

# COMPARAISON DE TROIS METHODES D'ETOURDISSEMENT GAZEUX DES DINDES : EFFICACITE DE LA SAIGNEE ET QUALITES DES VIANDES.

I. SEBASTIAN<sup>1</sup>, V. SANTE<sup>2</sup>, G. LE POTTIER<sup>1</sup> ET G. MONIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Comité Interprofessionnel de la Dinde française (CIDEF), 35310 Mordelles, France

<sup>2</sup> INRA, Station de Recherches sur la Viande, Theix, 63122 St Genès -Champanelle, France

## Introduction

Les industriels du secteur volaille sont demandeurs d'un procédé d'étourdissement pouvant se substituer à l'électronarcose, méthode généralement utilisée en France. La réduction de la fréquence des défauts sur les carcasses, la réduction du stress des animaux et l'amélioration des conditions de travail du personnel sont des éléments favorables à l'utilisation de l'anesthésie gazeuse. Cependant, certaines études ont mis en évidence des variations dans la qualité de l'étourdissement et la présentation de la carcasse selon la nature du mélange gazeux, et les effets sur les qualités des viandes restent incertains (Raj et Tserveni-Gousi, 2000 ; Fernandez et al., 1998). Nous avons étudié les effets de différentes méthodes d'étourdissement gazeux, susceptibles d'être mises en oeuvre dans les abattoirs de dinde, sur l'efficacité de la saignée et les qualités de la carcasse et de la viande.

## Matériel et méthodes

Trois méthodes d'étourdissement au gaz ont été comparées. Dans les deux premières, les animaux étaient placés successivement dans deux atmosphères enrichies en dioxyde de carbone et/ou en oxygène. Dans la troisième méthode, les animaux étaient exposés à une atmosphère appauvrie en oxygène. Ces méthodes sont détaillées dans le tableau 1.

Tableau 1. Concentrations en volume (%) des mélanges gazeux appliqués dans chaque méthode

Méthode	1		2		3
Phase	1	2	1	2	-
Gaz	CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>
Concentrations %					
théoriques	40/30	80	40/30	55/30	2/98
obtenues (1)	40,8/30,7	80,1	40,4/30,5	55,5/30,5	(2)
Durée (min)	1	2	1	2	3

(1) moyenne des valeurs mesurées

(2) les concentrations en O<sub>2</sub> obtenues étaient 6,7 % à 30 s, 3,4 % à 2 min, 2,0 % à 3 min après l'introduction des animaux.

L'expérimentation a été réalisée sur 54 dindes mâles âgées de 10-12 semaines (18 animaux/méthode). Les atmosphères étudiées étaient réalisées par insufflation de gaz purs (CO<sub>2</sub> et O<sub>2</sub> pour les méthodes 1 et 2 ou N<sub>2</sub> pour la méthode 3) dans 2 caissons d'étourdissement (un pour chaque phase des méthodes avec CO<sub>2</sub>) et contrôlées en permanence par un analyseur de CO<sub>2</sub> et O<sub>2</sub> (Abyss, France). Pour les méthodes avec CO<sub>2</sub>, lorsque les concentrations gazeuses souhaitées étaient obtenues dans chacun des caissons (voir tableau 1), les animaux placés dans une cage grillagée étaient introduits dans le premier caisson pendant 1 min, puis rapidement transférés dans le deuxième caisson pour 2 min. Pour la troisième méthode, on utilisait un seul caisson où les animaux restaient 3 min ; compte tenu du fait que l'azote est légèrement plus léger que l'air, l'introduction de l'animal entraînait inéluctablement une remontée de la concentration d'oxygène (tableau 1). Les dindes étaient alors sorties rapidement et saignées. Les réactions des animaux étaient observées pendant l'anesthésie et la saignée. La vitesse d'écoulement du sang et le volume total du sang expulsé étaient mesurés pendant 3 min et les résultats exprimés en % du poids vif de l'animal (en considérant la densité du sang égale à 1,04). Le pH du muscle pectoral était mesuré à 20 minutes après la saignée et après 24 h de ressuage. Les défauts de carcasse étaient évalués à 24 h post-mortem. Le rendement à la cuisson était déterminé sur le filet gauche saumuré et cuit au bain-marie à 68°C à cœur. Enfin, la couleur (chromamètre Minolta CR 300) et les pertes d'eau des escalopes étaient mesurées sur le filet droite à 24 h post-mortem et après 4 et 8 jours de conservation à 4°C en barquette sous film plastique perméable à l'O<sub>2</sub>.

## Résultats

La vitesse initiale d'écoulement du sang dépendait de la méthode d'étourdissement. Les animaux étourdis avec la méthode 2 avaient une vitesse d'écoulement du sang plus élevée pendant les 80 premières secondes (Figure 1). Cependant la quantité totale du sang récupérée après 3 minutes de saignée était la même dans les trois méthodes (moyenne 2,7 ± 0,5 % du poids vif, n =54 ). Les animaux étourdis avec la méthode 3 présentaient le nombre le plus élevé de défauts de carcasse : 44 % avaient au moins une articulation de l'aile fracturée ou démise et plus de 50 % un engorgement des veines des ailes et/ou des hémorragies au niveau des hanches (Figure 2).

