

# Etude de la biodisponibilité des HAP du sol chez le ruminant laitier

## Bio-availability of soil-bound PAHs in the dairy cows

S. LUTZ, C. FEIDT, S. JURJANZ, G. RYCHEN

Laboratoire Sciences Animales USC INRA, ENSAIA, BP 172, 54505 Vandœuvre

### INTRODUCTION

Les vaches laitières sont exposées à de fortes concentrations d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) via les sols des pâtures situées à proximité de voies routières. La biodisponibilité de ces molécules du sol ainsi que leur teneur dans le lait est étudiée chez ces animaux.

### 1. MATERIEL ET METHODES

De la terre (500 g) contaminée avec 6 molécules (fluorène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène et benzo[a]pyrène) et maturée pendant un mois ont été administrés quotidiennement et pour une période de 21 jours à des vaches laitières Prim'Holstein portant une fistule ruminale. Les molécules natives et trois de leurs métabolites ont été dosés par GC-MS dans le lait.

### 2. RESULTATS

**Tableau 1** : Quantité moyenne de HAP ingérés et administrés quotidiennement (en µg) et quantité de HAP excrétés dans le lait à la traite du soir à 0, 3, 16 et 19 jours (en µg)

Molécule	Quantité ingérée (µg)			Quantité excrétée (µg)			
	Ration	Eau	Sol	J0	J3	J16	J19
Fluorène	116	22	1446	18±15	18±12	24±25	17±14
Phénanthrène	329	66	2685	29±12	34±18	28±13	22±21
Anthracène	41	5	2627	8±5	8±6	9±5	21±6
Fluoranthène	221	2	2377	8±3	8±10	17±15	5±2
Pyrène	231	5	3902	13±1	6±4	9±7	9±4
B[a]P	2	0	4991	0	0	0	0

### 3. DISCUSSION

La variabilité entre individus étant importante, aucune augmentation significative de la concentration en molécules natives dans le lait n'est observée au cours du temps. Notre étude montre que les HAP natifs ingérés par l'animal via le sol ne sont pas transférés vers le lait.

Le dosage de trois métabolites dans le lait (méthode mise au point actuellement pour ces molécules) met en évidence une apparition progressive dès le 3e jour.

Les métabolites issus du pyrène (1-OH pyrène) apparaissent en quantité plus importantes que ceux issus du fluorène (2-OH fluorène) ou du phénanthrène (3-OH phénanthrène). Cette différence pourrait être liée aux teneurs variables du sol en HAP ainsi qu'à leur affinité pour cette matrice.

### CONCLUSION

Bien que la concentration des HAP dans le lait n'augmente pas, la biodisponibilité de ces molécules contenues dans le sol est mise en évidence par une apparition de métabolites dans le lait. Ces molécules sont donc désorbées du sol, puis dégradées par l'organisme du ruminant.

Mayland, H.F., Florence, A.R., Rosenau, R.C., Lazar, V.A., Turner, H.A, 1975. *J. Range Manag.*, 28, 448-452.  
Crépineau-Ducoulombier, C., Rychen, G., 2003. *Agronomie*, 23, 345-348.

Apparition du 2-OH fluorène, 3-OH phénanthrène et du 1-OH pyrène

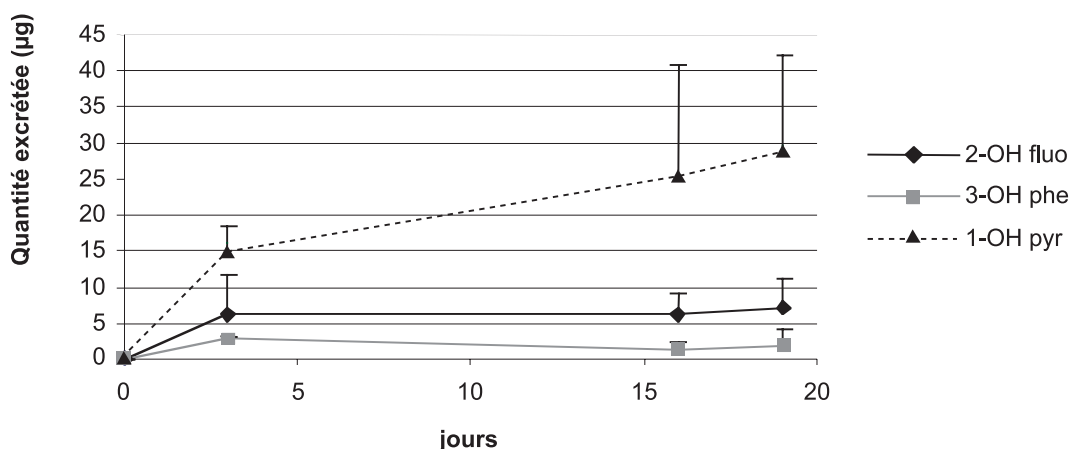


Figure 1 : Quantité de 2-OH fluo, 3-OH phe et 1-OH pyr (en µg) excrétée dans le lait à la traite du soir à 0, 3, 16 et 19 jours