

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR**  
ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES  
DE DAKAR  
(E.I.S.M.V)



ANNEE 2012

N° 24

**LA DOULEUR ANIMALE : PERCEPTION,  
EVALUATION ET GESTION PAR LES  
CLINICIENS VETERINAIRES DE DAKAR**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement **le 25 juillet 2012 à 16h30**, devant la  
Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour  
obtenir le Grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE**

**(DIPLOME D'ETAT)**

**Par :**

**Issoufou SADISSOU ALASSANE**

**Né le 10 Août 1985 à Arlit (NIGER)**

---

**JURY**

---

**PRESIDENT :**

**M. Bernard Marcel DIOP**

**Professeur à la faculté de  
Médecine de Pharmacie et  
d'Odontostomatologie de Dakar**

**DIRECTEUR ET  
RAPPORTEUR DE  
THESE :**

**M. Serge NIANGORAN  
BAKOU**

**Maitre de conférences agrégé à  
L'EISMV de Dakar**

**MEMBRE :**

**M. Ayao MISSOHOU**

**Professeur à L'EISMV de Dakar**

---

**CO-DIRECTEUR DE  
THESE :**

**M. Philippe KONE**

**Maitre assistant à L'EISMV de  
Dakar**



# ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKAR

BP 5077-DAKAR (Sénégal)

Tel. : (221) 33 865 10 08- Télécopie : (221) 33 825 42

---

## COMITE DE DIRECTION

---

### LE DIRECTEUR

- Professeur Louis Joseph PANGUI

### LES COORDONNATEURS

- Professeur Germain Jérôme SAWADOGO  
Coordonnateur des Stages et  
de la Formation Post-Universitaire
- Professeur Moussa ASSANE  
Coordonnateur des Etudes
- Professeur Yalacé Yamba KABORET  
Coordonnateur de la Coopération Internationale
- Professeur Serge Niangoran BAKOU  
Coordonnateur Recherche / Développement

*Année Universitaire 2011-2012*

## **PERSONNEL ENSEIGNANT**

- ☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT E.I.S.M.V**
  
- ☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**
  
- ☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

# **A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES**

CHEF DE DEPARTEMENT : Papa El Hassane DIOP, Professeur

## **SERVICES**

### **1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE**

Serge Niangoran BAKOU	Maître de conférences agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
M. Jean Narcisse KOUAKOU	Moniteur
M.Mahamadou CHAIBOU	Moniteur

### **2. CHIRURGIE –REPRODUCTION**

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Maître - Assistant
Mr Abdoulaye DIEYE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Rosine MANISHIMWE	Monitrice

### **3. ECONOMIE RURALE ET GESTION**

Cheikh LY	Professeur ( <i>en disponibilité</i> )
M. Walter OSSEBI	Docteur Vétérinaire Vacataire

### **4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE**

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Maître – Assistant
M.Kader ISSOUFOU	Moniteur

### **5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Mr Adama SOW	Assistant
Mr Kalandi MIGUIRI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Melle Clarisse UMUTONI	Monitrice

### **6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION**

Ayao MISSOHOU	Professeur
Simlice AYSSIWEDE	Assistant
M. Célestin MUNYANEZA	Moniteur
M. fidèle ATAKOUN	Moniteur

## **B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

**CHEF DE DEPARTEMENT** : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

### **SERVICES**

#### **1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)**

Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Maître - Assistant
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
M. Luc LOUBAMBA	Docteur vétérinaire vacataire
M. Than Privat DOUA	Moniteur

#### **2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

Rianatou BADA ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Maître - Assistant
Mr Passoret VOUNBA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Melle Fausta DUTUZE	Monitrice

#### **3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE**

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître - Assistant
M. Mahamadou SYLLA	Moniteur
M. Steve NSOUARI	Moniteur

#### **4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE- CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yaghoub KANE	Maître de conférence agrégé
Mireille KADJA WONOU	Maître - Assistante
M. Richard MISSOKO MABEKI	Docteur vétérinaire vacataire
M. Mor Bigué DIOUF	Moniteur

Mr Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Alpha SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

## **5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

Assiongbon TEKOU AGBO  
Gilbert Komlan AKODA  
Mr Abdou Moumouni ASSOUMY  
M. Richard HABIMANA

Chargé de recherche  
Maître - Assistant  
Assistant  
Moniteur

## **C. DEPARTEMENT COMMUNICATION**

**CHEF DE DEPARTEMENT** : Yalacé Yamba KABORET, Professeur

### **SERVICES**

#### **1. BIBLIOTHEQUE**

Mme Mariam DIOUF

Ingénieur Documentaliste (Vacataire)

#### **2. SERVICE AUDIO-VISUEL**

Bouré SARR

Technicien

#### **3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ÉLEVAGE (O.M.E.)**

## **D. SCOLARITE**

Mr Théophraste LAFIA  
Mlle Aminata DIAGNE

Vacataire  
Assistante

## **II. PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)**

### **1. BIOPHYSIQUE**

Boucar NDONG

Assistant

Faculté de Médecine et de Pharmacie  
UCAD

### **2. BOTANIQUE**

Dr Kandoura NOBA

Maître de Conférences (Cours)

Dr César BASSENE

Assistant (TP)

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### **3. AGRO-PEDOLOGIE**

Fary DIOME

Maître-Assistant

Institut de Science de la Terre (I.S.T.)

### **4. ZOOTECHNIE**

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur ;

ENSA-THIES

Alpha SOW

Docteur vétérinaire vacataire

PASTAGRI

El Hadji Mamadou DIOUF

Docteur vétérinaire vacataire

SEDIMA

### **5. H I D A O A:**

Malang SEYDI

Professeur

E.I.S.M.V – DAKAR

### **6. PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

Amadou DIOUF

Professeur

Faculté de Médecine et de Pharmacie  
UCAD

## IV. PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

### 1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 2. PHYSIQUE

Amadou DIAO

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

#### ⌘ Travaux Pratiques

Oumar NIASS

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 3. CHIMIE ORGANIQUE

Aboubacary SENE

Maître - Assistant

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences

Mame Diatou GAYE SEYE

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

#### ⌘ Travaux Pratiques de chimie

Assiongbon TECKO AGBO

Assistant

EISMV – DAKAR

#### ⌘ Travaux Dirigés de CHIMIE

Momar NDIAYE

Maître - Assistant

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

### 5. BIOLOGIE VEGETALE

Dr Aboubacry KANE

Maître - Assistant (Cours)

Dr Ngansomana BA

Assistant Vacataire (TP)

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé

EISMV – DAKAR

## **7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE**

Malick FALL

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

## **8. PHYSIOLOGIE ANIMALE**

Moussa ASSANE

Professeur  
EISMV – DAKAR

## **9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES**

Cheikh Tidiane BA

Professeur  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

## **10. BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)**

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé  
EISMV – DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant  
EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant  
EISMV – DAKAR

## **11. GEOLOGIE :**

### **⌘ FORMATIONS SEDIMENTAIRES**

Raphaël SARR

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### **⌘ HYDROGEOLOGIE**

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

## **DEDICACES**

*Au nom d'ALLAH, le Clément, le Miséricordieux. Louange à ALLAH, Seigneur de l'univers et que sa bénédiction et son salut soient sur notre prophète Muhammad, le sceau des prophètes et l'imam des pieux, ainsi que sur sa famille et l'ensemble des ses compagnons. Gloire à ALLAH grâce à qui ce travail a pu se réaliser.*

*Je dédie ce travail à :*

A Mes très chers parents :

✓ Monsieur **SADISSOU ALASSANE**

Pour tous les sacrifices et les efforts que tu as consenti en moi, tu as guidé mes pas dans la recherche de savoir. Tu m'as encouragé dans mes forts moments de désespoir. Je ne saurais te remercier pour tous cet effort que tu as fais pour que tous tes enfants se sentent à l'aise, pour l'éducation, le soutien et les conseils sans recul à notre égard.

Que Dieu le Tout Puissant te bénisse, te prête une longue vie et une bonne santé ;

✓ Et Madame **Halima ABDOU**,

Je me posais toujours la question de savoir si je pourrais répondre au 1/1000<sup>ème</sup> des sacrifices que tu as consenti pour notre réussite; de l'éducation que tu nous as donné, de la confiance en soi et l'assurance que tu nous as inculqué. Merci pour tes prières. Sois honorée par cet humble travail, si faible témoignage de mon amour.

A mes frères et sœurs que je veux prendre soins de citer :

**Issiaka, Ismael, Saratou, Safiatou, Rafiatou, Zeinabou, Mahamadou, Abdourahane, Djamila, Chamsiatou, Mourzanatou, Aboubacar sidikou, Fadilatou,**

A mes fils :

**Ismael, Balkissa, Razak...**

A la famille **Elhadji MIKO**

A la famille **Malam HALIDOU**

A la famille **Maman ABARA**

A la famille **DIAGNE**

A mes amis d'enfance et d'adolescence : **Moussa Mohamed, Adamou Abdou, Abdourahane Sanda, Maman Sani issa Idi, Abourahamane Karimou, Djibrillou Issa M, Abdoukader Issa M., Dr Souleymane Kadri ; Aichatou Mainassara,**

A mes amis :

**Boubacar ABDOU SOUMANA**, mon frère, mon ami, merci pour conseils et ton amitié. Les moments de galère passés ensemble nous ont permis de nous unir plus, saches que cette union restera pour toujours, pour les meilleurs moments et pour les purs. Bon courage à toi.

**Malik MOUSSA TIEMAGO, Marankane Harouna**, le système a longtemps été complexe, mais on a su toujours le décomplexer. Merci pour le soutien et les encouragements.

**Mamounatou Tapsoba**, merci pour ton amitié, pour les encouragements, pour les moments de carrière passés ensemble. J'espère que le 25 juin 2011 a été ton dernier moment de stress et de vibration. Bonne chance dans ta vie professionnelle et familiale futur.

**Babacac DIAGNE, N'paton SIE, Amadou DICKO, Abdoukhalifou, Jean Narcisse KOUAKOU, Mamadou TOURE, Mahamadou Kairou, Rosine, Marie Fausta, Anita DIAGNE, Rahina CAMARA.**

A notre sœur, notre tutrice : **Mme BADJI Rachel**, tu t'es toujours occuper de nous comme tes frères. Merci pour les 'solutions' de temps en temps et que dieu te protège toi et ta famille

“A mes promotionnaires ”

**Boubacar ABDOU SOUMANA, Kader ISSOUFOU, Chaibou MAHAMADOU, Seydou HAMADOU HAMIDOU, Amadou MAM-NOURY, Talimba SOUROUMPO, Amina SOUMAILA GARBA, Fatima MAMAN**

A mes aînés

**Dr Adjé Koffi JEAN FRANCOIS**, merci pour toute ton aide et le temps que tu a consenti dans la réalisation de ce travail. **Dr DOUMANA joé, Dr Jean ZAMENOU, Dr Victor ALLANTO, Dr YANDIA**, merci pour les conseils.

A mes fioles

**Nana Barira LAMINO, FLORINTIN, Mariama SOULEY S. Sambo**

**A tous les frères compatriotes de la 1<sup>ère</sup> Année et de la S2 (CPEV)**

Bon courage à vous, la longue, mais armez vous toujours du courage, ça va aller.

A la ‘‘7<sup>ième</sup> année’’ particulièrement à son responsable **Mahamadou DIALLO** et tous ceux avec qui j’ai eu à échanger les idées.

A tous les supporters du **Barça**, mon respect et mes excuses à l’endroit des blues et des madrilains que j’ai eu à offenser lors des bons moments de victoire.

A **AMINESS** (Amicale des Etudiants et Stagiaires Nigériens au Sénégal), aux membres et sympathisants de cette amicale, merci pour la confiance que vous aviez placée en moi, en me désignant comme président de cette association, j’espère avoir été à la hauteur de vos attentes. Sachez que, j’ai beaucoup appris de la gestion des Hommes et de leurs biens et j’userais de cela pour ma vie future.

Aux membres du bureau exécutif, nous avons eu à chamailler, à nous clacher dessus lors des prises de décision, mais ça valait vraiment la peine car tous les actes posés lors de notre mandats ont été apprécié par les membres.

A mes prédécesseurs à la présidence de L’AMINESS, notamment, le président **Ahiya KOUROUZA** et le président **Karim BANGUARE**, vos conseils m’ont beaucoup servis et servirons toujours.

A mes successeurs, le président **Moumouni H. sallou**, le président **Yacine** et à tous ceux qui suivront, courage à vous.

A l’**AEVND** et tous les membres, merci également pour la confiance placé pendant deux ans à ma modeste personne en tête de votre amicale

**A l’AEVD**

***Au NIGER ma patrie et au SENEGAL ma terre d’accueil***

# Remerciements

Nos sincères remerciements :

A mes parents pour l'éducation et les encouragements :

A l'ambassade du Niger au Sénégal ;

Au professeur Bernard Marcel Diop pour avoir accepté de présider mon jury de thèse ;

Au professeur Ayao MISSOHOU pour avoir accepté de siéger dans le jury ;

Au professeur Serge N. BAKOU pour avoir encadré et diriger ce travail ;

Au Professeur Assane MOUSSA ;

Au professeur Rianatou Bada ALEMBEDJI ;

Au professeur NAMAIWA à la faculté des lettres et des sciences humaines, merci pour les conseils sans faille ;

Au Docteur koné Philip, pour les conseils et l'encadrement ;

A tous les enseignants de L'EISMV, pour les connaissances apprises au cours de ces 6 ans ;

A mes amis qui m'ont aidé et encouragé durant ces 6 ans ;

A la famille Elhadji MIKO ;

A la famille SANI DAN DANGUI ;

A la famille HALIDOU ;

A la famille Diagne ;

« **EH PAH!!!!!!** » « **PARAPA** »

A Malik Tiemago , Boubacar SOUMANA, Serge Harouna ; Mariama SOULEY S. Tenimba DIALLO

A ma sœur sénégalaise : Anta Diagne ;

A mon frères sénégalais : Babacar DIAGNE ;

A LAFIA, Madame DIOUF, NDELLA

A tous notre groupe de TP clinique pour les moments passés ensemble : Dr Adjé KOFFI, Dr Missogan, Mame Diarra Ndiagne, Marie Fausta DUTUZE, Mamounata TAPSOBA ;

A la 39ieme promotion, promotion tache d'huile ;

A l'EISMV !!!!!!!!!!!!!!!

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

*A notre Maître et Président de jury*

**Monsieur Bernard Marcel DIOP**

**Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar**

*Vous nous avez fait l'honneur de bien vouloir assurer la présidence ce jury de thèse. Nous vous remercions pour la facilité avec laquelle vous avez accepté notre sollicitation. Trouvez ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude.*

*A notre maître, Directeur et Rapporteur de thèse*

**Serge Niangoran BAKOU**

**Professeur à l'EISMV de Dakar**

*Vous avez accepté de nous encadrer et de diriger ce travail avec rigueur, simplicité et efficacité. Votre Dynamisme et la rigueur logique de votre raisonnement scientifique ont été pour nous un apport précieux et hautement profitable. Nous vous remercions pour votre soutien, votre grande disponibilité et votre patience.*

*Soyez assuré de notre admiration de vous et de notre profonde reconnaissance.*

*A notre maître et juge*

**Monsieur Ayao MISSOHOU**

**Professeur à l'EISMV de Dakar**

*En dépit de la charge de travail qui vous incombe, vous avez accepté de faire partie de notre jury de thèse et de juger notre travail. Vos nombreuses qualités humaines, intellectuelles et pédagogiques nous ont fascinés pendant notre cursus à l'EISMV. Sincères remerciements et profonde reconnaissance.*

**A notre Maître et Co-directeur de thèse Monsieur KONE Philippe, Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar**

*Vous avez conduit ce travail avec toute la rigueur nécessaire. Veuillez recevoir mes sincères reconnaissances pour le temps précieux que vous avez consacré.*

*« Par délibération, la faculté et l'école ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leurs sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leurs donner aucune approbation, ni improbation ».*

# LISTE DES ABREVIATION

**%** : pourcentage

**°** : degrés

**ACTH** : Adrenocorticotropie hormone

**AINS** : Anti-inflammatoires non stéroïdiens

**CGRP** : *Calcitonin gene related peptide*

**ECG** : électrocardiogramme

**EISMV** : Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaire de Dakar

**FCFA** : Franc de la colonie française Africaine

**IASP** : International Association for the Study of Pain

**IL** : interleukine

**LH** : hormone lutéinisante

**NGF** : *Nerve growth factor*

**OIE** : Organisation mondiale de la santé animale

**PG** : prostaglandines

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Dynamisme de la définition du bien-être animal ; Veissier et <i>al</i> (2007) adapté par Adjé (2011). .....	5
Figure 2 : Nocicepteurs cutanés et leurs fibres (Crisci, 2010). .....	18
Figure 3: Illustration de la transmission de la douleur par les fibres afférentes primaires (Steux, 2003). .....	19
Figure 4 : Entrée des fibres afférentes primaires dans la corne postérieure de la moelle épinière (Le Bars, 2004) .....	20
Figure 5 : Genèse neurochimique de la douleur périphérique (soupe inflammatoire) (Le Bars, 2004). .....	22
Figure 6 : Hyperalgésie et réflexe d'axone (Le Bars, 2004). .....	23
Figure 7 : Transmission de l'influx nociceptif dans la moelle épinière (Le Bars, 2010) .....	24
Figure 8 : Schéma des faisceaux spino-thalamique et spino-réticulo-thalamique (Becamel, 2010). .....	27
Figure 9 : Représentation des Aires corticales impliquées dans l'intégration de la sensation douloureuse (Steux, 2003). .....	29
Figure 10 : Représentation schématique du contrôle de la porte (« Gate control ») selon Melzack et Wall (1965) adapté par Thibault (2009). .....	31
Figure 11 : Représentation schématique des synapses enképhalinerigues dans la corne dorsale de la moelle épinière (Thibault, 2009). .....	32
Figure 12 : Boucle de régulation de BASBAUM et FIELDS (1984) adapté par CRISCI, (2010). .....	34
Figure 13 : Schéma : contrôle inhibiteur descendant déclenché par stimulation nociceptive (CIDN) d'après Guirimand et Le Bars 1996 adapté par Payen (2002) .....	35
Figure 14 : Schéma récapitulatif des conséquences de la douleur chez un animal (Martin, 2003). .....	37
Figure 15 : Echelle visuelle analogique (EVA) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme, (Mazzocato, 2008). .....	40
Figure 16 : Echelle numérique (EN) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme (Mazzocato, 2008). .....	41

Figure 17 : Echelle verbale (EV) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme (Mazzocato, 2008).....	41
Figure 18 : Echelle l'évaluation de la douleur chez les enfants (Mazzocato, 2008) .....	41
Figure 19 : a) Syndrome de détresse respiratoire    b) Animal ayant une péritonite (Bareille, 2007). .....	42
Figure 20 : Modélisation des interactions entre les opioïdes et leurs récepteurs (Bill, 2008). .	54
Figure21: Voies simplifiées de la douleur et cibles des principales classes d'analgésiques (Martin, 2003) .....	60
Figure 22 : Recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé dans le traitement des douleurs (Martin, 2003).....	61
Figure 23 : Carte de la région de Dakar (échelle 1/1000ème) .....	68
Figure 24 : Effectifs des cliniciens vétérinaires ayant ou non entendu parler une fois du bien- être animal.....	75
Figure 25 : Les Sources d'information sur le bien-être animal des cliniciens vétérinaires enquêtés, 2012.....	76
Figure 26 : Principes fondamentaux du bien-être animal connus par les cliniciens vétérinaires enquêtés, 2012.....	77
Figure 28 : Réponses des enquêtés sur la sensibilité des animaux par rapport à l'homme, 2012 .....	78
Figure 29 : Opinions des enquêtés sur la nécessité de soulager la douleur chez les animaux. .....	80
Figure 30 : Echelle de sensibilité à la douleur par rapport à l'Homme des espèces animale selon les cliniciens enquêtés, 2012.....	82
Figure 31 : Effectif des cliniciens pouvant évaluer l'intensité de la douleur chez les animaux, Dakar, 2012.....	81

Figure 32: Effectifs des cliniciens vétérinaires qui réalisent une analgésie avant une intervention chirurgicale .....	82
Figure 33 : Opinions des cliniciens vétérinaires sur la facturation du traitement de la douleur.	86
Figure 34 : Effectifs des cliniciens interviewés sur leur opinion si leurs clients sont prêts à payer les frais supplémentaire du traitement de la douleur .....	87

## LISTE DE TABLEAUX

Tableau I : Signes comportementaux les plus fréquents de la douleur chez différentes espèces. (SEKSEL, 2008).....	46
Tableau II : Echelle verbale simple pour l'évaluation de la douleur en clinique, chez les animaux (Crisci, 2010). ....	49
Tableau III : Echelle numérique simple pour l'évaluation de la douleur en clinique chez les animaux (Crisci, 2010). ....	49
Tableau IV : Classification chimique des AINS (Martin, 2003) .....	56
Tableau V : Exemples de protocoles anesthésiques chez un chat (Hewson, 2010).....	63
Tableau VI : Exemples de protocoles anesthésiques chez un chien (Hewson, 2010).....	64
Tableau VII Exemples de protocoles anesthésiques chez un cheval (Hewson, 2010).....	65
Tableau VIII : Exemples de protocoles anesthésique chez un bovin (Hewson ,2010) .....	66
Tableau IX : Répartition par zone et par sexe des cliniciens vétérinaires enquêtés, Dakar 2012. ....	69
Tableau X Liste des variables utilisées dans l'analyse de l'étude.....	70
Tableau XI: description des cliniques enquêtées, Dakar 2012 .....	73
Tableau XII : Caractéristiques sociodémographiques des cliniciens vétérinaires privés enquêtés, Dakar 2012 .....	74
Tableau XIII : Opinion des personnes questionnées sur la prise en compte de la douleur animale lors de leurs prestations, Dakar 2012 .....	79
Tableau XIV : Réponses des enquêtés sur la sensibilité des animaux, Dakar 2012 .....	80
Tableau XV: Critères de détection de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés, Dakar 2012 .....	81
Tableau XVI: Liste des molécules utilisées en anesthésie générale et locale chez les cliniciens vétérinaires interrogés, Dakar 2012.....	85
Tableau XVII : Utilisation de l'analgésie après une intervention chirurgicale par les cliniciens vétérinaire interrogés, Dakar 2012. ....	85

## Sommaire

Chapitre I. Bien être animal .....	4
I.1. Définitions et évolution du concept du bien-être animal.....	4
I.2. Profession vétérinaire et bien-être animal .....	7
I.3. Douleur comme composante du bien-être animal.....	9
Chapitre II. Douleur animale .....	11
II.1.1. Définition de la douleur animale, origine et évolution.....	11
II.1.1.1. Définition .....	11
II.1.1.2. Origine et évolution de la notion de ‘douleur animale’ .....	12
II.1.1.3. Perception de la douleur animale .....	14
II.2. Bases anatomiques et physiologiques de la douleur animale .....	16
II.2.1. Récepteurs de la douleur : Les nocicepteurs.....	16
II.2.1.1. Types de nocicepteurs .....	16
II.2.1.2. Activation des nocicepteurs .....	17
II.2.2. Les fibres afférentes primaires.....	17
II.2.3. Médiateurs périphériques .....	21
II.2.3.1. Transmission du l’influx nociceptif dans la moelle épinière.....	23
II.2.4. Neurones médullaires .....	25
II.2.4.1. Neurones nociceptifs spécifiques .....	25
II.2.4.2. Neurones nociceptifs non spécifiques .....	25
II.2.5. Voies ascendantes .....	25
II.2.5.1. Faisceau spino-thalamique (FST) .....	26
II.2.5.2. Faisceau spino-réticulo-thalamique (FSRT).....	26
II.2.6. Centres supra-spinaux de la douleur .....	28
II.2.6.1. Site principal : thalamus .....	28
II.2.6.2. Sites de projection bulbaire et mésencéphalique .....	28
II.2.6.3. Hypothalamus .....	28

II.2.6.4. Système limbique : complexe amygdalien .....	28
II.2.7. Cortex .....	29
II.3. Mécanismes de contrôle de la douleur animale .....	30
II.3.1. Contrôle médullaire (contrôles segmentaires spinaux) .....	30
II.3.1.1. Théorie de «gate control » .....	30
II.3.1.2. Système opioïde endogène .....	32
II.3.2. Contrôles centraux .....	33
II.3.2.1. Contrôles inhibiteurs descendants .....	33
II.3.2.2. Contrôles inhibiteurs diffus induits par une stimulation nociceptive (CIDN).....	34
II.4. Conséquences cliniques de la douleur.....	36
II.4.1. Conséquences sur le système nerveux autonome .....	36
II.4.2. Conséquences neurohumorales .....	36
II.5. Classification des douleurs .....	38
II.5.1. Classification des douleurs en fonction de la durée d'évolution .....	38
II.5.1.1. Douleur aiguë .....	38
II.5.1.2. Douleur chronique.....	38
II.5.2. Classification des douleurs en fonction des mécanismes à l'origine de la douleur .....	38
II.5.2.1. Douleurs par excès de nociception.....	38
II.5.2.2. Douleurs neuropathiques .....	39
II.5.2.3. Douleurs idiopathiques .....	39
Chapitre III. Prise en charge de la douleur animale .....	40
III.1. Evaluation de la douleur.....	40
III.1.1. Evaluation de la douleur chez les humains .....	40
III.1.2. Evaluation de la douleur chez les animaux .....	42
III.1.2.1. Critères d'évaluation de la douleur animale .....	42
III.1.2.1.1. Critères lésionnels .....	42
III.1.2.1.2. Critères comportementaux.....	43

III.1.2.1.3. Critères physiologiques .....	45
III.1.2.1.4. Critères zootechniques .....	48
III.1.2.1.5. Autres critères d'évaluation .....	48
III.2. Gestion de la douleur .....	50
III.2.1. Modèle de l'approche 3S comme outil de gestion de la douleur animale .....	50
III.2.1.1. Les principes .....	50
III.2.1.2. Moyens d'action .....	51
III.2.2. Moyens thérapeutiques de gestion de la douleur .....	52
III.2.2.1. Les opioïdes .....	52
III.2.2.2. les Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) .....	55
III.2.2.3. Anesthésiques locaux .....	58
III.2.4. Autres anesthésiques .....	59
III.3. Voies simplifiées de la douleur et cibles des principales classes d'analgésiques .....	59
III.4. Notion de paliers de douleur .....	60
III.5. Gestion de la douleur opératoire.....	61
III.5.1. Mise en place de l'analgésie .....	61
III.5.2. Exemples de protocoles anesthésiques .....	62
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES .....	67
I.1 Matériel.....	67
I.1.1 Zone d'étude .....	67
I.1.2 Matériel humain .....	69
I.2. Méthodes.....	69
I.2.1. Description de l'étude.....	69
I.2.1.1.. Méthodologie employée.....	69
CHAPITRE II : RESULTATS.....	72
II.1. Caractéristiques générales de la population d'étude.....	72
II.1.1. Situation et description des cliniques enquêtées .....	72

II.1.2. Caractéristiques des cliniciens privés enquêtés .....	72
II.1.3. Niveau d'information des cliniciens vétérinaires enquêtés sur le bien-être animal.....	75
II.2. Perception de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés.....	77
II.3. Evaluation de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés.....	81
II.4. Prise en charge de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés.....	82
II.5. Moyens thérapeutiques de la prise en charge .....	84
II.6. Coût et avantage du traitement de la douleur chez les animaux.....	86
CHAPITRE III : DISCUSSION.....	88
III.1. Choix de la thématique et de la zone d'étude.....	88
III.2. Les difficultés rencontrées .....	88
III.3. Analyse des résultats.....	89
III.3.1. Niveau d'information des cliniciens vétérinaires enquêtés sur le bien-être animal .....	89
III.3.2. Analyse des résultats concernant la perception de la douleur animale par les enquêtés .....	89
III.3.2.1. Analyse de la perception de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés .....	89
III.3.2.2. Analyse de la perception de la sensibilité spécifique des animaux à la douleur par les personnes enquêtées .....	92
III.3.3. Evaluation de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés .....	92
III.3.4. Prise en charge de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés.....	94
III.3.4.1. Utilisation d'anesthésique .....	94
III.3.4.2. Moyens thérapeutiques de la prise en charge .....	96
III.3.5. Analyse du coût du traitement de la douleur .....	97
Recommandations .....	98
Conclusion.....	99
Références bibliographique.....	103
Annexes.....	109



# INTRODUCTION

La douleur est un processus ayant à la fois une valeur physiologique (elle protège), une valeur pathologique (elle induit une morbidité voire de la mortalité) et une valeur psychologique (**Vallat, 2009**).

Pendant longtemps et jusqu'à Descartes (XVII<sup>e</sup> siècle), l'animal était considéré comme un être inanimé incapable de ressentir la douleur : "l'animal n'a ni pensée, ni langage, il ne peut donc souffrir" selon Descartes. Un siècle plus tard le philosophe britannique Bentham, lui rétorquait ainsi : " La question n'est pas de savoir si les animaux peuvent penser ou même parler. La question est de savoir si les animaux peuvent souffrir". Ces deux approches de la conscience et de la souffrance animale se retrouvent encore aujourd'hui : les praticiens des pays anglo-saxons gèrent de façon plus systématique la douleur animale que les vétérinaires des pays latins : par exemple 91% des praticiens anglais se soucient de la souffrance des animaux et utilisent très régulièrement des anesthésiques contre 22% en France (**Steux, 2003**).

En médecine humaine, la prise en charge de la douleur est devenue depuis les dernières décennies une préoccupation majeure. Elle est passée dans le domaine de l'acquis et prend de l'importance avec le développement de la médecine et de la chirurgie, laissant de loin derrière elle la médecine vétérinaire (**Boutet, 2010**).

Le retard de la médecine vétérinaire vis-à-vis de la douleur se lisait dans la pratique de l'anesthésie. L'usage de l'éther et du chloroforme, utilisés depuis le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle en médecine humaine, est encore rare en chirurgie vétérinaire au tout début du XX<sup>ème</sup> siècle. Les instruments classiques comme le tord-nez, les morailles et l'alcool (notamment pour les bovins) sont restés longtemps en usage. Le but est plus de permettre un meilleur assujettissement de l'animal pour améliorer le confort du chirurgien et de ses aides que d'éviter la souffrance de l'opération à l'animal (**Le Neindre, 2009**).

Aujourd'hui, la prise en charge de la douleur prend une place grandissante en médecine vétérinaire. Ce constat repose sur plusieurs raisons : des raisons économiques associées à la satisfaction du client (les propriétaires assimilent de plus en plus leur animal à un être humain, voire à un membre de la famille devant donc être soigné en tant que tel), des raisons éthiques (un animal souffre et le devoir du vétérinaire est de le soulager de sa douleur), enfin des raisons médicales (la douleur est délétère et doit être combattue afin de réduire la morbidité et la mortalité) (**Steux, 2003**). Ainsi, la question d'une bonne gestion de la douleur, qu'elle soit

d'origine chirurgicale ou traumatique se trouve posée dans les fermes, les laboratoires mais surtout dans les cliniques vétérinaires.

Plusieurs études ont été menées dans le monde, mais la plupart sont anglo-saxonne et européenne (**Phillips, 2009**). A notre connaissance, aucune étude portant sur l'aspect de la douleur animale n'a été menée en Afrique au sud du Sahara encore moins chez les vétérinaires praticiens. C'est pourquoi nous avons jugé utile de mener une enquête auprès des vétérinaires cliniciens qui dans leur pratique quotidienne, sont confrontés à des cas de douleur.

L'objectif général de cette étude est de déterminer la perception, l'évaluation et la gestion de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires dans la zone de Dakar. De façon spécifique, il s'agira de :

- ✓ Connaitre le niveau d'information sur le bien-être animal des cliniciens vétérinaires de Dakar ;
- ✓ Apprécier la perception de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires de Dakar ;
- ✓ Spécifier comment les cliniciens vétérinaires de Dakar détectent et évaluent la douleur chez les animaux ;
- ✓ Connaitre les méthodes de prise en charge de la douleur dans ces cliniques vétérinaires et ainsi d'analyser les coûts et avantages du traitement de cette douleur par les vétérinaires cliniciens.

La présente étude comprend deux parties :

- Une synthèse bibliographique, dans laquelle nous avons d'abord, défini le bien-être animal et voir sa perception dans la société. Ensuite, nous avons défini la douleur animale, ses bases physiologiques. Enfin, nous avons présenté les moyens de prise en charge de cette douleur chez les animaux.
- Une deuxième partie dédiée à l'étude personnelle, qui traite du matériel et des méthodes utilisées ainsi que des résultats obtenus et leurs discussions suivies des recommandations.

## Chapitre I. Bien être animal

### I.1. Définitions et évolution du concept du bien-être animal

Le bien-être animal est un concept très complexe à définir, car il s'agit d'apprécier un état chez l'animal dans lequel, il se sentirait bien et où toutes ses fonctions de vie et de reproduction sont remplies (**Dantzer, 2002**). Ce concept est aujourd'hui au cœur de nombreuses discussions (philosophiques, sociales, économiques, scientifiques et politiques), mais aucun consensus n'apparaît pour une définition unique du bien être animal.

Les nombreuses tentatives de définitions données au bien-être animal peuvent être classées en trois catégories :

- la définition basée sur le concept *d'harmonie* de l'individu avec son environnement, harmonie qui permet une parfaite santé physique et mentale (**Hughes, 1976**). Cette conception du bien-être animal sous-entend que l'individu dont il est question, est motivé pour obtenir certains éléments du milieu (un aliment, un partenaire, un lieu de couchage...) ou pour réaliser certains comportements (celui de rechercher sa nourriture, d'interagir avec un partenaire...).

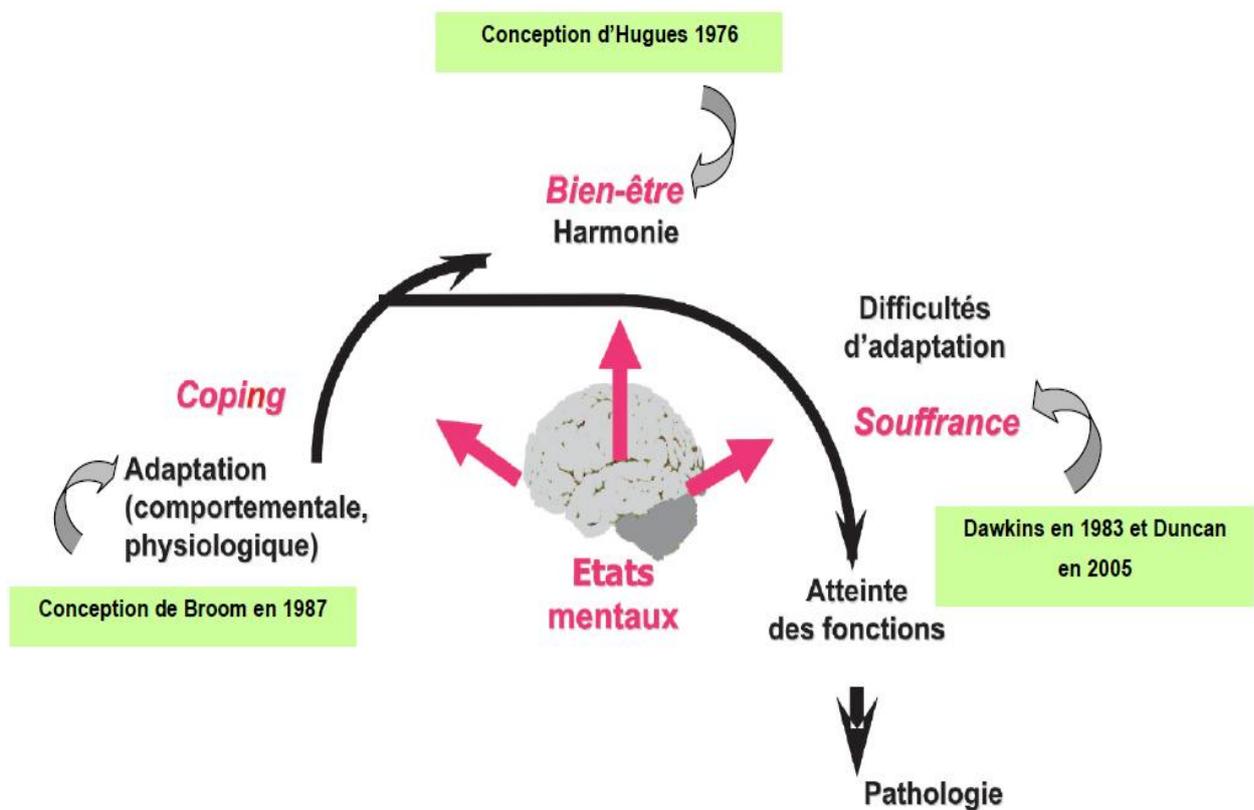
- la définition fondée sur *l'adaptation des animaux* donnée par **Broom** en 1987 qui définit le bien-être animal au regard des efforts que l'animal est obligé de réaliser pour s'adapter en partant du principe qu'il existe un continuum entre un environnement idéal et un environnement tout à fait inacceptable (**Veissier et al., 2002**).

- la définition basée sur *l'absence de souffrance* de **Dawkins (1983)** et **Duncan (2005)**, selon ces auteurs « Le bien-être animal est considéré comme une expérience subjective de l'animal, un état mental, correspondant à l'absence d'émotions négatives (peur, frustration, douleur, faim ou soif prolongée, le stress répété...) et vraisemblablement à la présence d'émotions positives ».

L'animal doit donc être considéré dans son environnement et être en harmonie avec un environnement idéal. Si cet environnement s'éloigne de l'idéal, l'animal doit s'adapter en ajustant son comportement ou sa physiologie. Si ces tentatives d'ajustement sont insuffisantes, l'animal ressent alors des difficultés d'adaptation. Certaines de ses fonctions peuvent alors être atteintes et être la cause des pathologies et même de la mort (**Veissier et al, 2007**).

Pour résumer, le bien-être animal est atteint lorsque l'animal a une complète santé mentale et physique (pas de blessure ou d'infirmité) harmonieux avec son environnement, associé à une faible dépense d'énergie due à son nouveau milieu d'habitation et enfin en absence d'émotions négatives comme la frustration, la peur, la faim, le stress chronique et la soif (Dantzer, 2002).

En fait, les trois définitions (HUGUES, BROOM et de DAWKINS) se complètent et démontrent ainsi le caractère dynamique du bien-être animal (VEISSIER et al., 2002) (Figure 1).



**Figure 1: Dynamisme de la définition du bien-être animal ;  
Veissier et al (2007) adapté par Adjé (2011).**

Plusieurs autres tentatives de définition sont cernées et découlent plus ou moins de celles citées plus haut. Elles sont orientées soit en fonction des intérêts économiques, éthiques ou scientifiques (Adjé, 2011).

