

**THESE  
POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le vendredi 5 mai 2023  
Par Mme Ducornetz Chloé**

---

**L'arthrose canine : physiopathologie et prise en charge à l'officine**

---

**Membres du jury :**

**Présidente de thèse :** Mme Sevser SAHPAZ, professeure des universités (PU) à la faculté de Pharmacie de Lille

**Assesseure, directrice de thèse :** Mme Elisabeth SINGER, maître des conférences des universités (MCU) à la faculté de Pharmacie de Lille

**Membre extérieur :** Mme Camille KUCHARSKI, pharmacien titulaire à la Pharmacie de la Mairie, à Beuvry



**Faculté de Pharmacie de Lille**  
**3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille**  
**03 20 96 40 40**  
**<https://pharmacie.univ-lille.fr>**

### Université de Lille

Président  
Premier Vice-président  
Vice-présidente Formation  
Vice-président Recherche  
Vice-présidente Réseaux internationaux et européens  
Vice-président Ressources humaines  
Directrice Générale des Services

Régis BORDET  
Etienne PEYRAT  
Christel BEAUCOURT  
Olivier COLOT  
Kathleen O'CONNOR  
Jérôme FONCEL  
Marie-Dominique SAVINA

### UFR3S

Doyen  
Premier Vice-Doyen  
Vice-Doyen Recherche  
Vice-Doyen Finances et Patrimoine  
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires  
Vice-Doyen RH, SI et Qualité  
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie  
Vice-Doyen Territoires-Partenariats  
Vice-Doyenne Vie de Campus  
Vice-Doyen International et Communication  
Vice-Doyen étudiant

Dominique LACROIX  
Guillaume PENEL  
Éric BOULANGER  
Damien CUNY  
Sébastien D'HARANCY  
Hervé HUBERT  
Caroline LANIER  
Thomas MORGENROTH  
Claire PINÇON  
Vincent SOBANSKI  
Dorian QUINZAIN

### Faculté de Pharmacie

Doyen  
Premier Assesseur et Assesseur en charge des études  
Assesseur aux Ressources et Personnels  
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement  
Assesseur à la Vie de la Faculté  
Responsable des Services  
Représentant étudiant

Delphine ALLORGE  
Benjamin BERTIN  
Stéphanie DELBAERE  
Anne GARAT  
Emmanuelle LIPKA  
Cyrille PORTA  
Honoré GUISE

### Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique	81
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie	82
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie	82
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie	82
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie	82
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire	82

### Professeurs des Universités (PU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique - RMN	85
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie	87
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques	87
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques	87
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique - RMN	85
Mme	DEPREZ	Rebecca	Chimie thérapeutique	86
M.	DEPREZ	Benoît	Chimie bioinorganique	85

M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques	87
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie	86
M.	ELATI	Mohamed	Biomathématiques	27
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie	87
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique	85
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique	86
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique	85
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie	86
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique	86
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques	26
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire	87
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire	87
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie physique	85
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie	87
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie	87
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie	86
M.	SERGHERAERT	Éric	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	WILLAND	Nicolas	Chimie organique	86

### Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	BLONDIAUX	Nicolas	Bactériologie - Virologie	82
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie	82
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique	81

Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie	82

### Maîtres de Conférences des Universités (MCU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique	85
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie	87
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire	87
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	85
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie	87
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique - RMN	85
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie	87
M.	BOCHU	Christophe	Biophysique - RMN	85
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie	86
M.	BOSC	Damien	Chimie thérapeutique	86
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie	87
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire	87
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	CHARTON	Julie	Chimie organique	86
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique	85
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques	85
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques	27

Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire	87
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique	86
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	FLIPO	Marion	Chimie organique	86
M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie	87
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie	87
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques	26
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie	86
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie	87
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	KARROUT	Younes	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie	87
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique	85
Mme	LEHMANN	Hélène	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique	85
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques	26
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie	86
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences végétales et fongiques	87
M.	MORGENROTH	Thomas	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques	85

M.	PIVA	Frank	Biochimie	85
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique	86
M.	POURCET	Benoît	Biochimie	87
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / Innovations pédagogiques	85
Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique	86
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie	86
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie	86
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie	87
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie	87
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie	87
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Chimie organique	86
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques	87
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique	86
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques	85

### Professeurs certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

### Professeurs Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Chimie thérapeutique	86
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie pharmaceutique	86

### Maîtres de Conférences Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques	85
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques	85
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	85
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	MITOUMBA	Fabrice	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	86
M.	PELLETIER	Franck	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques	85

### Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie	82
Mme	LENSKI	Marie	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81

### Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	GEORGE	Fanny	Bactériologie - Virologie / Immunologie	87
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	RUEZ	Richard	Hématologie	87
M.	SAIED	Tarak	Biophysique - RMN	85
M.	SIEROCKI	Pierre	Chimie bioinorganique	85

### Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière

## Faculté de Pharmacie de Lille

3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille

03 20 96 40 40

<https://pharmacie.univ-lille.fr>

**L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.**

## Remerciements

### **Mme Sevser Sahpaz,**

Merci d'avoir accepté aussi rapidement d'être la présidente de mon jury. Merci également pour tous vos cours sur les thérapeutiques naturelles, cela m'a bien servi. J'espère que vous prendrez plaisir à lire cette thèse.

### **Mme Elisabeth Singer, directrice de thèse,**

Merci pour le temps que vous m'avez accordé ainsi que pour votre gentillesse et votre disponibilité. Vos conseils ont été précieux et ont su me guider tout au long de l'élaboration de mon projet, du choix du sujet jusqu'à la relecture finale, mille mercis.

