

# Evaluation de l'exposition aux gaz anesthésiants (isoflurane) chez les vétérinaires (Isère – Savoie – Haute Savoie)



Dr AZZAM Othmane (médecin du travail - PST 38)  
Pr Vincent BONNETERRE – Dr Renaud PERSOONS

17/03/2023

# Contexte de l'étude

- Utilisation fréquente et régulière de l'anesthésie dans le monde vétérinaire
  - Entretien et induction de l'anesthésie avec des agents halogénés (quasi-exclusivement l'isoflurane)
  - Sous-estimation par les travailleurs de leur exposition et du risque lié aux gaz anesthésiants [1]
- Codification de l'exposition aux gaz anesthésiants en milieu professionnel (milieu humain)
  - Circulaire DGS/3A/667 bis du 10 Octobre 1985
    - Abaisser la concentration à proximité du personnel < 2 ppm pour les agents halogénés (dont l'isoflurane)
    - Recommandations de l'utilisation de dispositifs d'évacuation des gaz et vapeurs anesthésiques
    - Respect assez strict en anesthésie humaine contrairement au milieu vétérinaire (retour de terrain)

[1] Weaver DR, Newman LS, Lezotte DC, Morley PS. Perceptions regarding workplace hazards at a veterinary teaching hospital. J Am Vet Med Assoc. 2010 Jul 1;237(1):93-100. doi: 10.2460/javma.237.1.93. PMID: 20590501.

# Bibliographie – Etat de l'art

## ■ Surexposition des professionnels du monde vétérinaire et de la recherche animale aux gaz anesthésiants [2] [3] [4] [5] [7] [8] :

- utilisation d'une technique d'intubation non étanche avec des fuites
- utilisation d'une technique de récupération passive des gaz anesthésiants
- l'absence d'un système d'évacuation des gaz (type SEGA), ou à défaut un système d'extraction simple d'air inadapté

[2] Smith JC, Bolon B. Isoflurane leakage from non-rebreathing rodent anaesthesia circuits: comparison of emissions from conventional and modified ports. *Lab Anim.* 2006 Apr;40(2):200-9. doi: 10.1258/002367706776318999. PMID: 16600080.

[3] Nesbitt JC, Krageschmidt DA, Blanco MC. A novel approach to scavenging anesthetic gases in rodent surgery. *J Occup Environ Hyg.* 2013;10(9):D125-31. doi: 10.1080/15459624.2013.818242. PMID: 23915295.

[4] Säre H, Ambrisko TD, Moens Y. Occupational exposure to isoflurane during anaesthesia induction with standard and scavenging double masks in dogs, pigs and ponies. *Lab Anim.* 2011 Jul;45(3):191-5. doi: 10.1258/la.2011.010128. Epub 2011 May 17. PMID: 21586515.

[5] Friembichler S, Coppens P, Säre H, Moens Y. A scavenging double mask to reduce workplace contamination during mask induction of inhalation anesthesia in dogs. *Acta Vet Scand.* 2011 Jan 13;53(1):1. doi: 10.1186/1751-0147-53-1. PMID: 21232109; PMCID: PMC3032745.