Les professionnels de la viande et du lait s'orientent plus vers une définition minimaliste selon laquelle le bien-être animal se réduirait à l'absence de signes physiques de mal-être : blessures, maladies, douleur évidente. Ils s'intéressent au fait de savoir si une contrainte donnée, imposée aux animaux, se traduit (ou non) par une augmentation de la mortalité, de la morbidité ou des traumatismes. En l'absence de tels signes, ils considéreront que le bien-être des animaux est respecté (**Allmenderger, 2008**).

Les instituts de recherche définissent le bien-être animal comme « l'absence de souffrance et considèrent que, souffrance il y a si l'animal ne parvient pas à mobiliser ses ressources physiologiques et/ou mentales pour faire face aux contraintes qui lui sont imposées » (**Adjé, 2011**).

Enfin, les éthologistes définissent le bien-être comme un état dans lequel se trouve un animal quand il peut « exprimer les comportements naturels de son espèce » ou « quand il réalise ses aspirations » (**Allmenderger, 2008**).

Le bien être animal est donc une affaire de point de vue, car il s'agit d'une notion particulièrement difficile à définir, parce qu'elle relève de la subjectivité de celui qui tente de la définir.

Parmi toutes ces définitions données du bien-être animal, nous pouvons retenir celle du **FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL** (Conseil pour le bien-être des animaux d'élevage) du Royaume-Uni, qui exprime le mieux possible le bien-être animal. Elle est libellée comme suit : le bien-être des animaux est atteint lorsqu'il y a :

- absence de soif, faim et malnutrition – nécessitant un accès facile à l'eau douce et un régime assurant la santé et la vigueur de l'animal ;
- absence d'inconfort – nécessitant un environnement approprié, comprenant un abri et une aire de repos confortable ;
- liberté d'exprimer un comportement naturel – nécessitant un espace suffisant, des installations adaptées et la compagnie d'autres animaux de la même espèce ;
- absence de douleur, de peur et de stress chronique – nécessitant des conditions et un traitement évitant d'infliger des souffrances psychologiques ;
- absence de souffrances, de blessures et de maladies – nécessitant une action de prévention ou un diagnostic rapide et un traitement ;

Enfin, la définition donnée par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) au chapitre 7 du code sanitaire des animaux terrestres en son article 7.1.1. est libellée comme suit : « On entend par bien-être la manière dont un animal évolue dans les conditions qui l'entourent. Le bien-être d'un animal (évalué selon des bases scientifiques) est considéré comme satisfaisant si les critères suivants sont réunis :

- bon état de santé ;
- confort suffisant ;
- bon état nutritionnel ;
- sécurité ;
- possibilité d'expression du comportement naturel ;
- absence de souffrances telles que douleur, peur ou détresse.

Le bien-être animal requiert les éléments suivants :

- prévention et traitement des maladies ;
- protection appropriée ;
- soins ;
- alimentation adaptée ;
- manipulations réalisées sans cruauté ;
- abattage ou mise à mort effectués dans des conditions décentes (**OIE, 2010**).

## **I.2. Profession vétérinaire et bien-être animal**

La profession vétérinaire est une profession libérale d'un haut niveau d'éducation et de formation. Elle consiste en l'exercice d'un grand nombre d'activités basées sur des qualifications spécifiques, qui ne se limitent pas uniquement à l'exercice en clientèle privée.

La profession vétérinaire est également une profession réglementée. Afin d'éviter tout service de moindre qualité qui pourrait mettre en danger la santé animale, le bien-être animal ainsi que la santé publique, l'accès et l'exercice de la médecine et de la chirurgie vétérinaire sont assujettis à une formation spécifique et à l'enregistrement et/ou au contrôle par les autorités nationales compétentes (**FVE, 2008**).

La "Fédération Vétérinaire Européenne" (**FVE**) a par conséquent adopté la définition suivante des actes vétérinaires :

- a) toutes les interventions matérielles et intellectuelles qui ont pour objectif de diagnostiquer, traiter ou prévenir les maladies mentales ou physiques, les blessures, la douleur ou les malformations d'un animal, ou bien de déterminer l'état de santé et de bien-être d'un animal ou d'un groupe d'animaux, et notamment son statut physiologique et qui comprennent la prescription de médicaments vétérinaires ;
- b) toutes les interventions qui causent, ou peuvent potentiellement causer de la douleur ;
- c) toutes les interventions invasives ;
- d) toutes les interventions vétérinaires, dont les activités sont liées à la chaîne alimentaire humaine ou animale et qui sont susceptibles d'affecter la santé publique.

On comprend ainsi, que le critère (a) met l'accent sur le rôle traditionnel du vétérinaire dans l'art ainsi que dans la science de la médecine et de la chirurgie vétérinaire, alors que les autres critères font référence aux aspects plus pratiques des activités vétérinaires. Il faut noter que certaines interventions peuvent être matérielles ou intellectuelles, ou les deux à la fois, et peuvent également satisfaire à un ou plusieurs critères (FEV, 2008).

Le vétérinaire doit être conscient du statut éthique particulier des animaux en tant qu'êtres sensibles ainsi que de la responsabilité qui leur incombe en matière de santé et de bien-être animal. Il doit toujours prendre en considération les cinq libertés permettant d'évaluer le bien-être animal :

- être libéré de la faim et de la soif ;
- être libéré de la douleur et de la maladie ;
- être libéré de la peur et la détresse ;
- être libre d'avoir un comportement normal ;
- être libéré de l'inconfort.

Le vétérinaire doit utiliser les techniques les moins stressantes afin d'établir un diagnostic approprié et mettre en place un traitement de façon efficace. Il doit aussi tenter de soulager les animaux de la douleur et de la souffrance dans les plus brefs délais. Si l'affection est incurable, il doit pratiquer l'euthanasie (mise à mort exécutée de telle manière que l'animal ressente aussi peu de douleur, d'angoisse et de peur que possible).

Les membres de la profession vétérinaire ont un large éventail d'expertise et les compétences, qui font des vétérinaires uniques dans leur compréhension du comportement animal et bien-être animal. Les vétérinaires ont le pragmatisme d'examiner et d'évaluer le bien-être des

animaux dans leur milieu et de faire des recommandations visant à améliorer le bien-être lorsque cela est nécessaire (**De Jaham, 2011**). Au Québec, le bien-être animal représente plus qu'un devoir pour les médecins vétérinaires et la population; c'est une priorité (...) affirme **De Jaham (2011)**, elle appuie son affirmation en citant un extrait du serment des membres de la profession vétérinaire : ‘...En tant que membre de la profession de médecin vétérinaire, j'affirme solennellement ...Je m'efforcerai de protéger la santé et le bien-être des animaux, de soulager leurs souffrances, de protéger la santé publique ... ‘ (**De Jaham, 2011**).

Au Royaume-Uni et en Irlande, les serments des vétérinaires placent aussi le bien-être des animaux au cœur du droit d'exercice du vétérinaire (**Hewson, 2006**).

A l'Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaire de Dakar (EISMV) qui est l'école vétérinaire de référence dans la sous-région ouest africaine, le bien-être animal n'est pas enseigné dans la formation initiale et le serment des vétérinaires n'en parle également pas.

Cependant, il convient de comprendre même s'il n'a pas été mentionné dans les serments ou les tâches léguées à la profession vétérinaire, et même avant qu'il y ait une reconnaissance plus large de bien-être animal en tant que discipline, les vétérinaires ont toujours fait la promotion de bonnes pratiques dans leurs conseils aux propriétaires des animaux.

### **I.3. Douleur comme composante du bien-être animal**

L'absence de douleur est un des principes fondamentaux du bien-être animal énoncés par **FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL**, par conséquent toute douleur sur l'organisme d'un animal serait une atteinte à son bien-être.

La question de la douleur animale apparaît néanmoins, comme une question technique qui relève en priorité de l'expertise des sciences de la nature et de la médecine vétérinaire sur les modalités de survenue, de prévention et de traitement (**Le Neindre, 2009**).

En réalité, la douleur, qui est définie comme « une expérience sensorielle et émotionnelle, aversive déclenchée par une atteinte réelle ou potentielle qui provoque des réactions motrices et végétatives protectrices, conduit à l'apprentissage d'un comportement d'évitement et peut modifier le comportement spécifique de l'espèce y compris le comportement social» (**Le BARS, 2010**). Elle joue un rôle d'alerte déclenchant chez l'animal une stratégie d'esquive, donc en absence de la douleur, les animaux seraient exposés à souffrir voir à mourir prématurément.

Si l'on admet que le bien-être d'un animal est fonction de ses expériences antérieures bonnes ou mauvaises, alors la douleur a évidemment un impact direct sur le bien être animal, dans la mesure où elle survient en même temps qu'une expérience négative et qu'elle lui survit. Inversement, dans la mesure où elle permet à l'animal d'adopter une stratégie d'esquive pour éviter que ses expériences négatives ne se reproduisent à l'avenir, la douleur améliore le bien-être de l'animal à l'échelle de sa vie (**Phillips, 2009**).

Plusieurs interventions douloureuses pratiquées sur les animaux d'élevage entraînent une modification physique (castration, exérèse, écornage) dont l'objectif est d'une part d'empêcher les animaux de se blesser ou d'en blesser d'autres et par conséquent de favoriser le bien-être de ces animaux vivant ensemble (**Phillips, 2009**). D'autre part, ces interventions ont pour objectifs de soulager les animaux des pures souffrances que leur organisme peuvent subir et qui altèrent leur état de santé voir leur productivité.

Le bien-être d'un animal peut être défini par son état de confort, les animaux devraient pouvoir vivre en harmonie avec leur environnement, bénéficier d'une couverture adéquate de leurs besoins physiques, médicaux et comportementaux, et ne pas subir des douleurs ou des souffrances inutiles ou excessives (**OIE, 2010**). Ainsi, toute la population animale est soumise à un traitement douloureux dans le seul but de protéger une partie de cette population contre des risques plus graves.

Par ailleurs, la douleur est une sensation désagréable, et une expérience émotionnelle en réponse à une atteinte tissulaire réelle ou potentielle ou décrite dans des termes impliquant une telle lésion (**Le Bars, 2002**). Elle est donc nocive, c'est une sensation que tout être vivant cherche à éviter ou s'efforce de contenir dans des limites tolérables (**Vallat, 2009**). Par conséquent, la douleur provoque alors chez un animal donné des émotions négatives indiquant une atteinte au bien-être de ce dernier.

Enfin, nous pouvons ajouter que, si plusieurs disciplines s'intéressent à la question de la douleur animale dans le champ des sciences humaines et sociales, c'est parce qu'elle ne concerne pas seulement les animaux, mais aussi les propriétaires des animaux, qui dans certains cas considèrent leurs animaux comme leur proche voire des membres de leur famille.

## Chapitre II. Douleur animale

### II.1.1. Définition de la douleur animale, origine et évolution

#### II.1.1.1. Définition

La première définition de la douleur a été établie au début du XX<sup>ème</sup> siècle. Elle a été mise en forme par **Sherrington**, un des premiers spécialistes de neurosciences à se pencher sur cette question de la douleur. Il assimilait la douleur à un pendant psychique qui mène à un réflexe impératif de protection (**Steux, 2003**). De façon générale, on limitait la douleur à une réponse motrice qui conduisait la personne à retirer la ou les parties du corps susceptibles d'être endommagées.

Ce n'est qu'en 1976 que l'**IASP** (International Association for the Study of Pain), donne une définition plus explicite de la douleur. Elle la définissait comme «une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, décrite en termes évoquant une telle lésion» (**Steux, 2003**).

Cette définition ne peut être appliquée telle quelle à l'animal car à la différence de l'Homme, l'animal ne peut pas rapporter les caractéristiques qualitatives ou quantitatives de son expérience sensorielle et émotionnelle. La définition de la douleur animale nécessite donc d'être complétée et adaptée par des éléments descriptifs comme l'ont fait **Molony et Kent** en 1997. Pour eux, «la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable liée à la perception par l'animal d'un dommage tissulaire ou de l'existence du risque d'un tel dommage. Cette expérience modifie la physiologie et le comportement de l'animal de façon à favoriser la guérison et à réduire la probabilité de renouvellement du dommage» (**Molony et al., 1997**).

Cette définition met en avant le fait que la douleur est un signal d'alarme pour l'animal qui lui permet de réagir face à des dommages qui pourraient altérer sa santé. En d'autres termes, la douleur est comme une «fonction biologique» fondamentale dont le rôle est de favoriser la survie de l'animal. Elle induit des comportements et des modifications physiologiques qui permettent à l'animal de diminuer les causes ou de réduire les conséquences des dommages corporels.

Ainsi, la définition initiale de la douleur donnée par l'IASP a été modifiée afin de proposer une formulation plus adaptée aux capacités des animaux : désormais «La douleur est une

expérience sensorielle et émotionnelle, aversive déclenchée par une atteinte réelle ou potentielle qui provoque des réactions motrices et végétatives protectrices, conduit à l'apprentissage d'un comportement d'évitement et peut modifier le comportement spécifique de l'espèce y compris le comportement social » (**Le Bars, 2010**).

Pour mieux caractériser cette définition, il nous semble nécessaire de préciser que chez les animaux vertébrés l'expérience sensorielle douloureuse déclenche :

- des réactions motrices de protection (retrait d'un membre) ;
- des réponses neuro-végétatives (accélération du rythme cardiaque, augmentation de pression artérielle, vasoconstriction périphérique, modification transitoire du rythme respiratoire...) ;
- des réponses d'évitement apprises (aversion durable vis-à-vis d'un congénère, évitement d'un prédateur ou d'un lieu associé à l'expérience aversive, typologie comportementale modifiée : animal craintif).

Cette dernière définition, largement acceptée par la communauté scientifique, utilise les concepts d'émotion et de "conscience". L'utilisation du mot "émotion" met l'accent sur le fait que la perception douloureuse va de paire avec une tonalité désagréable, aversive qui correspond à la catégorie des émotions dites primordiales. La référence au mot conscience attire l'attention sur le fait que l'existence d'une "forme de conscience" est devenue, sous l'impulsion des sciences cognitives, un élément clé dans la démarche de reconnaissance des capacités mentales des espèces animales (**Le Neindre, 2009**).

#### **II.1.1.2. Origine et évolution de la notion de 'doulueur animale'**

Retracer l'histoire de la douleur animale, revient à faire une histoire des sensibilités des animaux dont les évolutions mettent en lumière une intolérance toujours plus forte à sa propre douleur et à la vision de celle des autres Hommes, s'étendant progressivement à l'ensemble des êtres sensibles (**Le Neindre, 2009**).

La sensibilité, en tant que notion de physiologie, se définit comme la faculté pour un organisme vivant d'éprouver des impressions d'ordre physique, c'est-à-dire d'être en mesure de réagir au froid, à la chaleur, à l'humidité, ou en général, à tout ce que l'on entend par stimuli (les stimuli étant des agents externes ou internes capables de provoquer la réaction d'un système excitable) (**Dupas, 2008**).

A partir du XVIII<sup>e</sup> siècle, dans un contexte d'attention croissante pour leur propre douleur, les hommes manifestent une sensibilité de plus en plus grande aux douleurs des animaux. Plus que de « douleurs », terme qui ne s'impose vraiment dans les discours qu'à partir de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, il s'agit surtout de « souffrances » des animaux que les hommes doivent s'évertuer à ne pas leur faire subir. C'est au XX<sup>e</sup> siècle que la sensibilité aux souffrances animales commence réellement à devenir un enjeu de société (**Le Neindre, 2009**).

Pendant longtemps et jusqu'à Descartes (XVII<sup>e</sup> siècle), l'animal était considéré comme un être inanimé incapable de ressentir la douleur : « l'animal n'a ni de pensée, ni de langage, il ne peut donc souffrir » selon Descartes (**Steux, 2003**).

Un siècle plus tard le philosophe britannique **Bentham (1789)** dans une note mainte fois citée par les défenseurs de la cause animale affirmait : « La question n'est pas peuvent-ils raisonner? ni peuvent-ils parler? mais peuvent-ils souffrir ? ».

Jusqu'en 1950, l'opinion dominante était que les animaux supérieurs sont insensibles à la douleur ou qu'ils ressentent la douleur moins intensément que l'être humain. Toutefois, cette opinion est démentie par le parallélisme des réactions comportementales et physiologiques constatées chez l'homme et chez l'animal lorsqu'ils sont confrontés à des blessures ou à des affections similaires, que l'homme décrit comme douloureuses. Si l'existence de la douleur chez l'animal ne peut être démontrée de manière incontestable, l'idée qu'il faut néanmoins accorder aux animaux le «bénéfice du doute» a progressivement fait son chemin. Autrement dit, à partir du moment où des animaux placés dans une situation qui serait qualifiée de douloureuse par l'homme, présentent des réactions comportementales et physiologiques indicatrices de la douleur, il convient d'admettre à titre d'hypothèse que ces animaux éprouvent aussi de la douleur (**Mellor, 2009**).

En France, c'est à partir de la fin des années 70, grâce aux réflexions, aux travaux et aux publications des groupes de scientifiques, de philosophes, de juristes, d'universitaires, que le public est devenu également sensible aux traitements que subissent les animaux destinés à l'alimentation, ceux qui sont utilisés dans la recherche scientifique, ceux qui sont détenus dans les zoos, et d'une façon générale les animaux tenus au service de l'Homme. Cette réflexion se matérialise à travers des lois relatives à la protection des animaux, comme des êtres vivants sensibles (**Antoine, 2005**). Quelques extraits de ces lois, tirés d'un rapport sur le régime juridique de l'animal relatifs à la sensibilité peuvent être libellés comme suit :

- Article 515-9 « Les animaux dotés d'un système nerveux supérieur, sont des êtres sensibles. Ils ne doivent jamais être soumis à des mauvais traitements, à des sévices graves ou à des actes de cruauté. Ils doivent être placés dans des conditions compatibles avec les impératifs biologiques de leur espèce. » ;
- Article 515-10 « Toute utilisation des animaux doit s'accompagner de mesures de prévention des souffrances qui pourraient leur être infligées, quelle que soit la finalité de cette utilisation » ;
- Art. 515-11 « Le maître d'un animal a le droit de l'utiliser et d'en disposer mais à la charge de respecter sa qualité d'être sensible, de le placer dans des conditions compatibles avec les impératifs biologiques de son espèce et d'assurer son bien-être » (**Antoine, 2005**).

Dans le reste du monde, beaucoup d'autres pays ont pris en compte la reconnaissance de cette sensibilité animale, ce qui a amené à formaliser les relations entre l'homme et l'animal sur la base de la responsabilité morale de l'homme susceptible d'infliger de la douleur à l'être sensible qu'est l'animal.

### **II.1.1.3. Perception de la douleur animale**

Dans le passé, les praticiens et les chercheurs avaient des points de vue largement basés sur la croyance plutôt que sur des preuves empiriques, que les animaux ne ressentent pas la douleur de la même manière que les humains. **Warbasse (1910)**, dans la préface de son livre montre que la douleur est mentale, qu'elle dépend en grande partie de l'intelligence du sujet, et que probablement les animaux ne ressentent pas la douleur comme nous le faisons. La plupart des réactions des animaux ne sont que des réflexes inconscients » (**Coleman, 2009**).

Actuellement les données disponibles sur cette question indiquent que la population est globalement soucieuse du bien être animal et plus particulièrement de protéger les animaux contre la douleur. L'opinion publique considère que les animaux ne doivent être exposés inutilement à la douleur, mais les croyances sociales relatives à la douleur sont mal connues. **Coleman et Hay (2005)** ont examiné l'attitude du public à l'égard de l'expérimentation animale et ont conclu que « les animaux sont généralement perçus comme dotés d'une vie émotionnelle comparable à celle de l'homme, quoique moins complexe ».

Les personnes qui travaillent avec les animaux estiment généralement que ces derniers sont sensibles à la douleur, mais un nombre non négligeable d'entre elles croient aussi que

les animaux ressentent la douleur moins intensément que l'homme. Environ, 70% des opérateurs d'élevage interrogés sont en désaccord avec l'affirmation selon laquelle « les animaux (porcs ou poules pondeuses) ne ressentent pas la douleur comme l'homme » tandis que 7% seulement y adhèrent (**Coleman, 2009**).

Lors d'une enquête menée dans les facultés de zootechnie de plusieurs universités américaines pour déterminer les attitudes du personnel enseignant à l'égard du bien-être animal, il est apparu que 97% des enseignants estiment que les animaux ne doivent pas être exposés inutilement à la douleur ni à d'autres émotions négatives telles que la soif, la faim, la peur ou la détresse (**Heleski et al., 2006**).

Une étude réalisée par **Heleski et Zenella (2006)** révèle que près de 60% des étudiants en médecine vétérinaire aux Etats Unis adhèrent à l'énoncé selon lequel « les animaux d'élevage ressentent la douleur à peu près comme l'homme » ; le même résultat a été rapporté par **Adjé (2011)**, dans son étude réalisée auprès des étudiants, enseignants et personnel administratif et technique de l'EISMV de Dakar. Onze pourcent (11%) des vétérinaires néo-zélandais étaient en désaccord avec l'énoncé : « les animaux doivent être traités contre la douleur au même titre que l'homme » et 11% désapprouvaient l'énoncé « je ne traite la douleur que si les propriétaires des animaux sont prêts à payer pour cela. » (**Coleman, 2009**). Ces résultats montrent qu'une proportion minoritaire mais non négligeable ne considère pas la douleur animale comme une priorité.

**Church (2000)** affirme dans une étude, que les déclarations suivantes sont des énoncés généraux tenus par la plupart des vétérinaires :

- Une chirurgie abdominale ou une chirurgie du rachis lombaire et thoracique est moins douloureuse chez les animaux que les équivalentes procédures chez les humains, parce que les animaux n'ont pas besoin de leurs muscles abdominaux pour le soutien postural et que la posture debout humaine exige une plus grande utilisation des muscles lombaires et abdominaux.
- Une chirurgie thoracique impliquant le sternum est plus douloureuse pour les animaux que les humains. Mais si une approche latérale coopérative est utilisée, l'animal sentira probablement moins de douleur et sera plus susceptible de se déplacer avec un minimum de stress après la chirurgie.

Dans l'étude réalisée à l'EISMV de Dakar, près de 63% des personnes interrogées sont en désaccord avec l'énoncé selon lequel les carnivores, la volaille, les porcs et les ruminants ne ressentent pas la douleur comme l'homme. Ainsi, 37% d'entre eux croient que les animaux ressentent la douleur moins intensément que l'homme au motif que les animaux ont certes la capacité d'éprouver des émotions mais pas à un niveau comparable à celui de l'homme (Adjé, 2011).

## **II.2. Bases anatomiques et physiologiques de la douleur animale**

La douleur dépend de l'activation d'un ensemble discret des récepteurs et des voies nerveuses et est généralement suscitée par des stimuli qui sont réellement ou potentiellement nocives.

### **II.2.1. Récepteurs de la douleur : Les nocicepteurs**

Le message douloureux prend naissance au niveau des récepteurs nociceptifs ou nocicepteurs présents dans les zones les plus exposées à des lésions tissulaires : la peau, les muscles, les tendons et les articulations. Ils sont plus rares dans les viscères profonds, sauf le cœur, la paroi artérielle, ou la pulpe dentaire. Ils sont totalement absents dans le cerveau. Ils sont constitués par des terminaisons libres de fibres nerveuses capables d'identifier une stimulation nociceptive et de coder le niveau d'intensité du stimulus (Crisci, 2010).

#### **II.2.1.1. Types de nocicepteurs**

Les nocicepteurs cutanés ont été mieux décrits chez l'homme que chez les animaux et on en distingue 3 catégories (figure 2, page 18) :

- ✓ Mécanocicepteurs ou nocicepteurs mécaniques répondent à la piqûre, au pincement ou à la torsion de la peau avec une décharge qui dure tout le temps de la stimulation, sans adaptation. Leurs champs récepteurs sont larges 1 à 8 cm<sup>2</sup> (Esparza, 2010) ;
- ✓ Mécano-thermo-nocicepteurs : Stimulés seulement par des stimuli mécaniques et thermiques suffisamment intenses (pincement, piqûre). Ces mécano-thermo-nocicepteurs représentent 20% des récepteurs nociceptifs cutanés. Leur champ de réception est large (1 à 2 cm de diamètre) (Boutet, 2010) ;
- ✓ Les récepteurs polymodaux sont activés par des stimuli de différentes natures de dommage tissulaire : thermique, mécanique, chimique etc. Leur champ de réception est de petite dimension. Ils répondent à l'application de stimuli thermiques à condition que l'écart de

température corporelle soit assez large (au dessous de 18 °C et au dessus de 45 °C) (**Crisci, 2010 ; Rafea, 2010**).

Ces nocicepteurs ont en commun certaines caractéristiques à savoir :

- Un seuil d'activation élevé, plus élevé que les récepteurs sensitifs classiques, pour déclencher un potentiel d'action. Il est considéré que le seuil d'activation de ces récepteurs est assez similaire entre les espèces, alors que le seuil de tolérance serait lui très variable, à l'origine de réponses motrices et végétatives plus ou moins intenses selon les espèces (**Enard, 2008**) ;
- La capacité à coder l'intensité du stimulus : leur réponse augmente parallèlement à l'intensité du stimulus ;
- Une capacité de sensibilisation : la répétition des stimulations nociceptives diminue le seuil des nocicepteurs et augmente leur activité participant ainsi aux phénomènes d'hypersensibilisation au niveau périphérique (**Rafea, 2010**).

Il existe aussi des nocicepteurs profonds, présents au niveau de la capsule des organes pleins, le réseau musculaire des viscères creux, les parois vasculaires, les muscles striés, et les structures péri-articulaires. Ce sont des mécano-nocicepteurs, activés par l'ischémie, la distension et la contraction (**Payen, 2002**).

### **II.2.1.2. Activation des nocicepteurs**

L'activation des nocicepteurs se fait par la transformation des stimuli nociceptifs en activité électrique puis par propagation de ces influx à travers le système nerveux sensoriel. On distingue l'action directe de la stimulation nociceptive sur le nocicepteur (lésion tissulaire) et l'action indirecte de la stimulation nociceptive par l'intermédiaire de substances « algogènes » : ces substances endogènes sont libérées suite à la lésion tissulaire, la « soupe inflammatoire » et provoquent à leur tour la libération d'autres médiateurs dont les opioïdes endogènes (**Rafea, 2010**).

### **II.2.2. Les fibres afférentes primaires**

Les fibres afférentes primaires font suite aux récepteurs et vont conduire le message nociceptif de la périphérie à la racine dorsale de la moelle épinière. Ce sont des fibres de petit diamètre, pouvant être myélinisées ou non, on distingue (figure 2, page 18) :

- les fibres A delta ( $A\delta$ ), sont myélinisées, ont un diamètre compris entre 2 et 5  $\mu\text{m}$  et conduisent les influx nerveux à une vitesse moyenne de 12 à 30 mètres par seconde. Elles sont connectées principalement aux nocicepteurs spécifiques (mécanorécepteurs et thermorécepteurs) mais peuvent parfois être associées à des nocicepteurs polymodaux (**Martin, 2003 ; Le Bars, 2004**). Ces fibres sont responsables de la première sensation au cours d'un phénomène douloureux, qui est bien localisée ;
- les fibres C, ne sont non myélinisées, leur diamètre varie de 0,4 à 1,2  $\mu\text{m}$ . Ces fibres conduisent lentement l'influx nerveux, à une vitesse moyenne de 0,5 à 2 mètres par seconde. Elles sont connectées aux nocicepteurs polymodaux. Les fibres C sont également les plus nombreuses dans l'organisme : elles représentent 60 à 90 % de l'ensemble des fibres nerveuses afférentes cutanées ainsi que la quasi-totalité des fibres nerveuses afférentes viscérales. Vingt pourcent (20%) des fibres C sont constituées par des fibres sympathiques post-ganglionnaires efférentes (**Enard, 2008**) (**Martin, 2003**).

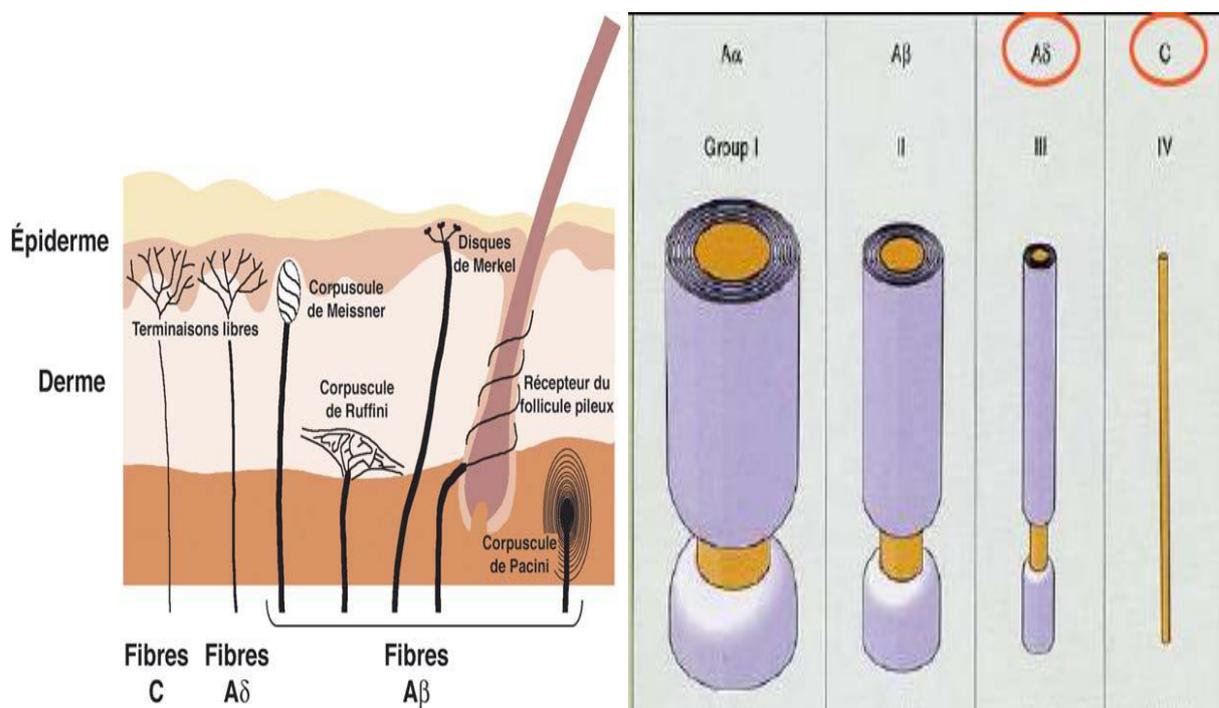


Figure 2 : Nocicepteurs cutanés et leurs fibres (**Crisci, 2010**).

Concernant la sensation de la douleur, on peut identifier deux canaux nerveux de transmission :  $A\delta$  et C. Cette organisation explique le phénomène de “double douleur” d'après **Steux (2003)**. Ces deux sensations coexistent car les différentes fibres nociceptives transmettent

des informations nociceptives ayant des qualités temporelles et spatiales particulières (champs récepteurs et vitesse de conduction différents) (figure 3 a).

- ✓ une première douleur bien localisée de type épicrotique (une piqûre) ressentie très rapidement après le stimulus a pour origine la stimulation des nocicepteurs reliés aux fibres  $A\delta$  dont le champ récepteur est de petite taille (figure 3.c). Cette douleur entraîne un réflexe protecteur de retrait.
- ✓ une seconde douleur, de type brûlure, est diffuse, mal localisée, survenant plus tardivement (environ 2 à 3 secondes après le stimulus) et a pour origine l'activation des fibres amyéliniques C (figure 3.b). Cette douleur traduit la persistance de la lésion tissulaire. Les champs récepteurs des fibres C se chevauchent et sont plus grands que ceux des fibres  $A\delta$ , justifiant ainsi la diffusion de la douleur.

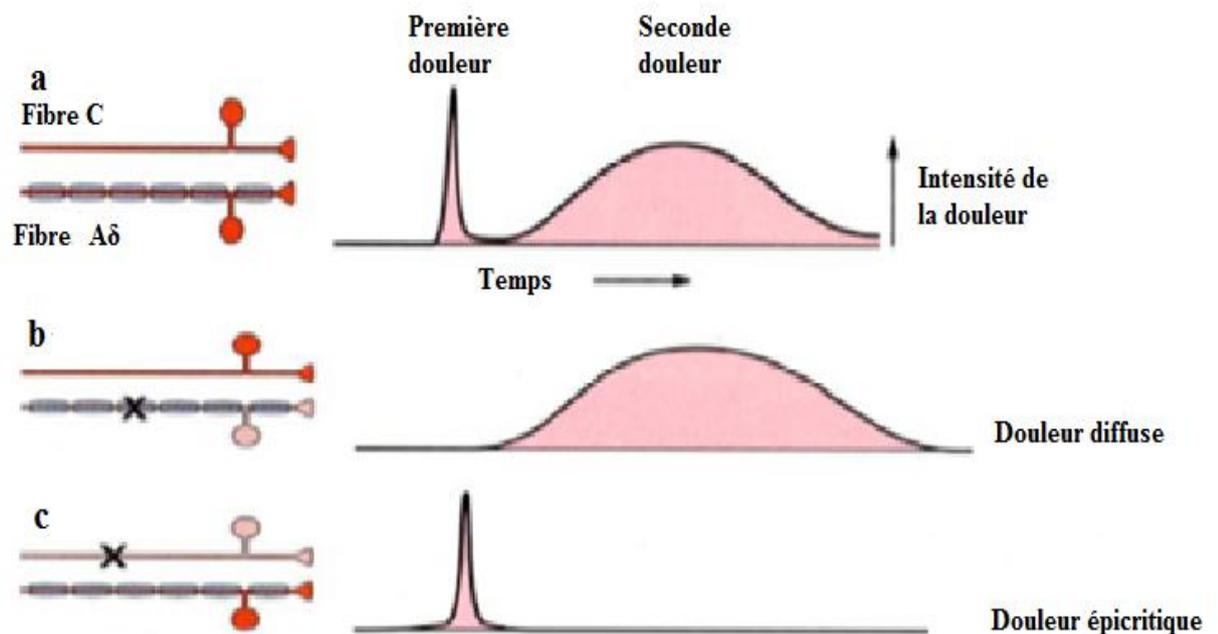


Figure 3: Illustration de la transmission de la douleur par les fibres afférentes primaires  
(Steux, 2003)

*a : Première et seconde douleurs après application d'un stimulus nociceptif.*

*b : Après section des fibres  $A\delta$ , seule la seconde douleur (douleur tardive) persiste.*

*c : Suite à la section des fibres C, la seconde douleur disparaît.*

Les fibres afférentes primaires rejoignent la moelle épinière par les racines postérieures.

Les fibres A-delta et C se séparent des grosses fibres tactiles, pour se terminer dans les couches superficielles de la corne dorsale de la moelle épinière. En effet, Les neurones dans la corne dorsale des vertèbres sont organisés en laminae ou lamelles ou encore couches, il en existe (six) 6 qui ont été mise en évidence (figure 4, page 20) (**Le Bars, 2004**) :

- Laminae I : présence de neurones dits inter-neurones qui reçoivent les afférences de fibres A $\delta$  et C, on les appelle nocicepteur spécifique (NS) car ces inter-neurones sont spécialisés dans la transmission de potentiel d'action suite à des stimuli nociceptifs ;
- Laminae II : on y trouve des neurones qui font synapses avec d'autres neurones de la laminae I, toujours pour la transmission de douleur au système nerveux central ;
- Laminae III/IV : contient très peu voire aucun neurone, essentiellement des prolongements des neurones de la laminae V et des synapses sur ces mêmes neurones ;
- Laminae V : on trouve des inter-neurones qui transmettent les informations sensorielles et qui ne sont pas spécifiques, ils reçoivent les afférences des fibres A $\delta$  mais également des fibres de la sensibilité tactile (A $\alpha$  et A $\beta$ ) mais pas de fibres C ;
- Laminae VI : rien à signaler (**Payen, 2002 ; Esparza, 2010**).

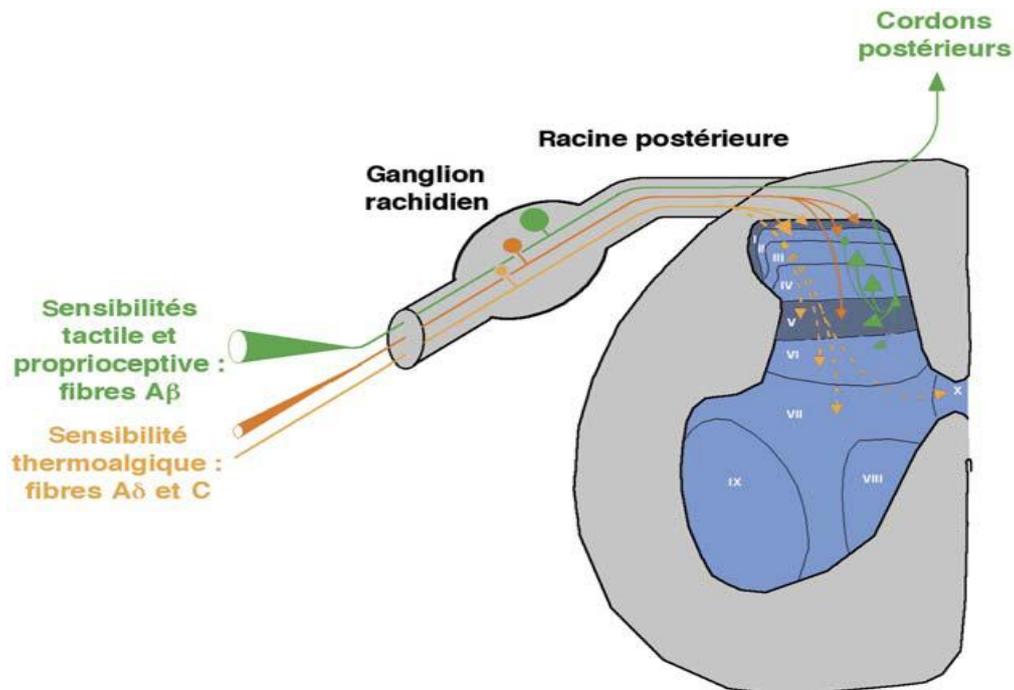


Figure 4 : Entrée des fibres afférentes primaires dans la corne postérieure de la moelle épinière (**Le Bars, 2004**)

### II.2.3. Médiateurs périphériques

Les stimulations thermiques et mécaniques activent directement les nocicepteurs, alors que les lésions traumatiques, inflammatoires ou ischémiques vont provoquer la libération par les tissus lésés de substances chimiques ou neurotransmetteurs (**Mann, 2007; Steux, 2003**).