Figure 1. Efficacité de la saignée

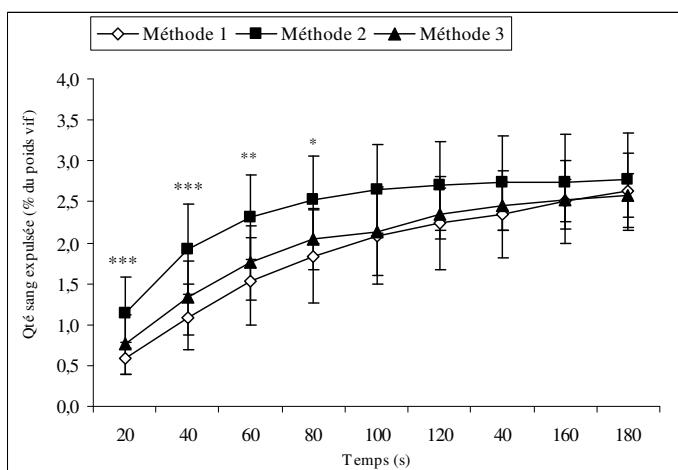
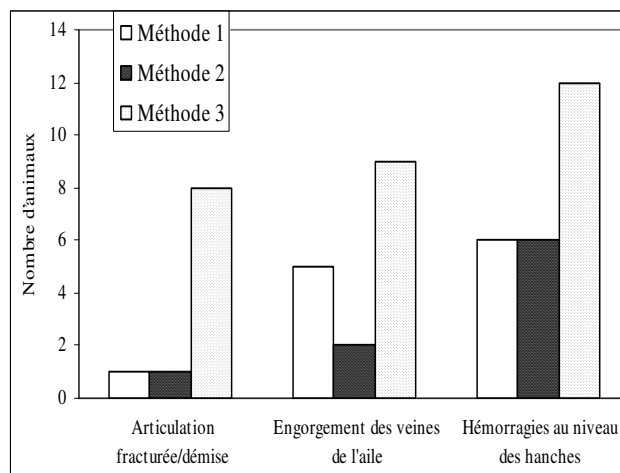


Figure 2. Défauts de carcasse



Le pH 20 min (Tableau 2) était significativement plus élevé chez les animaux étourdis selon la méthode 1 comparé aux deux autres méthodes. Le pH 24 h était plus élevé avec la méthode 2 qu'avec les méthodes 1 et 3. Après 24 h, les escalopes des animaux étourdis avec l'azote (méthode 3) étaient significativement plus rouges que dans les autres méthodes, mais ni la luminosité ( $L^*$ ) ni l'indice de jaune ( $b^*$ ) de la viande fraîche n'étaient affectés par le type de mélange gazeux. Finalement, le rendement à la cuisson des filets était plus faible avec la méthode 3 qu'avec la méthode 1, la méthode 2 donnant un rendement intermédiaire.

Tableau 2. Influence de la méthode d'étourdissement sur le pH de muscle, l'évolution de la couleur des escalopes et le rendement à la cuisson des filets

		Méthode 1 (CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> )	Méthode 2 (CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> )	Méthode 3 (N <sub>2</sub> )	Signification
pH 20 min		6,45a	6,25b	6,21c	***
pH 24 h		5,69a	5,74b	5,72a	*
J+1	L*	51,7	52,1	51,7	ns
	a*	3,9a	4,3a	5,3b	***
	b*	2,3	2,1	2,1	ns
J+4	L*	51,8	52,3	51,6	ns
	a*	3,1a	3,8b	4,7c	***
	b*	4,9	4,6	4,9	ns
J+8	L*	52,1	52,9	51,2	ns
	a*	2,5a	3,1a	4,0b	***
	b*	5,5	5,8	5,3	ns
Rendement de cuisson filet %		89,1a	87,4ab	86,5b	*

### Conclusions

Dans nos conditions expérimentales, les méthodes reposant sur un enrichissement de l'atmosphère en CO<sub>2</sub> et O<sub>2</sub> se sont révélées supérieures en termes de qualité des carcasses et de la viande. Néanmoins, il faut noter que notre dispositif ne nous permettait pas de réaliser l'anesthésie par hypoxie (méthode 3) dans les conditions optimales, c'est-à-dire en exposant les dindes à une concentration d'oxygène inférieure à 2 % dès le début de l'opération. Ceci résulte de la difficulté à contenir l'azote dans une enceinte non étanche, contrairement au CO<sub>2</sub> ou au mélange CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>. Il faudra donc confirmer ces premiers résultats en site industriel sur des effectifs plus importants d'animaux, ce qui devrait permettre également de comparer les aspects économiques de ces méthodes d'anesthésie (investissement matériel, consommation de gaz).

### Remerciements

Cette étude a été réalisée grâce à l'appui financier de l'OFIVAL.

### Références

- Fernandez X., Mouchonière M., Santé V. (1998). Etourdissement de la volaille à l'abattage. Aspects éthiques et technologiques. 7èmes Journées des Sciences du Muscle et Technologies de la Viande. Viande et Produits carnés, Hors Série.
- Raj M. et Tserveni-Gousi A. (2000). Stunning methods for poultry. World Poultry Science Journal, Vol. 56, 291-304.