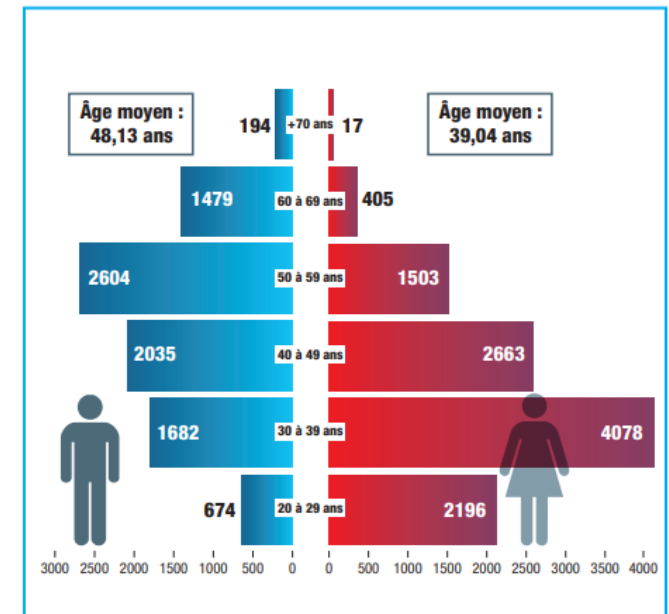
[6] Johnstone KR, Lau C, Whitelaw JL. Evaluation of waste isoflurane gas exposure during rodent surgery in an Australian university. *J Occup Environ Hyg.* 2017 Dec;14(12):955-964. doi: 10.1080/15459624.2017.1365152. PMID: 28837406.

[7] Macedo AC, Mota VT, Tavares JM, Machado OL, Malcata FX, Cristo MP, Mayan ON. Work environment and occupational risk assessment for small animal Portuguese veterinary activities. *J Occup Environ Hyg.* 2018 Mar;15(3):D19-D28. doi: 10.1080/15459624.2017.1395958. PMID: 29157155.

[8] Shirangi A, Fritschi L, Holman CDJ. Associations of unscavenged anesthetic gases and long working hours with preterm delivery in female veterinarians. *Obstet Gynecol.* 2009 May;113(5):1008-1017. doi: 10.1097/AOG.0b013e31819fe996. PMID: 19384115.

# Effets sanitaires

- Forte suspicion d'effets reprotoxiques :
  - surrisque de fausse-couche spontanée en particulier chez des femmes exerçant dans des locaux sans systèmes de récupération des gaz anesthésiants [9]
  - risque de naissances prématurées parmi les vétérinaires exposées > 1h par semaine à des gaz anesthésiques non évacués [9]
- Risque est d'autant plus important à considérer que les femmes en âge de procréer sont sur-représentées au sein de la population des vétérinaires et des assistants vétérinaires (45%).
- Recommandation sur la conduite à tenir pour les femmes enceintes :
  - Eviction du poste de travail lors de la grossesse si exposition au-dessus des valeurs limites



[9] Shirangi A, Fritschi L, Holman CDJ. Associations of unscavenged anesthetic gases and long working hours with preterm delivery in female veterinarians. *Obstet Gynecol.* 2009 May;113(5):1008-1017. doi: 10.1097/AOG.0b013e31819fe996. PMID: 19384115.

# Objectifs

Action de prévention des SPST à destination des cliniques vétérinaires du département de l'Isère, de Savoie et de Haute-Savoie :

- ❖ Réaliser une photographie des pratiques et des conditions d'utilisation des gaz anesthésiants dans les structures vétérinaires au travers d'études de poste
- ❖ Evaluer les niveaux d'expositions à l'isoflurane des professionnels vétérinaires (vétérinaires et assistants vétérinaires) dans différentes configurations représentatives des pratiques professionnelles
- ❖ Déterminer les facteurs d'expositions à l'isoflurane et favoriser des bonnes pratiques
- ❖ Evaluation des symptômes associés à l'exposition à l'isoflurane

# Comment ?

- ❖ Inclusion de tous les cabinets vétérinaires avec le code NAF 75.00Z avec une activité d'anesthésie utilisant un gaz anesthésiant de type halogéné (dont isoflurane)
- ❖ Méthodes :
  - ❖ Réalisation d'une étude de poste sur le terrain par un professionnel en santé au travail - temps estimé 1-2h
  - ❖ Questionnaires individuelles à destination des salariés pour l'évaluation de la symptomatologie
  - ❖ Biométrie (mesure de l'isoflurane urinaire) : recueil d'urines des salariés exposés en fin de poste ou en fin de vacation de chirurgie
  - ❖ Métrologie atmosphérique (échantillon de cabinets) - temps de recueil 8h
- ❖ Collaboration du SPSPT avec :
  - ❖ CHU Grenoble Alpes (service de consultations de Pathologies Professionnelles et Environnementales - laboratoire de Toxicologie Professionnelle et Environnementale)
  - ❖ Soutien financier de la Société de Médecine et de Santé au Travail Dauphiné-Savoie