Ces neurotransmetteurs et neuromodulateurs périphériques sont nombreux ; ils sont libérés à partir des tissus lésés, des cellules sanguines (plaquettes, polynucléaires, mastocytes), des macrophages, et à partir des terminaisons des fibres afférentes (substance P, peptide lié au gène de la calcitonine ou CGRP (Calcitonin gene related peptide) (**Payen, 2002**). Parmi ces substances, on peut citer principalement :

- la bradykinine : elle est la plus connue et la plus étudiée, elle induit une cascade d'effets avec libération des autres médiateurs, augmentation de la perméabilité vasculaire, vasodilatation et chimiotactisme leucocytaire ;
- la substance P entraîne une vasodilatation responsable d'un œdème et favorise la libération d'histamine par les mastocytes. Elle est aussi impliquée dans le renforcement et la prolongation de la stimulation douloureuse par relargage au niveau de la lésion et aux environs suite à un réflexe d'axone ;
- les prostaglandines (PG), qui ne sont pas algogènes, sensibilisent les nocicepteurs à l'action d'autres substances (abaissement du seuil d'activation) ;
- les cytokines sont issues des cellules immunitaires. Les interleukines IL1, IL6 et IL8 sont hyperalgésiantes.
- des peptides opioïdes à l'effet antihyperalgésiant sont relargués par les cellules immunitaires. En cas de lésion tissulaire et d'inflammation, des récepteurs aux opioïdes (surtout pour les agonistes  $\mu$ ) apparaissent sur les afférences nociceptives. Ces récepteurs seraient importants pour le contrôle de la douleur.

On retrouve également les ions potassium, hydrogène et l'oxyde nitrique, ainsi que l'histamine et la sérotonine.

Ces substances algogènes responsables de la cascade inflammatoire forment ce qu'on appelle la "soupe périphérique" ou "soupe inflammatoire" (figure 5, page 22). Ces composants n'ont pas la même activité. Ils peuvent stimuler ou sensibiliser les nocicepteurs ou encore agir au niveau du tissu environnant et de la circulation locale en créant un état inflammatoire caractérisé par les quatre signes cardinaux de l'inflammation : chaleur, rougeur, douleur, gonflement (**Steux, 2003**).

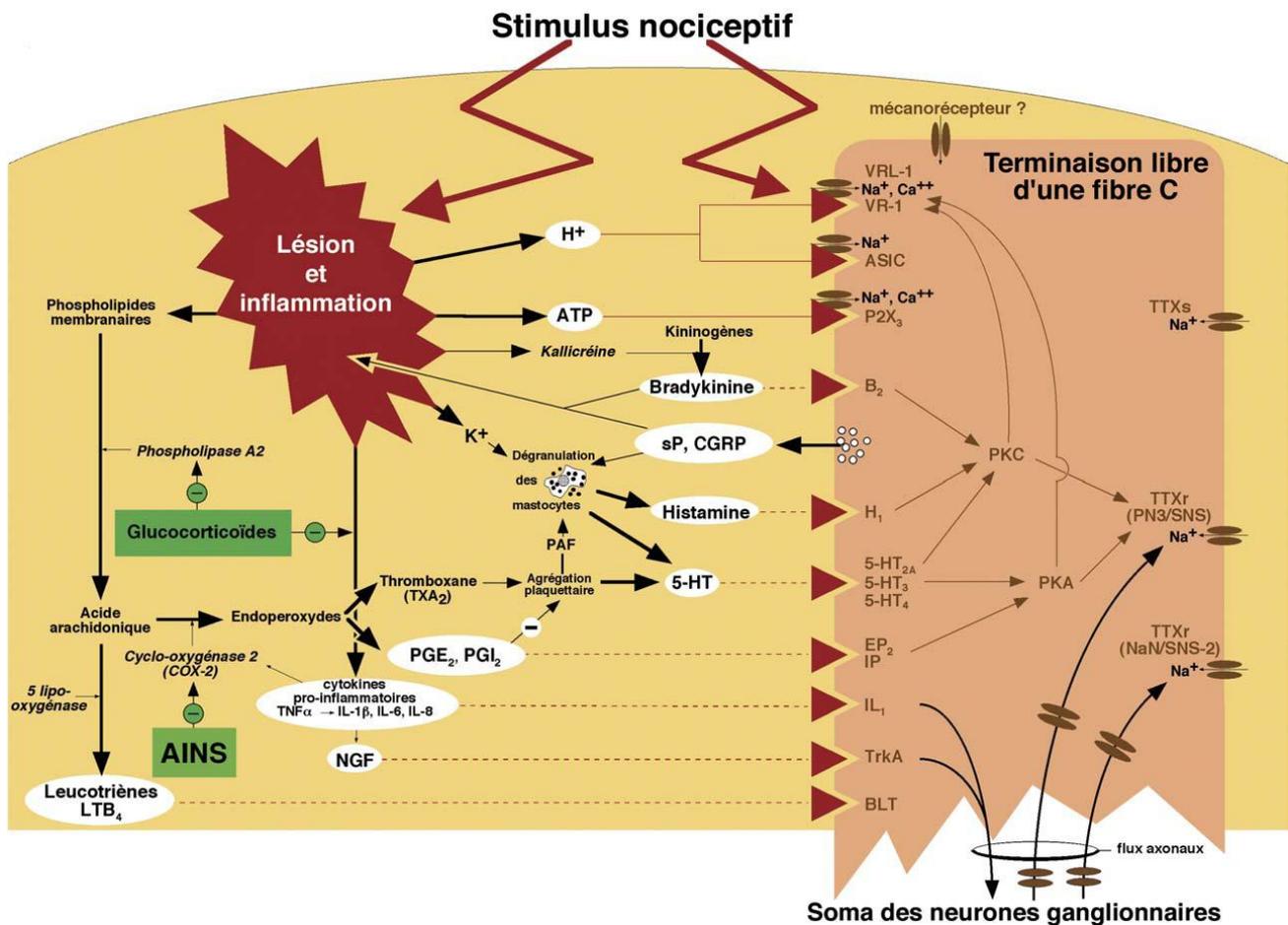


Figure 5 : Genèse neurochimique de la douleur périphérique (soupe inflammatoire) (Le Bars, 2004)

Le message nociceptif initial peut être amplifié par des mécanismes d'hyperalgésie :

- L'hyperalgésie primaire concerne les tissus lésés, les substances libérées augmentent l'inflammation au niveau lésionnel. Elle se traduit par une modification des réponses avec un seuil d'activation plus bas, une latence diminuée, des réponses exagérées aux stimuli habituels non nociceptifs (allodynie) voire une activité spontanée.
- L'hyperalgésie secondaire concerne les tissus sains péri-lésionnels, les fibres adjacentes sont sensibilisées par le biais du réflexe d'axone. Cette amplification du message nociceptif joue un rôle dans le déclenchement de l'alerte et des réactions servant à la maîtriser.

Le réflexe d'axone ou « inflammation neurogène » correspond à la libération en périphérie des neuropeptides algogènes (substance P, CGRP, neurokinine A) présents dans le ganglion rachidien (figure 6, page 23). Ces neuropeptides circulent par voie antidromique le long des

fibres nociceptives activées. Ils sont libérés au niveau du site lésionnel ainsi qu'à la périphérie de la lésion initiale et vont intéresser progressivement tous les tissus sains adjacents (**Le Bars, 2004**).

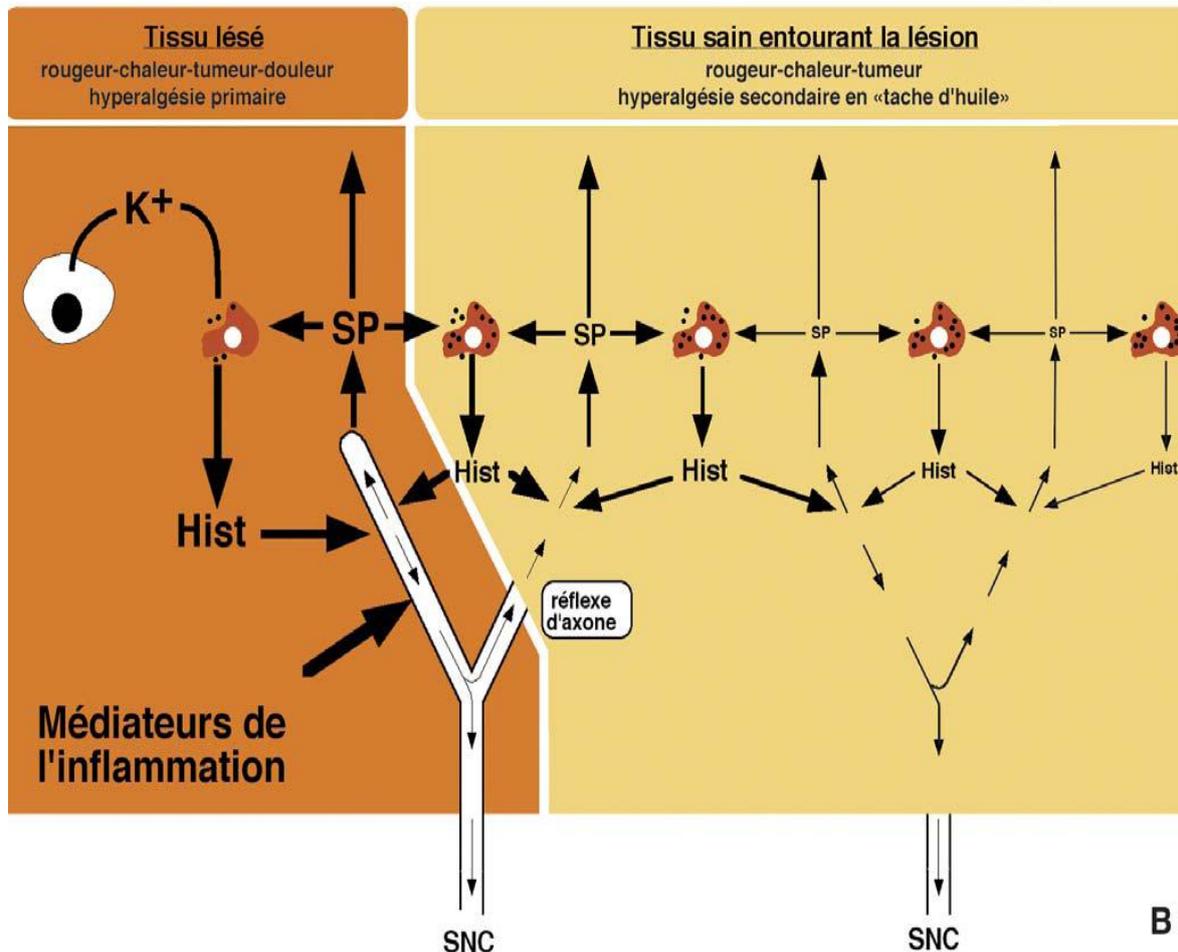


Figure 6 : Hyperalgesie et reflexe d'axone (**Le Bars, 2004**)

### II.2.3.1. Transmission du l'influx nociceptif dans la moelle épinière

Deux groupes principaux de substances sont responsables de la transmission des messages nociceptifs périphériques vers les neurones spinaux. Les acides aminés excitateurs comme le glutamate qui sont aussi des neurotransmetteurs et des neuropeptides qui modulent les effets des premiers (**Lebars, 2004**).

Leur libération, par exocytose des vésicules synaptiques, est déclenchée par le calcium cytosolique des terminaisons des fibres afférentes primaires. Les neuropeptides sont très nombreux (substance P, somatostatine, CGRP, cholécystokinine, neurokinine A etc.) et pourraient jouer le rôle de neuromodulateurs (**Payen, 2002**).

La survenue de potentiels d'action au niveau des membranes des terminaisons provoque l'ouverture de canaux calciques voltage dépendants. L'augmentation de la concentration calcique va déclencher la libération d'un certain nombre de médiateurs dont le glutamate. Ce dernier va interagir avec trois types de récepteurs postsynaptiques, de droite à gauche : récepteur ionotropique Acide-2-Amino-3-Hydroxy-5-Méthyl-4-Isoxalone (AMPA)/kaïnate (AMPA-R) qui ouvre un canal sodique ; récepteur métabotropique (mGlu-R) qui sensibilise le récepteur AMPA/kaïnate par une protéine-kinase A (PKA) et le récepteur N-méthyl-D-aspartate (NMDA) par une protéine-kinase C (PKC) ; récepteur NMDA qui ouvre un canal anionique, préférentiellement calcique. En outre, le glutamate libéré dans la fente synaptique va se fixer sur des récepteurs présynaptiques pour favoriser sa propre libération ou être capturé par des transporteurs actifs situés sur les membranes de la terminaison des fibres et des astrocytes qui l'entourent (partie droite de la figure). Les peptides, notamment la substance P (SP), sont également libérés (figure 7) (Le Bars, 2004).

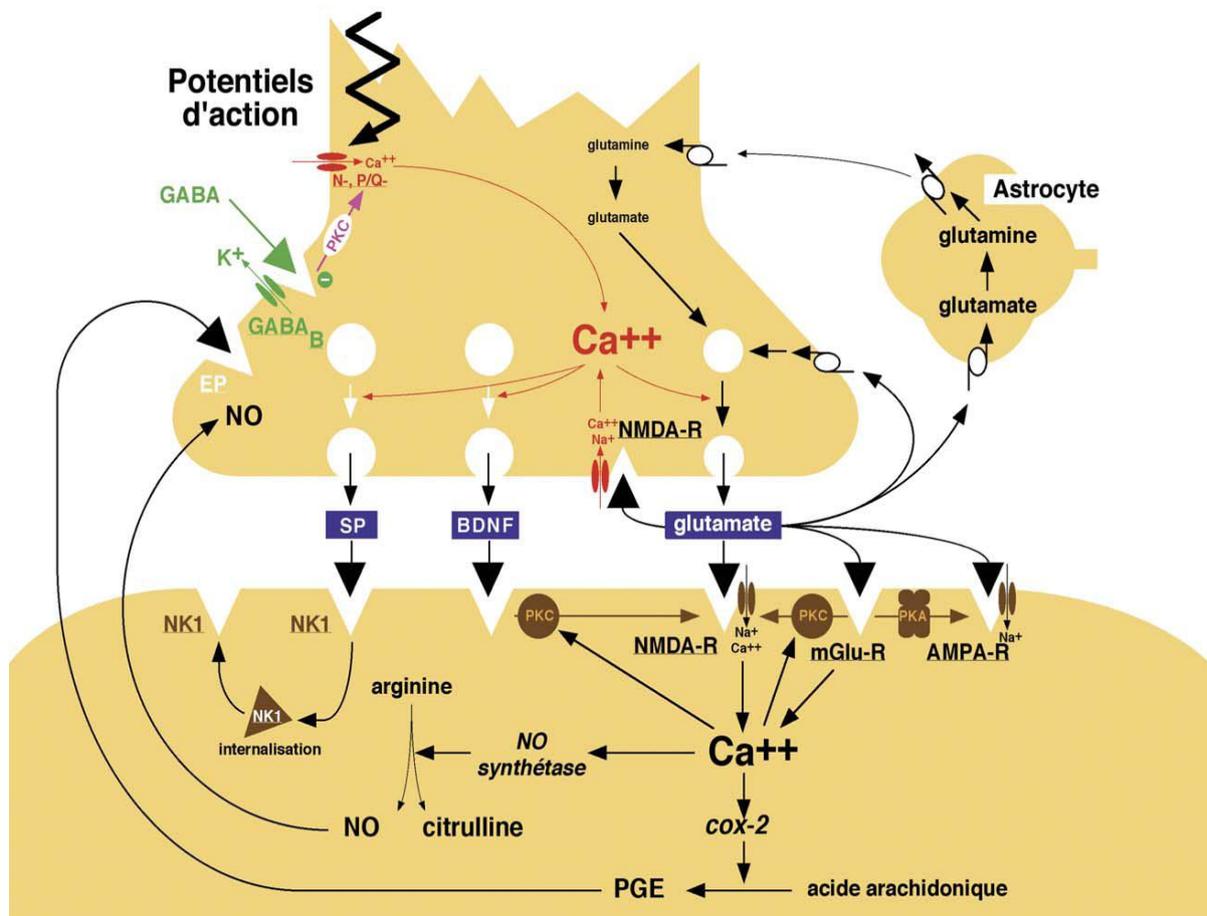


Figure 7 : Transmission de l'influx nociceptif dans la moelle épinière (Le Bars, 2010)

## **II.2.4. Neurones médullaires**

### **II.2.4.1. Neurones nociceptifs spécifiques**

Ces cellules ne reçoivent des informations que des nocicepteurs via les fibres A $\delta$  et C et sont uniquement activées par des stimulations nociceptives intenses. Ces cellules correspondent majoritairement aux projections des fibres A $\delta$  mais aussi des fibres C (**Le Bars, 2004**). Ces cellules relais appartiennent à la couche I et II de la moelle dorsale et en moindre quantité aux couches IV et V. Le champ récepteur de ces neurones est de petite taille (de un à quelques cm<sup>2</sup>). Leur activité spontanée est faible voire nulle. La décharge de ces neurones s'accroît avec l'intensité de la stimulation (**Payen, 2002**).

### **II.2.4.2. Neurones nociceptifs non spécifiques**

Ces neurones non spécifiques dits à large gamme dynamique sont les plus nombreux et reçoivent des informations véhiculées par les afférences A $\delta$  et C comme les neurones nociceptifs mais aussi des collatérales des grosses fibres myélinisées A $\beta$ . Ils répondent de façon préférentielle aux stimulations nociceptives. Ces neurones reçoivent des messages d'origines diverses (peau, viscère, muscle...) et sont activés par des stimulations légères dites tactiles et par des stimulations thermiques et mécaniques nociceptives (**Steux, 2003**).

Un même neurone médullaire peut recevoir des afférences de différentes origines à la fois. Ceci pourrait expliquer les phénomènes de douleur projetée : les différentes afférences de ces neurones proviennent de territoires aussi bien cutanés que viscéraux, musculaires ou articulaires, ce qui permet d'expliquer le phénomène de douleur rapportée (une lésion viscérale, cardiaque par exemple, est rapportée comme ressentie douloureusement dans un territoire cutané : le bras gauche) (**Crisci, 2010**).

## **II.2.5. Voies ascendantes**

Le transfert des informations nociceptives de la moelle épinière vers le cerveau est assuré par plusieurs faisceaux ascendants. Ces faisceaux ascendants croisent la ligne médiane au niveau de la commissure grise antérieure de la moelle pour emprunter les voies antérolatérales (**Steux, 2003**). On distingue principalement :

- le faisceau spino-thalamique ;
- le faisceau spino-réticulo-thalamique.

### **II.2.5.1. Faisceau spino-thalamique (FST)**

Comme l'indique son nom, le faisceau spinothalamique relie la moelle épinière et le thalamus, il est considéré comme le plus important dans la conduction du message nociceptif vers les centres supraspinaux (figure 8, page 27) (**Steux, 2003**).

Les fibres constituant ce faisceau proviennent principalement des couches I et V de la moelle épinière. La majorité des axones vont traverser la ligne médiane au niveau du segment médullaire contenant leur corps cellulaire (**Martin, 2003**).

Ils cheminent ensuite le long du cordon contralatéral antérolatéral de la substance blanche. Certains neurones faisant synapse avec les fibres C, ne croisent pas la ligne médiane et se projettent sur le thalamus ipsilatéral après avoir parcouru le faisceau ipsilatéral antérolatéral (**Caroline, 2004**).

Il existe deux sites de terminaison de ces fibres :

- une partie des fibres se projette au niveau du thalamus latéral. Les informations y parvenant proviennent majoritairement de champs récepteurs cutanés, petits et contralatéraux. Cela permet une discrimination de la région d'origine du stimulus. D'autres fibres se projetant sur ce site, véhiculent des informations provenant de nocicepteurs musculaires, viscéraux, et articulaires.
- une partie des fibres se projette au niveau du thalamus médian. Les informations y parvenant proviennent de champs récepteurs larges et variés. Cette région semble intervenir plus particulièrement dans la dimension affectivo-émotionnelle de la douleur (**Steux, 2003 ; Martin, 2003**).

### **II.2.5.2. Faisceau spino-réticulo-thalamique (FSRT)**

Le FSRT chemine sur la voie paramédiane après décussation et trouve son origine dans les lames profondes VI, VII, VIII. Il chemine dans la moelle épinière parallèlement et médialement au FST dans le cordon ventral : il est nommé système ascendant médial (figure 8, page 27) (**Caroline, 2004**). Ce faisceau se projette à plusieurs niveaux de la formation réticulée (différents noyaux), du tronc cérébral ainsi que sur les centres sympathiques. Cette dernière projection explique que certaines réactions végétatives soient observées lors de sensation douloureuse. Le FSRT se termine dans les noyaux thalamiques médians (noyau submédian, noyau centromédian du complexe intralaminaire, et noyau parafasciculaire) (**Caroline, 2004**). La plupart des neurones de ce faisceau ne vont pas jusqu'au thalamus et s'arrêtent au niveau de la substance réticulée (**Enard, 2008**).

Certaines fibres, après relais, se distribuent vers les structures limbiques, les aires préfrontales, le complexe amygdalien et l'hypothalamus. Le FSRT est responsable de la transmission de la douleur lente, diffuse et intense. Il contient surtout des fibres C (axones des neurones convergents). Le système ascendant médial est responsable de l'aspect affectif, cognitif et comportemental de la sensibilité douloureuse (Crisci, 2010).

Enfin, il existe deux autres voies mineures qui véhiculent l'information nociceptive, à savoir la voie du **faisceau spino-cervico-thalamique** et la voie des fibres post-synaptiques des **colonnes dorsales** qui font toutes deux partie des voies lemniscales (Steux, 2003).

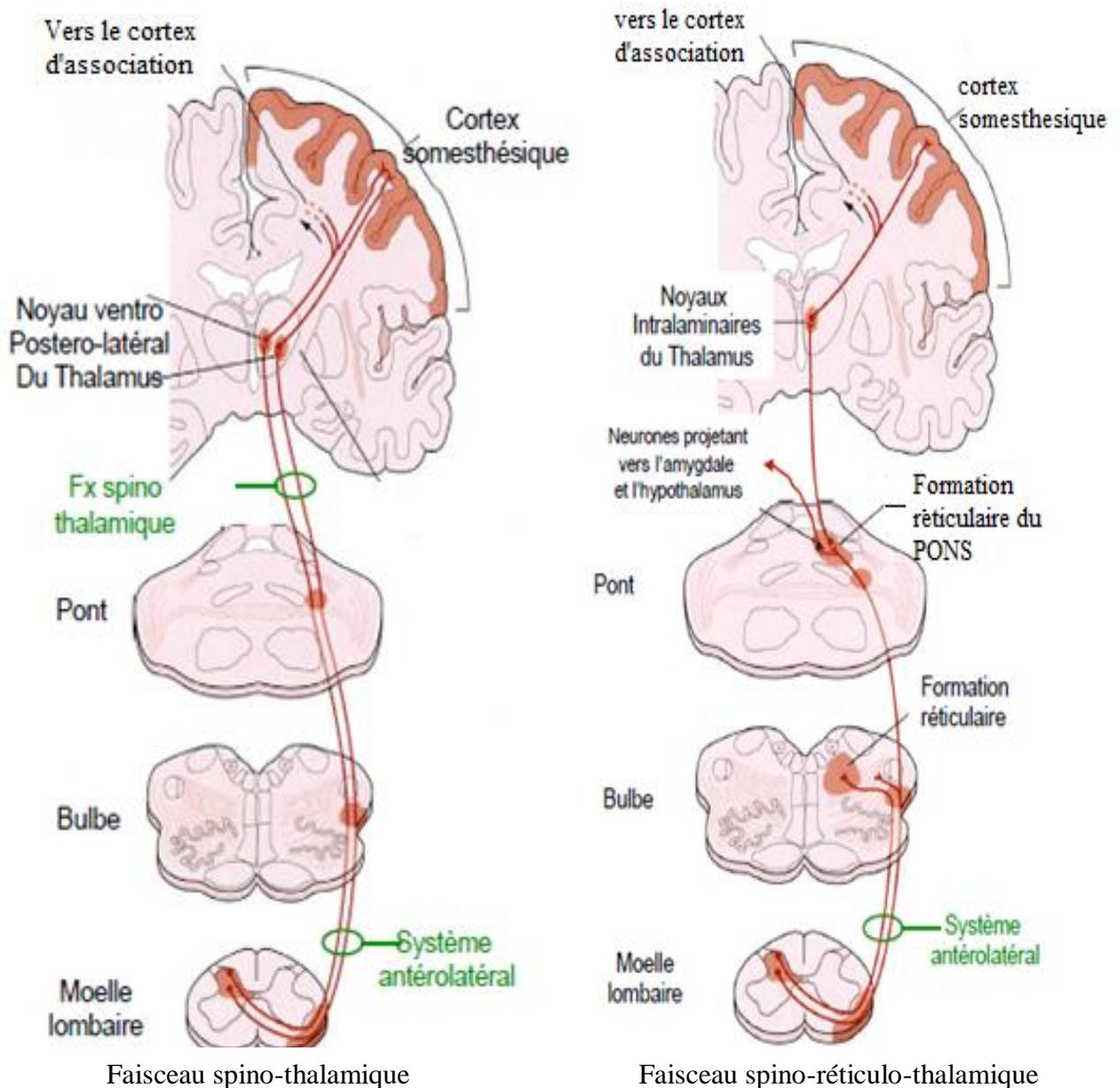


Figure 8 : Schéma des faisceaux spino-thalamique et spino-réticulo-thalamique (Becamel, 2010).

## **II.2.6. Centres supra-spinaux de la douleur**

### **II.2.6.1.Site principal : thalamus**

Le thalamus, avec l'hypothalamus, font partie du diencephale (qui est dans le prolongement du mésencéphale). Il est avant tout le centre relais de regroupement et de triage de toutes les voies sensibles et sensorielles. Ce site est constitué de nombreux noyaux complexes. Il reçoit les fibres des faisceaux spinothalamique, spinoréticulothalamique, spinocervicothalamique et des colonnes dorsales. Le thalamus médian joue un rôle plus particulièrement dans l'aspect affectivo-émotionnel et le thalamus latéral dans l'aspect discriminatif (localisation, intensité, durée) (**Caroline, 2004**).

### **II.2.6.2. Sites de projection bulbaire et mésencéphalique**

Les sites de projection bulbaire (noyau gigantocellulaire) et mésencéphalique (substance grise péri-aqueducule et noyau cunéiforme) constituent des relais pour l'information nociceptive, véhiculée par le faisceau spino-réticulo-thalamique jusqu'au thalamus médian non spécifique. Ces sites relais interviennent dans la mise en jeu des réactions d'alerte des centres cardiorespiratoires ainsi que dans l'élaboration des réactions motrices ou émotionnelles et dans les mécanismes d'éveil associés à une stimulation douloureuse (**Martin, 2003 ; Enard, 2008**).

### **II.2.6.3. Hypothalamus**

L'hypothalamus intervient dans le contrôle des réactions végétatives de la douleur, mais aussi dans la libération d'hormones intervenant dans le contrôle du stress comme le CRH (hormone corticotrope) dont l'action sur l'hypophyse entraîne une libération d'ACTH puis de cortisol (**Steux, 2003**).

### **II.2.6.4. Système limbique : complexe amygdalien**

Le complexe amygdalien est une structure du système limbique qui reçoit des informations issues des neurones nociceptifs spécifiques localisés dans la couche I de la corne dorsale. Cet ensemble pourrait intervenir dans le contrôle des réactions affectives et émotionnelles de la douleur.

## II.2.7.Cortex

D'une part, les neurones du thalamus ventro-postéro-latéral projettent leurs axones vers les aires somesthésiques S1 et S2 du cortex pariétal (figure 9) : les caractéristiques du message nociceptif y sont décodées permettant la genèse de la perception et de la sensation douloureuse (qualité, localisation, intensité, durée).

D'autre part, les neurones du thalamus médian projettent leurs axones vers les aires corticales frontales, le cortex insulaire et le cortex cingulaire antérieur, impliquées dans les réactions émotionnelles plus élaborées à la douleur (Martin, 2003 ; Enard, 2008).

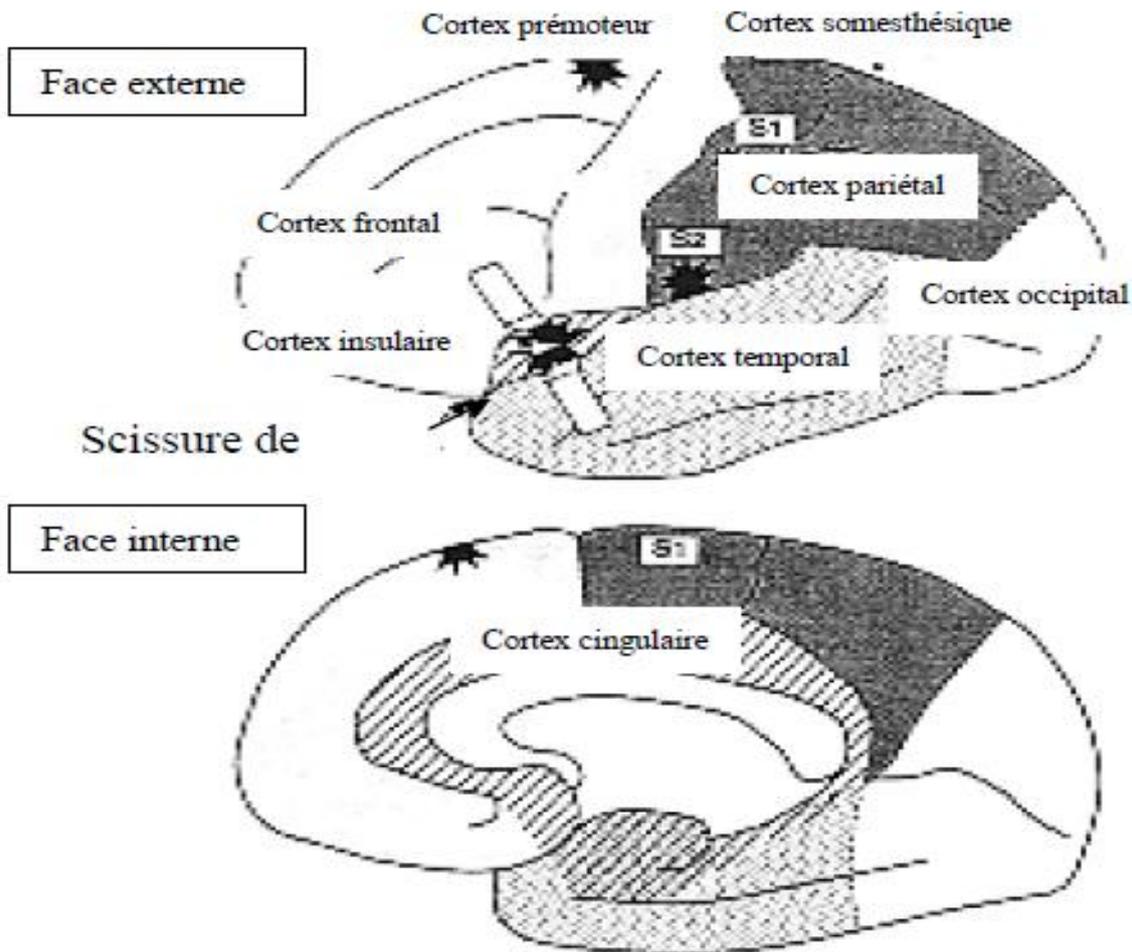


Figure 9 : Représentation des Aires corticales impliquées dans l'intégration de la sensation douloureuse (Steux, 2003).

### **II.3. Mécanismes de contrôle de la douleur animale**

Les voies nociceptives, relativement spécifiques, sont en permanence modulées par des systèmes de contrôle, essentiellement inhibiteurs, au niveau de leurs divers relais. La finalité de ce contrôle est triple: i) bloquer les influx issus des inévitables stimulations des nocicepteurs périphériques, ii) extraire et iii) préciser l'information en cas de stimulation nociceptive réelle et exercer une sorte de soulagement lorsque l'animal est soumis à des stimulations algiques intenses (**Calvino, 2011**).

L'animal doit être capable de reconnaître les dommages infligés à son corps et de réagir de manière adaptée au danger : adéquation de la réponse. Les systèmes de contrôle neurophysiologiques modulant la sensation nerveuse se révèlent complexes (**Steux, 2003**). Il existe deux étages de contrôle intrinsèque :

- un étage segmentaire ;
- un étage supraspinal.

#### **II.3.1. Contrôle médullaire (contrôles segmentaires spinaux)**

##### **II.3.1.1. Théorie de «gate control »**

Le 1er niveau d'intégration s'effectue au niveau de la corne dorsale de la moelle épinière qui représente un siège important de la modulation du message nociceptif ; elle filtre les messages nociceptifs. Sans ces contrôles, les nombreuses stimulations périphériques entraîneraient des sensations douloureuses permanentes. La mise en jeu de ces contrôles a été modélisée par **Melzack et Wall (1965)**, dans leur théorie ou théorie du portillon d'après **Crisci (2010)** (figure 10, page 31).

Ce modèle repose sur l'équilibre d'une balance entre deux types d'activités exercées sur les neurones nociceptifs non spécifiques spinaux. Les unes sont activatrices d'origine segmentaire (véhiculées par les fibres nociceptives A $\delta$  et C), et les autres sont inhibitrices d'origine à la fois segmentaire et périphérique (véhiculées par les fibres non nociceptives A $\beta$ ) (**Calvino, 2011**). Ainsi, la douleur n'est ressentie par l'animal que lorsque le neurone nociceptif non spécifique est activé, lorsque la balance penche en faveur des activités excitatrices, soit par un excès de l'activité des fibres nociceptives, soit par un déficit des contrôles inhibiteurs exercés par les fibres non nociceptives A $\beta$ .

Plus précisément, l'activation des fibres myélinisées de gros diamètre dans le champ cutané segmentaire stimulé met en jeu celle d'interneurones inhibiteurs qui vont bloquer la

transmission de l'influx nociceptif vers les neurones nociceptifs non spécifiques des couches profondes de la corne dorsale : lorsque l'activité des fibres de gros diamètres A $\beta$  prédomine, les messages nociceptifs sont ainsi bloqués. Par contre, lorsque les messages nociceptifs sont les plus importants, l'activité des fibres de petits diamètre A $\delta$  et C prédomine et inhibe celle des interneurons inhibiteurs : la « porte » s'ouvre et la transmission de l'information douloureuse vers le cerveau est assurée (**Thibault, 2009**).

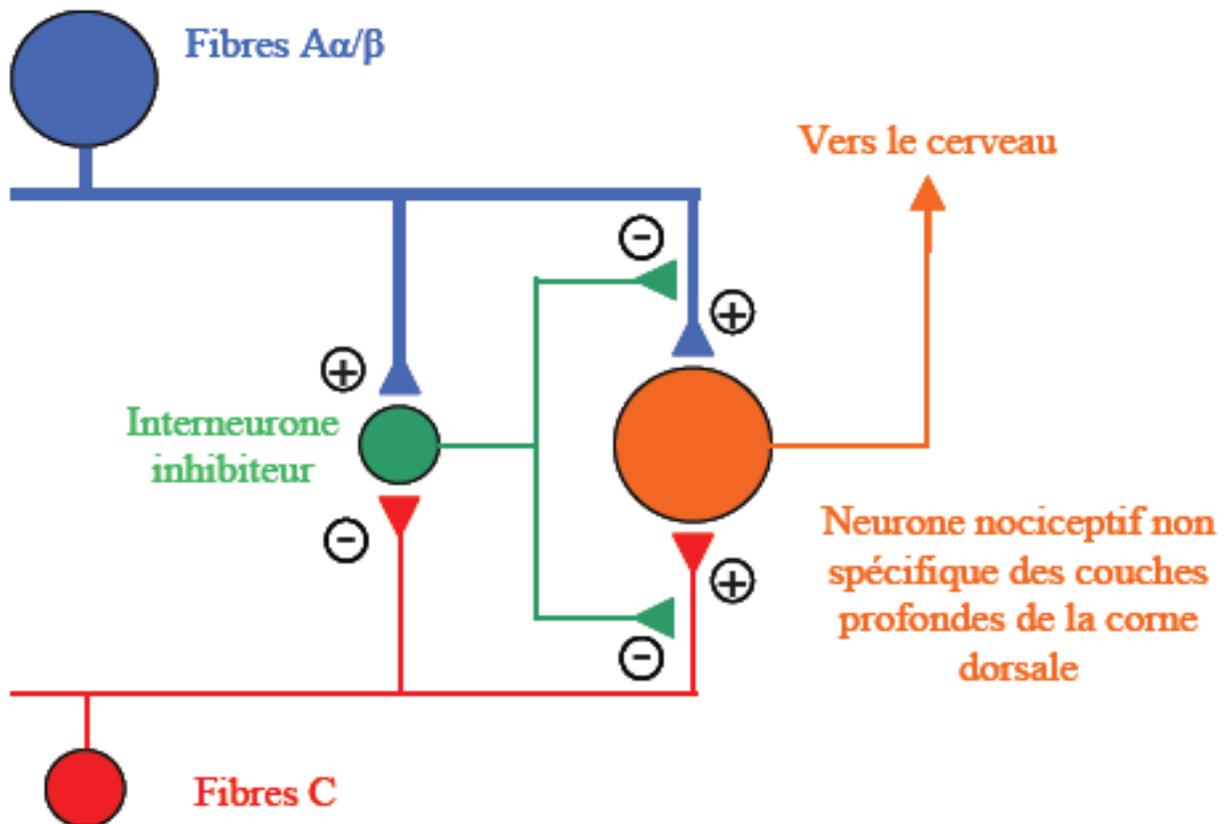


Figure 10 : Représentation schématique du contrôle de la porte (« Gate control ») selon Melzack et Wall (1965) adapté par **Thibault (2009)**.

Cette propriété est utilisée en thérapeutique avec la neurostimulation transcutanée, la cryothérapie et l'acupuncture, qui vont avec des faibles stimulations, activer les grosses fibres : c'est la contre-stimulation (suppression d'une douleur par une autre douleur) (**Mann, 2007**).

Ces phénomènes de contre-stimulation proviennent du fait que le système de conduction des messages douloureux est influencé par les messages convergents appliqués en même temps. C'est l'état d'équilibre entre les différents stimuli arrivant simultanément qui conditionnent le passage du message douloureux vers les centres. Le message douloureux est donc stoppé si la stimulation nociceptive est faible ou si les autres stimulations sont accrues (**Crisci, 2010**).

### II.3.1.2. Système opioïde endogène

Le deuxième système de contrôle est basé sur les caractéristiques de la transmission synaptique. Ainsi, il existe de nombreux récepteurs pré- et post-synaptiques aux opioïdes. On en distingue trois familles : Mu, Delta et Kappa. Les agonistes du récepteur Mu, comme la morphine, bloquent l'activité des neurones nociceptifs spinaux.

