19
Temps présence réflexe cornéen (s) juste après l'application de la méthode	Impossible à évaluer	0' : 9 animaux >2' : 1 animal	0'' : 16 animaux >2' : 3 animaux
Réapparition du réflexe cornéen (OUI/NON), et si oui, quand	Impossible à évaluer	Oui pour 3 animaux entre 1'35'' et 2'	Non
Temps présence trémulations réflexes (s) après l'application de la méthode	De 0'33'' à 1'55'' : 8 animaux	0'' : 1 animal ≤ 2' : 1 animal >2' : 8 animaux	>2mn : 19 animaux
Effusion de sang	8/8	10/10	Non mais hématome sous cutané important pour 10/10
Nombre de morts	3/8 en moins de 1' 4/8 en moins de 1'30'' 1/8 en moins de 2'	2/10 en moins de 1' 1/10 en moins de 2' 7/10 en moins de 3'	19/19 en moins de 3'