

Modulation du potentiel de décontamination de jeunes ruminants exposés au Chlordécone

Chlordecone decontamination potential in growing male goats

LASTE M-L. (1, 2), LERCH S. (1), FOURNIER A. (1), JURJANZ S. (1), ARCHIMEDE H. (2), MAHIEU M. (2), FEIDT C. (1), RYCHEN G. (1)

(1) USC AFPA 340 INRA, UL-ENSAIA, 2 avenue de la Forêt de Haye, TSA 40602, 54518 Vandoeuvre cedex

(2) INRA - URZ, Domaine de Duclos - Prise d'eau, 97170 PETIT-BOURG, Guadeloupe

INTRODUCTION

Le Chlordécone (CLD) est un pesticide organochloré anciennement utilisé en Guadeloupe et en Martinique pour lutter contre le charançon du bananier *Cosmopolites sordidus* (Fintz, 2009, Le Deaut et Procaccia, 2009). Bien qu'interdit en France depuis 1993, ce polluant organique persistant est à l'origine d'une crise sanitaire, sociale et économique importante car il contamine plus de 15% de la surface agricole utile de ces deux îles antillaises (Cabidoche *et al.*, 2006, Le Deaut et Procaccia, 2009) et il s'accumule le long de la chaîne alimentaire (bio accumulation). En raison de sa forte lipophilicité, le CLD se concentre dans le foie et les tissus adipeux des êtres vivants (IPCS, 1984). En 2011 et en 2012, plus de 10% des bovins issus des zones contaminées et contrôlés à l'abattoir du Moule en Guadeloupe présentaient des concentrations en CLD supérieures aux limites maximales de résidus fixées par l'Union Européenne (100µg CLD/kg de matière grasse, Règlement Européen, 2008). Dans ce contexte d'étude, les travaux de recherche visant à décontaminer ces animaux d'élevage représentent un enjeu majeur pour les populations locales. Le but de ces travaux était d'étudier l'influence de l'état d'engraissement de chevreaux sur (i) les quantités de CLD retrouvées dans des matrices spécifiques et (ii) la décontamination de ces animaux sur une courte période (30 jours).

1. MATERIEL ET METHODES

Seize chevreaux mâles sevrés (race alpine), âgés de 2 mois ont été nourris pendant 11 semaines soit avec un régime alimentaire de base composé de foin, de concentré post sevrage et d'eau (R1, lot 1) soit avec le régime alimentaire R1 supplémenté en maïs grain (R2, lot 2). Le maïs grain a été choisi pour (i) fournir un apport énergétique supplémentaire de +66% par jour et (ii) induire une lipogenèse plus importante chez les animaux du lot 2. Après 7 semaines d'élevage, les 16 chevreaux ont été contaminés par voie intra-veineuse avec une dose totale de 1mg CLD/kg poids vif. Deux jours après la dernière injection de solution contaminée (J2), 4 animaux de chaque lot ont été abattus afin de collecter le foie (F), les tissus adipeux péri-rénaux (TAPér) et le corps vide (organisme entier dépourvu du F, des TAPér, des poils, des cornes et des contenus digestifs) (CV). Les 8 animaux restants ont été maintenus pendant 28 jours supplémentaires aux régimes R1 et R2 afin d'évaluer les processus de décontamination puis ils ont été abattus et les matrices cibles préalablement listées ont été prélevées (J30). L'ensemble des échantillons collectés a fait l'objet d'un dosage de CLD.

Tableau 1 : Gain de poids et quantité de lipides constituée. *moyenne ± écart type.