Ces récepteurs sont très largement distribués dans tout le système nerveux central, mais en particulier au niveau de la corne dorsale de la moelle épinière. Les endorphines sont des peptides endogènes qui miment l'action de la morphine et se fixent sur les récepteurs opioïdes. On dénombre trois grandes familles principales d'endorphines endogènes: la proenképhaline à l'origine des enképhalines, la pro-opio-mélanocortine à l'origine des bêta-endorphines et la prodynorphine à l'origine des dynorphines. Ces peptides opioïdes sont distribués largement dans les structures cérébrales, principalement celles impliquées dans la nociception, ainsi que dans la corne dorsale de la moelle épinière au niveau d'interneurones enképhalinergiques. Ces peptides opioïdes endogènes moduleraient alors, par des mécanismes pré- et/ou post-synaptique, le transfert de l'information douloureuse (figure 11) (**Thibault, 2009**).

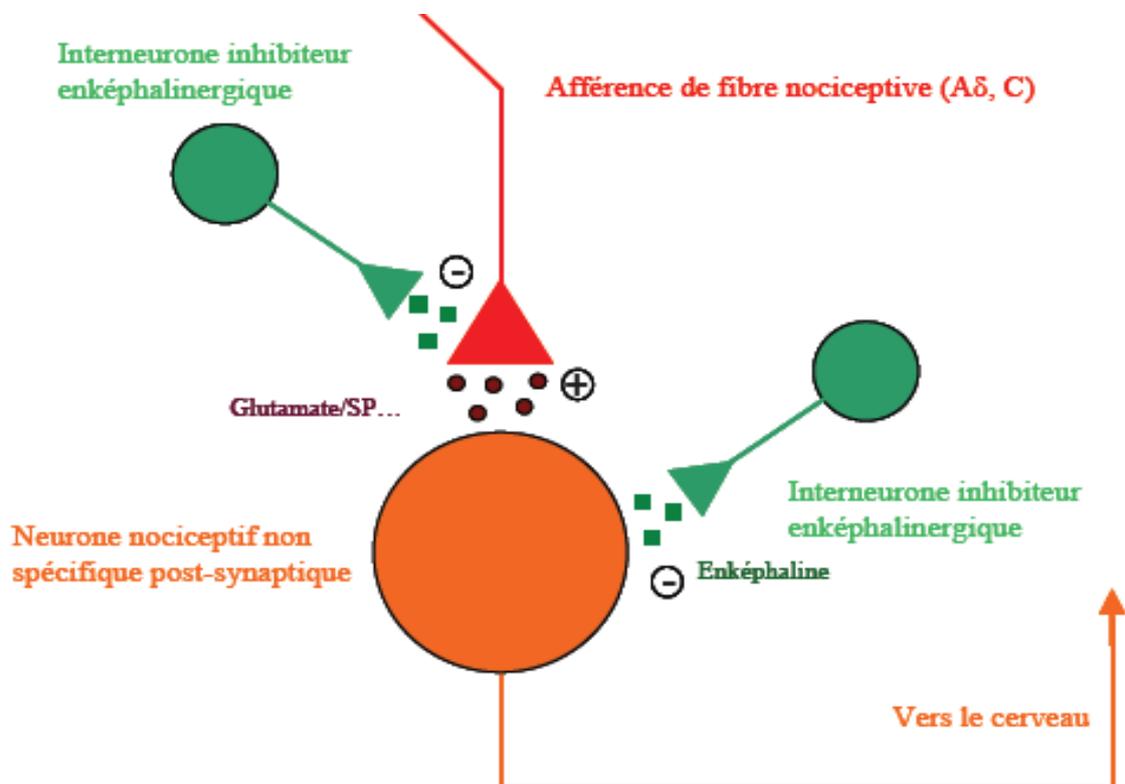


Figure 11 : Représentation schématique des synapses enképhalinergiques dans la corne dorsale de la moelle épinière (**Thibault, 2009**).

## **II.3.2. Contrôles centraux**

### **II.3.2.1. Contrôles inhibiteurs descendants**

Les contrôles inhibiteurs descendants issus du tronc cérébral s'exercent principalement à partir de 2 structures : i) l'une mésencéphalique (substance grise périaqueducale), ii) l'autre bulbaire impliquant le noyau du raphé Magnus.

La stimulation des neurones de ces structures est à l'origine d'effets analgésiques résultant de la mise en jeu de voies sérotoninergiques exerçant un contrôle inhibiteur sur les neurones nociceptifs non spécifiques médullaires, bloquant la transmission du message nociceptif. Les axones de ces neurones se projettent aux différents segments spinaux, directement dans la corne postérieure de la moelle épinière (**Calvino, 2011**).

De plus, la caractérisation dans les couches II et V de la corne postérieure de la moelle épinière, de récepteurs alpha(2)-noradrénergiques activés physiologiquement par la stimulation de voies inhibitrices descendantes a permis à **Basbaum et Fields (1984)** de proposer une boucle de régulation (figure 12, page 34) (**Crisci, 2010**).

Ainsi, la stimulation à des intensités élevées de la région bulbaire rostro-ventrale déclenche des effets analgésiques, mais des stimulations de la même région à des intensités 4 à 10 fois plus faibles ont au contraire des effets facilitateurs pro-algiques, avec une possibilité de discrimination entre des sites strictement inhibiteurs (entraînant une action antalgique) et d'autres strictement pro-algiques (**Crisci, 2010**).

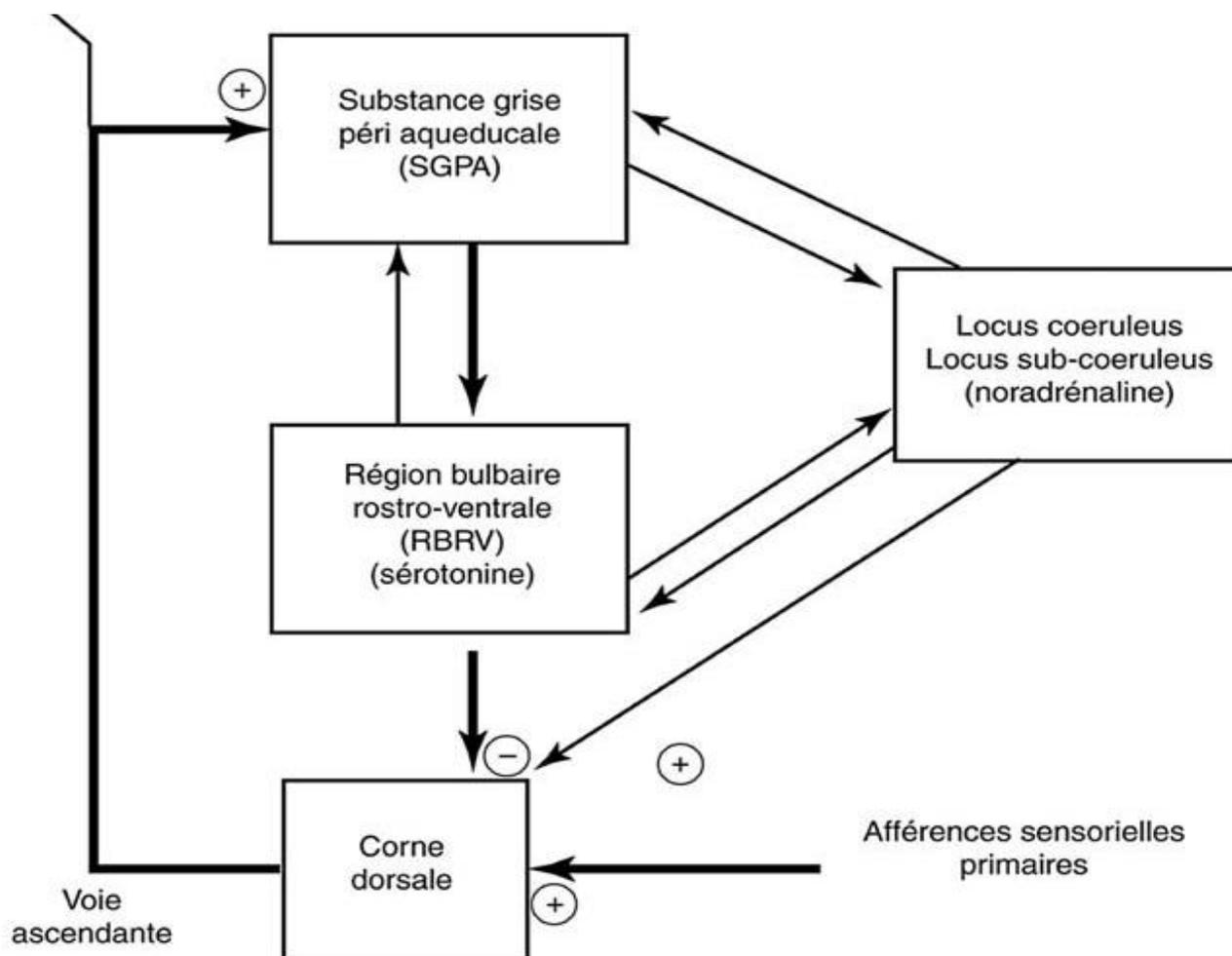


Figure 12. Boucle de régulation de BASBAUM et FIELDS (1984) adapté par **CRISCI, (2010)**.

### II.3.2.2. Contrôles inhibiteurs diffus induits par une stimulation nociceptive (CIDN)

Le CIDN repose sur le fait qu'une stimulation nociceptive, en plus de conduire ses afférences vers les centres supérieurs, fait des contacts dans le tronc cérébral pour exciter le relâchement de contrôles inhibiteurs diffus vers l'ensemble des segments spinaux (**Mann, 2007**).

Selon ce modèle, une stimulation des fibres à petit diamètre déclenche, vers les neurones nociceptifs des couches I et V des cornes postérieures de la moelle, un système d'inhibition descendant issu de la substance grise périaqueducale et du noyau raphé magnus. Cette activité analgésique est connue sous le nom de Contrôles Inhibiteurs Diffus induits par des stimulations Nociceptives. Ces stimulations activent les neurones du bulbe rostro-ventral qui inhibent à leur tour l'activité des neurones nociceptifs des cornes dorsales de la moelle épinière (**Caroline, 2004**). Contrairement au système de modulation proposée par la théorie du portillon, le CIDN produit une inhibition descendante qui ne se limite plus à la région stimulée. L'application d'un stimulus nociceptif intense active le pool de neurones nociceptifs

non spécifiques correspondant au segment médullaire activé, tout en inhibant simultanément des neurones du même type situés ailleurs dans la moelle épinière (Steux, 2003). En réduisant l'activité des neurones nociceptifs non-spécifiques, les CIDN atténueraient le bruit de fond et feraient ressortir l'activité des neurones spécifiques sollicités par la stimulation nociceptive. Selon cette hypothèse, la douleur chez les animaux ne serait pas uniquement déclenchée par des processus excitateurs, mais par la perception d'un contraste entre les activités de deux pools de neurones. Ce modèle explique bien l'inhibition généralisée de la douleur produite par des stimulations intenses, voire pénibles (Caroline, 2004).

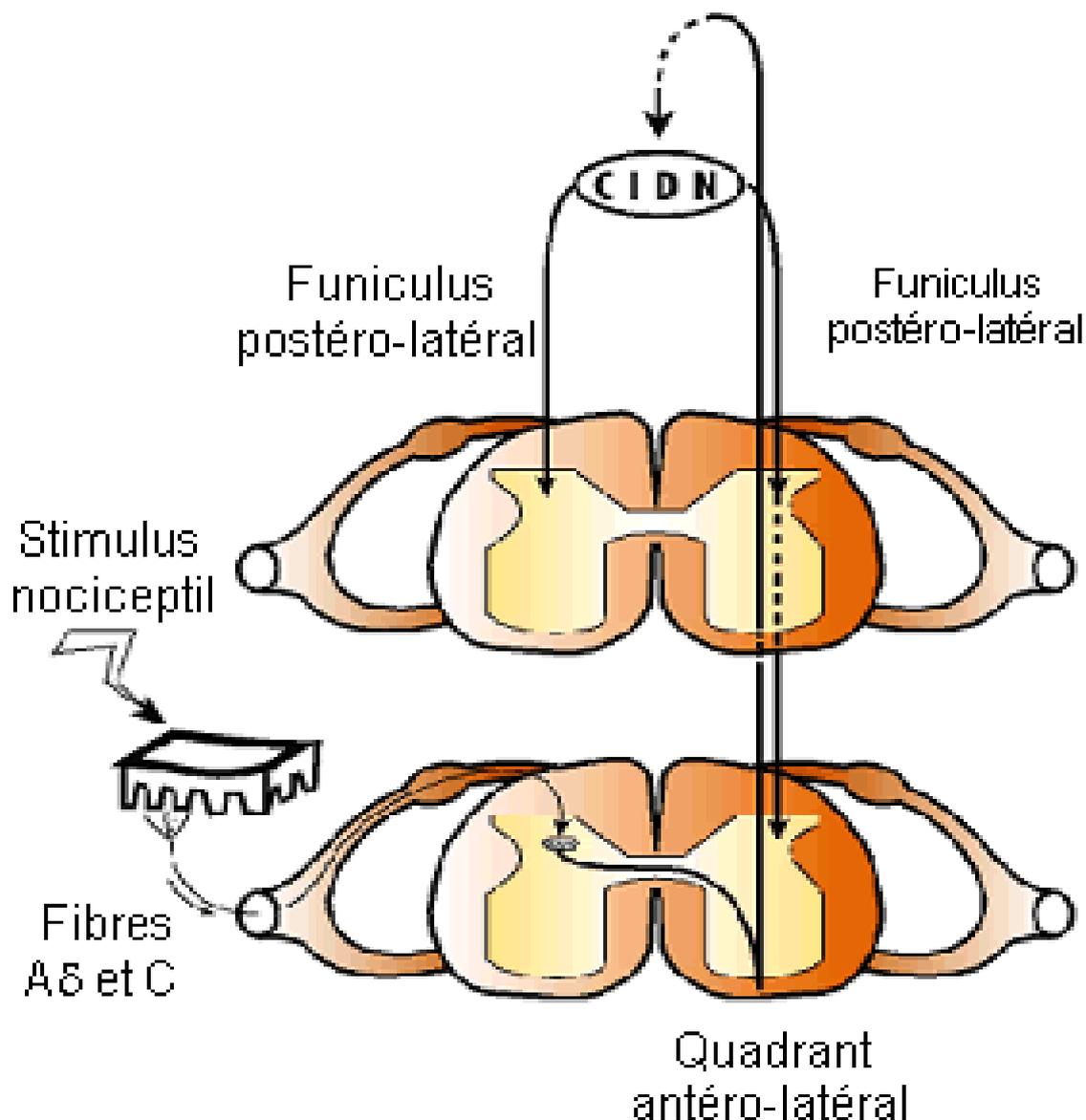


Figure 13 : Contrôle inhibiteur descendant déclenché par stimulation nociceptive (CIDN) d'après Guirimand et Le Bars 1996 adapté par Payen (2002)

## **II.4. Conséquences cliniques de la douleur**

Les principaux effets négatifs de la douleur sont liés à la stimulation de l'hypothalamus, qui agit ensuite sur les centres de contrôle du système nerveux autonome et sur l'hypophyse.

### **II.4.1. Conséquences sur le système nerveux autonome**

En cas de douleur, surtout intense, le système nerveux orthosympathique est mis à contribution : les concentrations plasmatiques d'enképhalines, d'angiotensine II, d'adrénaline et de noradrénaline augmentent. Il s'ensuit une tachycardie, une hypertension artérielle, une vasoconstriction ainsi qu'un défaut de perfusion tissulaire, une acidose métabolique et une libération de médiateurs de l'inflammation (**Boutet, 2010**).

Le système nerveux parasympathique est inhibé conduisant ainsi à un iléus digestif chez les ruminants rarement observé chez les carnivores (**Martin, 2003**).

### **II.4.2. Conséquences neurohumorales**

L'adrénaline, co-sécrétée avec les enképhalines par les médullosurrénales et la noradrénaline agissent sur le système cardiovasculaire augmentant la fréquence cardiaque et diminuant la perfusion périphérique tissulaire des organes non vitaux. Elles renforcent les effets métaboliques (protéolyse, glycogénolyse) des glucocorticoïdes. Enfin, elles inhibent la motilité gastro-intestinale (**Boutet, 2010**).

L'angiotensine II stimule la production d'aldostérone, entraîne une vasoconstriction et stimule la synthèse et la sécrétion de la vasopressine, respectivement par, l'hypothalamus et la neurohypophyse.

La vasopressine mime l'action de l'adrénaline et de la noradrénaline. Les effets de la vasopressine s'observent au niveau rénal et cardio-vasculaire : concentration de l'urine augmentée, vasoconstriction. Elle contribue aussi à l'hyperglycémie (**Boutet, 2010**).

L'adénohypophyse libère abondamment de l'ACTH (Adrenocorticotrop hormone) qui accroît la synthèse et la sécrétion de glucocorticoïdes par les surrénales. On note des modifications métaboliques : une augmentation de la néoglucogenèse, une hyperglycémie, une hausse du catabolisme protéique et de la lipolyse. Les conséquences métaboliques lors de stress chronique peuvent entraîner un retard de la cicatrisation, une déficience immunitaire, une fragilité vis-à-vis des infections.

L'action anti-inflammatoire des glucocorticoïdes accroît le risque d'ulcération gastro-intestinale et l'affaiblissement du système immunitaire. Enfin, les glucocorticoïdes sont responsables de la lyse et/ou de la démargination des leucocytes entraînant une neutrophilie sanguine (**Martin, 2003**) (Figure 14).

Enfin, en diminuant la sécrétion d'ocytocine et de LH (hormone lutéinisante) sous le contrôle de l'hypothalamus, les douleurs chroniques pourraient être associées à des altérations de la fertilité, de la libido ou à des défauts de développement du fœtus chez les animaux.

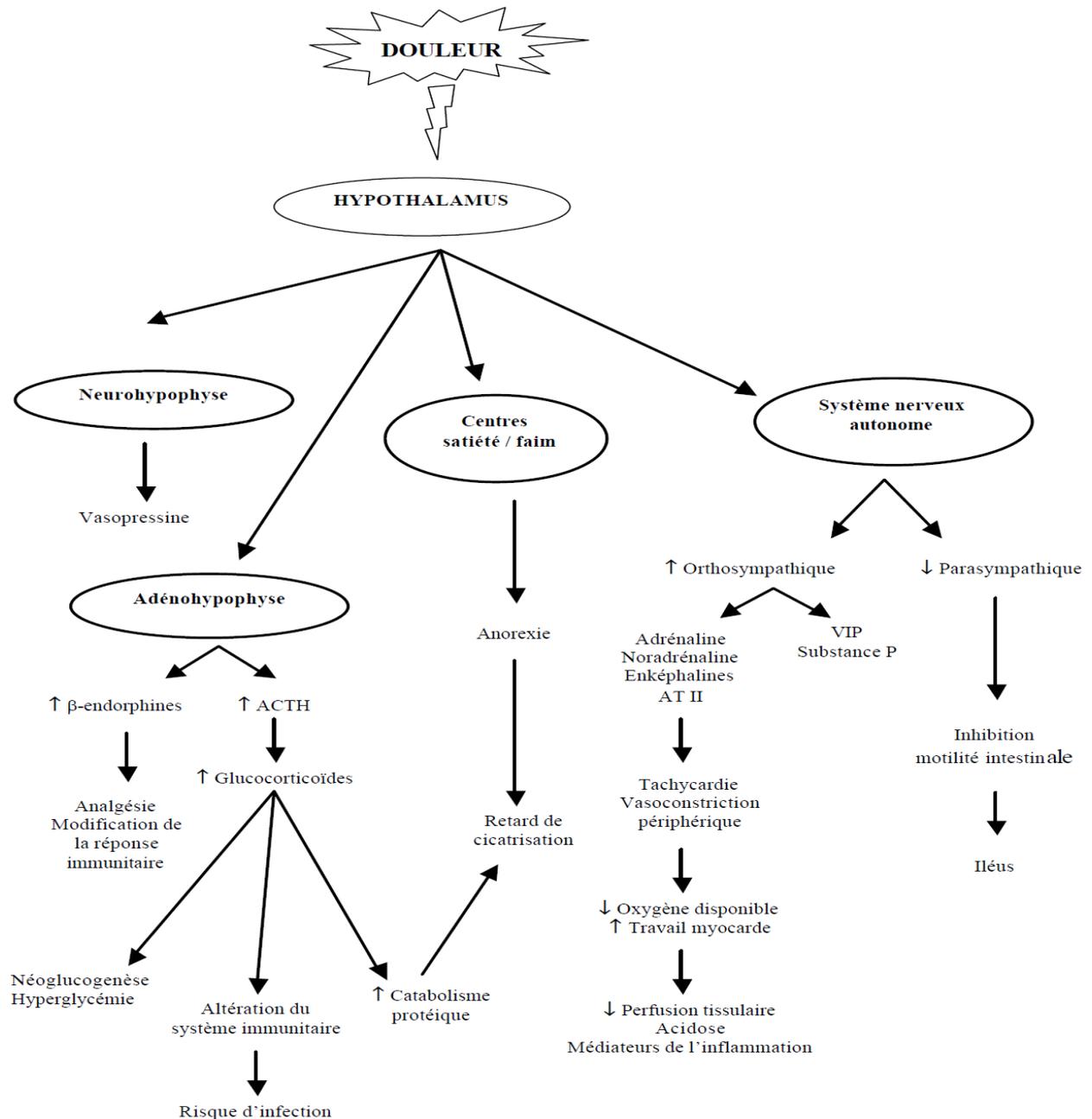


Figure 14 : Schéma récapitulatif des conséquences de la douleur chez un animal (**Martin, 2003**).

## **II.5. Classification des douleurs**

### **II.5.1. Classification des douleurs en fonction de la durée d'évolution**

En fonction de la durée d'évolution : on distingue classiquement la douleur aiguë et la douleur chronique :

#### **II.5.1.1. Douleur aiguë**

La douleur aiguë est une sensation physiologique normale qui protège les tissus non lésés, limitant l'importance et les conséquences d'une agression. Provoquée par des agressions comme les petites brûlures, les piqûres ou les pincements, elle est généralement ressentie comme intense, récente, transitoire; elle disparaît rapidement ou persiste jusqu'à la fin du processus de cicatrisation (**Esparza, 2010**). Ce type de douleur est considéré comme un signal d'alarme qui participe à la survie et à la protection de l'organisme. Lorsqu'elle se prolonge ou n'est pas rapidement traitée, elle peut engendrer une douleur chronique perdant ainsi sa fonction utile et devenant préjudiciable.

#### **II.5.1.2. Douleur chronique**

La douleur chronique est une sensation anormale qui va induire différents retentissements sur les plans physique et psychologique de l'individu constituant un véritable syndrome douloureux chronique qui va évoluer pour son propre compte. Ainsi, la douleur chronique peut produire des changements périphériques et centraux des structures neuronales (**Esparza, 2010**).

De manière conventionnelle, la limite séparant les douleurs aiguës et chroniques est fixée entre 3 et 6 mois. A long terme, la douleur chronique est associée à des composantes affectives émotionnelles telles que la dépression (**Giesecke et al., 2005**).

### **II.5.2. Classification des douleurs en fonction des mécanismes à l'origine de la douleur**

#### **II.5.2.1. Douleurs par excès de nociception**

Elles correspondent à l'activation du système de transmission des messages nociceptifs par stimulation excessive des récepteurs périphériques. Il s'agit d'un fonctionnement normal du système sensoriel activé par un excès des messages, une hyperstimulation. Ce type de douleurs est produit par : i) des processus de types lésionnels tels qu'une destruction tissulaire

; inflammatoire ou ischémique, capables d'entraîner des perturbations métaboliques locorégionales ; ou par ii) des stimulations mécaniques importantes comme les fractures, les distensions viscérales ou les étirements musculo-ligamentaires observé chez l'animal. Elles sont toujours associées aux signes d'une réaction inflammatoire (douleur, rougeur, chaleur, œdème) (Esparza, 2010).

### **II.5.2.2. Douleurs neuropathiques**

Les douleurs neuropathiques désignent l'ensemble des douleurs associées à une lésion ou à un dysfonctionnement du système nerveux. Elles incluent donc des pathologies aussi diverses que les lésions nerveuses périphériques douloureuses (par exemple, neuropathies du diabète, lésions nerveuses traumatiques, etc.) et les douleurs centrales (en particulier douleurs de l'accident vasculaire cérébral, des lésions médullaires, de la sclérose en plaques, etc.) (Esparza, 2010).

### **II.5.2.3. Douleurs idiopathiques**

Les douleurs neuropathiques ou « *sine materia* » sont des douleurs sans causes apparentes.

## Chapitre III. Prise en charge de la douleur animale

### III.1. Evaluation de la douleur

Afin de mieux comprendre les méthodes d'évaluations de la douleur chez les animaux, nous allons faire un aperçu sur les techniques d'évaluation utilisées chez les humains.

#### III.1.1. Evaluation de la douleur chez les humains

Pour lutter contre la douleur, il faut pouvoir l'identifier et si possible mesurer son intensité (Le Neindre, 2009). Chez l'homme, la douleur peut, dans la plupart des cas, être décrite, évaluée, communiquée au soignant par le sujet lui-même.

L'homme adulte a la capacité de fournir des réponses verbales aux questionnaires complets de la douleur, ce qui permet une estimation fiable de l'intensité de cette douleur par le clinicien et la pose d'un système de contrôle efficace. Chez les jeunes enfants, la communication écrite ou orale n'est pas possible, toutefois, l'extrapolation à partir des humains adultes, combinée avec des manifestations objectives des effets néfastes de la douleur, a conduit à un progrès énormes dans l'apport de soulagement de la douleur pour les enfants (Church, 2000). Plusieurs échelles ont été mises au point pour l'évaluation de la douleur chez les humains :

- **Echelle visuelle analogique (EVA)**

Il s'agit d'une réglette possédant un curseur mobile et qui comporte deux faces distinctes. La face qui est présentée au patient représente une ligne sur laquelle le sujet va déplacer un curseur. Une extrémité de la ligne est notée « absence de douleur » alors que l'autre est notée « pire douleur possible » ou « douleur maximale imaginable » selon les échelles. La face tournée vers le soignant affiche en correspondance une échelle graduée de 0 à 10 (figure 15) (Mazzocato, 2008).

Cette méthode est souvent considérée comme la plus fiable pour évaluer la douleur, dans la mesure où elle fait intervenir un élément graphique visuel et donc très facile à comprendre pour le patient.

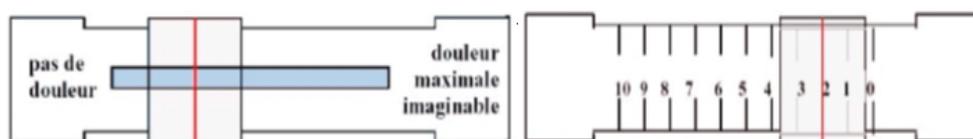


Figure 15 : Echelle visuelle analogique (EVA) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme, (Mazzocato, 2008).

- **Echelle numérique (EN)**

Il s'agit d'une ligne horizontale graduée de 0 à 10 tracée sur un papier ou sur une règle possédant un curseur mobile. On demande simplement au patient de noter sa douleur de 0 à 10 (**Mazzocato, 2008**). Zéro étant l'absence de douleur et dix, la pire douleur possible (figure 16).

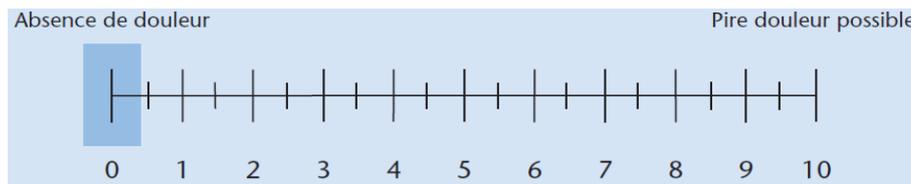


Figure 16 : Echelle numérique (EN) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme (**Mazzocato, 2008**).

- **Echelle verbale (EV)**

Cette échelle est choisie lorsque le patient ne comprend ni l'échelle visuelle analogique ni la numérique. Elle peut être utilisée très longtemps chez la personne âgée démente (figure 18). Les termes représentant l'intensité de la douleur sont présentés verbalement au patient, sans notion de chiffre (**Mazzocato, 2008**).

Pas de douleur	Douleur faible	Douleur modérée	Douleur sévère	Douleur très sévère	Pire douleur possible
0	2	4	6	8	10

Figure 17: Echelle verbale (EV) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme (**Mazzocato, 2008**).

Chez les enfants de moins de 3 ans, l'échelle verbale d'évaluation de la douleur présente des graphiques, elle est donc facilement et rapidement comprise par les enfants. L'enfant désigne simplement le visage qui correspond le mieux à son état du moment.



Figure 18 : Echelle d'évaluation de la douleur chez les enfants (**Mazzocato, 2008**).

En l'absence de communication verbale ou écrite (bébé, personnes handicapées non verbales), cette auto-évaluation de la douleur n'est pas possible et il faut recourir à des critères comportementaux ou physiologiques (hétéro-évaluation). Il s'agit d'échelles comportementales que les soignants et les proches remplissent sur la base de leurs observations.

Des critères plus objectifs ont été identifiés pour évaluer la douleur : les pouls, la pression artérielle, conductance de la peau et la température cutanée, mais aussi des paramètres biochimiques et endocriniens, tels que le sang ou des concentrations corticostérone cortisone, concentrations catécholamines et la substance P servent à indiquer et à évaluer la douleur (**Church, 2000**).

### **III.1.2. Evaluation de la douleur chez les animaux**

Chez l'animal, l'auto-évaluation n'est évidemment pas possible du fait que l'animal ne peut pas rapporter verbalement les sensations de sa douleur, ceci rend le problème de l'évaluation de la douleur animale très complexe. **Seksel (2009)** disait « il est difficile d'interpréter les signes de la douleur et à fortiori de mesurer l'intensité de la douleur éprouvée par un autre être que soi ». La plupart des critères d'évaluation de la douleur correspondent à des modifications physiologiques ou comportementales, visant justement à arrêter la cause et/ou diminuer les conséquences du stimulus nociceptif qui menace l'intégrité de l'individu (**Weary et al., 2009**). Ces modifications sont très souvent retrouvées dans des états de stress, d'anxiété ou d'inconfort qui n'impliquent pas nécessairement une composante nociceptive, si bien qu'il est très difficile d'identifier des critères qui indiquent spécifiquement la présence de douleurs (**Le Neindre, 2009**). Par ailleurs, ces altérations peuvent être à l'origine de baisse des performances zootechniques. A ces approches physiologiques et comportementales d'évaluation de la douleur, on peut adjoindre une approche lésionnelle qui permet d'identifier la présence de lésions dont les conséquences sont supposées douloureuses.

#### **III.1.2.1. Critères d'évaluation de la douleur animale**

##### **III.1.2.1.1. Critères lésionnels**

L'examen clinique des animaux, l'autopsie ou l'analyse histo-pathologique peuvent révéler des lésions susceptibles d'engendrer des douleurs. Fractures, lésions cutanées, abcès, inflammations, névromes sont susceptibles de provoquer des douleurs chez les animaux (**Le Neindre, 2005**).

Chez les mammifères, l'innervation des tissus et les mécanismes de la douleur sont proches de ceux observés chez l'homme. Aussi, considère-t-on que des lésions sources de douleur chez l'homme le sont aussi chez l'animal. L'analyse histo-pathologique a par exemple été utilisée pour évaluer les effets à long terme de l'épointage des dents ou de la coupe de queue chez le porcelet.

### III.1.2.1.2. Critères comportementaux

Les comportements, chez l'animal comme chez l'homme, sans communication verbale ou écrite, peuvent être des critères de douleur pour l'identifier et la localiser sur un patient. Ils permettent au propriétaire de l'animal malade de le repérer et elles servent de base à l'examen clinique du vétérinaire (**Le Neindre, 2009**). Par exemple, un animal ayant une insuffisance respiratoire aiguë restera immobile, les membres antérieurs écartés, l'encolure étendue et la bouche ouverte afin d'éviter la compression de la trachée et de la cage thoracique (syndrome de détresse respiratoire, figure 19 a). Un animal ayant une péritonite restera debout, ventre levretté, dos voûté, pattes regroupées sous lui qui piétinent et expriment des plaintes (figure 15 b) (**Bareille, 2007**).



Figure 19 : a) Syndrome de détresse respiratoire

b) Animal ayant une péritonite

(**Bareille, 2007**).

En général, la douleur se manifeste au plan comportemental par l'abandon de certains comportements normaux et l'expression de comportements anormaux, dont la plupart sont subtiles et risquent de passer inaperçus (**Seksel, 2008**).

La majeure partie des modifications comportementales visibles sur un animal malade ou blessé se développe en réponse à la douleur. Il peut s'agir de :

- mouvements de retrait, le plus souvent réflexes, qui permettent de protéger la partie du corps lésée (par exemple les tentatives d'échappement lors de la palpation d'une zone douloureuse) ;
- comportements et postures modifiés afin d'atténuer la douleur présente et de favoriser indirectement la cicatrisation de la lésion (par exemple le comportement de boiterie) ;
- comportements de communication envers les congénères : vocalisations, postures, odeurs afin de solliciter leur aide ou de les éloigner (**Seksel, 2008 ; Bareille, 2007**).

D'après **Weary et al** en **2006**, plusieurs études ont montré que les vétérinaires traitent en priorité les animaux qui vocalisent. Ceux qui ne vocalisent pas ont moins de chance de recevoir un traitement approprié, et parfois ne sont pas du tout soignés.

En règle générale, les espèces proies (mouton, chèvre), exhibent moins de signes manifestes de la douleur que les espèces prédatrices (chiens), qui sont plus démonstratifs (**Seksel, 2008**). En effet, les animaux de l'espèce proie n'ont pas intérêt à montrer par leur vocalisation ou leur boiterie qu'ils sont blessés ou mal en point, car cela les rend plus vulnérables aux attaques des prédateurs.

Comme les autres critères, les critères comportementaux de la douleur présentent des limites. La première concerne leur variabilité entre espèces animales et selon les contextes (**Short, 1998**). Un autre facteur d'incertitude est que l'interprétation de ces comportements par les observateurs, éleveurs et vétérinaires, diffère en fonction de leur connaissance du comportement de l'espèce concernée, des individus et de leur propre perception de la douleur (**Leneindre, 2009**). Il est aussi important de notifier le problème de l'impuissance acquise dans l'évaluation de la douleur animale. Lorsque des expériences nocives paraissent inévitables, l'animal semble abandonner toute lutte, il ne présente plus aucune réponse ni réaction à la manipulation et à la palpation des régions douloureuses. Cela peut donner l'impression erronée que l'animal ne souffre pas (**Seksel, 2008**).

Par ailleurs, certains comportements comme l'apathie, l'isolement ou le manque d'appétit peuvent aussi être rencontrés dans des situations de stress ou d'inconfort sans composante nociceptive (**Short, 1998**). Les réponses comportementales à la même stimulation nociceptive varient au cours du temps et en fonction de l'individu dans une espèce et une race données. Elles peuvent être modulées par des mécanismes d'analgésie endogène qui se mettent en place notamment en réponse à la douleur elle-même. Elles peuvent être également modifiées par des états physiologiques particuliers, comme la gestation et la mise bas chez les mammifères ou la ponte chez les oiseaux (**Le Neindre, 2009**). Il faut donc rester vigilant dans l'interprétation des comportements, même si certains sont très évocateurs de la douleur.

Malgré les limites évoquées précédemment, l'observation des comportements est l'une des techniques les plus fréquemment utilisées, aussi bien par les scientifiques que par les vétérinaires praticiens, pour mettre en évidence la douleur animale (**Short, 1998**). En effet, cette méthode a des atouts considérables car elle est en général non invasive, non coûteuse, assez sensible et facile d'utilisation car elle est pratique. Le tableau 1 (page 46) regroupe quelques signes de douleurs fréquemment rencontrés chez certaines espèces animales, la liste n'est pas exhaustive.

### **III.1.2.1.3. Critères physiologiques**

Les réactions physiologiques sont utilisées depuis longtemps pour évaluer la douleur chez les animaux d'élevage (**Weary et Fraser, 2009 ; Le Neindre, 2009**).

#### ➤ **Fréquence cardiaque**

Un stimulus douloureux provoque une activation des structures du système nerveux impliquées directement dans la perception de la douleur et dans sa traduction émotionnelle. Cette activation déclenche également celle de l'axe cortico-surrénalien et du système nerveux orthosympathique (**Short, 1998**). Elle a des répercussions multiples sur l'organisme (par exemple : accélérations des fréquences cardiaques et respiratoires, augmentation de la température, etc.) (**Le Neindre, 2009**).

**Gibson et al** en 2007 ont enregistré des changements sur l'électrocardiogramme (ECG) des bovins soumis à l'écornage, suivant que l'intervention était pratiquée avec ou sans anesthésie locale (**Weary et Fraser, 2009 ; Crisci, 2010**). Les bovins subissant l'écornage sans bloc nerveux local préalable présentaient une augmentation des fréquences spectrales et une diminution de l'intensité, tandis que les enregistrements correspondants aux bovins ayant reçu

une anesthésie locale ne présentent pas de modification par rapport aux valeurs enregistrées avant l'écorchage. D'après **Peers et al. (2002)** ; on observe généralement une augmentation du rythme cardiaque dans les minutes qui suivent l'apparition de la douleur ou d'autres facteurs de stress.

Tableau I: Signes comportementaux les plus fréquents de la douleur chez différentes espèces. (SEKSEL, 2008).

<b>Espèces</b>	<b>Signe de la douleur</b>
<b>Chiens</b>	- comportement d'évitement
	- agression ou fuite
	- attitude de rejet
	- aboiement
<b>Chats</b>	- agression ou fuite
	- comportement d'évitement
	- abattement et réticence à bouger
	- ronronnement, miaulement
<b>Chevaux</b>	- fuite
	- nervosité et/ou agitation
	- réaction à la palpation de la région douloureuse
	- transpiration*
	- accélération du rythme cardiaque*
<b>Bovins</b>	- accélération du rythme respiratoire*
	- apparence terne, abattement, léthargie
	- grognement
	- perte d'appétit
	- accélération du rythme respiratoire
<b>Chèvres</b>	- meuglement plus fréquents
	- grincement de dents*
	- ralentissement de la rumination*
	- apparence terne, abattement, léthargie
	- perte d'appétit
<b>porcs</b>	- accélération du rythme respiratoire
	- grincement de dents plus fréquent*
	- ralentissement de la rumination*
	- apparence terne, abattement, léthargie
	- perte d'appétit (variable)
<b>Oiseaux</b>	- réticence à bouger
	- meilleure tolérance aux manipulations
	- vocalisation (grognements)
	- lissage des plumes insuffisant
	- apparence terne, abattement léthargie, perte d'appétit
<b>Oiseaux</b>	- accélération du rythme respiratoire et bouche ouverte
	- réticence à bouger ou prostration
	- modification subtiles du comportement
	- vocalisation
	- chute anormale des plumes

\* : douleur intense

### ➤ Cortisolémie

Les stimuli douloureux provoquent aussi des changements du taux de cortisol plasmatique (**Short, 1998**). Ces derniers sont des révélateurs du système hypothalamique-pituitaire-adrénocortical et de ce fait constituent les indicateurs physiologiques les plus utilisés pour détecter la douleur (**Weary, et Fraser, 2009**).