# Combien ?

- ❖ Aucun coût pour le SPST
- ❖ Prise en charge de la biométrieologie par la Société de Médecine et de Santé au Travail Dauphiné Savoie
- ❖ Métrologie atmosphérique :
  - ❖ Mise à disposition gracieuse du MIRAN (spectromètre infra-rouge en direct) par le laboratoire de Toxicologie Professionnelle et Environnementale pour 2-3 cabinets vétérinaires représentatifs des pratiques du monde vétérinaire suivis par PST38
  - ❖ Prise de en charge de la métrologie atmosphérique sur pompe à charbon actif par le SPSTI PST38 (2-3 cabinets)

# Appel à participation

- ❖ Invitation à la participation de l'ensemble des SPSTI de l'Isère, de la Savoie et de la Haute-Savoie
- ❖ En cas de participation :
  - ❖ Étude de poste par un intervenant en santé au travail – Remplissage des questionnaires
  - ❖ Logistique pour le recueil des prélèvements urinaires
  - ❖ Aucun coût ou service facturé à votre service
- ❖ Avantages :
  - ❖ Evaluation du risque chez l'adhérent
  - ❖ Accompagnement dans la gestion du risque
  - ❖ Guides des bonnes pratiques pour les professionnels en santé au travail



# Evaluation de l'exposition aux gaz anesthésiants (isoflurane) chez les vétérinaires (Isère / Savoie / Haute-Savoie)



## Contexte de l'étude – Objectifs

L'anesthésie est une pratique couramment utilisée dans le monde vétérinaire utilisant principalement de l'isoflurane pour l'induction et l'entretien, constituant un des risques chimiques de la profession, avec une sous-estimation par les travailleurs de leur exposition et du risque lié aux gaz anesthésiants.

L'exposition aux gaz anesthésiants en milieu professionnel est codifiée par une circulaire (Circulaire DGS/3A/667 bis du 10 Octobre 1985), faisant l'objet d'un respect assez strict en anesthésie humaine contrairement au milieu vétérinaire au travers de notre retour de terrain. Elle recommande l'utilisation de dispositifs d'évacuation des gaz et vapeurs anesthésiques permettant d'abaisser la concentration à proximité du personnel à moins de 2 ppm pour les agents halogénés (dont l'isoflurane).

La littérature internationale montre une surexposition des professionnels du monde vétérinaire et de la recherche animale aux gaz anesthésiants principalement au travers de trois facteurs identifiés :

- ❖ l'utilisation d'une technique d'intubation non étanche avec des fuites
- ❖ l'utilisation d'une technique de récupération passive des gaz anesthésiants
- ❖ l'absence d'un système d'évacuation des gaz (type SEGA), ou d'un système d'extraction simple d'air inadapté

Sur le plan sanitaire, parmi les effets fortement suspectés, il existe un risque reprotoxique chez la femme, et plus généralement une neurotoxicité aigüe en particulier chez les professionnels exerçant dans des locaux sans système de récupération et d'évacuation des gaz anesthésiants. Ce risque est d'autant plus important à considérer que les femmes en âge de procréer sont sur-représentées au sein de la population des vétérinaires et des assistants vétérinaires (45%).