### **Camille,**

Merci pour la confiance que tu m'as accordée le jour de mon embauche et que tu m'accordes encore maintenant, en m'accordant le poste d'adjointe. Merci pour cette année qui m'a permis de gagner en expérience et en maturité. C'est un plaisir de te compter parmi les membres de mon jury.

### **Maman, Papa,**

Merci d'avoir été présents et de m'avoir soutenue toutes ces années. Merci de m'avoir appris l'importance du travail et d'aimer ce que l'on fait. Merci de m'avoir accompagnée sur Lille ou à la gare tous les week-ends, de m'avoir accompagnée aux courses et à tous mes examens. Je ne suis pas assez expressive pour vous le dire en face mais merci, ma réussite d'aujourd'hui c'est à vous que je la dois.

Merci également à Catherine pour ton soutien et tes encouragements, tu as su booster ma motivation !

### **Babass,**

Merci à toi aussi d'avoir été là, d'être un frère sur qui on peut compter. Et merci de m'avoir initiée aux jeux vidéo, mes premières années auraient été difficiles sans cette distraction.

### **Antoine,**

Merci d'être à mes côtés depuis presque trois ans maintenant. Heureusement que tu n'arrêtais pas de me rappeler de travailler sur cette thèse, elle m'aurait pris le double du temps. Merci pour tout ce que tu m'apportes au quotidien et pour la famille que nous formons avec le petit Grog. Je n'ai qu'une hâte, que nos projets ensemble se concrétisent.

**Au reste de ma famille, les Mamies, Mémé,**

Merci pour votre soutien, de près comme de loin. Promis, je passerai plus souvent vous voir.

**A mes meilleures amies, Momo, Manon et Coco,**

Merci d'être là depuis des années maintenant, et même si nos vies nous ont éloignées, sachez que notre relation sera toujours la même.

**A Eloïse, Louise, Margaux, Mathilde, Alicia, Elise,**

Merci les filles pour ces belles années d'études à vos côtés, sans nous les amphes auraient été bien vides. Je suis contente que nos chemins se soient rencontrés, et que l'on continue malgré tout de se voir. Mention spéciale pour Elolo, mon binôme de toujours avec qui j'ai eu mes meilleurs fous-rires.

**A mes collègues de la team PTG2, alias la Pharmacie de la Mairie à Beuvry**

J'aime mon travail mais avec vous à mes côtés c'est plus facile, et on rigole beaucoup plus ! Merci à vous.

## Liste des figures :

1. Espérance de vie selon la taille du chien (page 22)
2. Présentation d'une articulation saine (page 25)
3. Schéma de la matrice extra-cellulaire (page 26)
4. Schéma de la cascade inflammatoire de l'acide arachidonique (page 29)
5. Schéma récapitulatif du mécanisme inflammatoire au sein d'une articulation arthrosique (page 30)
6. Différences entre une articulation saine et une articulation atteinte d'arthrose (page 32)
7. Les articulations touchées par l'arthrose chez le chien (page 34)
8. Les différents types d'arthrose (page 35)
9. Différence entre une hanche saine et une hanche dysplasique chez le chien (page 41)
10. Représentation d'une ostéochondrite disséquante (page 42)
11. Photographie d'un chien atteint d'arthrose sur un membre postérieur (page 48)
12. Le cercle vicieux de l'arthrose (page 51)
13. Mécanisme d'action des anti-inflammatoires (page 52)
14. Chien réalisant une session d'hydrothérapie (page 70)
15. Session d'électrostimulation sur un Berger allemand (page 71)
16. Session de thérapie laser sur un chien (page 72)
17. Orthèse de maintien de membre postérieur (page 74)
18. Résumé de la prise en charge du chien arthrosique (page 81)
19. Administration d'un comprimé dans la gueule d'un chien (page 88)
20. Barre appétente cache-comprimés du laboratoire Biocanina (page 89)

## Liste des tableaux :

1. Principaux AINS utilisables chez le chien (page 53)
2. Principaux AIS utilisables chez le chien (page 57)
3. Différentes spécialités canines à base de Tramadol (page 60)
4. Spécificités des morphiniques en termes de commande, détention et prescription (page 61)
5. Différentes spécialités à base de Méthadone (page 62)
6. Exemples de compléments alimentaires disponibles pour les chiens arthrosiques (page 66)
7. Résumé de l'activité des chondro-protecteurs (page 68)
8. Résumé des méthodes de physiothérapie (page 75)
9. Principales souches homéopathiques utilisées dans le traitement de l'arthrose canine (page 77)
10. Principales huiles essentielles à visée anti-inflammatoire (page 78)
11. Ration quotidienne de croquettes Joint&Mobility® du laboratoire Virbac en fonction du poids de l'animal et de l'objectif morphologique fixé (page 82)
12. Exemples d'aliments diététiques pour les chiens présentant des problèmes articulaires (page 84)

## Liste des annexes :

1. La grille modifiée Helsinki, formulée et mise en page par le Dr Thierry Poitte, d'après Anna K. Hielm-Bjorkman et coll. de l'université vétérinaire d'Helsinki (page 95)
2. La grille CBPI, traduite de l'anglais par Guillaume Ragetly (page 96)
3. Fiches récapitulatives de la prise en charge de l'arthrose canine (page 97)