Selon l'étude de **Almeida et al. (2008)**, des vaches boiteuses présentaient une cortisolémie supérieure à celle des vaches non boiteuses, même si la différence n'était pas significative.

La cortisolémie est aussi corrélée à l'intensité de la douleur puisque : une administration d'antalgiques ou d'anesthésique permet de réduire significativement la cortisolémie pendant son temps d'action. En effet, dans une étude de **Graf et Senn (1999)**, les veaux ayant eu une anesthésie locale lors de l'écornage avaient une cortisolémie inférieure aux veaux des lots n'ayant pas eu d'anesthésie pré-opératoire. De même dans l'étude de **Stilwel et al. (2008)**, les veaux castrés (technique non sanglante) traités avec des anti-inflammatoire non stéroïdiens (AINS) avaient une cortisolémie significativement plus basse que le lot sans administration d'AINS, 6 heures après la castration (**Crisci, 2010**).

Cependant, le dosage de cortisol présente quelques inconvénients : la cortisolémie évalue aussi bien la douleur (stress morbide) que le stress lié aux manipulations éventuellement stressantes ou effrayantes pour l'animal, elle varie différemment selon l'atteinte tissulaire, mais aussi varie selon la technique chirurgicale employée. La sécrétion de cortisol est fonction du rythme circadien, et une sensibilité moindre voire inexistante lors de chronicité de la douleur (**Crisci, 2010**).

### ➤ Substance P

La substance P (SP) est un neuropeptide. Son dosage permet de mieux discriminer un événement douloureux d'un événement stressant. Le dosage de la SP serait alors plus spécifique que le dosage de cortisol (**Short, 1998**). Différentes études ont observé une augmentation de la SP plasmatique après un stimulus douloureux : castration de veaux, traitement parodontal de chat ou blessure superficielle sur des patients humains. Dans l'étude réalisée chez les chats, la cortisolémie était revenue à la normale plus rapidement que la concentration en SP.

Le dosage de la SP plasmatique à l'avantage de donner une bonne corrélation avec un phénomène douloureux, une meilleure sensibilité (détectable suite à une plus faible douleur) et une meilleure spécificité (plus indépendant du facteur stress) que le cortisol.

#### **III.1.2.1.4. Critères zootechniques**

La réduction des performances zootechniques constituerait également un indicateur de douleur chez les animaux de rente, ainsi qu'un argument en faveur de sa gestion (**Short, 1998**).

La douleur peut avoir des conséquences négatives sur certains comportements, en particulier l'ingestion, ainsi que sur la sécrétion des hormones du stress qui agissent sur le métabolisme, l'immunité ou la fonction de reproduction. On peut donc s'attendre à une baisse des performances zootechniques, en particulier de la vitesse de croissance, de la production laitière, de la ponte des œufs ou de la conversion alimentaire. Cependant, ces modifications sont secondaires par rapport aux altérations comportementales et physiologiques. Elles n'apparaissent que dans un deuxième temps si les altérations se maintiennent suffisamment longtemps, c'est-à-dire en cas de douleur chronique (**Le Neindre, 2009**). Elles peuvent malgré tout constituer un critère d'alerte pour les éleveurs, notamment lorsque l'observation individuelle des animaux n'est pas possible.

#### **III.1.2.1.5. Autres critères d'évaluation**

Etant donné que les observations cliniques sont variables, peu objectives et non reproductibles d'un animal à un autre et d'un manipulateur à un autre, des outils de diagnostics ont vu le jour (**Toutain, 2009**). De manière similaire aux techniques d'évaluation de la douleur chez les jeunes enfants, une méthodologie de sélection des signes cliniques qui pourraient être dus à la douleur a été mise au point pour fournir un système de notation de la douleur animale aux cliniciens vétérinaires (**Church, 2000**). Ces tentatives de notation vont, soit utiliser des notes descriptives convertis en scores numériques de façon à permettre une analyse statistique, soit les systèmes de notation visuelle. Elles permettent de quantifier la douleur éprouvée par le patient et de répondre par un protocole analgésique adéquat. Ces dernières reposent sur des observations bien définies, réalisables et reproductibles par clinicien. Les échelles ne sont validées que pour un type de patient : selon l'espèce, l'âge, l'environnement, la cause de la douleur (postopératoire, arthrose, etc.) et les caractéristiques de la douleur (aiguë / chronique, les parties du corps concernées etc.) (**Crisci, 2010**).

➤ **Echelles unidimensionnelles**

L'échelle verbale simple (EVS) : elle consiste à attribuer l'équivalent numérique du descripteur prédéfini correspondant à l'état de l'animal (tableau II). Cette échelle est subjective et peut entraîner une surestimation ou une sous-estimation du score de douleur selon la subjectivité propre de l'observateur. Cependant, elle est simple d'utilisation et rapide (Toutain, 2009).

Tableau II : Echelle verbale simple pour l'évaluation de la douleur en clinique, chez les animaux (Crisci, 2010).

Description de la douleur	Score
Pas de douleur	0
Douleur faible	1
Douleur modérée	2
Douleur sévère	3

➤ **Echelle numérique (EN) :**

Elle repose sur les mêmes considérations que l'EVS et permet d'attribuer un nombre (fréquemment de 0 à 10) à différentes catégories (changement de comportement, modifications physiologiques, modifications de l'apparence) (Toutain, 2009). Cette échelle oblige l'utilisateur à s'attarder sur certains détails, elle reste néanmoins semi-objective et ne permet souvent de déceler que les animaux qui extériorisent leur douleur (tableau III).

Tableau III : Echelle numérique simple pour l'évaluation de la douleur en clinique chez les animaux (Crisci, 2010).

Observations	Score	Critères
<b>Vocalises</b>	0	Absence de vocalise
	1	Vocalises, interaction lors de caresses et d'appel avec une voix douce.
	2	Vocalises, pas d'interaction lors de caresses ni lors d'appels avec une voix douce.
<b>Mouvements</b>	0	Aucun
	1	Changement de position fréquent
	2	Destruction.
<b>Agitation</b>	0	Endormi et calme
	1	Agitation faible
	2	Agitation moyenne
	3	Agitation importante

### ➤ Echelles multidimensionnelles

Elles combinent plusieurs paramètres à prendre en compte et qui reçoivent un score individuel ; la somme de ces différents nombres aboutira au score de douleur de l'animal (**Toutain, 2009**). Ces échelles incorporent des critères changeants selon la présence ou non de douleur tel que le comportement. Elles peuvent aussi être plus pertinentes pour une espèce cible ou un type de douleur précis.

- la grille de douleur de l'université de Melbourne : elle donne un score qui est compris entre 0 et 27 et prend en compte des paramètres physiologiques objectifs (fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, diamètre pupillaire, température rectale) et comportementaux (vocalises, activité, posture, ...). Elle a été développée pour l'espèce canine en post-opératoire (**Crisci, 2010**).
- la grille de douleur « 4AVET » : elle est une des rares échelles validées chez le chat. Elle a été créée afin d'objectiver la douleur post opératoire chez les espèces canines et félines (Annexe I) (**Crisci, 2010**).

## III.2. Gestion de la douleur

### III.2.1. Modèle de l'approche 3S comme outil de gestion de la douleur animale

#### III.2.1.1. Les principes

L'utilisation des animaux de laboratoire aux fins de la recherche scientifique a fait l'objet d'une importante réflexion visant à limiter et à justifier au mieux le recours aux expérimentations *in vivo*. Cette réflexion a abouti à une méthodologie de recherche avec des solutions exemplaires: structurer la prise en compte et la réduction de la douleur chez les animaux d'élevage (**Le Neindre, 2009**). Cette considération représentée par les "3 R" : *Replace* (Remplacer), *Reduce* (Réduire), *Refine* (Raffiner), s'est imposée progressivement et régit désormais fortement l'utilisation d'animaux dans les élevages.

Sur la base de cette analogie, on propose de rechercher des alternatives afin de supprimer les sources de douleur dans l'objectif d'éviter la douleur aux animaux. La seconde étape consiste à substituer les sources de douleur de façon à en limiter l'intensité et l'impact. Il s'agit ici le plus souvent de rechercher la meilleure technique pour minimiser la douleur. Enfin, si la douleur est toujours présente, il doit être envisagé de la soulager en la traitant à l'aide des techniques pharmacologiques, telles que l'analgésie ou bien en utilisant des anesthésiques locaux. L'analogie avec la méthode des "3R", visant à limiter l'utilisation des animaux

d'expérimentation, conduit ainsi l'expertise à suivre une méthodologie similaire pour envisager des moyens de limiter les sources de douleur chez les animaux d'élevage basée sur les "3S" : Supprimer, Substituer ou Soulager la douleur chez les animaux d'élevage.

*(Suppress, Substitute, Soothe pain).*

En parallèle de l'application des "3R", le contrôle sur l'utilisation des animaux de laboratoire s'est réalisé grâce à la mise en place de comités d'éthique locaux, chargés de surveiller et de juger le respect de l'intégrité des animaux de laboratoire lors de leur utilisation. Cela semble une piste plus difficile à mettre en œuvre, mais il semble évident qu'un observatoire des pratiques d'élevage permettrait de mieux comprendre et contrôler les sources de douleur liées aux processus de production de denrées alimentaires d'origine animale **(Le Neindre, 2009)**.

Globalement, les solutions présentes dans la littérature pour améliorer une procédure reconnue comme douloureuse peuvent être déclinées en cinq options :

- en l'absence de justification et de solutions alternatives, chercher à interrompre l'utilisation de la procédure (Supprimer la source de douleur) ;
- si possible élever des animaux qui ne nécessitent plus le recours à ces procédures (Supprimer) ;
- substituer la procédure par une autre technique, moins douloureuse (Substituer) ;
- améliorer la procédure afin d'en limiter le caractère douloureux (Substituer) ;
- traiter la douleur (Soulager).

### **III.2.1.2. Moyens d'action**

Plusieurs leviers d'action sont disponibles pour limiter la douleur des animaux d'élevage :

- une action sur les animaux : suppression d'une technique douloureuse, ou modification des schémas de sélection génétique par ajout de nouveaux critères, en association avec un contrôle des performances ;
- des actions sur les filières d'élevage : modification des méthodes d'élevage et/ou des conditions d'élevages, évolution des réglementations, formation des éleveurs, incitation à appliquer certains cahiers des charges plus respectueux de pratiques moins douloureuses, gestion différente des problèmes...
- des actions concernant les traitements médicaux de la douleur (anesthésie, analgésie) **(Le Neindre, 2009)**.

### III.2.2. Moyens thérapeutiques de gestion de la douleur

La douleur est un phénomène complexe multidimensionnel. La thérapeutique peut agir sur les différentes composantes et mécanismes de transmission et de perception de la douleur. Le traitement de la douleur évolue régulièrement car il repose sur une meilleure connaissance des mécanismes mis en cause, ainsi que sur une évaluation adéquate de la douleur.

Aujourd'hui, plusieurs classes pharmacologiques sont disponibles pour lutter contre la douleur.

#### III.2.2.1. Les opioïdes

##### a. Généralités

Les opioïdes se définissent comme des dérivés de l'opium, naturels ou de synthèse, ils sont utilisés en analgésie humaine depuis plus de deux mille ans (**Ferran, 2010**). Aujourd'hui, ils jouent un rôle thérapeutique majeur en tant que médicament de choix pour le traitement des douleurs intenses aussi bien en médecine humaine que vétérinaire (**Dolan et al., 2009**).

L'analgésie procurée par les opioïdes repose sur leur capacité à se lier aux différents récepteurs spécifiques. Ces derniers se divisent en 4 types :

- les récepteurs  $\mu$  qui induisent une euphorie, une sédation, une analgésie, une dépression respiratoire et une addiction ;
- les récepteurs  $\kappa$  qui interviennent au niveau spinal lors de sédation et/ou d'analgésie ;
- les récepteurs  $\sigma$  qui entraînent une dysphorie, une excitation, une agitation, une anxiété et des effets hallucinogènes ;
- les récepteurs  $\delta$  qui sont encore mal connus (**Bill, 2008**).

Ces récepteurs sont répartis dans tout l'organisme.

Il existe différents types d'opioïdes :

- les agonistes : morphine, fentanyl, oxymorphone... Ils ont une forte affinité pour les récepteurs (souvent  $\mu$  ou  $\kappa$ ) et en les activant, ils induisent une analgésie efficace sur des douleurs modérées à sévères. Leurs effets euphorisants sont intéressants pour des animaux stressés et/ou anxieux.
- les agonistes-antagonistes : butorphanol, buprenorphine, pentazocine... Ils activent les récepteurs  $\kappa$  et se lient aux récepteurs  $\mu$  sans les activer ou les activent seulement

partiellement. Ils sont utilisés lors de douleurs faibles à modérées, plutôt d'origine viscérales. Leurs intérêts résident dans la persistance d'une analgésie sans les effets indésirables propres aux agonistes- $\mu$  (dépression respiratoire entre autres). Un effet plafond est présent lors de l'utilisation de ces molécules ;

- les antagonistes : naloxone, naltrexone et nalmefene. Ils se fixent sur les récepteurs  $\mu$  avec une grande affinité sans les activer. Ils contrecarrent les effets des agonistes (**Ferran, 2010**).

## **b. Mécanisme d'action des opioïdes**

Les opioïdes agissent au niveau des voies de la douleur : une action analgésique à l'étage spinal, une action analgésique périphérique et une centrale (figure 2O) (**Osler, 2007**).

Ces analgésiques ont une action centrale :

- action spinale : ils agissent en se fixant sur les récepteurs opioïdes stoppent la libération des neurotransmetteurs pré-synaptiques. Ils agissent aussi au niveau post-synaptique en interférant avec les interneurons inhibiteurs gabanergiques et enképhalinerigiques. Ils inhibent donc la transmission ascendante de l'influx nerveux nociceptif le long de la moelle spinale.
- action supra spinale : en se fixant sur les récepteurs opioïdes au niveau du SNC, ils augmentent le contrôle inhibiteur exercé par les structures supra spinale sur la totalité des neurones nociceptifs (**Bill, 2008**).
- Son action périphérique est liée à sa liaison avec des récepteurs sur les terminaisons nerveuses des fibres afférentes primaires. En effet, lors d'inflammation, les endorphines et les met-enképhalines secrétées par les cellules inflammatoires augmentent l'expression de récepteurs. La morphine inhibe la propagation du potentiel d'action et la libération des substances pro-inflammatoires. Son activité analgésique centrale s'explique par la présence de récepteurs  $\mu$  et  $\kappa$  sur le noyau du *raphé Magnus*, dans la substance grise, sur le noyau périaqueducal et périventriculaire ainsi que dans le thalamus et dans le cortex sensitif (**Ferran, 2010**).

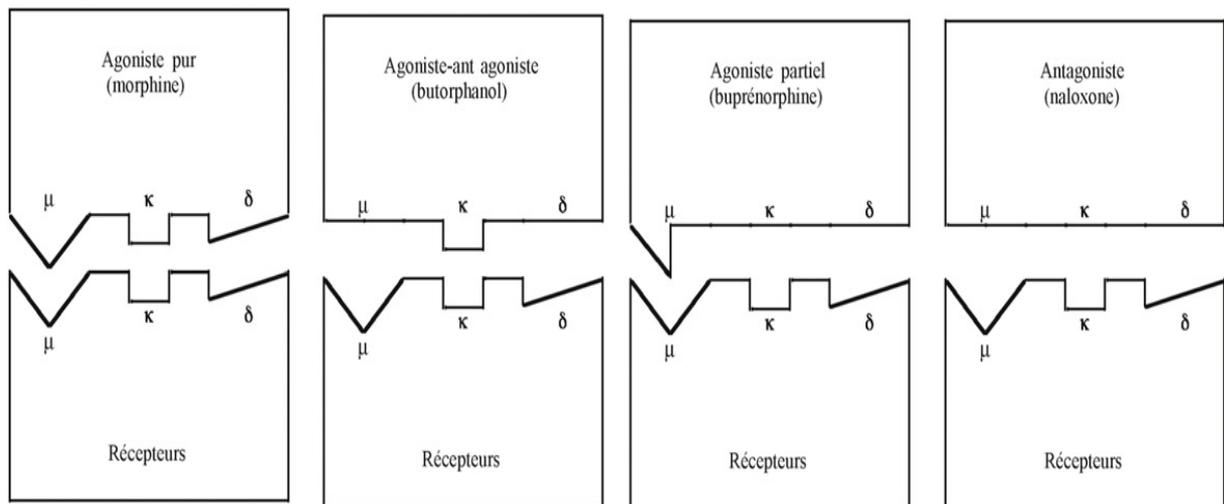


Figure 20 : Modélisation des interactions entre les opioïdes et leurs récepteurs (Bill, 2008).

### c. Pharmacologie des opioïdes

Les opioïdes sont absorbées complètement lors d'administration par voie sous-cutanée ou par voie intramusculaire. En revanche, leur absorption par l'intestin grêle ne s'élève qu'à 20% lors d'administration orale. Elle se lie faiblement aux protéines plasmatiques (40 à 50%). Son pic de concentration plasmatique est atteint 15 minutes après son administration par voie intramusculaire. Son métabolisme est essentiellement hépatique et aboutit partiellement à la formation du 6-glucuronide qui possède une action analgésique importante.

Dans l'espèce féline, la production de ce métabolite est moins conséquente que chez le chien ; ceci pourrait expliquer l'action analgésique moindre de la morphine chez le chat par rapport à l'espèce canine.

### d. Effets indésirables des opioïdes

Les opioïdes ont certains effets qui peuvent entraîner la mort, le plus grave étant la dépression des fonctions respiratoire et cardiovasculaire. Ce danger est particulièrement important lorsque ces substances sont employées conjointement avec d'autres médicaments ayant des effets similaires (par exemple agents anesthésiants). La perte de chaleur corporelle qui est provoquée par les opioïdes peut contribuer à aggraver encore plus la détresse des systèmes respiratoire et cardiovasculaire. Sur certains animaux, les opioïdes ont un effet excitant plutôt que sédatif. Chez ces espèces (par exemple porcs, moutons), il y a souvent apparition de convulsions qui peuvent être mortelles.

### **III.2.2.2. les Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)**

#### **a. Généralités**

Les AINS comptent parmi les médicaments les plus utilisés dans le monde aussi bien en médecine humaine que vétérinaire (**Dolan, et al., 2009**). En médecine vétérinaire, les AINS sont particulièrement utilisés pour leurs propriétés anti-inflammatoires et analgésiques dans les affections de l'appareil locomoteur ou pour contrôler les douleurs d'origine viscérale (colique) et dans certains cas particuliers, chirurgicale. L'administration d'Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien (AINS) est recommandée lors d'un traumatisme tissulaire chirurgical ou accidentel afin de limiter le développement d'une inflammation et de la douleur qui lui est associée (**Le Neindre, 2009**).

#### **b. Mécanisme d'action**

Les AINS réduisent la sensation de douleur en empêchant la production de prostaglandines à partir de l'acide arachidonique. Les prostaglandines, qui sont produites au site de l'inflammation, sensibilisent les récepteurs de douleur de la région (**Dolan, 2009**). Le mécanisme d'action repose sur le ralentissement de la synthèse des prostanoides (thromboxanes, prostacyclines et prostaglandines) découlant de l'inhibition de l'enzyme cyclo-oxygénase, dont deux isoformes ont été identifiées (COX1 et COX 2). COX 1 est responsable de la synthèse de prostaglandines exerçant des actions physiologiques comme la régulation de la perfusion rénale et la protection de la muqueuse gastro-intestinale via la modulation de la sécrétion d'acide chlorhydrique et la production de mucus. La synthèse des prostaglandines, impliquées dans les processus inflammatoires, est surtout sous la dépendance de COX 2 (**Martin, 2003**).

#### **c. Classification des AINS**

Le tableau IV (page 56) présente une classification chimique simplifiée et non exhaustive des AINS.

#### **d. Effets des AINS**

Les AINS ont un effet analgésique en cas de douleur légère à modérée, mais on considère qu'ils sont peu efficaces pour la douleur d'origine viscérale. Comme les opioïdes,

les AINS n'agissent pas de la même façon chez toutes les espèces animales. Ils présentent deux autres avantages qui sont la réduction de la fièvre et de l'inflammation. De plus, les AINS produisent moins d'effets secondaires que les opioïdes, de sorte qu'ils sont très souvent employés pour le traitement des douleurs aiguës et chroniques (par exemple maux de tête, arthrite) (Short, 1998).

Tableau IV: Classification chimique des AINS (Martin, 2003)

<b>Les dérivés de l'acide salicylique</b>	<b>Acide acétylsalicylique (aspirine) Salicylate de sodium</b>
<b>Les dérivés de l'acide propionique</b>	Ibuprofène (Motricit*) Fénoprofène Kétoprofène (Kétofen*) Naproxène Carprofène Flurbiprofène
<b>Les dérivés de l'acide amino-nicotinique</b>	Flunixin (Finadyne*) Clonixine
<b>Les dérivés de l'acide acétique</b>	Indométhacine Kétorolac Diclofénac Sulindac
<b>Les acides anthraniliques</b>	Acide méclofénamique Acide tolfénamique (Tolfédine*) Acide méfénamique
<b>Les quinolines</b>	Cincophène
<b>Les dérivés de l'oxicam</b>	Méloxicam Piroxicam Tenoxicam
<b>Les dérivés de la pyrazolone</b>	Phénylbutazone (Phénylarthrite*, Calmagine*, Novalgine*) Oxyphenbutazone Dipyron

Ces substances ont peu d'effets sur les systèmes cardiovasculaire et respiratoire. La plupart des AINS peuvent provoquer des ulcères gastriques, surtout lorsqu'ils sont administrés par voie orale.

Tous les AINS entravent l'agrégation plaquettaire. Après l'administration d'acide acétylsalicylique (Aspirine™), ce phénomène persiste pendant toute la durée de vie des plaquettes affectées. Il peut causer des saignements prolongés mais il permet également de réduire, s'il y a lieu, la formation de caillots intravasculaires.

Les AINS gênent les fonctions rénales assurées par les prostaglandines parce qu'ils empêchent la production de prostaglandines dans les reins (et dans la muqueuse gastrique), là où elles jouent un rôle important pour le fonctionnement normal (**Guillemer, 2010**). Chez les animaux dont les fonctions rénales sont déjà dégradées, l'administration d'AINS peut déclencher une défaillance rénale en cas de perte de fluides ou de sang.

#### **e. Pharmacologie des AINS**

Ils peuvent être administrés aussi bien par voie orale que par voie parentérale. Les principaux AINS étant des acides faibles, la résorption est beaucoup plus rapide chez les carnivores que chez les herbivores lors d'administration orale (**Guillemer, 2010**). Le plus souvent, la liaison à l'albumine est importante, limitant la diffusion tissulaire sauf dans les exsudats. La biotransformation (conjugaison dans le foie), le degré de recyclage entéro-hépatique et l'excrétion des molécules (bile, urine) dépendent de la substance en cause et de l'espèce animale (**Dolan, 2009**).

La plupart des AINS sont métabolisés par glucuronoconjugaison hépatique. Le déficit d'enzyme glucuronyltransférase chez le chat prolonge la demi-vie de ces substances. D'autres AINS tels que le piroxicam ou le méloxicam sont principalement métabolisés par oxydation. L'activité anti-inflammatoire et analgésique des AINS est souvent plus longue que ne le laisse présumer leur demi-vie sérique. Ceci s'explique probablement par leur forte liaison aux protéines, qui permet aux AINS de persister plus longtemps dans les tissus inflammatoires que dans le plasma (**Martin, 2003**).

#### **f. Effets indésirables**

La plupart des AINS ne peuvent pas être administrés au chat. Leur usage est contre-indiqué en cas de problèmes rénaux ou gastro-intestinaux, de problèmes de coagulation ainsi qu'en cas de gestation ou d'accouchement imminent du fait de l'intervention des prostaglandines dans ce processus. La cirrhose hépatique, le jeune âge et la vieillesse sont également des facteurs de risque supplémentaires du fait d'une mauvaise clairance.

L'effet ulcérogène sur la muqueuse gastro-intestinale, la néphrotoxicité et l'allongement du temps de saignement représentent les principaux effets indésirables des AINS, surtout au cours de traitements de longue durée et lorsque des posologies élevées sont utilisées. Le ratio de dosage susceptible d'induire la formation d'un ulcère dépend du médicament ou de l'agent

actif. D'après **DOLAN (2009)**, le potentiel ulcéogénique est faible dans le cas de l'aspirine, modéré dans le cas du naxoproxène et de la phénylbutazone, mais plus élevé dans le cas du salicylate.

Après injection intramusculaire ou sous-cutanée, certains AINS peuvent provoquer des réactions tissulaires douloureuses. Les AINS peuvent provoquer une insuffisance rénale aiguë surtout en présence d'insuffisance cardiaque, de problèmes hépatiques accompagnés d'ascite, de déplétion volémique par les diurétiques notamment, de restriction sodée, de syndrome néphrotique.

### **III.2.2.3. Anesthésiques locaux**

#### **a. Généralités**

Les anesthésiques locaux soulagent la douleur en empêchant les stimuli douloureux d'atteindre le système nerveux central (cerveau et moelle épinière) (**Dolan, 2009**). Contrairement aux opioïdes et aux AINS, ils suppriment totalement la douleur au lieu de la faire diminuer et de la rendre plus tolérable. Cependant, leur utilité est limitée parce qu'ils doivent atteindre les récepteurs de douleur qui sont activés ou les nerfs qui les relient au cerveau ou à la moelle épinière. L'un des avantages de ces substances est qu'elles sont actives localement et qu'elles ont peu d'effets systémiques, ce qui permet de soulager une douleur locale sans agir sur les autres systèmes physiologiques.

#### **b. Mécanisme d'action**

Les anesthésiques locaux sont principalement employés pour soulager la douleur au niveau de la peau. L'infiltration de substances de ce type dans les rebords d'une plaie permet d'obtenir un soulagement dont la durée peut aller jusqu'à six heures après une intervention chirurgicale, c'est-à-dire pendant toute la période où la douleur aiguë produite par les lésions chirurgicales est la plus forte et où l'effet anesthésiant est le plus nécessaire. On infiltre parfois des anesthésiques locaux autour des nerfs lorsque cela est possible. Par exemple, on peut bloquer le passage de l'influx dans les nerfs intercostaux pour soulager la douleur consécutive à une thoracotomie et pour faciliter la respiration. Deux classes chimiques d'anesthésiques locaux sont utilisées en clinique : les esters (procaïnes) et les amides (lidocaïne, ropivacaïne, buivacaïne).

### **c. Effets indésirables des anesthésiques locaux**

Des doses excessives d'anesthésiques locaux peuvent provoquer des convulsions chez les animaux. De façon générale, plus l'anesthésique est puissant, plus la dose toxique est faible. La procaine, la prilocaïne et la lidocaïne ont un pouvoir anesthésiant relatif faible et des doses toxiques élevées, alors que la tétracaïne et la bupivacaïne ont un pouvoir anesthésiant relatif élevé et des doses toxiques faibles. Les doses toxiques varient d'une espèce animale à l'autre et se situent entre 1 ou 5 mg/kg et 15 ou 25 mg/kg.

#### **III.2.4. Autres anesthésiques**

**Les alpha 2 agonistes** (xylazine, détomidine, romifidine) produisent une sédation, une analgésie et une relaxation musculaire et réduisent les besoins anesthésiques. Ces médicaments potentialisent les effets d'autres médicaments analgésiques et réduisent la réaction neuroendocrinienne ou de « stress » au traumatisme chirurgical (**Hewson, 2010**).

**Les anesthésiques dissociatifs** (kétamine) produisent une immobilisation à de faibles doses et une anesthésie à de fortes doses et atténuent le développement de la sensibilisation centrale. Des doses subanesthésiques de ces médicaments peuvent aussi être utilisées en combinaison avec d'autres médicaments analgésiques pour contrôler une douleur chez les animaux (**Hewson, 2010**).

#### **III.3. Voies simplifiées de la douleur et cibles des principales classes d'analgésiques**

Comme nous l'avons vu, les principaux analgésiques cités plus haut peuvent agir aux différents niveaux des voies de transmission de message douloureux. La figure 21 (page 60) résume les voies simplifiées de la transmission de la douleur et cibles des principales classes d'analgésiques.

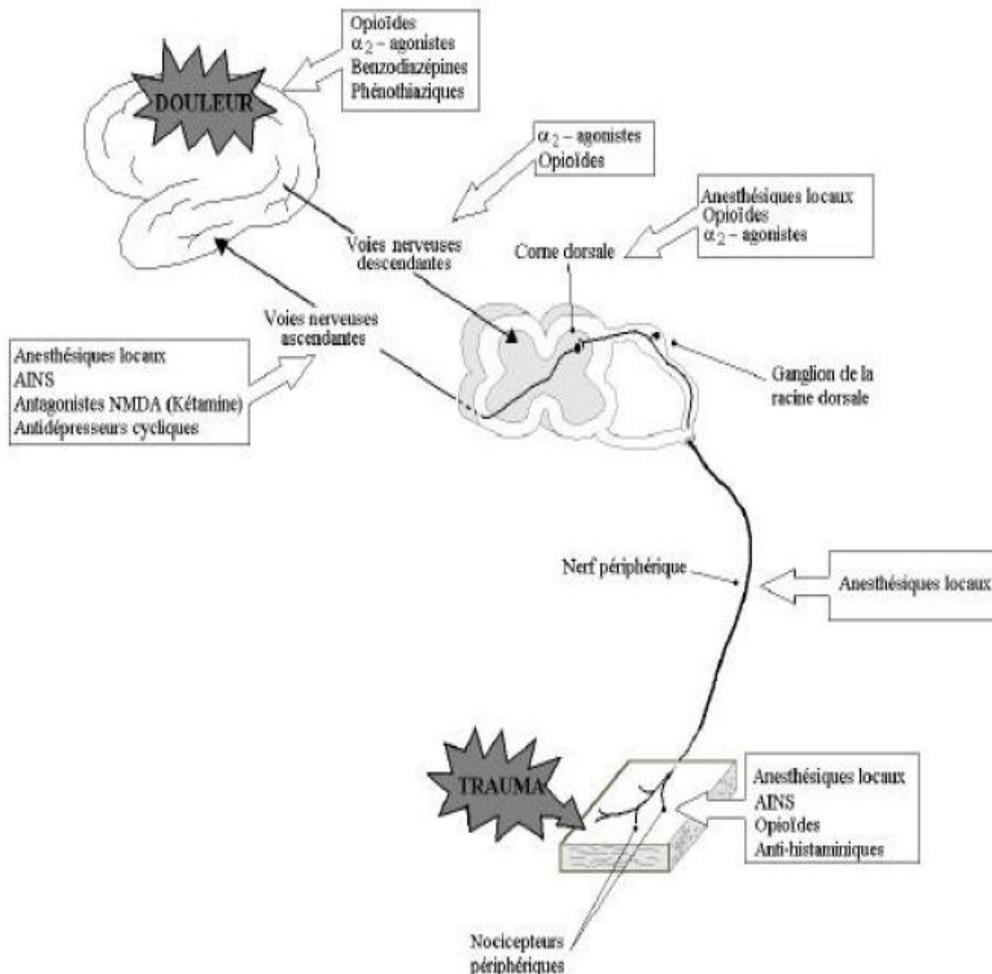


Figure 21 : Voies simplifiées de la douleur et cibles des principales classes d'analgésiques (Martin, 2003)

### III.4. Notion de paliers de douleur

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a proposé, dans le cadre de certaines douleurs comme la douleur cancéreuses, une échelle de décision thérapeutique comportant trois paliers d'analgésiques (figure 22, page 61).

Le palier I correspond aux AINS et au paracétamol. Les AINS, antalgiques « périphériques » sont particulièrement efficaces pour traiter les douleurs par excès de nociception où les prostaglandines jouent un rôle étiopathogénique majeur. Ils seraient aussi capables d'exercer une action analgésique centrale en agissant directement sur les structures spinales.

Le palier II correspond à l'association des antalgiques de palier I à des opioïdes mineurs (codéine, dihydrocodéine, dextropropoxyphène, tramadol). Ces morphiniques sont le plus souvent commercialisés en association avec du paracétamol. Le tramadol est préconisé en cas d'échec, avant de passer aux antalgiques de palier III.

Le palier III correspond aux opioïdes majeurs (morphine, fentanyl, butorphanol). La buprénorphine, agoniste partiel-antagoniste, se situe entre les paliers II et III (Martin, 2003)

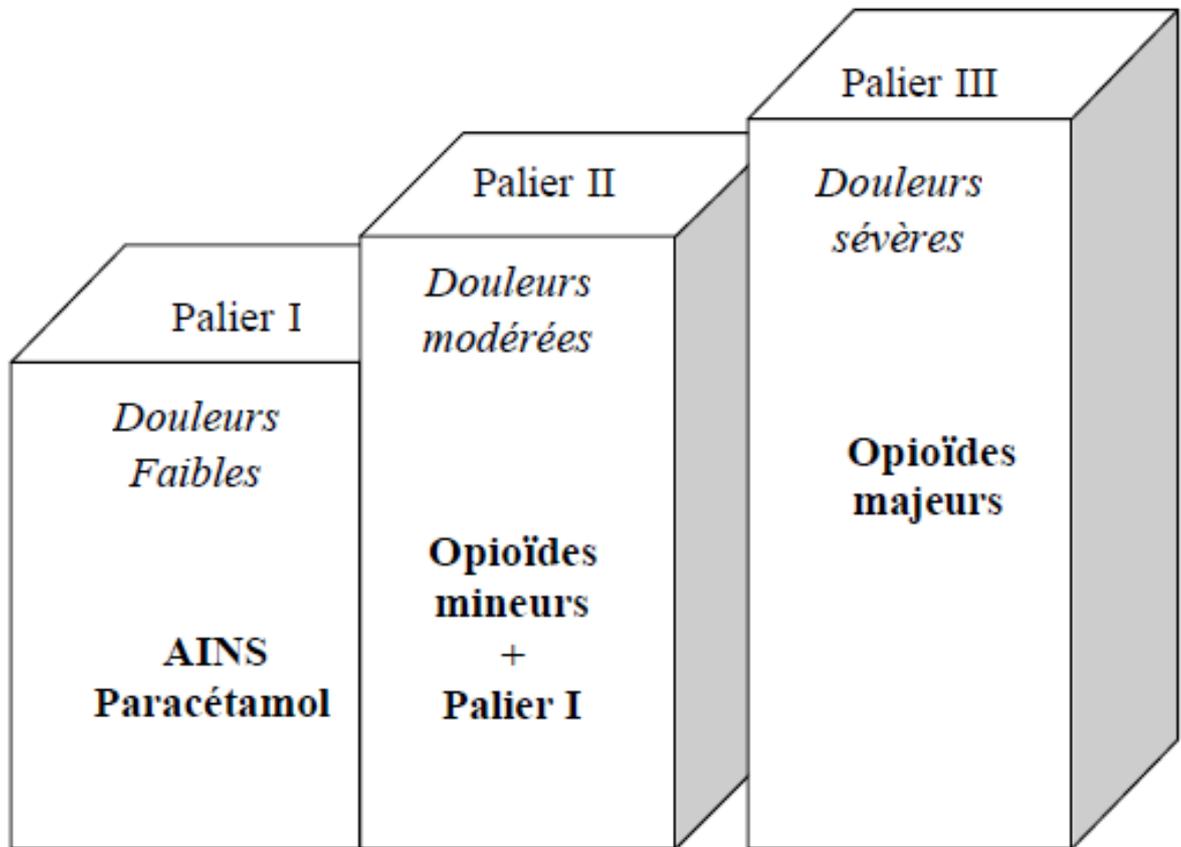


Figure. 22 : Recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé dans le traitement des douleurs (Martin, 2003)

### III.5. Gestion de la douleur opératoire

Une chirurgie, quelle qu'en soit la nature ou la durée, est à l'origine d'un processus douloureux intense (Verwaerde, 2011). Dans les circonstances de l'intervention chirurgicale l'argumentation fondée sur la nociception protectrice n'a plus lieu d'être, l'analgésie ne limite pas la douleur physiologique mais permet de la rendre supportable et d'en réduire les conséquences morbide. Pour cela, un protocole analgésique doit être mis en place avant toute intervention chirurgicale.

#### III.5.1. Mise en place de l'analgésie

L'analgésie repose sur trois bonnes pratiques :

- l'analgésie préventive ou préopératoire (si possible, prévenir la douleur chez tout animal devant subir une intervention chirurgicale) ;

- l'analgésie interventionnelle ou per opératoire (toujours traiter les douleurs pendant une intervention chirurgicale) ;
- l'analgésie de secours ou post opératoire(ou curative) qui vise à soulager toute douleur chez l'animal de façon à en limiter les symptômes et les répercussions sur l'organisme.

Des enquêtes réalisées en France auprès des praticiens vétérinaires mettent en avant les lacunes encore présentes dans le registre de la douleur et de son contrôle. Les résultats de ces enquêtes portant sur 379 vétérinaires montrent que 87,5% des vétérinaires praticiens se sentent confiants dans leur habilité à reconnaître un état algique chez un animal, contre 25 % en Grande-Bretagne, 23 % au Canada et 58% en Nouvelle-Zélande. Cependant, seulement 58,4% de ces vétérinaires français mettent en place une analgésie. Les raisons évoquées pour expliquer ce faible pourcentage sont : la difficulté à reconnaître certains états algiques (58,3%), la non-connaissance des protocoles adaptés (41,7%), la peur des effets indésirables (30%), le peu d'égard vis-à-vis de la douleur animale (18,3%) et la peur de supprimer la nociception protectrice (15%) (**Boutet, 2010**).

Selon **Flecknell** une étude a montré que seulement 50% des chiens et des chats reçoivent des analgésiques après ovariectomie, et seulement 23% des petits mammifères après une chirurgie majeure.

### **III.5.2. Exemples de protocoles anesthésiques**

Un protocole anesthésique est une combinaison de plusieurs médicaments permettant d'obtenir à la fois une inconscience facile à contrôler, une analgésie puissante et une myorelaxation facilitant l'acte à réaliser. Le choix des médicaments et des doses minimisant le risque anesthésique doit être adapté au minimum :

- à l'état de santé pré-anesthésique de l'animal ;
- à la durée du geste à réaliser sous anesthésie générale ;
- au poids exact de l'animal.

Cette technique consiste à recourir simultanément à plusieurs stratégies parmi celles citées afin d'obtenir le meilleur résultat possible avec des doses le plus faibles possible, ce qui permet de réduire les risques d'effets secondaires importants en clinique (**Pearson, 2009**).