Lots – Jours d'abattage	Gain de poids moyen (kg)		Valeurs estimées ¹
	7 premières semaines d'élevage	4 dernières semaines d'élevage	Quantité moyenne de lipides (kg)
Lot 1 – J2	5,88 ± 1,65*	.	2,08 ± 0,57
Lot 1 – J30	6,88 ± 1,55	3,13 ± 0,75	2,49 ± 0,44
Lot 2 – J2	11,13 ± 0,92	.	2,79 ± 0,48
Lot 2 – J30	10,38 ± 1,44	5,06 ± 0,43	3,37 ± 0,52

¹Estimées dans le corps vide à partir de l'espace de diffusion de l'eau deutérée et des équations de prédictions reportées par ailleurs (Lerch *et al.*, 2014)

Tableau 2 : Taux de chlordécone éliminé après 28 jours de décontamination

Lots	Organisme entier (CV+F+TAPér ¹)	Matrices testées ¹		
		CV	F	TAPér
Lot 1	85 %	86 %	84 %	69 %
Lot 2	81 %	81 %	82 %	68 %

¹CV: Corps vide; F: Foie; TAPér: tissus adipeux péri-rénaux

2. RESULTATS ET DISCUSSION

La croissance des animaux n'a pas été perturbée par le CLD. Le plan nutritionnel mis en place a permis la constitution rapide de deux lots d'animaux à l'état d'engraissement distinct: le gain de poids moyen des chevreaux du lot 2 et les stocks lipidiques constitués ayant été plus importants pour ces animaux que pour les chevreaux du lot 1 (J2, tableau 1). Cependant, ces différences pondérales et lipidiques ne semblent pas avoir influencé la cinétique d'élimination du CLD car son pourcentage d'élimination après 28 jours est sensiblement proche entre les 2 lots de chevreaux (tableau 2). En effet, pour des chevreaux dont les quantités moyennes de CLD dans l'organisme entier sont, à J2 et J30, de 10,61 ± 4,00 et 1,56 ± 0,58 mg CLD (lot 1) et de 12,81 ± 4,55 et 2,46 ± 0,95 mg CLD (lot 2), les pourcentages d'élimination du CLD sont égaux à 85 et 81% (tableau 2). De plus, ces pourcentages sont également élevés et supérieurs à 80% pour les matrices testées exception faite des TAPér pour lesquels le pourcentage de CLD éliminé avoisine les 70% (tableau 2). Ces données originales suggèrent une grande rapidité d'excrétion du CLD et bien que les mécanismes liés à la distribution et à l'excrétion du CLD ne soient pas connus, le pourcentage d'élimination «modéré» du CLD observé pour les tissus adipeux comparativement aux autres matrices étudiées confirment le fait que ces tissus constituent un compartiment de stockage pour le CLD.

CONCLUSION

Après 28 jours de décontamination, il semblerait que le niveau d'engraissement ne modifie pas de manière majeure le taux de disparition du CLD et les jeunes ruminants en croissance éliminent près de 80 % du CLD de leur organisme. De tels résultats représentent un véritable intérêt en termes de décontamination et de sécurité des produits animaux. Il conviendra à présent de vérifier que ce type de résultat est généralisable aux autres espèces de rente élevées en zones polluées.

Les auteurs remercient les personnels de l'UR-AFPA en particulier F. Dugny pour sa contribution à l'expérimentation animale ainsi que P. Hartmeyer et C. Grandclaude pour leur soutien technique.

Cabidoche *et al.*, 2006. Pollution par les organochlorés aux Antilles. Conclusions du Groupe d'Etude et de prospective. CIRAD INRA.
Fintz, M. 2009. L'autorisation du chlordécone en France 1968-1981, Contribution à l'action 39 du Plan Chlordécone. Article de synthèse.
IPCS, 1984. Environmental Health Criteria 43 (EHC 43).
Le Deaut J.-Y. et Procaccia, C. 2009. Rapport sur les impacts de l'utilisation de la chlordécone et des pesticides aux Antilles: bilan et perspectives d'évolution. OPECST.
Lerch, S., Lastel, M.L., Grandclaude, C., Brechet, C., Rychen G., Feidt, C. 2014. Renc. Rech. Rum., 21. Sous presse.
Règlement Européen, 2008. Journal officiel L 234 du 30/08/2008. Règlement (CE) n° 839/2008