## Liste des abréviations :

<b>ACTH</b> : <i>Adeno Cortico Tropic Hormone</i>	<b>HE</b> : Huile essentielle
<b>ADAMTS</b> : <i>Desintegrin Metalloproteinase with Thrombospondin motif</i>	<b>HV</b> : Huile Végétale
<b>ADH</b> : hormone anti-diurétique	<b>IA</b> : Intra-Articulaire
<b>AINS</b> : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien	<b>IC</b> : Insuffisance Cardiaque
<b>AIS</b> : Anti-Inflammatoire Stéroïdien	<b>IGF-1</b> : <i>Insulin-like Growth Factor one</i>
<b>AL-TENS</b> : <i>Acupuncture-Like Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>	<b>IH</b> : Insuffisance Hépatique
<b>AMM</b> : Autorisation de Mise sur le Marché	<b>IkB</b> : Inhibitor of Kappa B nuclear factor
<b>ANMV</b> : Agence Nationale du Médicament Vétérinaire	<b>IL-1bêta</b> : Interleukine 1 bêta
<b>ANSES</b> : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail	<b>IL1-Ra</b> : <i>Interleukin-1 Receptor Antagonist</i>
<b>AROM</b> : <i>Active Range Of Motion</i>	<b>IM</b> : Intra-Musculaire
<b>ATP</b> : Adénosine TriPhosphate	<b>iNOS</b> : Monoxyde d'azote synthase induite
<b>ATU</b> : Autorisation Temporaire d'Utilisation	<b>IR</b> : Insuffisance Rénale
<b>CI</b> : Contre-Indiqué	<b>IPP</b> : Inhibiteur de la Pompe à Protons
<b>COX</b> : Cyclo-Oxygénase	<b>IV</b> : Intra-Vasculaire
<b>CPVL</b> : Centre de Pharmacovigilance Vétérinaire de Lyon	<b>5LOX</b> : Lipo-Oxygénase 5
<b>C-TENS</b> : <i>Continue Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>	<b>MEC</b> : Matrice Extra-Cellulaire
<b>DHA</b> : Acide docosahexaénoïque	<b>MPO</b> : MétalloProtéase
<b>EMA</b> : Agence Européenne du Médicament	<b>MSM</b> : MéthylSulfonylMéthane
<b>EI</b> : Effet Indésirable	<b>NFKB</b> : Nuclear Factor Kappa B
<b>EPA</b> : Acide eicosapentaénoïque	<b>NO</b> : Monoxyde d'azote
<b>EVA</b> : Echelle Visuelle Analogique	<b>OMS</b> : Organisation Mondiale de la Santé
<b>FA</b> : Femelle allaitante	<b>ORL</b> : Oto-Rhino-Laryngée
<b>FG</b> : Femelle gestante	<b>PCR</b> : <i>Polymerase Chain Reaction</i>
<b>GAG</b> : GlycosAminoGlycane	<b>PGE2</b> : Prostaglandine E2
	<b>PLA2</b> : PhosphoLipase A2
	<b>PO</b> : <i>Per Os</i>
	<b>PROM</b> : <i>Passive Range Of Motion</i>
	<b>SC</b> : Sous-Cutanée
	<b>SNC</b> : Système Nerveux Central
	<b>TGFbêta</b> : <i>Transforming Growth Factor bêta</i>
	<b>TNFalpha</b> : <i>Tumor Necrosis Factor alpha</i>

## Table des matières

1	Introduction.....	21
1.1	La place du chien en France .....	21
1.2	Épidémiologie.....	21
1.3	Place des produits vétérinaires en pharmacie .....	23
2	Physiopathologie .....	25
2.1	Présentation d'une articulation saine .....	25
2.2	Mécanisme inflammatoire et conséquences .....	28
2.2.1	Mécanisme inflammatoire .....	28
2.2.2	Conséquences articulaires.....	31
2.2.3	Douleur.....	32
2.2.4	Les articulations touchées.....	34
3	Les facteurs de risque / aggravants de l'arthrose .....	35
3.1	Arthrose primaire .....	35
3.1.1	Le vieillissement de la population canine .....	36
3.1.2	Facteurs métaboliques et génétiques.....	36
3.1.3	Arthrite auto-immune .....	36
3.1.4	Arthrite septique ou infectieuse .....	36
3.1.4.1	Arthrite infectieuse aiguë.....	37
3.1.4.2	Arthrite infectieuse chronique .....	37
3.1.4.2.1	La Borréliose de Lyme .....	37
3.1.4.2.2	Les rickettsioses et Ehrlichioses .....	38
3.1.4.2.3	La Brucellose canine.....	39
3.1.5	Arthrite traumatique .....	40
3.2	Arthrose secondaire .....	40
3.2.1	Les malformations articulaires .....	40
3.2.1.1	Dysplasies .....	41
3.2.1.2	Ostéochondrite.....	42
3.2.2	Traumatismes et micro-fractures.....	43
3.2.3	Obésité .....	43
4	Symptômes et diagnostic .....	45
4.1	Symptômes visibles par le propriétaire.....	45
4.2	Pose du diagnostic par le professionnel.....	46
4.2.1	Recueil d'informations .....	46
4.2.2	Examen orthopédique .....	47
4.2.3	Examens complémentaires .....	49
5	Traitements disponibles .....	51

5.1	Médicaments antalgiques .....	52
5.1.1	Les anti-inflammatoires.....	52
5.1.1.1	Les anti-inflammatoires non stéroïdiens.....	52
5.1.1.1.1	Mécanisme d'action .....	53
5.1.1.1.2	Molécules disponibles chez le chien début 2023 et posologies associées .....	53
5.1.1.1.3	Effets indésirables .....	54
5.1.1.1.4	Contre-indications.....	55
5.1.1.1.5	Interactions médicamenteuses .....	55
5.1.1.1.6	Utilisation au long cours des AINS.....	56
5.1.1.2	Les anti-inflammatoires stéroïdiens.....	56
5.1.1.2.1	Mécanisme d'action .....	57
5.1.1.2.2	Molécules disponibles chez le chien début 2023 et posologies associées .....	57
5.1.1.2.3	Effets indésirables .....	57
5.1.1.2.4	Contre-indications.....	58
5.1.1.2.5	Interactions médicamenteuses .....	59
5.1.2	Le Paracétamol.....	59
5.1.3	Les morphiniques .....	59
5.1.3.1	Le Tramadol.....	60
5.1.3.1.1	Mécanisme d'action .....	60
5.1.3.1.2	Molécules disponibles chez le chien début 2023 et posologies associées .....	60
5.1.3.1.3	Effets indésirables .....	60
5.1.3.1.4	Contre-indications.....	61
5.1.3.2	La Morphine .....	61
5.1.3.2.1	Mécanisme d'action .....	61
5.1.3.2.2	Molécules disponibles chez le chien début 2023 et posologies associées .....	62
5.1.3.2.3	Effets indésirables .....	62
5.1.3.2.4	Contre-indications.....	62
5.2	Les chondro-protecteurs.....	62
5.2.1	Les compléments alimentaires.....	63
5.2.2	Autre alternative : la forme injectable .....	67
5.3	Physiothérapie.....	68
5.3.1	La cryothérapie / thermothérapie.....	69
5.3.2	L'hydrothérapie .....	69
5.3.3	L'électrothérapie .....	71
5.3.4	La thérapie laser .....	72
5.3.5	L'ultrasonothérapie .....	73
5.3.6	La kinésithérapie .....	73
5.3.7	Les orthèses.....	74