Les tableaux suivants (tableau V ; VI ; VII et VIII, pages 63 ; 64 ; 65 et 66) donnent quelques exemples de protocoles anesthésiques chez les animaux :

Tableau V: Exemples de protocoles anesthésiques chez le chat (Hewson, 2010)

<b>Exemples de protocoles anesthésiques chez le chat (Hewson, 2010)</b>			
<b>CHIRURGICALE</b>	<b>GESTION PRÉOPÉRATOIRE</b>	<b>GESTION PEROPÉRATOIRE</b>	<b>GESTION POSTOPÉRATOIRE<sup>1</sup></b>
<b>CASTRATION (exemple 1)</b>	<b>Prémédication</b> • Acépromazine : 0,1-0,2 mg/kg, IM • Butorphanol : 0,2-0,4 mg/kg, IM	<b>Induction et entretien</b> • Kétamine : 10-15 mg/kg, IM	• Kétoprofène : 2 mg/kg, SC immédiatement après le réveil
<b>CASTRATION (exemple 2)</b>	<b>Prémédication</b> • Dexmédétomidine : 0,008-0,012 mg/kg, IM • Butorphanol : 0,2-0,4 mg/kg, IM	<b>Induction et entretien</b> • Kétamine : 5-10 mg/kg, IM • Bloc testiculaire Lidocaïne 2 % : 0,1-0,2 ml/testicule Ne pas dépasser une dose totale de 8 mg/kg.	• Méloxicam : 0,2 mg/kg, SC immédiatement après le réveil
<b>OVARIO-HYSTÉRECTOMIE (exemple 1)</b>	<b>Prémédication</b> • Acépromazine : 0,1-0,2 mg/kg, IM • Hydromorphone : 0,05-0,1 mg/kg, IM	<b>Induction</b> • Thiopental : 8-12 mg/kg, IV jusqu'à l'effet <b>Entretien</b> • Isoflurane : 1,5-2 %	• Kétoprofène : 2 mg/kg, SC immédiatement après le réveil • Kétoprofène : 1 mg/kg, PO une fois par jour pendant 2 à 4 jours
<b>OVARIO-HYSTÉRECTOMIE (exemple 2)</b>	<b>Prémédication</b> • Dexmédétomidine : 0,008-0,012 mg/kg, IM • Hydromorphone : 0,05-0,1 mg/kg, IM • ± Glycopyrrolate : 0,01 mg/kg, IM	<b>Induction</b> • Thiopental : 4-6 mg/kg, IV jusqu'à l'effet <b>Entretien</b> • Isoflurane : 1-1,5 %	• Méloxicam : 0,2 mg/kg, SC immédiatement après le réveil • Méloxicam : 0,05 mg/kg, PO une fois par jour pendant 2 à 4 jours
<b>DENTISTERIE AVEC EXTRACTION D'UNE CANINE SUPÉRIEURE</b>	<b>Prémédication</b> • Acépromazine : 0,1-0,2 mg/kg, IM • Hydromorphone : 0,05-0,1 mg/kg, IM	<b>Induction</b> • Propofol : 4-6 mg/kg, IV jusqu'à l'effet <b>Entretien</b> • Isoflurane : 1,5-2 % • Bloc du nerf infra-orbitaire Bupivacaïne 0,5 % : 0,1-0,2 ml Ne pas dépasser une dose totale de 2 mg/kg.	• Kétoprofène : 2 mg/kg, SC immédiatement après le réveil • Kétoprofène : 1 mg/kg, PO une fois par jour pendant 2 à 4 jours

Tableau VI : Exemples de protocoles anesthésiques chez le chien (Hewson, 2010)

Exemples de protocoles anesthésiques chez le chien (Hewson, 2010)			
INTERVENTION CHIRURGICALE	GESTION PRÉOPÉRATOIRE	GESTION PEROPÉRATOIRE	GESTION POSTOPÉRATOIRE 1
<b>CASTRATION (exemple 1)</b>	<b>Prémédication</b> • Acépromazine : 0,05-0,1 mg/kg, IM • Butorphanol : 0,2-0,4 mg/kg, IM	<b>Induction</b> • Propofol : 4-6 mg/kg, IV jusqu'à l'effet <b>Entretien</b> • Isoflurane : 1,5-2 %	• Méloxicam : 0,2 mg/kg, SC immédiatement après le réveil • Méloxicam : 0,1 mg/kg, PO une fois par jour pendant de 2 à 4 jours
<b>CASTRATION (exemple 2)</b>	<b>Prémédication</b> • Dexmédétomidine : 0,004-0,006 mg/kg, IM • Butorphanol : 0,2-0,4 mg/kg, IM • ± Glycopyrrolate : 0,005-0,01 mg/kg, IM	<b>Induction</b> • Propofol : 2-3 mg/kg, IV jusqu'à l'effet <b>Entretien</b> • Isoflurane : 1-1,5 % • Bloc testiculaire Lidocaïne 2 % : 0,5-1 ml/testicule Ne pas dépasser une dose totale de 8 mg/kg.	• Carprofène : 4 mg/kg, SC immédiatement après le réveil • Carprofène : 4 mg/kg, PO une fois par jour pendant 2 à 4 jours
<b>OVARIO-HYSTÉRECTOMIE (exemple 1)</b>	<b>Prémédication</b> • Acépromazine : 0,05-0,1 mg/kg, IM • Hydromorphone : 0,05-0,1 mg/kg, IM	<b>Induction</b> • Thiopental : 8-12 mg/kg, IV jusqu'à l'effet <b>Entretien</b> • Isoflurane : 1,5-2 %	• Méloxicam : 0,2 mg/kg, SC immédiatement après le réveil • Méloxicam : 0,1 mg/kg, PO une fois par jour pendant 2 à 4 jours
<b>OVARIO-HYSTÉRECTOMIE (exemple 2)</b>	<b>Prémédication</b> • Dexmédétomidine : 0,004-0,006 mg/kg, IM • Hydromorphone : 0,05-0,1 mg/kg, IM • ± Glycopyrrolate : 0,005-0,01 mg/kg, IM	<b>Induction</b> • Thiopental : 4-6 mg/kg, IV jusqu'à l'effet <b>Entretien</b> • Isoflurane : 1-1,5 %	• Carprofène : 4 mg/kg, SC immédiatement après le réveil • Carprofène : 4 mg/kg, PO une fois par jour pendant 2 à 4 jours
<b>DENTISTERIE AVEC EXTRACTION D'UNE CANINE SUPÉRIEURE</b>	<b>Prémédication</b> • Hydromorphone : 0,05-0,1 mg/kg, IM	<b>Induction</b> • Diazépam : 0,2-0,3 mg/kg, IV • Kétamine : 4-6 mg/kg, IV <b>Entretien</b> • Isoflurane : 1-2 % • Bloc du nerf infra-orbitaire Bupivacaine 0,5 % : 0,5-1 ml Ne pas dépasser une dose totale de 2 mg/kg.	• Méloxicam : 0,2 mg/kg, SC immédiatement après le réveil • Méloxicam : 0,1 mg/kg, PO une fois par jour pendant 2 à 4 jours

Tableau VII : Exemples de protocoles anesthésiques chez le cheval (Hewson, 2010)

<b>Exemples de protocoles anesthésiques chez le cheval (Hewson, 2010)</b>			
<b>Intervention chirurgicale</b>	<b>Gestion préopératoire</b>	<b>Gestion per opératoire</b>	<b>Gestion postopératoire</b>
<b>Castration (exemple 1)</b>	Prémédication • Xylazine: 1 mg/kg, IV	Induction • Diazépam : 0,04-0,06 mg/kg, IV • Kétamine : 2-2,5 mg/kg, IV Maintien • Xylazine : 0,5 mg/kg, IV • Kétamine : 1 mg/kg, IV Bloc du cordon spermatique ou testiculaire • 2 % lidocaïne : 10-15 ml/site	• Kétoprofène : 2 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 1 à 3 jours
<b>Castration (exemple 2)</b>	Prémédication • Xylazine : 1 mg/kg, IV • Butorphanol : 0,02-0,04 mg/kg, IV	Induction • Kétamine : 2-2,5 mg/kg, IV Maintien • Xylazine : 0,5 mg/kg, IV • Kétamine : 1 mg/kg, IV Bloc du cordon spermatique ou testiculaire • 2 % mépivicaïne: 10-15 ml/site	• Flunixin : 1 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 1 à 3 jours
<b>Réparation d'une hernie inguinale ou ombilicale</b>	Prémédication • Xylazine : 0,6-0,8 mg/kg, IV	Induction • Diazépam : 0,04-0,06 mg/kg, IV • Kétamine : 2-2,5 mg/kg, IV • Isoflurane : 3 % Maintien • Isoflurane : 1-2 %	• Xylazine : 0,3-0,4 mg/kg, IM immédiatement avant le réveil • Kétoprofène : 2 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 1 à 3 jours
<b>Dentisterie avec l'extraction des dents de loup maxillaires</b>	Sédation • Xylazine : 0,4-0,8 mg/kg, IV • Butorphanol : 0,02-0,04 mg/kg, IV	Bloc nerveux sous-orbitaire • 2 % lidocaïne : 3-5 ml/site	• Kétoprofène : 2 mg/kg, IM
<b>Réparation d'une déchirure périnéale (exemple 1)</b>	Sédation • Détomidine : 0,01-0,02 mg/kg, IV • Butorphanol : 0,02-0,04 mg/kg, IV	Anesthésie épidurale (premier espace intercoccygien) • 2 % lidocaïne : 1 ml/100 kg	• Kétoprofène : 2 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 1 à 3 jours

Tableau VIII : Exemples de protocoles anesthésique chez le bovin (Hewson, 2010)

<b>Exemples de protocoles anesthésiques chez le bovin (Hewson, 2010)</b>			
<b>Intervention chirurgicale</b>	<b>Gestion préopératoire</b>	<b>Gestion peropératoire</b>	<b>Gestion postopératoire</b>
<b>Ecornage des veaux âgés de moins de 6 mois</b>	Sédation • Xylazine : 0,1-0,2 mg/kg, IM	Bloc du nerf cornual • 2 % lidocaïne : 3-5 ml/site	• Kétoprofène : 3 mg/kg, IM
<b>Castration des veaux âgés de moins de 6 mois</b>	Sédation • Xylazine : 0,1-0,2 mg/kg, IM	Bloc scrotal • 2 % lidocaïne : 3-5 ml/site Bloc du cordon spermatique ou testiculaire • 2 % lidocaïne : 5-10 ml/site	• Kétoprofène : 3 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 1 à 3 jours
<b>Réparation d'une hernie ombilicale chez les veaux âgés de moins de 3 mois (exemple 2)</b>	Prémédication • Xylazine : 0,05-0,1 mg/kg, IM	Induction • Diazépam : 0,1 mg/kg, IV • Kétamine : 3 mg/kg, IV • Isoflurane : 3 % Maintien • Isoflurane : 1-2 %	• Flunixin : 2 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 1 à 3 jours
<b>Ruménotomie (exemple 1)</b>	Sédation • Xylazine: 0,04-0,06 mg/kg, IM	Bloc nerveux paravertébral proximal (branches proximales de T13, L1 et L2) • 2 % lidocaïne : 10-20 ml/site	• Kétoprofène : 3 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 3 à 5 jours
<b>Ruménotomie (exemple 2)</b>	Sédation • Xylazine: 0,04-0,06 mg/kg, IM	Bloc nerveux paravertébral distal (branches proximales de T13, L1 et L2) • 2 % lidocaïne : 10-20 ml/site	• Flunixin : 2 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 3 à 5 jours
<b>Césarienne chez des patientes debout (exemple 1)</b>	Sédation • Xylazine: 0,04-0,06 mg/kg, IM	Bloc nerveux paravertébral proximal (branches proximales de T13, L1 et L2) • 2 % lidocaïne : 10-20 ml/site Anesthésie épidurale (premier espace intercoccygien) • 2 % lidocaïne : 1 ml/100 kg	• Kétoprofène : 3 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 3 à 5 jours
<b>Césarienne chez des patientes en décubitus (exemple 2)</b>	Sédation • Xylazine: 0,04-0,06 mg/kg, IM	Anesthésie épidurale (espace lombo-sacré) • 2 % lidocaïne : 6-8 ml/100 kg	• Flunixin : 2 mg/kg, IM une fois par jour pendant de 3 à 5 jours

## **DEUXIEME PARTIE**

**DOULEUR ANIMALE : PERCEPTION,  
EVALUATION ET GESTION PAR LE  
CLINICIENS VETERINAIRES DE DAKAR**

## **CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES**

### **I.1 Matériel**

#### **I.1.1 Zone d'étude**

Notre étude a eu lieu dans la région de Dakar (figure 23). Cette région est située à l'extrême Ouest du pays dans la presqu'île du Cap-Vert et s'étend sur une superficie de 550 km<sup>2</sup>, soit environ 0,3 % du territoire national. Elle est comprise entre les coordonnées 17° 10 et 17° 32 de longitude Ouest et 14° 53 et 14° 35 de latitude Nord. Elle est limitée à l'Est par la région de Thiès et par l'Océan Atlantique dans ses parties Nord, Ouest et Sud.

La population de la région de Dakar est estimée, en 2011 à 3 215 255 habitants. Elle représente le quart (25,5%) de la population totale du pays, estimée à 12 643 799 habitants. Ce qui fait de la région de Dakar, la plus peuplée du pays (**Sénégal, 2011**).

Le climat, de type canarien, subit fortement l'influence des facteurs géographiques et atmosphériques. Par la présence d'une façade maritime ceinturant presque toute la région, le climat est caractérisé par l'influence de l'alizé maritime, pendant une bonne partie de l'année, par un micro-climat marqué, On note l'existence d'une fraîcheur et d'une humidité quasi permanente, relativement forte de l'ordre de 25%. Toutefois, l'harmattan, alizé continental saharien, se fait sentir faiblement en saison sèche et au fur et à mesure que l'on s'éloigne des côtes. La température varie entre 17 et 22° C de Décembre à Avril et de 22 à 30° C de Mai à Novembre (**Ndaw, 2005**). La pluviométrie est caractérisée par une durée relativement courte de l'hivernage (3 à 4 mois de juillet à octobre) par rapport aux régions sud du pays.

L'agriculture et la pêche artisanale occupent une partie de la population active de cette région. Ce sont les activités industrielles, commerciales et de service qui dominent légèrement. L'élevage occupe aussi une place non négligeable. Compte tenu de la spécificité de la région de Dakar, deux systèmes de production sont retrouvés (système d'élevage extensif, système d'élevage intensif) et l'encadrement est particulièrement assuré par les vétérinaires privés.

L'élevage extensif tend à disparaître, du fait de la rareté des pâturages, au détriment de la semi-intensification, voire de l'intensification des productions animales nécessitant la mise à la disposition du bétail, de quantités suffisantes de sous produits agricoles et agro-industriels.

En 2007, La région de Dakar compte un cheptel de 215 610 têtes de bétail dont 20 710 bovins, 137 210 ovins, 48 900 caprins, 1 220 porcins, 6 600 équins et 970 asins (**Fall, 2008**).

L'aviculture s'est étendue au cours de la dernière décennie et ce développement décisif était dû à l'interdiction des importations suite à l'apparition de la grippe aviaire. Des unités modernes de production assurent l'essentiel de la production avicole de Dakar (au moins de 40 % de la production nationale de volailles soit une production annuelle d'environ 6.000 tonnes en 2005) (Ndaw, 2005).

Les élevages de chevaux enregistrent la présence des races améliorées importées et de haute valeur génétique. La traction hippomobile est importante dans les départements de Rufisque, Pikine, Guédiawaye et dans une moindre mesure dans le département de Dakar.

L'assistance vétérinaire s'est développée dans la région de Dakar. En 2004, on a dénombré 1 695 consultations des animaux de diverses espèces. En 2005, 3 702 animaux ont été consultés pour divers motifs et en 2007, 5 850 animaux ont été consultés par les agents du service public (Ndaw, 2005 ; Fall, 2008).



Figure 23 : Carte de la région de Dakar (échelle 1/1000ème)

[ Source : [www.au-senegal.com](http://www.au-senegal.com) ]

## **I.1.2 Matériel humain**

La population d'étude est composée de 28 cliniciens vétérinaires installés dans les zones urbaine et périurbaine de Dakar (liste en annexe II). Le tableau IX présente la répartition par zone et par sexe de la population d'étude.

Tableau IX : Répartition par zone et par sexe des cliniciens vétérinaires enquêtés, Dakar 2012.

<b>Sexe</b>	<b>Zone d'installation</b>		<b>Total</b>
	<b>Urbain</b>	<b>Périurbain</b>	
<b>Homme</b>	7	14	21
<b>Femme</b>	5	2	7
<b>Total</b>	12	16	28

## **I.1.3 Fiche d'enquête**

Nous avons utilisé une fiche d'enquête pour la récolte des données (annexe III). Cette fiche a été conçue sur le respect de la confidentialité de l'identité des interviewés ainsi que des informations recueillies.

Le questionnaire comprend 5 (cinq) grandes rubriques :

- la caractérisation des cliniques et des cliniciens ;
- les connaissances générales des interviewés sur la notion du bien-être animal ;
- la perception de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires ;
- l'évaluation de la douleur animale ;
- la prise en charge de la douleur animale.

## **I.2. Méthodes**

### **I.2.1. Description de l'étude**

#### **I.2.1.1.. Méthodologie employée**

L'enquête s'est déroulée du 1<sup>er</sup> Mars au 31 Avril 2011. Pour atteindre les objectifs que nous nous sommes assignés au cours de cette étude, nous avons réalisé une enquête de terrain auprès des cliniciens vétérinaires, au moyen d'un questionnaire. Les questionnaires devraient

être remplis au travers une interview direct avec les concernés afin d'éviter les mauvaises compréhensions et/ou mauvaises interprétations des questions posées. Pour faciliter la collaboration des interviewés une lettre cachetée et signée par notre directeur de thèse a été déposée au préalable, ce qui nous a permis d'être facilement accepté dans les cliniques.

Notre questionnaire comportait des questions à réponses ouvertes ou réponses à choix multiples et des questions à réponses obligatoires. Ceci nous a permis d'obtenir des données facilement analysables.

Enfin, l'utilisation de l'échelle de Likert, nous a permis d'avoir des catégories de réponses formulées de manière à ce que leur signification corresponde à un niveau de compréhension analogue de personnes interrogées. Cette méthode a permis de calculer des scores moyens permettant ainsi de déterminer de manière globale le point de vue des personnes questionnées.

### **I.2.1.2. Les variables d'intérêt**

Les opinions des enquêtés recueillies ont été analysées. Pour permettre cette analyse, les variables d'intérêt qui ont été utilisées sont présentées dans le tableau X.

Tableau X : Liste des variables utilisées dans l'analyse de l'étude

<b>Variables</b>	<b>Dénomination</b>
	Nom de la clinique
	Type de clinique
	Localisation
<b>Indépendantes</b>	Spécialisation de la clinique
	Sexe du clinicien
	Age du clinicien
	Année de sortie de l'école de formation
	Spécialisation du clinicien
<b>Dépendantes</b>	Connaissances générales des cliniciens sur le bien-être animal
	Perception de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés
	Evaluation de douleur animale
	Gestion de la douleur animale

### **I.2.1.3. Traitement des données**

La saisie des données recueillies a été faite avec le logiciel Epidata© 3.1. Ces données ont été traitées avec le logiciel Excel © 2007 et analysées avec le logiciel d'analyse statistique Rcommander © [version 2.12.0]. Les tests de Khi deux et Fischer exact ont été utilisés pour l'analyse statistique au seuil de 5%. Les scores moyens ont été évalués par l'échelle de Likert (**Malhotra et al., 2007**). Pour faciliter l'analyse, certaines variables à caractères multiples ont été recodées en variable binaire à posteriori, notamment, l'âge qui a été recodée en deux classes dans certains chapitres.

## **CHAPITRE II : RESULTATS**

### **II.1. Caractéristiques générales de la population d'étude**

Au total, 24 fiches ont été déposées dans les cliniques, sur lesquelles, 20 ont été récupérées à la fin de l'enquête, soit 20 cliniques qui ont été enquêtées et un taux de recouvrement de 83%.

#### **II.1.1. Situation et description des cliniques enquêtées**

Les cliniques ont une répartition homogène, soit une clinique vétérinaire par localité (Tableau XI, page 73). Seules les localités de Sangalkame et de Sicap Mbao ont présenté deux (2) cliniques.

Dix (10) des 20 cliniques enquêtées soit 50% sont localisées dans la zone urbaine de Dakar. La majeure partie des cliniques enquêtées (17/20) intervient dans toutes les spéculations animales au Sénégal (canines, équine, ruminants, porcines, aviculture). Les autres cliniques (3/20) ont affirmé intervenir spécialement dans le domaine de l'aviculture (Tableau XI, page 73).

#### **II.1.2. Caractéristiques des cliniciens privés enquêtés**

La population d'étude est constituée de 75% (15/20) d'hommes et de 25% (5/20) de femmes. Soixante-dix (70%) (14/20) de cette population était âgé de plus de 41 ans, 15% (3/20) avait un âge compris entre 36 et 40 ans et 15% (3/20) un âge compris entre 26 à 30 ans (Tableau XII, page 74).

La majeure partie des cliniciens vétérinaires enquêtés a affirmé être sortis de l'école, il y a plus de 15 ans. Parmi eux 45% (9/20) est sorti il y a de cela 16 à 20 ans et 25% (5/20) il y a plus de 21 ans. Le reste de la population est réparti comme suit : 10% (2/20) entre 11 et 15 ans, 15% (3/20) entre 6 et 10 ans. Un clinicien est sorti de la formation il y a moins de 5 ans (Tableau XII, page 74).

Quatorze (14) cliniciens vétérinaires sur les 20 enquêtés soit 70% ont une spécialisation mixte, c'est-à-dire qu'ils pratiquent les interventions sur différentes espèces animales, contre 15% (3/20) qui est spécialisé en aviculture. Il faut aussi noter qu'il y a eu 3 cas de non réponse (15%) (Tableau XII, page 74).

Tableau XI : Description des cliniques enquêtées, 2012

Localisation	Type		Spéculation		Total général
	Urbain	Périurbain	volaille	Mixte*	
<b>Bambilor</b>	-	+	-	+	1
<b>Bayakh (thies)</b>	-	+	+	-	1
<b>Fann</b>	+	-	-	+	1
<b>Front de terre</b>	+	-	-	+	1
<b>Grand Yoff</b>	+	-	-	+	1
<b>Guediawaye</b>	+	-	-	+	1
<b>Gueule tapée</b>	-	+	-	+	1
<b>Keur massar</b>	-	+	+	+	1
<b>Keur mbaye fall</b>	-	+	-	+	1
<b>Kleber Dakar</b>	+	-	-	+	1
<b>Mermoz</b>	+		-	+	1
<b>Nord foire</b>	+	-	-	+	1
<b>Pikine</b>	+	-	-	+	1
<b>Rufisque</b>	-	+	-	+	1
<b>Sangalkam</b>	-	++	+	+	2
<b>Sicap Mbao</b>	-	++	-	++	2
<b>Zone A2 Ballon</b>	+	-	-	+	1
<b>Total général</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>20</b>

\*Mixte : carnivores, équidés, ruminants, volaille et porc

Tableau XII : Caractéristiques sociodémographiques des cliniciens vétérinaires privés enquêtés, 2012

Sexe	Classe d'âges (ans)			Nombre d'année de sortie de formation (année)					Type de spécialisation			Total général
	26-30	36-40	> 41	<5	6-10	11-15	16-20	>21	Volaille	Mixte*	Non réponse	
Féminin	-	1	4	-	-	1	3	1	-	4	1	5
Homme	3	2	10	1	3	1	6	4	3	10	2	15
<b>Total général</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>20</b>

\*Mixte : carnivores, équidés, ruminants, volaille et porc

### II.1.3. Niveau d'information des cliniciens vétérinaires enquêtés sur le bien-être animal

Parmi les cliniciens vétérinaires enquêtés, 95% (19/20) a affirmé avoir entendu parler une fois du bien-être animal et 5% (1/20) n'a pas répondu à cette question (Figure 24). Parmi ceux qui ont entendu parler du bien-être animal, 58% (11/19) a déclaré l'avoir entendu dans les conférences et séminaires. Les médias et la littérature (journaux, revues scientifiques, internet...) ont été les sources d'information du bien-être animal pour 37% d'entre eux (7/19) (Figure 25, page 76). Un cas de non réponse a été constaté.

Le niveau d'information des cliniciens interviewés sur le bien-être animal ne varie pas en fonction du type de clinique enquêtée ( $p=0,167$ ). L'année de sortie de l'école de formation quant à elle, influe significativement sur le niveau d'information du le bien-être animal des vétérinaires cliniciens ( $p=0,037$ ). Vraisemblablement, les plus jeunes (moins de 35 ans) ont un niveau d'information plus faible que les cliniciens âgés (plus de 36 ans).



Figure 24 : Effectifs des cliniciens vétérinaires ayant ou non entendu parler une fois du bien-être animal, Dakar, 2012

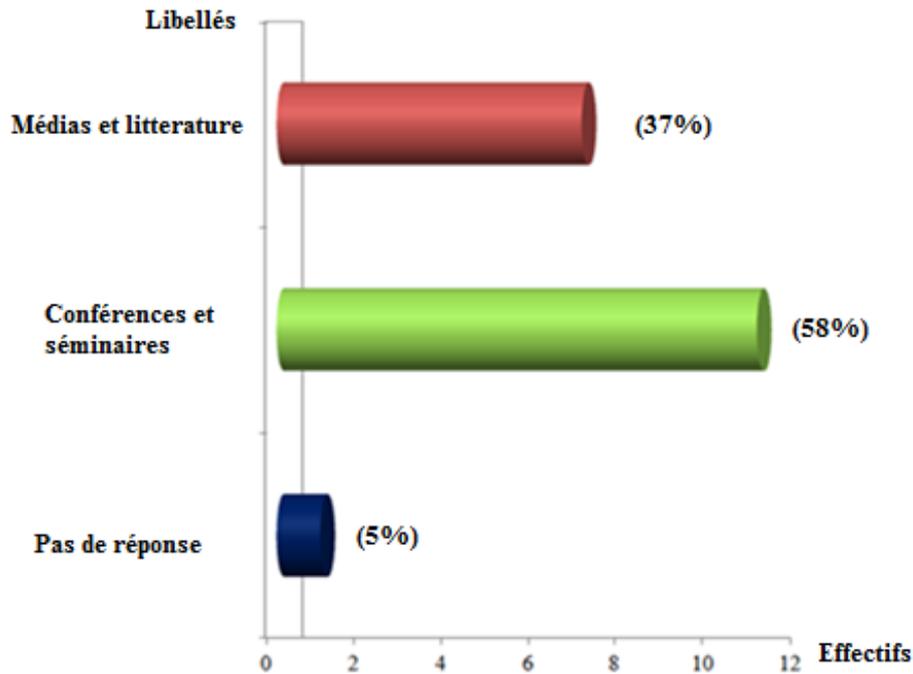


Figure25 : Les Sources d'information sur le bien-être animal des cliniciens vétérinaires enquêtés, Dakar 2012

Bien qu'ils aient entendu parler du bien-être animal (19/20), seulement 12 cliniciens vétérinaires enquêtés sur 19 soit 63% ont pu citer correctement un des principes fondamentaux du bien-être animal et les autres 37% (7/19) ne connaissent aucun des cinq (05) principes fondamentaux du bien-être animal (Figure 26, page 77). L'absence de maladie et l'absence de douleur ont été les principes les mieux connus (8/19).

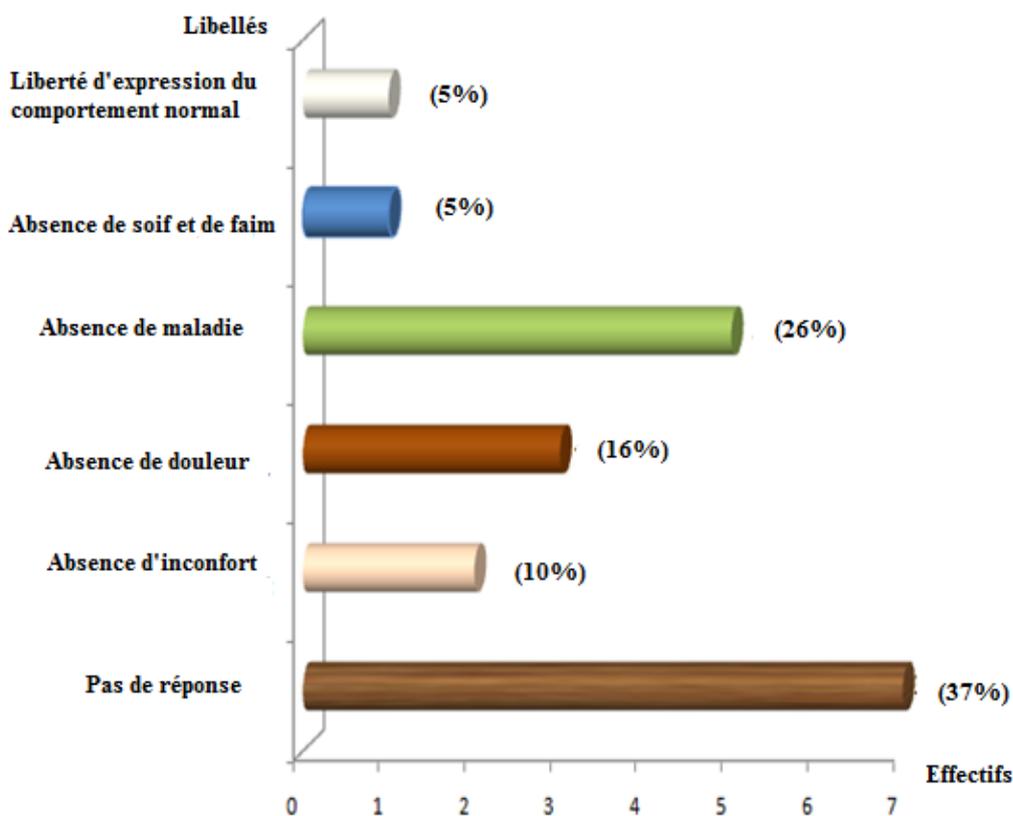


Figure 26 : Principes fondamentaux du bien-être animal connus par les cliniciens vétérinaires enquêtés, Dakar 2012

## II.2. Perception de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés

De manière générale, tous les cliniciens vétérinaires enquêtés (20/20) ont affirmé que les animaux sont capables de ressentir de la douleur. Cependant, 35% (7/20) a déclaré que les animaux ressentait cette douleur moins intensément que l'Homme contre seulement 5% (1/20) qui pensaient le contraire (c'est-à-dire plus intensément que l'Homme). Quarante cinq pourcent (45%) des interviewés (9/20) a déclaré que les animaux ressentait la douleur au même niveau d'intensité que les Hommes et 15% (3/20) ne s'est pas prononcée sur cette question (Figure 27, page 78).

Il est à remarqué que la majeure partie des cliniciens interrogés pensaient qu'il était fondamentale de soulager systématiquement la douleur chez les animaux soit 16 cliniciens sur 20 (80%) et 2 personnes pensaient qu'il n'est pas nécessaire (Figure 28, page 78).

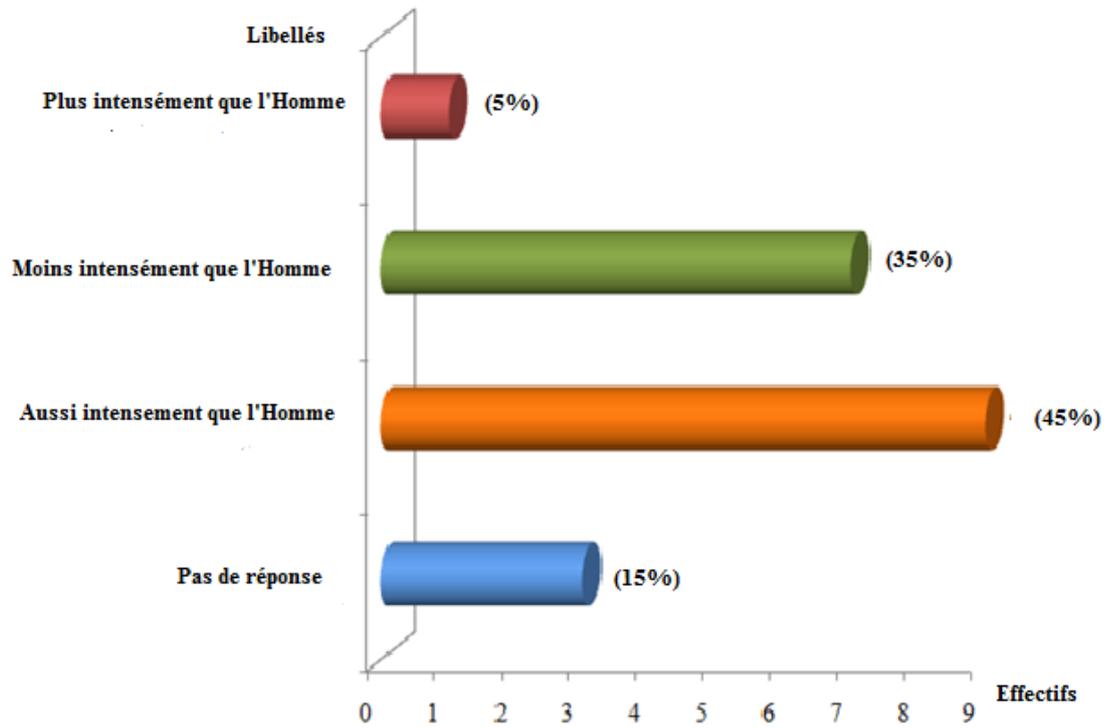


Figure 27 : Réponses des enquêtés sur la sensibilité des animaux par rapport à l'homme, Dakar 2012

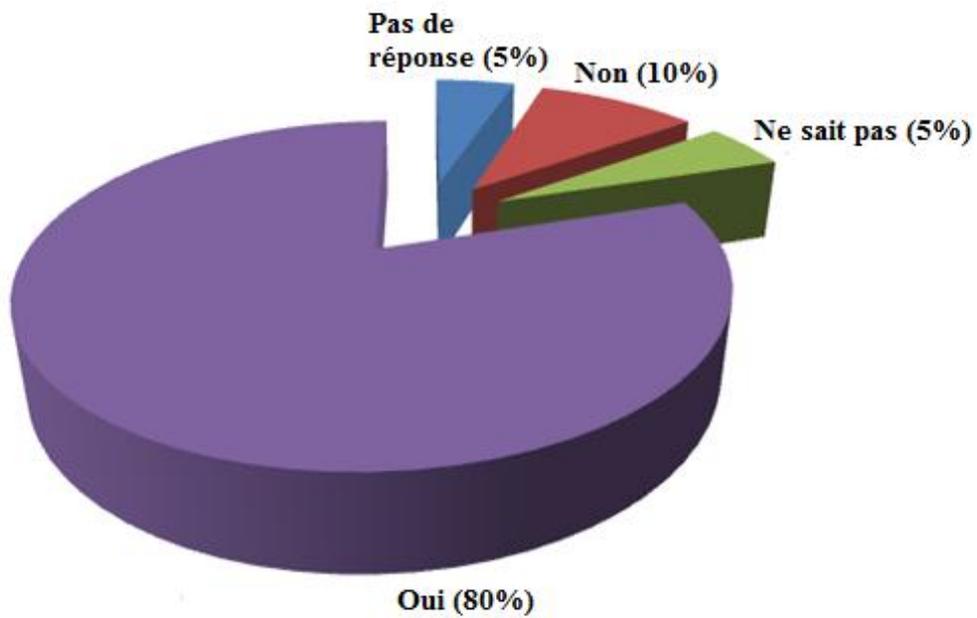


Figure 28 : Opinions des enquêtés sur la nécessité de soulager la douleur chez les animaux.

Soucieux de la douleur des animaux, 9 cliniciens sur 20 (45%) ont déclaré qu'ils en tenaient toujours compte lors de leurs prestations dans les cliniques et 8 cliniciens (40%) en tenaient souvent compte (Tableau XIII). Cependant, la prise en compte de la douleur lors des prestations dépend de l'âge du clinicien car la grande majorité des cliniciens âgés de plus de 41 ans a annoncé qu'elle tient compte de la douleur lors des prestations.

Tableau XIII : Opinion des personnes questionnées sur la prise en compte de la douleur animale lors de leurs prestations, Dakar 2012

Opinions	Sexe		Age			Total général
	Féminin	Homme	26-30	36-40	+ 41	
<b>Toujours</b>	4	5	1	2	6	9
<b>Souvent</b>	1	7	1	-	7	8
<b>Quelques fois</b>	-	3	1	1	1	3
<b>Rarement</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Jamais</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Total général</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>20</b>

L'ensemble des cliniciens interviewés sur la perception de la sensibilité spécifique des animaux est sans avis (neutre) à l'énoncé selon lequel les poules ne ressentent pas la douleur comme l'Homme (score moyen =  $3,66 \pm 2,19$ ). Par ailleurs, les enquêtés ont déclaré être plus ou moins pas d'accord quant à l'espèce porcine et les ruminants, avec respectivement des scores moyens de  $2,93 \pm 1,80$  et  $2,94 \pm 1,86$  (Tableau XIV, page 80).

De manière générale, les enquêtés ont déclaré être plutôt pas d'accord que les carnivores domestiques ne ressentaient pas la douleur comme l'Homme (score moyen =  $2,05 \pm 1,39$ ).

Tableau XIV : Réponses des enquêtés sur la sensibilité des animaux, Dakar 2012

Enoncé sur la sensibilité spécifique des animaux* (n=20)				
Niveau d'accord ou de désaccord (1 – 7)	Les poules ne ressentent pas la douleur comme l'Homme	Les carnivores domestiques ne ressentent pas la douleur comme l'Homme	Les ruminants ne ressentent pas la douleur comme l'Homme	Les porcs ne ressentent pas la douleur comme l'Homme
1 En total désaccord	20%	40%	20%	15%
2 Plutôt pas d'accord	10%	40%	25%	30%
3 Plus ou moins pas d'accord	20%	-	25%	15%
4 Neutre	10%	-	-	10%
5 Plus ou moins d'accord	5%	15%	5%	-
6 Plutôt d'accord	10%	-	10%	5%
7 Tout à fait d'accord	15%	-	5%	5%
Pas de réponse	10%	5%	10%	20%
<b>Total général</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\*Les pourcentages sont arrondis

A partir des scores moyens obtenus par espèces, nous avons classé ces espèces entre elles sur une échelle de sensibilité, ainsi, cet ordre pourra être établi comme suit : les poules ( $3,66 \pm 2,19$ ), les porcs ( $2,94 \pm 1,80$ ), les ruminants ( $2,93 \pm 1,86$ ) et les carnivores ( $2,05 \pm 1,39$ ) ne ressentent pas la douleur comme l'Homme (Figure 29).