L'objectif de cette action de prévention est de réaliser une évaluation des pratiques professionnelles sur l'utilisation des gaz anesthésiants dans les structures vétérinaires (Isère / Savoie / Haute-Savoie) et de mesurer le niveau d'exposition des professionnels à l'isoflurane pour proposer des recommandations de bonnes pratiques. Cette action de prévention s'appuie sur la collaboration de votre service de santé au travail, du CHU Grenoble Alpes (service de consultations de Pathologies Professionnelles et Environnementales - laboratoire de Toxicologie Professionnelle et Environnementale), et bénéficie du soutien financier de la Société de Médecine et de Santé au Travail Dauphiné-Savoie.

## Démarche – Déroulement – Coût - Conséquences

### Démarche – Objectifs

Cette action de prévention est proposée par les services de santé interentreprises aux structures vétérinaires du département de l'Isère, de Savoie et de Haute-Savoie.

- ❖ Réaliser une photographie des pratiques et des conditions d'utilisation des gaz anesthésiants dans les structures vétérinaires au travers d'études de poste
- ❖ Evaluer les niveaux d'expositions à l'isoflurane des professionnels vétérinaires (vétérinaires et assistants vétérinaires) dans différentes configurations représentatives des pratiques professionnelles
- ❖ Déterminer les facteurs d'expositions à l'isoflurane et favoriser des bonnes pratiques
- ❖ Evaluer des symptômes associés à l'exposition à l'isoflurane

### Déroulement (printemps – été 2023)

- ❖ Réalisation d'une étude de poste sur le terrain par un professionnel en santé au travail - temps estimé 1-2h
- ❖ Biométrie (mesure de l'isoflurane urinaire) : recueil d'urines des salariés exposés en fin de poste ou en fin de vacation de chirurgie
- ❖ Métrologie atmosphérique (échantillon de cabinets) - temps de recueil 8h

### Quel est le coût ?

- ❖ Aucun, pour vos salariés, si vous êtes adhérent d'un service inter-entreprise.
- ❖ Si vous n'êtes pas salarié (chef d'entreprise), vous pouvez vous déclarer pour être suivi et bénéficier par la même occasion de la biométrie (coût moyen HT 80 euros).

### Quelles conséquences pour mon cabinet ?

Si les expositions à l'isoflurane sont importantes, votre service de prévention et de santé au travail vous accompagnera dans la mise en place de bonnes pratiques et de mesures de prévention visant à diminuer au maximum l'exposition de vos salariés.

### Nos engagements

- ❖ Envoyer un rapport de synthèse des mesures réalisées à la clinique vétérinaire.
- ❖ Ne pas gêner le bon fonctionnement de l'entreprise et assurer une intervention discrète.

### Contacts

- ❖ Dr AZZAM Othmane - Médecin du travail – mail : [dr.azzam.othmane@gmail.com](mailto:dr.azzam.othmane@gmail.com)
- ❖ Dr PERSOONS Vincent - Praticien Hospitalier - Toxicologie Professionnelle et Environnementale - CHU Grenoble Alpes – mail : [rpersoons@chu-grenoble.fr](mailto:rpersoons@chu-grenoble.fr)
- ❖ Pr BONNETERRE Vincent - Service de consultations de Pathologies Professionnelles et Environnementales – CHU Grenoble Alpes – mail : [vbonnetterre@chu-grenoble.fr](mailto:vbonnetterre@chu-grenoble.fr)

# Contacts

❖ Dr AZZAM Othmane - Médecin du travail

❖ mail : [dr.azzam.othmane@gmail.com](mailto:dr.azzam.othmane@gmail.com)

❖ Dr PERSOONS Vincent - Praticien Hospitalier - Toxicologie Professionnelle et Environnementale -  
CHU Grenoble Alpes

❖ mail : [rpersoons@chu-grenoble.fr](mailto:rpersoons@chu-grenoble.fr)

❖ Pr BONNETERRE Vincent - Service de consultations de Pathologies Professionnelles et  
Environnementales – CHU Grenoble Alpes

❖ mail : [vbonneterre@chu-grenoble.fr](mailto:vbonneterre@chu-grenoble.fr)