5.4	Ostéopathie.....	75
5.5	Homéopathie.....	76
5.6	Aromathérapie .....	78
6	Autres aspects de la prise en charge.....	82
6.1	Alimentation adaptée.....	82
6.2	Activité physique modérée .....	84
6.3	Adaptation de l'environnement.....	85
7	Rôle du pharmacien dans la prise en charge du chien arthrosique .....	87
7.1	Conseiller la consultation vétérinaire.....	87
7.2	Délivrer les ordonnances et expliquer le bon usage des médicaments.....	87
7.3	Apporter des conseils pratiques et favoriser l'observance thérapeutique.....	89
7.4	Conseiller ou déconseiller certains compléments alimentaires.....	90
7.5	Déclarer les effets indésirables rencontrés.....	90
8	Conclusion .....	93
9	Annexes .....	95
10	Bibliographie.....	101



## 1 Introduction

L'arthrose canine est une pathologie inflammatoire chronique, favorisée notamment par le vieillissement, qui aboutit à une destruction lente et progressive du cartilage des principales articulations entraînant douleur et perte de mobilité chez l'animal.

Le chien prenant une place considérable dans le cœur des familles depuis plusieurs années, s'occuper de ses maux devient une priorité. Savoir apporter des conseils et des solutions aux patients propriétaires de chiens présentant une pathologie arthrosique est désormais obligatoire pour tout pharmacien. Le pharmacien d'officine délivre les médicaments prescrits par le vétérinaire, insiste sur la posologie et la gestion des médicaments mais peut également être amené à conseiller des compléments alimentaires et une alimentation adaptée directement au comptoir, de même qu'une activité physique adaptée selon l'état de l'animal.

Nous allons voir ce qu'est l'arthrose, quelles en sont les différentes causes, comment faire pour ralentir sa progression (voire la prévenir), soulager la douleur ainsi que rétablir la mobilité du chien.

### 1.1 La place du chien en France

Le chien occupe une place privilégiée dans la vie des hommes depuis des milliers d'années : il a été vénéré durant l'Antiquité et a participé aux Guerres ; il occupe encore maintenant le rôle de chasseur, gardien, guide d'aveugle, sauveteur ou tout simplement d'animal de compagnie (1).

En dix ans, le marché des chiens en France a été multiplié par deux ; désormais un foyer français sur deux en possède un au domicile. Au début de l'année 2021, on comptait ainsi plus de sept millions de chiens en France sur un total de 76,4 millions d'animaux domestiques ; le pays se trouvant en troisième position derrière l'Italie et derrière l'Allemagne qui comptabilisait 11 millions de chiens (2).

Le chien se place en deuxième position de l'animal préféré des Français, derrière le chat, la différence pouvant s'expliquer par un coût d'adoption moindre pour le chat ainsi qu'une plus grande indépendance de l'animal.

### 1.2 Épidémiologie

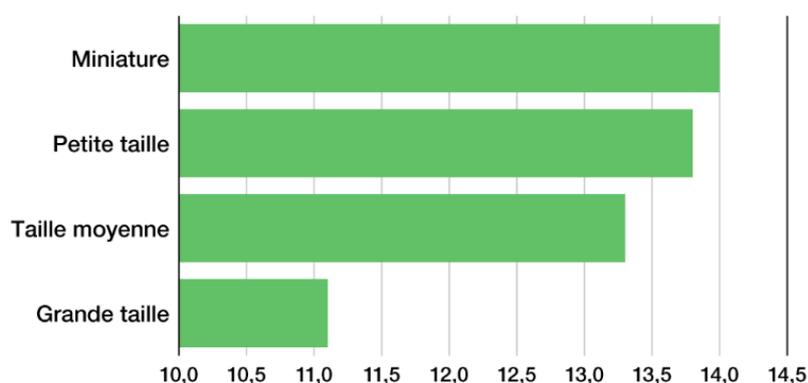
L'arthrose touche 20% des carnivores de plus d'un an selon les dernières études réalisées (3).

On constate aujourd'hui une augmentation des cas d'arthrose canine. La première raison est l'augmentation considérable de la population canine, dont la santé inquiète désormais davantage les propriétaires. La seconde raison correspond au facteur de risque prédominant de l'arthrose, l'âge. Nos chiens sont de mieux en mieux soignés et on observe une augmentation de leur espérance de vie : les chiens vieillissent plus longtemps donc la prévalence de l'arthrose augmente.

La durée de vie des chiens est étroitement liée au gabarit de ceux-ci même si d'autres caractéristiques sont à prendre en compte comme la lignée (les chiens de pure race par opposition aux croisés) et la morphologie du chien. En moyenne, toutes races confondues, l'espérance de vie d'un chien évolue entre 10 et 13 ans (4).