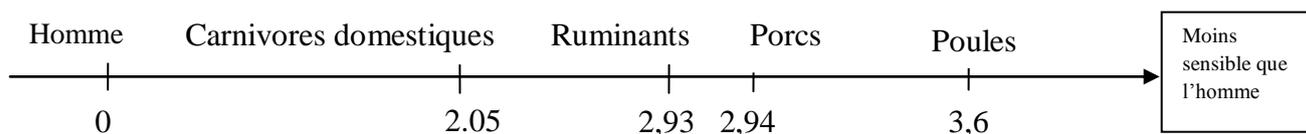


Figure 29 : Echelle de sensibilité à la douleur par rapport à l'Homme des espèces animale selon les cliniciens enquêtés, Dakar 2012

### II.3. Evaluation de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés

Pour détecter la douleur chez les animaux, tous les cliniciens vétérinaires enquêtés ont déclaré utiliser les critères comportementaux. Cependant, certains cliniciens associaient ces critères à d'autres comme les critères lésionnels et/ou physiologiques.

Au total, 12 cliniciens sur 20, soit 60%, associaient les critères comportementaux et lésionnels pour reconnaître la douleur chez les animaux (Tableau XV). Quinze pourcent (15%) a avoué n'utiliser que les comportements des animaux pour reconnaître leurs souffrances lors de la douleur.

La majorité des interviewés arrivaient à évaluer l'intensité de la douleur à travers la gravité des lésions et les comportements des animaux (Figure 30, page 82).

Tableau XV : Critères de détection de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés, Dakar 2012

Critères d'évaluation de la douleur animale	Classe d'âge (ans)			Total
	26-30	36-40	+ 41	
Comportementaux	-	1	2	3
Comportementaux et zootechniques	-	-	2	2
Comportementaux, physiologiques et zootechniques	-	-	1	1
Comportementaux et lésionnels	2	2	8	12
Comportementaux, lésionnels et zootechniques	1	-	-	1
Comportementaux, lésionnels et physiologiques			1	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>20</b>

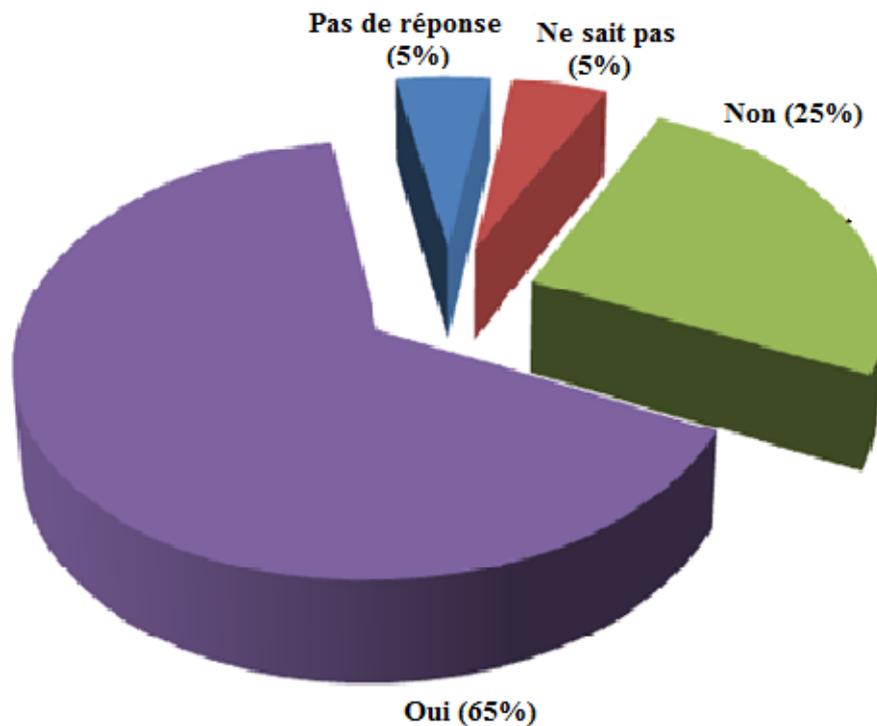


Figure 30: Effectif des cliniciens pouvant évaluer l'intensité de la douleur chez les animaux, Dakar 2012

#### II.4. Prise en charge de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés

Sur les 20 cliniciens vétérinaires enquêtés, 18 cliniciens (90%) ont affirmé mettre en place une analgésie et/ou une anesthésie avant une intervention chirurgicale sur un animal, contre 2 cliniciens qui n'en pratiquent pas (Figure 31, page 83)

Toutefois, 45% (9/20) de la population d'étude a déclaré faire une anesthésie générale chez les carnivores domestiques lors d'intervention chirurgicale. De plus, 25% (5/20) des enquêtés a affirmé la pratiquer chez les carnivores domestiques et les équidés et seulement 10% (2/20) pratiquaient l'anesthésie générale sur les carnivores domestiques et chez les ruminants lors d'intervention chirurgicale (figure 32, page 83).

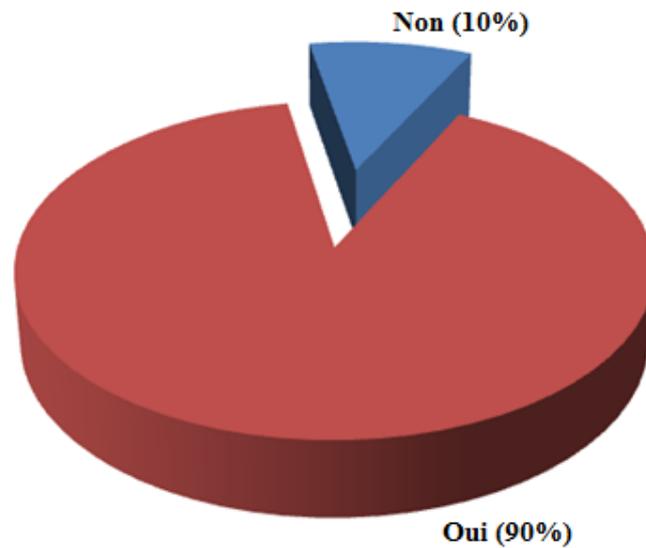


Figure 31: Effectifs des cliniciens vétérinaires qui réalisent une analgésie avant une intervention chirurgicale

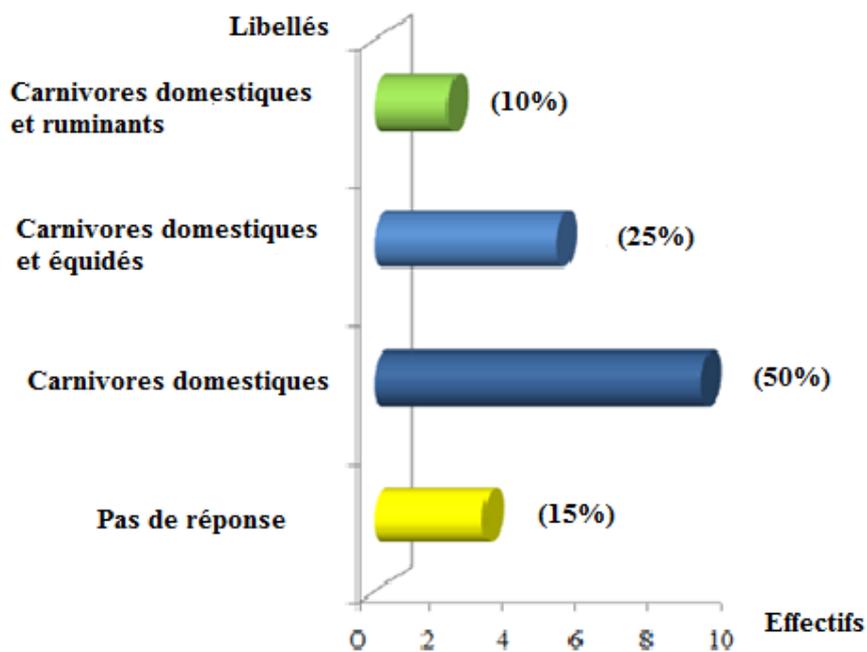


Figure 32 : Catégories bénéficiant de l'anesthésie générale par les cliniciens vétérinaires enquêtés, Dakar 2012

## **II.5. Moyens thérapeutiques de la prise en charge**

Pour réaliser une anesthésie générale chez un animal, 11 cliniciens sur les 20 interviewés soit 55% ont indiqué qu'ils utilisent en premier choix la kétamine. L'acépromazine est choisie en premier lieu chez 20% (4/20) des enquêtés (Tableau XVI, page 85). La xylazine est utilisée à défaut de la kétamine et de l'acépromazine. Il est enregistré 4 réponses manquantes à la question.

Quant à la réalisation d'une anesthésie locale, le constat indique que la moitié (10/20) de personnes interrogées a affirmé utiliser la lidocaïne comme anesthésique local, 20% (4/20) des cliniciens ont déclaré qu'ils se servaient de la xylocaïne et une personne utilisait la dipyrone (Tableau XVI, page 85). La xylazine est aussi utilisée pour l'anesthésie locale par 2 personnes sur les 20 enquêtés.

Toutefois, après une intervention chirurgicale lourde (césarienne, ruminotomie...), 50% des cliniciens affirme mettre une analgésie durant les 24 premières heures qui suivent l'intervention et 35% (7/20) continue cette analgésie jusqu'à 48 heures (Tableau XVII, page 85).

L'analgésie post-opératoire n'est pas toujours pratiquée comme indiqué par 12 des cliniciens interviewés.

Cependant l'analyse statistique révèle qu'il n'y a pas de relation significative entre le type de clinique et la mise en place de l'analgésie après une intervention chirurgicale.

Tableau XVI: Liste des molécules utilisées en anesthésie générale et locale chez les cliniciens vétérinaires interrogés, Dakar 2012

Type d'anesthésie	Molécules utilisées	Nombre de cliniciens vétérinaires utilisant ces molécules
<b>Anesthésie générale</b>	Acépromazine, xylazine	4
	Kétamine	6
	Kétamine, acépromazine	2
	Kétamine, xylazine	3
	Xylazine,	1
	Pas de réponse	4
<b>Anesthésie locale</b>	Dipyron	1
	Lidocaïne	9
	Lidocaïne, xylazine	2
	Xylocaïne	4
	Pas de réponse	2

Tableau XVII : Utilisation de l'analgésie après une intervention chirurgicale par les cliniciens vétérinaire interrogés, Dakar 2012.

Opinions	Temps d'analgésie après une intervention chirurgicale			
	Moins de 24h	24-48h	48-72h	Total
<b>Toujours</b>	2	3	2	7
<b>Souvent</b>	3	2	1	6
<b>Quelques fois</b>	4	2	-	6
<b>Rarement</b>	1	-	-	1
<b>Jamais</b>	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>20</b>

## II.6. Coût et avantage du traitement de la douleur chez les animaux

Même si les opinions sont différentes, la majorité des cliniciens enquêtés a déclaré qu'elle facture la médication de la douleur. Nous avons trouvé que 35% (7/20) des interviewés facture toujours le traitement de la douleur, 4 personnes soit 20% facturent quelques fois seulement, contre 20% (4/20) qui ne taxe pas du tout le traitement de la douleur (Figure 33).

Treize (13) cliniciens sur les 20 (65%) ont déclaré que les clients sont prêts à payer ces frais supplémentaires. Quatre cliniciens ont avoué ne pas savoir si les clients peuvent payer. Enfin, il est enregistré 2 cas de non réponse (Figure 34, page 87).

Les cliniciens vétérinaires interviewés ont dit que ces frais supplémentaires relatifs au traitement de la douleur sont inclus dans la facture de l'intervention et varient en fonction des molécules utilisées, de la dose administrée et de la durée du traitement. Par ailleurs, certains cliniciens estimaient que ces frais pouvaient atteindre vingt mille francs (20 000 FCFA).

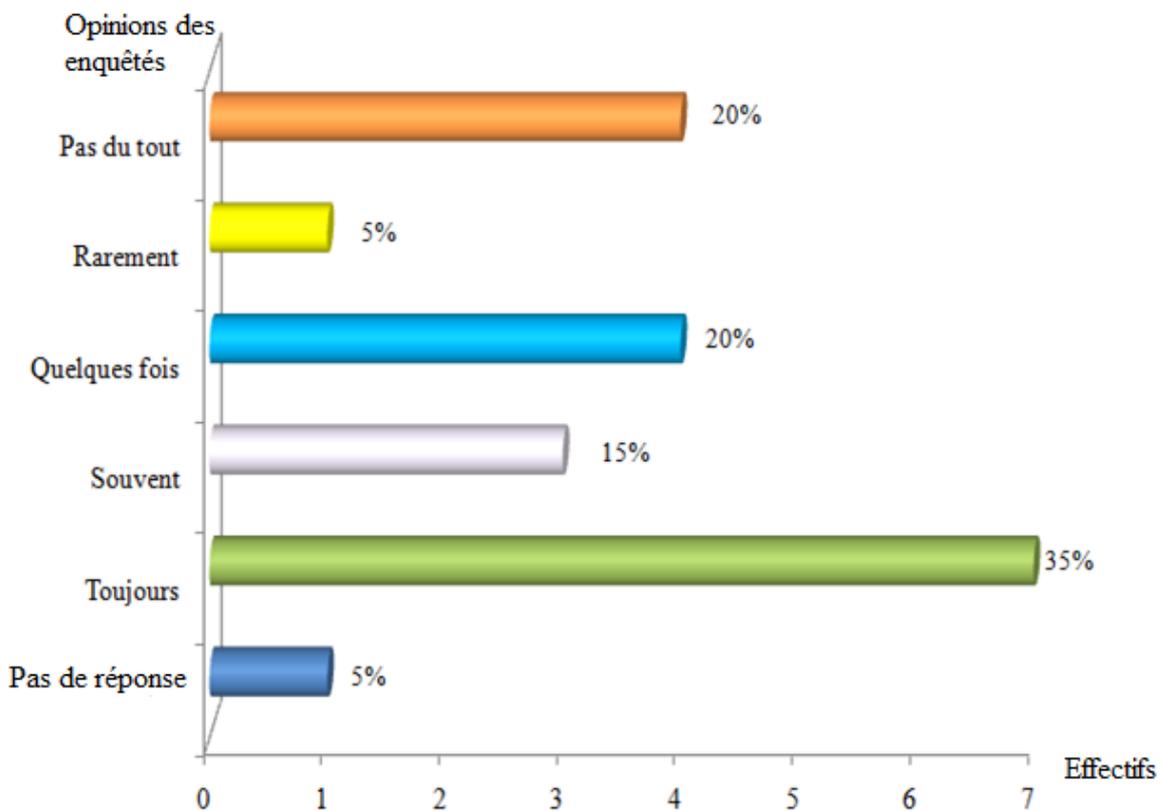


Figure 33 : Opinions des cliniciens vétérinaires sur la facturation du traitement de la douleur, Dakar 2012

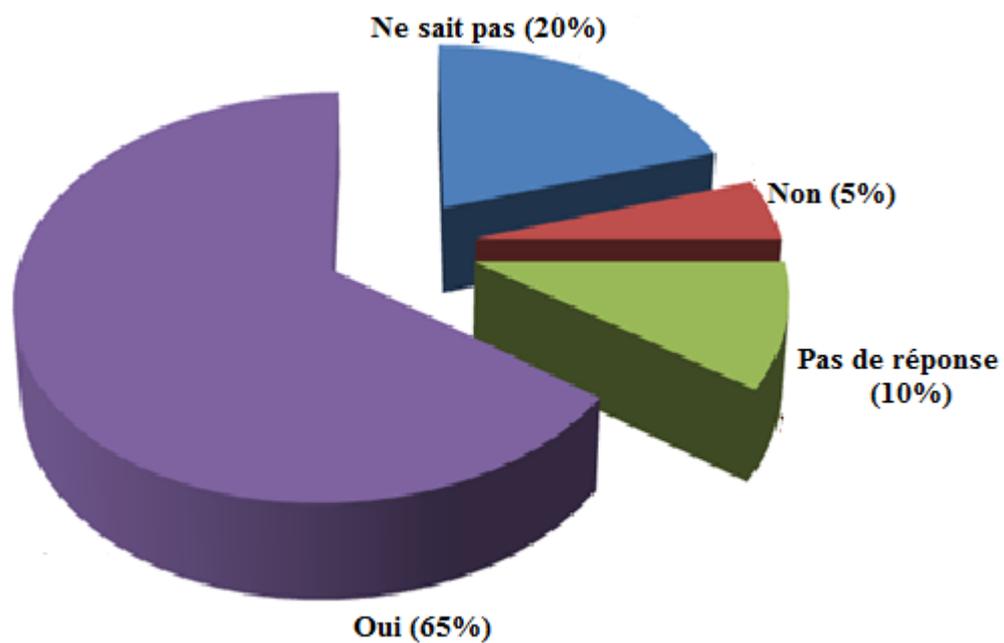


Figure 34 : Effectifs des cliniciens interviewés sur leur opinion si leurs clients sont prêts à payer les frais supplémentaire du traitement de la douleur, Dakar 2012

## **CHAPITRE III : DISCUSSION**

Dans ce chapitre, une critique sera faite sur le choix de la zone et de la population d'étude. Ensuite, une comparaison des résultats obtenus avec ceux décrits dans la littérature sera réalisée ainsi que notre propre point de vue sur les résultats obtenu

### **III.1. Choix de la thématique et de la zone d'étude**

Un des défis de l'organisation mondiale de la santé animal (OIE) est d'améliorer le bien-être des animaux au niveau mondial dans les années avenir (**OIE, 2009**). Ainsi, plusieurs de ces composantes ont été abordées et étudiées par des chercheurs dans le monde, notamment la santé des animaux qui pendant longtemps a été une préoccupation de l'OIE. Aujourd'hui, le statut sanitaire des animaux est amélioré grâce aux progrès dans la connaissance des maladies animales, de leurs causes et de la manière de les prévenir et de les traiter (**OIE, 2009**). De plus en plus, on s'intéresse actuellement à la douleur animale, qui est également une composante essentielle du bien-être animal, à la manière de la minimiser ou de la gérer.

Plusieurs études ont été menées dans le monde, notamment en Australie, au Royaume Unis, en France, au Canada sur la perception de la douleur, mais aussi la manière de la gérer dans les fermes, les laboratoires et dans les cliniques vétérinaires. Les acteurs ciblés sont surtout les enseignants et étudiants des écoles vétérinaires, les chercheurs, les cliniciens pratiquants et les personnes qui travaillent avec les animaux.

A ce jour et à notre connaissance, aucune enquête de ce genre n'a été réalisée en Afrique, dans une école vétérinaire, ou chez des vétérinaires cliniciens. C'est ce qui a motivé le choix de cette étude. Par ailleurs, le Sénégal abrite un nombre important de vétérinaires privés. Quatre vingt quinze (95) vétérinaires privés ont été recensés par l'ODVS 2007 dont 43 sont à Dakar. Parmi ces vétérinaires privés, 28 travaillent dans les cliniques vétérinaires (**Fossog, 2008**). Voilà, ce qui nous a poussé à réaliser cette première enquête à Dakar (Sénégal).

### **III.2. Les difficultés rencontrées**

La difficulté majeure rencontrée au cours de cette étude fut l'indisponibilité des cliniciens vétérinaires. En effet, ces derniers étaient occupés par les voyages et les activités extra-cliniques, ce qui nous a obligé à déposer les fiches d'enquête pour 24 à 72h. Malheureusement certaines fiches ont largement dépassées ce délai, ce qui nous a valu du temps pour entrer en possession de certaines fiches.

### **III.3. Analyse des résultats**

#### **III.3.1. Niveau d'information des cliniciens vétérinaires enquêtés sur le bien-être animal**

Il est à remarqué que la presque totalité des personnes enquêtées (95%) a une fois entendu parler du bien-être animal. Cependant, loin de l'avoir appris au cours de leur formation universitaire ou post-universitaire, 58% des enquêtés a prétendu être informé de cette thématique dans les conférences et séminaires et 37% dans les médias et la littérature. Ces résultats sont conformes à ceux trouvés par **Adjé (2011)** dans une étude réalisée à l'EISMV de Dakar. Cette étude qui a porté sur 187 personnes a rapporté que 88% a une fois entendu parler du bien-être animal. La différence entre ces deux résultats peut s'expliquer par le fait que pour le cas de cette étude la population d'étude est constituée essentiellement des vétérinaires, alors que dans l'autre il est noté dans l'échantillon, la présence du personnel administratif et technique qui n'a pas suivi de formation vétérinaire.

De notre point de vue, l'absence de formation sur le bien-être animal dans les formations initiales vétérinaires (cas de l'EISMV) pourrait influencer le niveau d'information des cliniciens vétérinaires sur le bien-être animal. Mais aussi du fait que le bien-être animal est une notion nouvelle dans le monde et surtout ici en Afrique au sud du Sahara ou ce concept n'est pas bien connu et donc pas très pris en compte.

Toutefois, environ deux tiers des cliniciens informés du bien-être animal ont pu donner correctement un des cinq (05) principes fondamentaux. L'absence de maladie et l'absence de douleur semblaient être les principes les mieux connus des cliniciens vétérinaires de Dakar, sûrement à cause de leur vocation de vétérinaire soignant, prodiguant des soins aux animaux, mais aussi soulageant leur douleurs s'ils souffrent.

#### **III.3.2. Analyse des résultats concernant la perception de la douleur animale par les enquêtés**

##### **III.3.2.1. Analyse de la perception de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés**

Bien que l'existence de la douleur chez les animaux ne puisse être démontrée de manière incontestable, de façon générale, tous les cliniciens vétérinaires enquêtés (100%) ont été d'accord sur le fait que les animaux pouvaient ressentir de la douleur. Il est évident que l'animal ne peut pas informer de son état de souffrance. Mais, si on admet que, les animaux

sont dotés d'un système nerveux tous comme les humains, et que toute stimulation douloureuse pour l'homme est douloureuse pour les animaux, on peut admettre que les animaux peuvent ressentir la douleur. Ces résultats se rapprochent à ceux de **Mellor (2005)** qui a trouvé dans son étude réalisée dans une école de médecine vétérinaire au Royaume-Uni, que la majorité des enquêtés a soutenu le fait que les animaux supérieurs étaient capables de ressentir la douleur.

Les animaux sont sensibles à la douleur et il est fondamental de soulager cette douleur a ajouté la majorité des personnes enquêtées (80%). Des résultats dans le même sens que ces résultats ont été rapportés par plusieurs auteurs. On peut citer **Pearson (2009)**, dans une étude, qui a rapporté que bon nombre des cliniciens vétérinaires estiment que la douleur doit être traitée et qu'une suspicion justifie la mise en place d'un traitement. De même, **Williams et al., (2005)** avaient interrogé 1200 vétérinaires de la Nouvelle-Zélande sur le recours à l'analgésie chez les carnivores domestiques. Ils ont révélé que 90% considèrent qu'il est fondamental de soulager la douleur chez l'animal. Toujours dans le même sens, **Hugonnard et al., (2004)** ont enquêté 189 vétérinaires français et la majorité (99,5%) a dit être préoccupée par la douleur de leurs patients.

Cependant, certaines personnes pensent que la douleur chez les animaux ne doit pas être systématiquement soignée du fait de son caractère protecteur. En effet, ils admettent la douleur comme un élément pas totalement négatif. Elle contribue au bien-être de l'animal parce qu'elle survient en même temps qu'une expérience négative, permettant à l'animal d'adopter une stratégie d'esquive (**Philippe, 2009**). Par ailleurs, certaines interventions douloureuses surtout en élevage peuvent être justifiées. Les raisons avancées sont surtout que ces interventions, bien que douloureuses pour l'animal, contribuent à la survie de l'espèce animale ou à la protection de toute une population animale contre des risques graves tels que les blessures (écornage, coupe d'onglon, etc.).

Pour nous, les raisons qui poussent à soulager un animal de la douleur peuvent être de 3 ordres :

- des raisons éthiques : un animal souffre et le devoir du vétérinaire est de soulager sa douleur ;
- des raisons médicales : la douleur est délétère et doit être combattue afin de réduire la morbidité et la mortalité chez les animaux ;

- des raisons économiques : la souffrance entraîne une baisse de performances de production des animaux.

Les animaux sont, certes incapables de parler mais éprouvent des émotions, des sensations et la douleur en fonction de stimuli responsable de celle-ci. Toute douleur même minimale doit être prise en considération car à défaut elle entraînerait un mal-être de l'animal atteint (**Philippe, 2009**).

L'absence de traitement peut être attribuée à des difficultés dans la reconnaissance de la douleur par les cliniciens vétérinaires, les considérations économiques (coût des analgésiques) et le manque de connaissance parfaite des analgésiques et de leurs effets indésirables (**Hewson et al., 2007**).

Nos résultats ont montré que 45% des personnes enquêtées a déclaré que les animaux ressentent la douleur au même niveau d'intensité que l'Homme, alors que 35% d'entre eux croient que les animaux ressentent la douleur moins intensément que l'homme. Ceux-ci penseraient que les animaux ont certes la capacité d'éprouver des émotions mais pas à niveau comparable à celui de l'homme. Nos résultats sont conformes à ceux de **Adjé (2011)** dans son étude réalisée à l'EISMV de Dakar et qui a obtenu, pour la même question, l'approbation de 37% des personnes. D'autre part, une enquête réalisée par **Heleski et Zanella (2006)**, chez des étudiants vétérinaires aux Etats-Unis a montré que près de 60% d'entre eux a été d'accord sur le fait que les animaux sauvages ressentent la douleur à peu près comme l'homme. Même si l'énoncé en lui-même est plus ou moins différent de celui adressé à notre population d'étude, du fait qu'ils ont spécifié chez les animaux sauvages. Néanmoins, on aboutit au même résultat, c'est à dire que 40% des interviewés disent que les animaux ne ressentent pas la douleur comme l'homme.

L'analyse approfondie de nos résultats a montré que les femmes manifestent plus d'inquiétude à la douleur animale que les hommes. Ce résultat a été aussi constaté par plusieurs auteurs dans des enquêtes similaires (**Hygonnard, et al., 2004 ; Heleski et al., 2005 ; Adjé, 2011**). De notre point de vue, cela peut être dû au caractère psychologique de la femme. En effet, la femme de manière naturelle est prédisposée à l'affection et à l'empathie. C'est ce qui influence sa perception de la douleur chez l'animal.

### **III.3.2.2. Analyse de la perception de la sensibilité spécifique des animaux à la douleur par les personnes enquêtées**

La problématique de la douleur et de sa sensibilité chez les animaux dépend parfois de l'espèce concernée. Car, lorsqu'on analyse de façon spécifique les réponses des cliniciens vétérinaires enquêtés, il apparaît une certaine hiérarchisation des animaux en fonction de leur capacité à ressentir la douleur. Cette hiérarchisation place les carnivores domestiques comme les animaux les plus sensibles ensuite viennent en seconde position les ruminants puis les porcs et enfin la volaille en bas de l'échelle de sensibilité. Ces constats sont aussi faits par d'autres auteurs tels que **Levine et al., (2005)**, **Philippe et al., (2005)** dans des enquêtes similaires réalisées chez des étudiants en médecine vétérinaire et d'autres disciplines d'enseignement supérieur aux Etats-Unis et par **Adjé, (2011)**.

L'hiérarchisation dans le même ordre, a été remarquée par **Philippe et al., (2005)** et **Adjé, (2011)**, à la différence, que nos résultats placent les ruminants un peu avant les porcs. Cette différence s'explique par la réticence de certains interviewés à répondre sur les questions concernant les porcs, car ils prétendaient ne jamais intervenir sur les porcs, donc ils n'avaient aucune connaissance sur leur sensibilité à la douleur.

### **III.3.3. Evaluation de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés**

Bien que, la majorité des personnes reconnaissent aux animaux la capacité de ressentir la douleur, la mise en place d'un traitement approprié n'est toujours pas envisagée, car il faut d'abord pouvoir reconnaître quand un animal souffre, quelle partie de son corps, et quelle est l'intensité de cette souffrance? En quelques mots, comment détecter la douleur chez les animaux et comment l'évaluer ?

A cette question, la totalité des personnes enquêtées (100%) au cours de cette étude a affirmé faire recours aux comportements de l'animal pour diagnostiquer la douleur, la gravité des lésions et des comportements sont utilisées pour évaluer l'intensité de la douleur. Certains cliniciens associaient ces critères comportementaux à des critères lésionnels (60%), d'autres à des critères zootechniques ou physiologiques. Des résultats proches des nôtres ont été rapporté par **Hugonnard et al., (2004)**, dans une étude réalisée en France chez les praticiens canins, ils ont trouvé que, chez ces cliniciens, l'évaluation de la douleur a été fondée sur l'attitude de l'animal (chiens : 88,3%, chats : 82,5%), sur l'interaction de l'animal avec le soignant et la réponse à la palpation de la zone douloureuse (chiens : 66,5 %, chats : 62,7%) et

enfin l'inappétence (chiens : 29,3 %, chats : 46,3%). Plusieurs autres études ont rapporté des résultats dans ce sens, nous pouvons citer entre autres celles de **Eicher et al (2000)**, **Weary et al. (2009)** qui ont étudié respectivement, les comportements des veaux ayant subi une caudectomie, les changements de comportement, vocalisations et autres réaction de la douleur (changement de comportement habituel, en particulier alimentaire, attitude d'évitement...). Et enfin celle de **Weary et Faulkner (2005)** cité par **Pearson (2009)** qui ont évalué la douleur chez les animaux au moyen des signes comportementaux. En effet, l'animal dans des circonstances de douleur change son comportement normal (**Seksel, 2009**).

Le choix, par les cliniciens vétérinaires, des indices comportementaux pour diagnostiquer la douleur peut s'expliquer par le fait que, les critères comportementaux sont simples à interpréter, non invasifs pas coûteux et très pratiques car ne nécessitant pas un matériel conséquent. Pourtant, les indices comportementaux doivent être pris avec un peu de réserve dans l'évaluation de la douleur car, d'une part, ils ne reflètent pas avec précision chacune des manifestations de la douleur et dans tous ses aspects (aigue, chronique, localisée, généralisée, physique ou émotionnelle). D'autre part, les signes comportementaux peuvent être non manifestes ou voilés et varient en fonction de l'espèce, du sexe, de l'âge, de ses expériences antérieures et de la situation concrète dans laquelle l'animal se trouve (**Seksel, 2009**). Néanmoins, on peut les considérer comme point de départ pour diagnostiquer la douleur et procéder à des examens plus approfondis.

Ces critères comportementaux, qui sont considérés comme les critères de base pour diagnostiquer la douleur par les vétérinaires enquêtés sont souvent associés aux critères lésionnels et/ou physiologiques. Les critères lésionnels, au sens où toute blessure sur la peau ou sur un organe est suivie de douleur minime soit-elle. **Weary et al., (2009)** ont observé des réactions de l'animal vis-à-vis de la région douloureuse (léchage des plaies, refus d'appui sur le membre dans les cas de boiterie, auto-auscultation chez le cheval dans les cas de colique). Les critères physiologiques quand à eux ne sont pas très utilisés car ils nécessitent un matériel de laboratoire pour les analyses (dosage de cortisol ou de la substance P), en plus les résultats ne sont pas systématiques. Néanmoins, certains indices physiologiques pratiques peuvent aider au diagnostic de la douleur, notamment les aspects cliniques : la fréquence cardiaque, accélération du rythme respiratoire et modification de l'état des muqueuses qui traduisent un dysfonctionnement au niveau de l'organisme, même s'ils ne sont pas précis.

Il a été remarqué que les vétérinaires âgés de plus de 41 ans ont été ceux qui utilisent plus ces critères comportementaux pour détecter la douleur. L'expérience acquise au cours des années de pratique de l'exercice du métier de vétérinaire soignant pourrait faciliter leurs aptitudes à reconnaître un animal souffrant de douleur.

Les systèmes d'évaluation subjective (échelles d'évaluation) de la douleur ne sont pas utilisés par les cliniciens vétérinaires de Dakar, notamment à cause de la non disponibilité des échelles, mais aussi, ces vétérinaires n'ont pas reçu de formation pour l'utilisation de ces échelles.

### **III.3.4. Prise en charge de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires enquêtés**

#### **III.3.4.1. Utilisation d'anesthésique**

Certaines maladies, le plus souvent d'installation chronique ou les cas de foyer inflammatoire important, peuvent avoir pour symptômes associés, des douleurs modérées à sévère, et peuvent nécessiter un traitement de la douleur (**Leneindre, 2009**). Dans ce chapitre, il est seulement fait cas de douleurs liées aux actes chirurgicaux. En effet, la chirurgie peut être source de douleur, de dommage tissulaire à la peau, aux muscles et aux organes au moment de l'incision, de la manipulation ou au moment des sutures, ce qui pourrait causer des sensations douloureuses par stimulation des nocicepteurs sur le site de la blessure. Pour prévenir ces sensations douloureuses, la mise en place d'une anesthésie est nécessaire avant toute intervention chirurgicale. C'est pour cela que la majorité des cliniciens interviewés (90%) a affirmé procurer aux animaux une anesthésie avant tout acte chirurgical. Des résultats proches des nôtres ont été observés, notamment par **Hewson et al., en 2006 et en 2007**. Ces auteurs ont obtenu, suite aux études réalisées chez des cliniciens privés du Canada, 85% et 98% d'approbation quant à la réalisation d'anesthésie respectivement, chez les carnivores domestiques (chiens et chats) et chez les animaux d'élevage (bovins, porcs, chevaux). Une autre étude réalisée par **Price et al., (2003)** a montré que 87% des praticiens équins procurent aux animaux une anesthésie avant une opération chirurgicale. Cependant, l'utilisation d'anesthésique peut varier d'une intervention à l'autre comme l'ont rapporté **Capner et al., (1999)** cité par **Seksel (2009)** et (**Hugonnard et al., 2004**). Ces derniers ont rapporté que les pourcentages de l'utilisation d'anesthésique par les vétérinaires sont très élevés pour des interventions comme la chirurgie orthopédique, les laparotomies et faibles pour des interventions telles que la castration, l'écornage ou la coupure des onglons chez les animaux

d'élevage. Ceci peut s'expliquer par la durée que prendrait une intervention, mais aussi par son caractère invasif (intervention profonde ou superficielle).

Les raisons qui peuvent pousser à mettre en place une analgésie sont les suivantes :

- calmer l'animal en supprimant sa sensibilité à la douleur, ce qui va permettre de réduire au minimum son stress ;
- assurer la contention de l'animal et ainsi le confort du chirurgien ;
- assurer la sécurité du chirurgien et de son équipe.

Une intervention chirurgicale peut nécessiter une anesthésie générale ou locale en fonction du caractère invasif de l'opération, c'est ainsi que la presque moitié des cliniciens enquêtés a affirmé faire de l'anesthésie générale uniquement chez les carnivores domestiques en cas d'intervention chirurgicale lourde. L'anesthésie générale provoque une perte de conscience complète, ponctuelle et réversible, nécessaire pour certains actes chirurgicaux (laparotomies profondes, chirurgie orthopédique, blessures importantes). Pourtant, elle n'est pas sans conséquences graves si elle n'est pas bien faite ou elle n'est pas bien surveillée (dépression respiratoire, vomissement, sudation etc.) et encore plus graves chez les ruminants polygastriques. En effet, l'effet myorelaxant des analgésiques peut entraîner le relâchement des muscles de l'estomac entraînant ainsi l'arrêt de la rumination et un reflux gastrique peut faire suite au relâchement du cardia.

Les résultats de plusieurs études ont montré qu'après une intervention chirurgicale, une analgésie est nécessaire car, elle permet à l'animal de récupérer plus rapidement (**Hewson et al., 2006**). Dans notre étude, la majorité des cliniciens vétérinaires dit faire des analgésies post-opératoires chez les animaux soit, 35% qui le font toujours, 30% le faisaient souvent et 30% le faisaient quelques fois. Certains cliniciens (50%) ont précisé quant à eux faire une analgésie chez les animaux, durant au moins les 24 premières heures après une intervention chirurgicale. La durée de l'analgésie post-opératoire peut varier en fonction du type de chirurgie, comme l'ont rapporté **Hansen et al., (1993)** dans une étude, réalisée dans une faculté de médecine de l'université de Caroline de Nord. Les animaux ayant subi une amputation de membre, une thoracotomie ou traitement de fracture sont restés sous analgésie pendant un long séjour à l'hôpital, contrairement à ceux qui n'ont reçu qu'une dose d'analgésique (pour 24h) après l'intervention chirurgicale. **Hewson et al. (2007)** ont également trouvé que 68% des vétérinaires ont procuré une analgésie post-opératoire aux vaches après une césarienne.

La chirurgie est donc un acte invasif à l'origine de dégâts tissulaires toujours douloureux, cette douleur doit être traitée avant qu'elle ne soit délétère pour l'organisme. Une gestion insuffisante de la douleur post-opératoire peut prolonger le temps de guérison, notamment du fait d'une perte d'appétit et d'automutilations. Il faudra alors poursuivre l'administration d'analgésiques jusqu'à ce que le clinicien soit certain que la douleur est tombée à un niveau tolérable pour l'animal.

#### **III.3.4.2. Moyens thérapeutiques de la prise en charge**

L'analyse des résultats sur les médicaments utilisés par les cliniciens vétérinaires de Dakar a révélé qu'en anesthésie générale, la kétamine est l'anesthésique le plus utilisé (55%) suivi de la xylazine (40%). Ces résultats sont conformes à ceux rapportés par **Ann et al., (2002)** dans leur étude réalisée aux USA (Colorado). Quant à la réalisation d'une anesthésie locale, ce sont la lidocaïne et la zylocaïne (anesthésiques locaux) qui sont les anesthésiques de choix des cliniciens vétérinaires de Dakar, avec respectivement 55% et 20%. Ici, nos résultats sont différents de ceux de **Hygonnard et al., (2004)** qui a trouvé qu'en France, chez les carnivores domestiques, ce sont les AINS qui sont les plus sollicités aussi bien en anesthésie générale que locale (100% chez le chien et 97% chez le chat). Chez les animaux d'élevage, **Hewson et al., (2007)** ont trouvé que 50% de vétérinaires canadiens utilisent les AINS pour la césarienne, la xylazine et la kétamine sont les plus utilisées en chirurgie équine et que la xylazine et la lidocaïne sont les plus utilisées pour la castration des veaux.

Les raisons qui motivent les choix des vétérinaires dakarois sont surtout que ces anesthésiques leur procurent de très bons résultats, mais aussi ce sont les meilleurs anesthésiques disponibles sur le marché sénégalais. La kétamine, qui est un analgésique antagoniste des récepteurs N-méthyle-D-aspartate (NMDA) peut être un analgésique de choix car en plus de procurer une bonne analgésie, elle assure un maintien de la pression cardio-vasculaire et respiratoire. Elle peut être administrée par plusieurs voies (intraveineuse, intramusculaire, et même per-os) (**Ann et al, 2002**). La kétamine est un choix raisonnable pour les interventions de courte durée chez les animaux d'après **Pearson (2009)**.