Toutefois, si on détaille l'espérance de vie selon les différents gabarits des chiens, on s'aperçoit que la durée de vie est généralement inversement proportionnelle à la taille de l'animal : le Chihuahua a la plus longue espérance de vie, jusque 18 – 20 ans alors que les races géantes (Dogue allemand, Bouvier bernois) vivent en moyenne une dizaine d'années ; on considère qu'elles vieillissent plus vite (Figure 1) (5).

#### Espérance de vie selon la taille du chien



Source : graphique créé par Nippon.com à partir de données du Livre blanc 2019 sur les animaux de compagnie d'Anicom

nippon.com

Figure 1 : Espérance de vie selon la taille du chien (5)

Ces chiffres sont néanmoins à nuancer. Il faut différencier également les chiens de race et les chiens issus de croisement, qui vivent en moyenne une année de plus que les chiens de pure race.

Certains chiens ont des morphologies particulières qui les rendent plus vulnérables aux maladies et diminuent leur espérance de vie ; par exemple la race des Bouledogue est très sensible aux problèmes respiratoires à cause de leur museau écrasé (4).

### 1.3 Place des produits vétérinaires en pharmacie

Les pharmaciens d'officine, grâce à leur grande disponibilité, sont devenus depuis quelques années des interlocuteurs privilégiés en cas de problème de santé humaine, mais également de santé vétérinaire. Les demandes de produits à usage vétérinaire ne cessent d'augmenter et les rayons se développent de plus en plus à l'officine afin de couvrir les principaux besoins des animaux domestiques.

Les produits les plus représentés à l'officine sont les antiparasitaires internes et externes ainsi que les produits d'hygiène mais avec le temps la gamme des compléments alimentaires à visée anti-arthrosique s'étoffe.

Nous verrons plus tard et de manière approfondie le rôle que le pharmacien occupe et peut occuper dans la prise en charge de l'arthrose canine à l'officine.



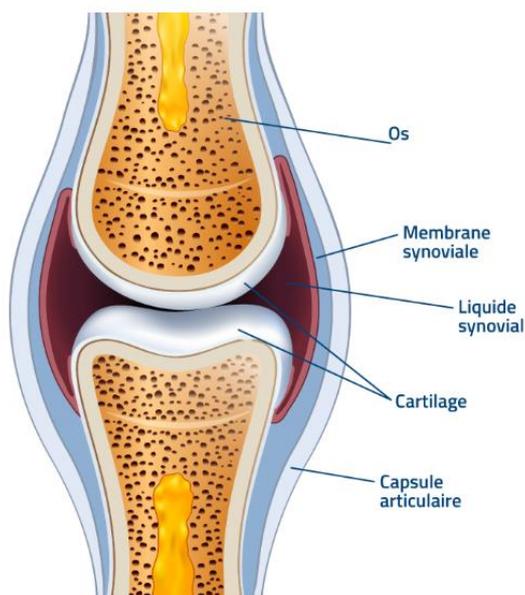
## 2 Physiopathologie

### 2.1 Présentation d'une articulation saine

Nous allons nous intéresser ici aux articulations de type synoviales, composées d'une cavité articulaire et d'une membrane synoviale. Ce sont des articulations mobiles, qui permettent le mouvement.

Les articulations synoviales des canidés sont comparables aux articulations humaines, c'est pourquoi d'ailleurs les canidés sont utilisés comme modèles dans les essais précliniques.

Une **articulation** est définie par « l'ensemble des éléments par lesquels les os s'unissent les uns aux autres » (6), c'est-à-dire qu'elle comprend les extrémités de deux os, le cartilage, la capsule articulaire, les ligaments et les tendons (*Figure 2*).



*Figure 2 : Présentation d'une articulation saine (7)*

Le **cartilage hyalin** est un tissu conjonctif qui recouvre les surfaces osseuses de l'articulation. Il occupe un rôle d'amortisseur et de répartiteur des charges (l'épaisseur du cartilage est proportionnelle à la pression à laquelle il est soumis) et permet de fournir un mouvement sans frottement osseux (8).

Il est composé d'une matrice extra-cellulaire (ou substance fondamentale) très riche en eau, qui contient glycosaminoglycanes, protéoglycanes et fibres de collagène (Figure 3) (9) :

- Les glycosaminoglycanes sont des chaînes polysidiques qui peuvent rester libres (liaison non covalente pour les monomères d'acide hyaluronique) dans la matrice extra-cellulaire ou se fixer sur une protéine (chondroïtine, sulfate de kératine) formant ainsi les protéoglycanes. Ces chaînes polysidiques organisées en réseau permettent de piéger les molécules d'eau pour conserver l'hydratation idéale du cartilage et lui apporter élasticité, flexibilité et lui permettre de jouer son rôle d'amortisseur des chocs.
- Les fibres de collagène sont des ensembles de chaînes peptidiques. Le point de départ de la fabrication de ces fibres est le procollagène. Par différentes étapes il est transformé en tropocollagène, une triple hélice composée de trois chaînes peptidiques nommées alpha qui s'enroulent. Les molécules de tropocollagène s'assemblent en faisceaux appelés fibrilles puis les fibrilles s'assemblent en fibres pour fournir davantage de résistance à la trame collagénique. Les types de collagène se différencient par les acides aminés qui composent les chaînes peptidiques mais également par l'assemblage particulier des chaînes alpha entre elles. La matrice extra-cellulaire est constituée de fibres de collagène dites de type II, elles apportent une résistance à la compression et au cisaillement et assurent le maintien de l'intégrité du tissu cartilagineux (10).

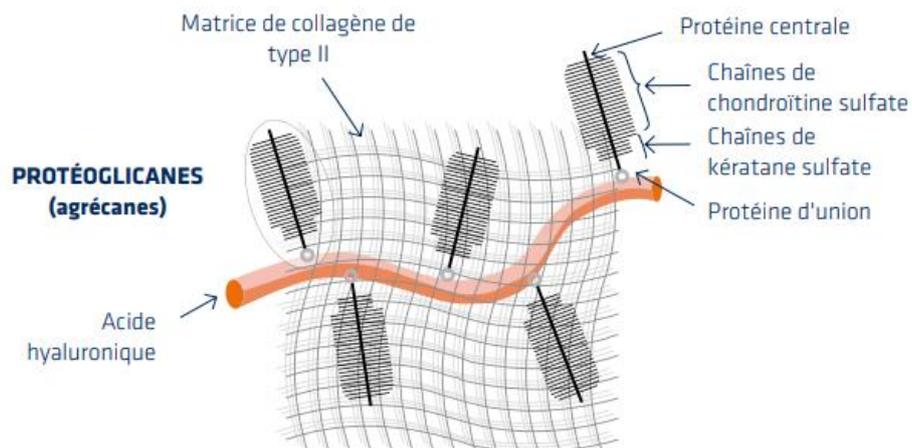


Figure 3 : Schéma de la matrice extra-cellulaire (11)

Ces composants sont produits par les cellules cartilagineuses appelées chondrocytes. Ce sont des cellules peu nombreuses au sein du cartilage hyalin, elles ne représentent que 10% de la masse totale cartilagineuse mais sont responsables de l'homéostasie de la structure. Les chondrocytes permettent la production des protéines de la matrice extra-cellulaire mais sont également responsables de leur catabolisme grâce à différentes enzymes comme les métalloprotéases et les agrécanases (12).

Physiologiquement, le cartilage est un tissu quiescent, avec des cellules qui se divisent peu : le renouvellement est quasi nul pour les fibres de collagène et très lent pour les protéoglycanes.

On trouve ensuite le **liquide synovial**, aussi appelé la synovie. C'est un liquide transparent, très visqueux. Sa composition ionique se rapproche de celle du plasma, il est pauvre en protéines et en cellules mais est enrichi en acide hyaluronique. Il possède deux fonctions principales : l'apport de nutriments au cartilage et la lubrification de l'articulation (13) (14).

Le cartilage n'est pas vascularisé, les chondrocytes obtiennent donc les nutriments nécessaires à leur survie via des échanges directs avec le liquide synovial (15).

La **capsule articulaire** est le constituant le plus externe de l'articulation, elle la délimite. C'est une enveloppe fibreuse et élastique composée de deux parties : la membrane synoviale (interne) qui tapisse l'intérieur de l'articulation, et la membrane fibreuse (externe) qui recouvre l'articulation.

La membrane synoviale est quant à elle très vascularisée et va sécréter le liquide synovial au sein de l'articulation. Elle est également innervée, et responsable de la transmission de l'influx nerveux nociceptif en direction du cerveau.

Les cellules qui composent la membrane synoviale sont appelées les synoviocytes. Il en existe de deux types : les synoviocytes de type A et B. Les synoviocytes de type A sont des cellules à activité macrophagique, c'est-à-dire qu'elles vont dégrader les déchets produits au sein de l'articulation (voie lysosomiale, libération d'agrécanases) mais peuvent également déclencher une réaction inflammatoire (rôle de présentation d'antigène aux cellules effectrices comme les lymphocytes). Les synoviocytes de type B sont quant à eux responsables de la production du liquide synovial (16) (17).

Les **ligaments** viennent consolider l'ensemble. Composés majoritairement de fibres de collagène longues, ils sont résistants et permettent avec l'aide de la capsule articulaire de maintenir les deux extrémités osseuses liées.

## 2.2 Mécanisme inflammatoire et conséquences

### 2.2.1 Mécanisme inflammatoire

Selon l'OMS, « l'arthrose est la résultante des phénomènes mécaniques et biologiques qui déstabilisent l'équilibre entre la synthèse et la dégradation du cartilage et de l'os situé dessous » (18).

L'arthrose s'installe donc suite à l'apparition d'un déséquilibre au sein de la MEC, dont nous verrons les différentes causes plus tard.

La désorganisation de la MEC perturbe le fonctionnement des chondrocytes qui, dans un premier temps, sous l'influence de leurs propres facteurs de croissance tels que le TGF bêta (*transforming growth factor bêta*) et l'IGF1 (*insulin-like growth factor one*) vont produire des protéoglycanes de petite taille, en excès. Ces protéoglycanes en excès vont retenir davantage d'eau et un œdème apparaît alors au niveau du cartilage, causant des fissures en surface du cartilage (19).

Le second stade de l'arthrose est ainsi initié, avec l'activation du catabolisme protéique. Les fissures superficielles sur le cartilage vont libérer des phospholipides membranaires, transformés en acide arachidonique sous l'action de la phospholipase A2. L'acide arachidonique peut ensuite être métabolisé par deux types d'enzymes différentes : les cyclo-oxygénases ou les lipo-oxygénases.

C'est essentiellement la voie des cyclo-oxygénases (COX) qui est impliquée dans l'inflammation liée aux douleurs rhumatismales.

La cyclo-oxygénase de type 1 est exprimée de façon ubiquitaire au sein de nombreuses cellules de l'organisme, elle joue un rôle dans l'agrégation plaquettaire, dans la protection de la muqueuse gastrique et dans le maintien du flux sanguin rénal.

La cyclo-oxygénase de type 2 quant à elle n'est pas exprimée de manière physiologique, son expression est induite dans les cellules où siège une inflammation (monocytes, macrophages) sous l'action de cytokines pro-inflammatoires (IL-1bêta, TNFalpha). La COX2 va transformer l'acide arachidonique en prostaglandines (PGE2), déclencher la libération de protéases et de cytokines, les médiateurs principaux de l'inflammation et de la douleur (*Figure 4*).