Les AINS et les opioïdes ne sont pas utilisés dans le traitement de la douleur par les cliniciens vétérinaires, parce que ce sont des médicaments qui ont beaucoup d'effets secondaires. Les AINS peuvent avoir un effet sur la croissance surtout s'ils sont utilisés chez les jeunes animaux. Les opioïdes, quant à eux, sont des drogues très puissantes à une longue durée d'action et un long délai d'attente.

### **III.3.5. Analyse du coût du traitement de la douleur**

Dans la gestion de la douleur chez les cliniciens vétérinaires, le coût semble avoir une place non négligeable car, près de deux tiers des cliniciens enquêtés ont déclaré qu'ils taxent spécialement le traitement de la douleur (35% toujours, 20% quelquefois, 15% souvent). Selon le médicament et la dose utilisée, ces cliniciens estimaient que le coût moyen de traitement de la douleur à Dakar, est d'environ 20000 FCFA. D'après 65% des cliniciens interviewés, les propriétaires des animaux sont prêts à payer ces frais supplémentaires. Les dits frais nous semblent raisonnables si on tient compte des avantages que peut procurer une analgésie. Ces avantages consistent d'une part à soulager l'animal de la douleur et de la détresse auxquelles il est exposé, de favoriser son bien-être et par conséquent rassurer le propriétaire. D'autre part, ils permettent d'éviter les pertes économiques qui peuvent en suivre. Ce coût tient en compte de la cherté des médicaments sur le marché sénégalais.

Beaucoup de clients seraient prêts à payer le prix nécessaire pour épargner à leur animal, la douleur. Cela peut s'expliquer par l'affection que ces propriétaires ont pour leurs animaux, que ce soit les animaux de compagnie, mais aussi les animaux d'élevage car de plus en plus on s'aperçoit que l'élevage des animaux de race et de grande valeur se développe au Sénégal.

## **Recommandations**

Nos recommandations vont à l'endroit :

### **➤ Des cliniciens vétérinaires :**

Les animaux peuvent ressentir la douleur et c'est le devoir des vétérinaires de la soulager. Il serait donc important :

- D'assurer une bonne prise en charge de cette douleur en s'imprégnant des nouvelles techniques d'analgésie et des médicaments efficaces pour le traitement de la douleur ;
- De suivre la douleur après une intervention chirurgicale jusqu'à la récupération maximale de l'animal ;
- De participer à des colloques, des séminaires ou des rencontres pour partager leur savoir sur la douleur animale et la façon de la gérer dans les cliniques.

### **➤ Des instances de formation des futurs vétérinaires :**

D'intégrer dans leur formation, l'enseignement du bien-être animal, de la douleur animale et sa gestion qui doivent faire objet de module spéciale.

# CONCLUSION

La douleur est une expérience pratiquement universelle, elle consiste en une sensation désagréable ayant pour origine la lésion tissulaire causée par une blessure ou par un processus pathologique **(OIE, 2009)**. En effet, la douleur informe un individu qu'un dommage tissulaire a lieu, va avoir lieu ou a déjà eu lieu, ce qui va lui permettre de réagir pour arrêter, éviter ou réduire ce dommage qui risquerait de compromettre sa santé.

Cependant, la douleur chez les animaux a été ignorée pendant longtemps, car jusqu'en 1950, l'opinion dominante était que les animaux supérieurs étaient insensibles à la douleur ou qu'ils ressentiaient la douleur moins intensément que l'être humain **(Mellor, 2009)**. Toutefois, cette opinion sera démentie par le parallélisme des réactions comportementales et physiologiques constatées chez l'Homme et chez l'animal lorsqu'ils sont confrontés à des blessures ou à des affections similaires, que l'Homme décrit comme douloureuses. Si l'existence de la douleur chez l'animal ne peut être démontrée de manière incontestable, l'idée qu'il faut néanmoins accorder aux animaux le « bénéfice du doute » a progressivement fait son chemin. Autrement dit, à partir du moment où des animaux placés dans une situation qui serait qualifiée de douloureuse par l'homme, présentent des réactions comportementales et physiologiques indicatrices de la douleur, il convient d'admettre à titre d'hypothèse que ces animaux éprouvent aussi de la douleur **(Mellor, 2009)**.

Aujourd'hui, plus que jamais, la question de la douleur animale est au cœur des débats surtout dans les pays industrialisés au sein de l'OIE. C'est en cela qu'elle a consacré une édition complète en 2009 sur l'évaluation scientifique et la gestion de la douleur animale. Il est devenu inévitable que toute loi ou règlement, émanant de la science soit basé sur des faits scientifiques avérés surtout concernant des notions difficiles à appréhender comme la douleur exprimée par un autre que soi. C'est pourquoi les chercheurs des divers continents se sont attelés à apporter des faits scientifiques pour démontrer l'existence de cette douleur animale et ses conséquences sur le bien-être des animaux.

La question d'une bonne gestion de la douleur animale qu'elle soit d'origine pathologique ou chirurgicale, se trouve poser dans les fermes, les laboratoires mais surtout dans les cliniques vétérinaires.

Les vétérinaires dans la pratique courante sont confrontés constamment à la douleur animale. Sa gestion est difficile pour plusieurs raisons : il faut savoir qu'elle existe, la reconnaître,

la mesurer, connaître les différents analgésiques disponibles et savoir s'en servir efficacement. C'est pourquoi nous avons réalisé cette étude auprès des cliniciens vétérinaires avec pour objectif générale de déterminer la perception, l'évaluation et la gestion de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires dans la zone de Dakar. De façon spécifique il s'agissait de :

- ✓ Connaître le niveau d'information sur le bien-être animal des cliniciens vétérinaires de Dakar ;
- ✓ Apprécier la perception de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires de Dakar
- ✓ Spécifier comment les cliniciens vétérinaires de Dakar détectent et évaluent la douleur chez les animaux
- ✓ Connaître les méthodes de prise en charge de la douleur dans ces cliniques vétérinaires et ainsi d'analyser les coûts et avantages du traitement de cette douleur par les vétérinaires cliniciens.

A la fin de l'enquête, 20 cliniciens vétérinaires dont 5 femmes ont été enquêtés. Soixante dix pourcent (70%) d'entre eux étaient en pratique mixte c'est-à-dire reçoivent en consultation les animaux de toutes les espèces, contre 15% qui intervenaient spécialement en aviculture et 15% n'ont pas précisé leurs spécialisations.

Il en ressort de cette étude que la majorité des enquêtés (95%) avaient entendu une fois parler du bien-être animal. Les conférences et séminaires ont été les sources d'information pour la majorité d'entre eux et 37% se sont imprégnés de ce nouveau concept dans les médias et les littératures (journaux, revus scientifiques, internet...). Douze (12) cliniciens sur les 20 enquêtés ont pu donner correctement un des principes fondamentaux du bien-être animal, soit 63%, contre 37% qui ne connaissaient aucun de ces principes. L'absence de maladie et l'absence de la douleur ont été les principes les mieux connus.

Concernant la perception de la douleur, la totalité des cliniciens enquêtés a affirmé que les animaux sont capables de ressentir de la douleur et que la majorité d'entre eux (80%) soutenaient le fait qu'il est fondamental de soulager systématiquement la douleur chez les animaux. Cependant, 35% des personnes enquêtés pensaient que les animaux ressentent cette douleur moins intensément que les êtres humains, contre seulement 5% qui pensaient le contraire (c'est-à-dire plus intensément que les êtres humains), et 40% ont déclaré que les animaux ressentent la douleur au même niveau d'intensité que les Hommes.

Par ailleurs, la perception de la sensibilité des animaux à la douleur a amené les cliniciens vétérinaires de Dakar à les classer par espèce et par rapport à la sensibilité de l'Homme. Ainsi, les carnivores domestiques étaient considérés comme les animaux les plus sensibles ( $2,05 \pm 1,39$ ) ensuite viennent les ruminants ( $2,93 \pm 1,86$ ) puis les porcs ( $2,94 \pm 1,80$ ) et enfin les volailles ( $3,66 \pm 2,19$ ) en bas de l'échelle de sensibilité. L'étude a aussi révélé que les femmes manifestaient plus d'inquiétude à la douleur animale que les hommes.

Quant à la détection et à l'évaluation de la douleur chez les animaux, tous les cliniciens vétérinaires interrogés (100%) ont déclaré se servir des comportements des animaux pour diagnostiquer leurs souffrances. Pour mieux diagnostiquer cette douleur, certains associaient ces critères comportementaux aux critères lésionnels ou physiologiques. La gravité des lésions et des comportements est utilisée pour évaluer l'intensité de la douleur. Les cliniciens plus âgés étaient plus susceptibles d'évaluer la douleur par les comportements des animaux, du fait de leurs expériences.

Pour la prise en charge de la douleur, notre étude s'était plus intéressée à la gestion de la douleur chirurgicale. Ainsi, la majorité des cliniciens vétérinaires enquêtés (80%) ont affirmé pratiquer une analgésie et/ou une anesthésie avant une intervention chirurgicale sur un animal, contre 2 cliniciens qui n'en pratiquaient pas. L'anesthésie générale est réalisée chez les carnivores domestiques par 45% des cliniciens interrogés et par 25% chez les carnivores domestiques et les équidés et seulement 10% (2/20) font de l'anesthésie générale sur les carnivores domestiques et les ruminants. Toutefois, après une intervention chirurgicale lourde (césarienne, ruminotomie...) et pour permettre à l'animal de récupérer plus rapidement, 50% des cliniciens ont affirmé mettre une analgésie durant au moins les 24 heures qui suivent l'opération et 35% (7/20) posent cette analgésie jusqu'à 48 heures après. Nous avons pu remarquer que l'analgésie post-opératoire n'est pas toujours pratiquée dans les cliniques vétérinaires de Dakar.

Enfin, pour cette prise en charge de la douleur chirurgicale, les médicaments les plus utilisés en anesthésie générale étaient la kétamine (55%) puis l'acépromazine (20%). La xylazine, est utilisé à défaut de ces derniers.

Pour la réalisation d'une anesthésie locale, ce sont la lidocaïne (55%) et la zylocaïne (20%) qui sont leurs anesthésiques de choix. La xylazine est aussi utilisée pour l'anesthésie locale par 2 cliniciens enquêtés.

La majorité des cliniciens enquêtés ont affirmé qu'ils facturent spécialement la médication de la douleur. Pour épargner leurs animaux de la souffrance et éviter les pertes économiques qui peuvent advenir, les clients seraient prêts à payer des frais supplémentaires.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

1. **ADJE K. J. F. 2011.-** Perception du bien-être animal par les acteurs de la communauté de L'EISMV de Dakar Thèse : méd. Vet. EISMV. Dakar (Sénégal). N°8
2. **ALLMENDENGER F., 2008-** Bientraitance des bovins à l'abattoir : des considérations éthiques aux réalités pratiques. Thèse : méd. Vét. Alfort. N°3
3. **ALMEIDA P. E., WEBER D., BURTON J. L., ZANELLA A. J., 2008-** Depressed DHEA and increased sickness response behaviors in lame dairy cows with inflammatory foot lesions. *Domest. Anim. Endocrinol.*, **34**, 89-99.
4. **ANTOINE S., 2005 -**RAPPORT SUR LE REGIME JURIDIQUE DE L'ANIMAL.
5. **BAREILLE N., 2007-** Le mal-être de l'animal malade et sa gestion en élevage. *INRA Prod. Anim.*, **20** : 87-92.
6. **BAREILLE N., GOGNY M., 2008-** Physiopathologie et conséquence de la douleur des bovins. *Bull. GTV*, n° 44, 13-18
7. **BENOLIEL J. J., 2010-** Chronic stress and pain in man and in animal. *Bull. Acad. Vét. France* — 2010 - Tome 163 - N°4/5, page 339-346
8. **BILLE C., 2008-**L'utilisation systémique de la morphine et de ses dérivés dans la gestion de la douleur périopératoire chez le chien et le chat. *Pratique médicale et chirurgicale de l'animal de compagnie (2008)* **43**, 97—107
9. **BOUTET M., 2010-** Evaluation de protocoles analgésiques pour la prise en charge de la douleur periopératoire lors d'ovariectomie de chatte. Thèse : méd. Vét. Toulouse ; 3.
10. **BROOM D.M., 1987.** -Applications of neurobiological studies to farm animal welfare. (101-110) In: *Biology of stress in farm animals: an integrative approach*, Wiepkema, P.R., Van Adrichem, P.W.M. - (Eds.), Boston; Lancaster; Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers.
11. **BROOM M., 2006-** Concepts relatifs à la protection et au bien-être des animaux ; regard éthique sur le bien-être animal. Page 13-30.
12. **CALVINO B., 2011-** Neuromodulation-neurostimulation : physiopathologie de la douleur et cibles neurochirurgicales. *Douleurs Évaluation - Diagnostic - Traitement (2011)* **12**, 224—233
13. **CAROLINE M., 2004-** contribution de la physiothérapie dans la lutte contre la douleur chez le chien et le cheval. Thèse : vét lyon. N°

14. **CHURCH J. S., 2000-** Understanding Pain and its Relevance to Animals. *Understanding Pain and its Relevance to Animals*. Page 1-20
15. **COLEMAN G. J. HAY M. et TOUKHSATI, 2005.-** Effects of consumer attitudes and behaviour on the egg and pork industries. Rapport présenté à l'Australian Pork Ltd (APL) et à l'Australian Egg Corporation (AECL)
16. **COLEMAN G., 2009-** La perception sociale de la douleur animale. *Rev. sci. oie*. Vol. **10** : 26-37
17. **CRISCI P., 2010-** Intérêt du meloxicam dans la gestion de la douleur chez des vaches ayant subi une césarienne pédagogique. Thèse : méd. Vét. Alfort.
18. **DANTZER R., 2002.-** Le Bien Etre des animaux d'élevage. *Agrobiosciences*, :1- 14
19. **DANTZER R., MORMÈDE P., 1979-** Le Stress en Elevage Intensif. *Masson éd., Paris/New york/Barcelone/Milan*, 117 pp.
20. **DAWKINS, 1983.-**La souffrance animale ou l'étude objective du bien-être animal. .- Maisons-Alfort Editions du Point Vétérinaire.-152p
21. **DOHOO S. E. AND DOHOO I. R., 1998-** Attitudes and concerns of Canadian animal health technologists toward postoperative pain management in dog and cat. *Can. vet. J.***39** (8): 491-496
22. **DOLAN S. et NOLAN A. N., 2009-** la douleur et sa gestion : une perspective pharmacologique. *Rev. sci. tech. OIE*. Vol. **10**: 111-133.
23. **DUNCAN I. J. H. WOOD-GUSH D. G. M. et FRASER D., 1975.-** Social stress and welfare problems in agricultural animals(182-200). In 3ème ed. *The behaviour domestical animal*.USA.- Baillière Tindall.-532p
24. **DUNCAN I.J.H., 2005-** Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Rev. Sci. Tech. OIE.*, **24**: 483-492
25. **ENARD P. F., 2008-** De l'utilité du butorphanol dans la gestion de l'analgésie lors de césarienne chez la brebis. Thèse : méd. Vét. Toulouse.
26. **ESPARZA W.; 2010-** Points de déclenchement myofascial : Les effets de la compression ischémique manuelle sur le seuil de la douleur et le contrôle du mouvement du membre supérieur. Thèse doctorale.
27. **FEV, 2008-** le code de conduite européen de la fédération vétérinaire européenne
28. **FOSSOG TINE F. 2008-** évaluation de la demande et du cout des analyses complémentaires dans les cliniques vétérinaires privées de la région de Dakar. *Thèse : Méd. Vét. EISMV. Dakar (Sénégal)*. N°26

29. **GUILLEMER M., 2010-** pain in animals: viewpoint of the french national veterinary medicines agency. Bull. Acad. Vét. France — 2011 - Tome 164 - N°2 [www.academie-veterinaire-france.fr](http://www.academie-veterinaire-france.fr) page 161-169
30. **[HANSEN B.](#), [HARDIE E.](#), 1993** - Prescription and use of analgesics in dogs and cats in a veterinary teaching hospital: 258 cases (1983-1989). [J Am Vet Med Assoc.](#) 202 (9) : 85-94.
31. **HELESKI C. R. et ZANELLA A. J., 2006.**-Animal sciences student attitudes to farm animal welfare. *Anthrozoös.*,**19** (1) : 3-16
32. **HEWSON C. J. , DOHOO I. R. ET LEMKE I. K., 2006** - Perioperative use of analgesics in dogs and cats by Canadian veterinarians in 2001. *Can Vet J.* 2006 April; 47(4): 352–359.
33. **HEWSON J. C. LEMKE K. A., 2010**-Exemples de protocoles d’anesthésie et de gestion de la douleur chez les chats et les chiens en bonne santé. [www.canadianveterinarians.net](http://www.canadianveterinarians.net)
34. **HEWSON J. C., 2006**-Veterinarians who swear: Animal welfare and the veterinary oath. *CVJ / VOL* : 807-811
35. **HEWSON J. C., LEMKE K. A., 2010**- Exemples de protocoles de sédation, d’anesthésie et de contrôle de la douleur pour les chevaux, les bovins et les porcs en santé. [www.canadianveterinarians.net](http://www.canadianveterinarians.net)
36. **HEWSON, CJ, DOHOO, IR, LEMKE, KA, BARKEMA, HW, 2007.** Canadian veterinarians' use of analgesics in cattle, pigs, and horses in 2004 and 2005. *Can. Vet. J.* **48**, 155–164.
37. **HUGONNARD M., LEBLOND A., KEROACK S., CADORÉ J. L., TRONCY E.; 2004-** Attitudes and concerns of French veterinarians towards pain and analgesia in dogs and cats. *Vet Anaesth Analg.* 2004 Jul; 31(3):154-63.
38. **HUGUES, 1976**-Behaviour as an index of welfare. *Proc. 5th Eur. Poultry Conf.:* 1005-1018.
39. **JOHNSON C. B., 2009-** la douleur et sa gestion : les perspectives de la recherche. *Rev. sci. tech. OIE.* Vol. 10: 135-148
40. **JOHNSON C. B., 2009-** les enseignements de la gestion de la douleur chez l’homme. *Rev. sci. tech. OIE.* Vol. 10: 189-199.
41. **KENT J.E., MOLONY V., et GRAHAM M.J., 2001** -The effect of different bloodless castrators and different tail docking methods on the responses of lambs to the combined Burdizzo rubber ring method of castration. *Vet. J.*, **162**: 250-254

- 42. LE BARS D. M. GOZARIU, CADDEN S.W., 2001-** Évaluation de la douleur aiguë chez l'animal d'expérience. Première partie. *Ann Fr Anesth Réanim* 2001 ; 20 : 347-65
- 43. LE BARS D., WILLER J.-C., 2004-** Physiology of pain. *EMC-Anesthésie Réanimation* 1 (2004) 227–266
- 44. LE BARS D., WILLER J.C., BOUHASSIRA D., 1999-**Bases neurophysiologiques du phénomène de contre-irritation : les contrôles inhibiteurs diffus induits par stimulations nociceptives. *Neurophysiol Clin* 1999 ; 29 : 379-400
- 45. LE BARS DANIEL, 2010. -** Human pains and animal pains. *Bull. Acad. Vét. France* - 163 (4/5):1-3
- 46. LEMKE K. A., 2011-**Éléments fondamentaux de la gestion de la douleur périopératoire. [www.canadianveterinarians.net](http://www.canadianveterinarians.net)
- 47. LENEINDRE, 2009-** Douleurs animales : Les identifier, les comprendre, les limiter chez les animaux d'élevage. *Expertise scientifique collective "Douleurs animales"*
- 48. MAZZACATO C., DAVID S., 2008-**L'évaluation de la douleur. *Guide des soins palliatifs n°2-2008*
- 49. MELLOR D. J., 2009-** perspectives d'avenir sur la douleur et sa gestion. *Rev. sci. tech. OIE. Vol. 10* : 201-216
- 50. MELLOR D. J., FISHER M. W., STAFFORD K. J., 2009-** Une analyse coûts-avantages du traitement de la douleur chez les animaux d'élevage. *Rev. sci. tech. OIE. Vol. 10* : 47-55.
- 51. MELZACK R, WALL PD., 1965-** Pain mechanisms : a new theory. *Sci*, **150**, 971–979.
- 52. MOLONY V. et KENT J.E., 1997. -**Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements. *J. Anim. Sci.*, **75**: 266-272.
- 53. MOLONY V., KENT JOYCE E., MCKENDRICK IAIN J. 2002-**VALIDATION of a method for assessment of an acute pain in lambs. ....
- 54. ORGANISATION MONDIALE DE SANTE ANIMALE, 2009 –** Evaluation scientifique et gestion de la douleur animale. *Rev. sci. tech. OIE. Vol. 10* (preface) page 9-11.
- 55. ORGANISATION MONDIALE DE SANTE ANIMALE, 2010. –** Code sanitaire pour les animaux terrestres. Introduction sur les recommandations relatives au bien être animal, **chapitre 7.1, article 7.1.1, article 7.1.2, article 7.1.3**
- 56. PAYEN J. F., 2002 -**Bases physiopathologiques et évaluation de la douleur. <http://www-sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/>

- 57. PEARSON M., 2007-**Practical pain management in animal. *Australian animal welfare strategy science summit on pain and pain management*. Page 1-9
- 58. PEARSON M., 2009-** la gestion pratique de la douleur chez le chien et le chat. *Rev. sci. tech. OIE*. Vol. 10, page 93-110.
- 59. PHILLIPS C., 2009-** la douleur en que problématique du bien-être animal. *Rev. sci. tech. OIE*. Vol. 10: 38-46
- 60. RAFAA M., DE LA TOUR A., SIGAL M.-L., 2011-** Prise en charge de la douleur en dermatologie : aspects fondamentaux. *Annales de dermatologie et de vénéréologie (2011) 138*, 436—441
- 61. SAWYER D. C., 1998-** Pain control in small-animal patients. *Applied Animal Behaviour Science 59* \_1998. 135–146
- 62. SEKSEL K., 2009-** la douleur et sa gestion : perspectives cliniques, les effets de la douleur sur le comportement de l’animal. *Rev. sci. tech. OIE*. Vol. 10: 79-91
- 63. SHORT C.E., OTTO K. A., 1998-** Pharmaceutical control of pain in large animals. *Applied Animal Behaviour Science 59* \_1998. 157–169
- 64. STEUX R., 2003-**Gestion de la douleur cancéreuse chez les carnivores domestiques. Thèse : méd. Vét. Toulouse.
- 65. STILWEL G., LIMA M., BROOM DM. 2008-** Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on long-term pain in calves castrated by use of an external clamping technique following epidural anesthesia. *Am. J. Vet. Res.*, **69**, 744-750.
- 66. TAKE S. 2008-** Assessment of Pain and Post-operative Pain Management with Carprofen or Metamizol (Dipyrone) in Dogs. *European companion animal health: 43-46*
- 67. TAYLOR P.M., ROBERTSON S.A., 2002-** Pain management in cats past, present and future. Part 2. Treatment of painclinical pharmacology *Journal of Feline Medicine and Surgery (2004) 6*, 321-333
- 68. THIBAUT K., 2009-** Étude comparative de trois modèles de douleurs neuropathiques chez le rat : étude comportementale, pharmacologique et analyse transcriptomique. Thèse de doctorat de l’université pierre et marie curie
- 69. VALLAT BERNARD, 2009.-** Evaluation scientifique et la gestion de la douleur. Préface. *Rev sci tech.OIE*. Vol. 10 :1-3
- 70. VANDIEST PHILIPPE et FICOW, 2007.-** Le bien-être animal, voulu par tous mais défini selon des sensibilités différentes. *Filière ovine et caprine*.16-18
- 71. VEDPATHAK H. S., Tank P. H. , Karle A. S., Mahida H. K., Joshi D.O., Dhami M. A. 2009-** Pain Management in Veterinary Patients. *Veterinary World*, Vol.2(9):360-363

- 72. VEISSIER I., C. BEAUMON, F. LÉVY** 2007. - Les recherches sur le bien-être animal: buts, méthodologie et finalité. *INRA Prod. Anim.* , France, **20** (1), 3 -10
- 73. VEISSIER I. et BOISSY A.**, 2002.- Bien-être animal : les moyens de répondre à la demande sociale de protection animale. Journée de la recherche porcine. *INRA*. **34**, 233-238.
- 74. VERWAERDE P.**, 2007-Anesthésiologie, analgésie et lutte contre la douleur. *Le Point Vétérinaire n° 278 - Septembre 2007 :1-6*
- 75. Weary D. M., Niel L., Flower F. C., Fraser D.**, 2006-Identifying and preventing pain in animals. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) consulté le 10/01/12
- 76. WEARY D. M. et FRASER D.**, 2009- détection de la douleur chez les animaux d'élevage. *Rev. sci. tech. OIE*. Vol. **10** : 161-176
- 77. WEARY D., WALKER K.A., HORNING M., MELLISH E.**, 2009-Behavioural responses of juvenile Steller sea lions to abdominal surgery: Developing an assessment of post-operative pain. *Applied Animal Behaviour Science* **120** (2009) 201–207
- 78. WILLIAM V. M., LASCELLE B. D. X., ROBSON M. C.**, 2005- Current attitudes to use of, peri-operative analgesia in dogs and cats by veterinarians in New-Zealand. *N Z. vet.* **53**: 193-202

# ANNEXES

# **ANNEXE I**

## **ANNEXE II**

## Liste des cliniciens vétérinaires privés installés à Dakar

<b>NOMS PRENOMS</b>	<b>DENOMINATION DE LA CLINIQUE</b>	<b>ADRESSES ET MAIL</b>	<b>TEL/FAX</b>
<b>Dr Abdoulaye SOW CP/production ovine</b>	Dalifort-forail Annexe EISMV	BP : 8016 DAKAR GRAND YOFF	338322587 6456314
<b>Dr Amadou Gueye CP /Aviculture</b>	Cabinet vétérinaire de BAYAKH	Bayakh " 1 <sup>er</sup> Carrefour" BP : 240 RUFESQUE <a href="mailto:dramadougueye@yahoo.fr">dramadougueye@yahoo.fr</a>	33836215 338365670 5875898
<b>Dr Anna DIOP CP/ Mixte</b>	VET SERVICE	BP : 2478 Dakar HANN MARISTE <a href="mailto:vetservices@sentoo.sn">vetservices@sentoo.sn</a>	338325671
<b>Dr Anna Sagna sow DIALLO CP/ Mixte</b>	ESPACE VETO	Cite air Afrique n°23 Yoff <a href="mailto:Annivet@yahoo.fr">Annivet@yahoo.fr</a>	338203329 6957558
<b>Dr Armand SENOU CP/CANINE</b>	CL. SAINTE ETIENNE	BP : 21411 DAKAR/MERMOZ	338243868
<b>Dr Awa KORA (Mme TRAORE) CP/Mixte</b>	SOVETA	SICAP MBAO 2 Face foirail gros ruminants	-
<b>Dr Charles DIENG</b>	TECHNOVET	SANGALKAM	-
<b>Dr Chérif SEYE</b>	-	BP : 2785 DAKAR Corniche Ouakam	338205667
<b>Dr Cissé et Associés CP/canine</b>	VETCOMPLEX	46 ; cité mamelles aviation <a href="mailto:vetcomplex@orange.sn">vetcomplex@orange.sn</a>	3386047/ 776382989
<b>Dr Daouda GUEYE</b>	-	THIAROYES/MER SUR L'autoroute	338342313 6319565
<b>Dr Fatou TOURE SECK</b>	SOPEL	1, rue PARENT BP : 5138 DAKAR, mail : <a href="mailto:Sopel2@sentoo.sn">Sopel2@sentoo.sn</a>	338216274/ 338232770/ 776389003
<b>Dr Gabi FALL CP/canine</b>	BOMBO	Rue 57x70xfann Hock <a href="mailto:fallgabi@yahoo.fr">fallgabi@yahoo.fr</a>	338427255 5696699 5577474
<b>Dr Gana PENE Clientèle privée CP)</b>	GAMA aviculture	BP :18221 PIKINE KEUR MBAYE FALL	338367105
<b>Dr Hady Songhor GOUDIABY</b>	URGENCE MEDICALE VETERINAIRE	BP : 7396 DAKAR Rue 54x61 Guelle Tapée	338420485 6528894 5186962
<b>Dr Ibrahim BITTAR CP/PR</b>	SOS VETE ZONE B	Zone A2, Rue 96 villas n°60 BP : 1756 DAKAR	338253344
<b>Dr Ibrahim WADE</b>	KEUR MASSAR	BP : 18425 PIKINE	33 837 71 05/ 639 99 00
<b>Dr Ibrahima NIANG n°2 CP/PR</b>	C.A.V.A.S.A.F	Pikine rue 10 face école 5	33 834 62 44 684 77 74

<b>Dr Ibrahima SALL</b> <b>CP/aviculture</b>	AVIVET	Rufisque route de sangalkam	33 639 00 24
<b>Dr Mamadou Souleymane DIALLO</b>	CL.AMITIE	Amitié II n°4000 DAKAR	33 825 39 26
<b>Dr Moctar SECK</b> <b>CP/MIXTE</b>	CVP	BP:10 503 DAKAR PIKINE KHOUROUNAR <a href="mailto:Matar2467@yahoo.fr">Matar2467@yahoo.fr</a>	33 854 55 00 682 19 42
<b>Dr Nafissatou NDIAYE TRAORE</b> <b>CP</b>	VET CONSEIL Yoff	Rte de l'aéroport/yoff BP :87 52 DAKAR/YOFF	33 820 63 13
<b>Dr Papa Bakary BATHILY</b> <b>CP/MIXTE</b>	-	Derklé villa n°17 derrière Clinique Raby DAKAR	33 825 85 58 540 40 16
<b>Dr Pape SECK</b> <b>Aviculture</b>	Cabinet vétérinaire SEBIKOTANE	BP : 31 Sebikotane quartier Nguéme	33 836 73 81 644 45 44
<b>Dr SALIOU SARR</b> <b>Dr DembaThiélo CISSE</b> <b>CP/PR</b>	NIARY TALLY	BP :1323 NIARY TALLY DAKAR	-
<b>Dr Saliou THIAM</b> <b>CP/aviculture</b>	--	KEUR MASSAR DAKAR	33 878 35 65 656 96 97
<b>Dr Sally Dansou SEYDI</b> <b>CP/PR</b>	-	Ouakam Cité avion derrière la montagne rouge <a href="mailto:sallydansou@yahoo.fr">sallydansou@yahoo.fr</a>	513 99 23
<b>Dr NDAO</b>	Guadiewaye	Guardiewaye Cité enseignant	-
<b>Dr Alain KAMGA</b>	Clinique Fann	EISMV/Fann	-

# **ANNEXE III**

## ***SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR***

*« Fidèlement attaché aux directives de **Claude BOURGELAT**,  
fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je  
jure devant mes maîtres et mes aînés :*

- ❖ d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et  
de l'honneur de la profession vétérinaire ;*
- ❖ d'observer en toutes circonstances les principes de correction et  
de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;*
- ❖ de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune  
consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on  
peut faire ;*
- ❖ de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la  
générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont  
permis de réaliser ma vocation.*

***Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me parjure ».***



## **DOULEUR ANIMALE : PERCEPTION, EVALUATION ET GESTION PAR LES CLINICIENS VETERINAIRES DE DAKAR (SENEGAL)**

### **Résumé**

La douleur est une expérience pratiquement universelle, elle consiste en une sensation désagréable ayant pour origine la lésion tissulaire causée par la blessure ou par un processus pathologique (OIE, 2009). En effet, la douleur informe un individu qu'un dommage tissulaire a lieu, va avoir lieu ou a déjà eu lieu, ce qui va lui permettre de réagir pour arrêter, éviter ou réduire ce dommage qui risquerait de compromettre sa santé. Cependant, la sensibilité des animaux à la douleur a été ignorée pendant longtemps et sa prise en charge dans les cliniques vétérinaires n'est pas effective.

La présente étude a été menée dans le but de déterminer la perception, l'évaluation et la gestion de la douleur animale par les cliniciens vétérinaires dans la zone de Dakar.

Au total, 20 cliniciens vétérinaires ont été enquêtés (15 hommes et 5 femmes), 70% des cliniciens étaient en pratique-mixte, 15% intervenaient spécialement en aviculture et 15% n'ont pas précisé leurs spécialisations. Il en ressort de cette étude que la majorité des enquêtés (95%) avait entendu une fois parler du bien-être animal. Les conférences et séminaires ont été les sources d'information pour 55% et 37% s'est imprégné de ce concept dans les médias et les littératures (journaux, revus scientifiques, internet...). Douze (12) cliniciens ont pu donner correctement un des principes fondamentaux du bien-être animal, soit 63%. L'absence de maladie et l'absence de la douleur ont été les principes les mieux connus.

La totalité des cliniciens enquêtés a affirmé que les animaux sont capables de ressentir de la douleur et 80% d'entre eux soutenaient le fait qu'il est fondamental de soulager systématiquement la douleur chez les animaux. Cependant, 35% pensait que les animaux ressentent cette douleur moins intensément que les êtres humains, contre seulement 5% qui pensait le contraire, 40% a déclaré que les animaux ressentent la douleur au même titre que les Hommes. L'étude a révélé que les femmes manifestaient plus d'inquiétude à la douleur animale que les hommes.

Tous les cliniciens vétérinaires enquêtés se servaient des comportements des animaux pour diagnostiquer la douleur. Ces critères sont souvent associés aux critères physiologiques et lésionnels. La gravité des lésions et des comportements est utilisée pour évaluer l'intensité de la douleur. L'étude a aussi révélé que les cliniciens plus âgés étaient plus aptes à évaluer la douleur par les comportements des animaux.

Pour la prise en charge de la douleur de la douleur chirurgicale, 80% ont affirmé pratiquer une analgésie préopératoire, contre 2 cliniciens qui n'en pratiquaient pas. L'anesthésie générale est réalisée chez les carnivores domestiques par 45% des cliniciens interrogés et par 25% chez carnivores domestiques et les équidés. Cinquante pourcent (50%) des cliniciens a affirmé réaliser une analgésie durant au moins les 24 heures. Nous avons pu remarquer que l'analgésie postopératoire n'est pas toujours pratiquée dans les cliniques vétérinaires de Dakar.

Enfin, pour la prise en charge de la douleur chirurgicale, les médicaments les plus utilisés en anesthésie générale étaient la kétamine (55%) puis l'acépromazine (20%). La xylazine, est utilisée en deuxième recours. Pour la réalisation d'une anesthésie locale ce sont la lidocaïne (55%) et la zylocaïne (20%) (Anesthésiques locaux) qui sont leurs anesthésiques de choix. La xylazine est aussi utilisée pour l'anesthésie locale par 2 des cliniciens enquêtés.

**Mots clés :** Douleur animale, bien-être animal, cliniciens vétérinaires, analgésiques, évaluation de la douleur.

**Contacts :** Tel (00227) 91 16 39 31/96 52 62 79, (00221) 77 315 05 07

**E-mail :** [petisad85@yahoo.fr](mailto:petisad85@yahoo.fr) BP : 303/ Arlit (Niger)





# ÉVALUATION CLINIQUE DE LA DOULEUR

Date et heure



Identification : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

:	:	:	:

**Appréciation globale subjective**

Pas de douleur   
 Douleur intolérable

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

**Attitude générale**

Parmi les symptômes suivants :

- présente des modifications respiratoires
- gémit
- vousse le dos
- reste figé en posture antalgique
- s'agite ou est abattu
- perd l'appétit
- regarde, mordille ou lèche la zone opératoire
- boite, se déplace difficilement ou est réticent à se déplacer

- Aucun signe présent  
 - 1 seul présent  
 - 2 à 4 présents  
 - 5 à 8 présents

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

**Comportement interactif**

Est attentif et répond aux caresses, à la voix  
 Répond timidement  
 Ne répond pas immédiatement  
 Ne répond pas ou répond de façon agressive

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

**Fréquence cardiaque**  
 valeur initiale

≤ 10 % augmentation  
 11-30 % augmentation  
 31-50 % augmentation  
 > 50% augmentation ou non évaluable

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

**Réaction à la manipulation de la zone opératoire**

Pas de réaction visible ou audible  
 - après 4 manipulations  
 Réaction(s) visible(s) ou audible(s)  
 - à la 4<sup>e</sup> manipulation  
 - à la 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> manipulation  
 - à la 1<sup>re</sup> manipulation ou non évaluable

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

**Intensité de cette réaction**

Aucune réponse  
 Répond faiblement, essaye de se soustraire  
 Tourne la tête ou vocalise  
 Tente de fuir ou d'agresser ou non évaluable

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

**SCORE TOTAL**

1 à 5 : douleur légère  
 6 à 10 : douleur modérée  
 11 à 18 : douleur sévère

--	--	--	--

**TRAITEMENT**

--	--	--	--

**Identification :** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



:	:	:	:

<b>Appréciation globale subjective</b>	Pas de douleur <span style="color: green; font-size: 2em; vertical-align: middle;">↓</span> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> Douleur intolérable
--	---

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

<b>Attitude générale</b>	Parmi les symptômes suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>présente des modifications respiratoires</li> <li>vousse le dos</li> <li>reste figé en posture antalgique</li> <li>s'agite, se plaint ou reste prostré au fond de la cage</li> <li>ne se toilette plus</li> <li>regarde, mordille ou lèche sa plaie</li> <li>urine ou défèque sous lui</li> <li>perd l'appétit</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">           - Aucun signe présent            - 1 seul présent            - 2 à 4 présents            - 5 à 8 présents         </div>
--------------------------	---

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

<b>Comportement interactif</b>	Est attentif et répond aux caresses, à la voix Répond timidement Ne répond pas immédiatement Ne répond pas ou répond de façon agressive
--------------------------------	--

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

<b>Fréquence cardiaque</b> valeur initiale <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	≤ 10 % augmentation 11-30 % augmentation 31-50 % augmentation > 50% augmentation ou non évaluable
---	--

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

<b>Réaction à la manipulation de la zone opératoire</b>	Pas de réaction visible ou audible - après 4 manipulations Réaction(s) visible(s) ou audible(s) - à la 4 <sup>e</sup> manipulation - à la 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> manipulation - à la 1 <sup>re</sup> manipulation ou non évaluable
---	---

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

<b>Intensité de cette réaction</b>	Aucune réponse Répond faiblement, essaye de se soustraire Tourne la tête ou vocalise Tente de fuir ou d'agresser ou non évaluable
------------------------------------	--

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

<b>SCORE TOTAL</b>	1 à 5 : douleur légère 6 à 10 : douleur modérée 11 à 18 : douleur sévère
--------------------	--

--	--	--	--

<b>TRAITEMENT</b>			
-------------------	--	--	--