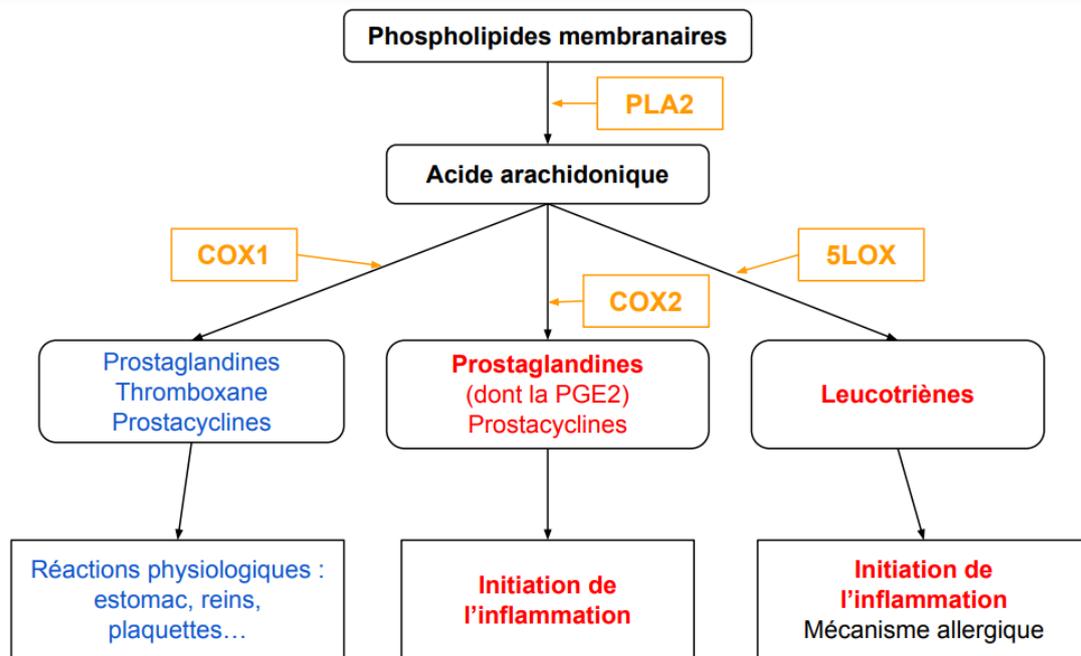


Figure 4 : Schéma de la cascade inflammatoire de l'acide arachidonique

La principale cytokine impliquée dans le développement de l'arthrose est l'interleukine 1 (IL-1).

Les chondrocytes, sous l'action de l'IL-1 et du TNFalpha vont sécréter à leur tour des médiateurs pro-inflammatoires (cytokines, prostaglandines) et des enzymes protéolytiques (MPO et ADAMTS) qui vont dégrader progressivement la substance fondamentale.

Les métalloprotéases (MPO) sont représentées par les collagénases, stromélysines et gélatinases, elles vont dégrader les fibres de collagène et d'autres protéines. Les ADAMTS sont des agrécanases (*desintegrin metalloproteinase with thrombospondin motif*), elles vont dégrader les protéoglycanes (15).

Le milieu, très inflammatoire, sous l'action de l'IL-1, va favoriser la libération de monoxyde d'azote (NO) par surexpression de l'enzyme iNOS au sein des chondrocytes, synoviocytes et autres cellules de la membrane synoviale. Ce NO catalyse d'autant plus la dégradation protéique et l'apoptose des chondrocytes, il inhibe d'ailleurs la production des inhibiteurs physiologiques de l'IL-1.

Le processus catabolique, qui ne concernait jusqu'alors que la matrice extra-cellulaire va s'étendre aux autres composants de la capsule articulaire car des fragments de la MEC vont s'en détacher, circuler au sein du liquide synovial et y stimuler l'inflammation.

En parallèle de ce processus catabolique, l'anabolisme est lui aussi perturbé. Les chondrocytes vont se mettre à produire des fibres de collagènes anormales pour l'articulation (type I et III) qui vont changer la composition du liquide synovial et diminuer ses capacités d'absorption des chocs et de répartition des charges.

Le schéma ci-après décrit les mécanismes inflammatoires présents au sein d'une articulation arthrosique (Figure 5).

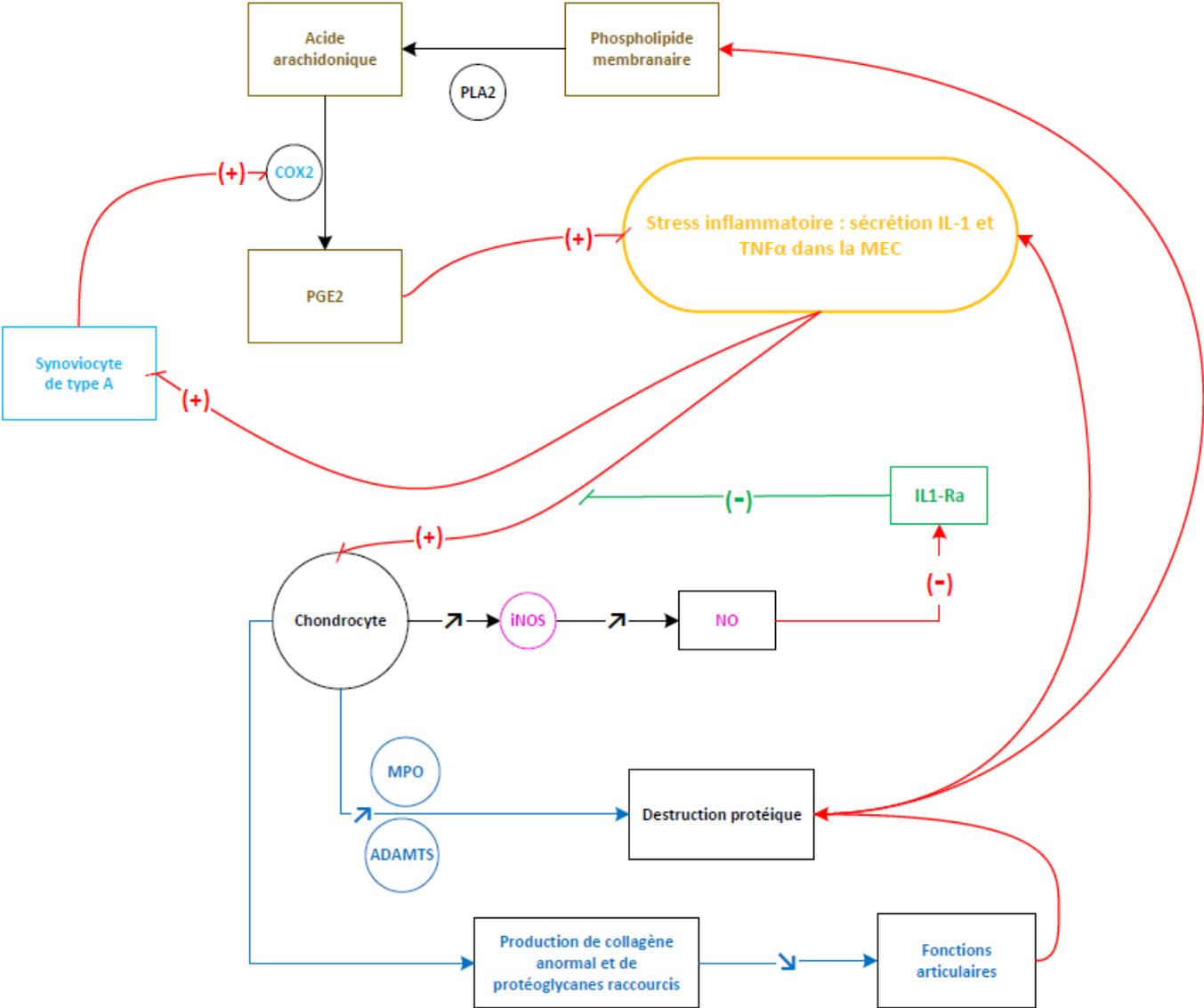


Figure 5 : Schéma récapitulatif du mécanisme inflammatoire au sein d'une articulation arthrosique

### 2.2.2 Conséquences articulaires

Les modifications biochimiques et cellulaires au stade débutant de l'arthrose amènent ensuite à des altérations macroscopiques de tous les tissus constitutifs de l'articulation (*Figure 6*).

Sous l'effet de l'inflammation, la matrice cartilagineuse brunit, présente de plus en plus de fissures, d'abord superficielles puis plus profondes causant la disparition du cartilage recouvrant l'os sous-chondral. Le cartilage restant change de consistance et devient moins élastique.

L'os est progressivement mis à nu et subit un remodelage, les chondrocytes tentant de contrebalancer la dégradation protéique. Des excroissances osseuses apparaissent sur les extrémités articulaires, appelées ostéophytes, pour essayer de stabiliser les articulations. L'os sous-chondral se condense diminuant ainsi les capacités d'absorption des chocs que subit l'articulation, des cavités vides y apparaissent (3) (19) (20) (21).

La membrane synoviale tente d'éliminer les débris de cartilage présents dans le liquide synovial, s'enflamme et sécrète ainsi d'avantage de liquide synovial : on observe un épanchement intra-articulaire. Ce liquide synovial sécrété en excès est de mauvaise qualité : il est moins visqueux (présence de fibres de collagènes atypiques et perte d'eau) et lubrifie moins bien l'articulation causant une raideur, un accroissement des frictions inter-osseuses et une fragilisation de l'articulation à long terme (15).

Tous les tissus composant l'articulation sont atteints par l'arthrose de différentes façons. La capsule articulaire sclérose. Les tendons et ligaments peuvent également s'enflammer (tendinite), ils peuvent se rétracter et entraîner une raideur articulaire ainsi qu'une perte de mobilité (20).

La raideur articulaire, associée à la douleur occasionnent une diminution des mouvements chez l'animal atteint ; la diminution d'activité physique favorise l'atrophie des muscles qui assurent un moins bon soutien de l'articulation et entraînent un affaiblissement global de la structure.

Les chondrocytes hyper-sollicités vont être amenés à se différencier, c'est à dire qu'ils vont perdre leur fonction (retourner à un état antérieur), les précipitant vers l'apoptose : la destruction du cartilage est progressive et irréversible.

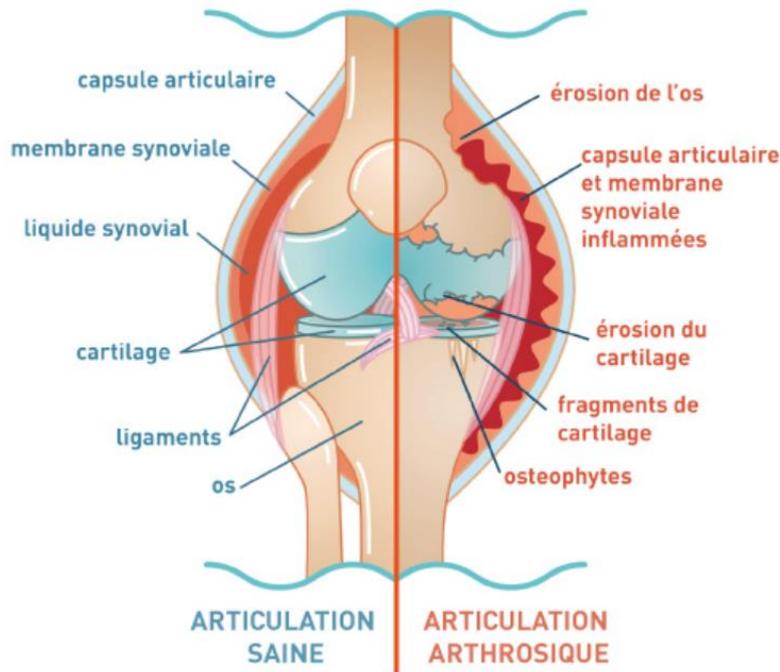


Figure 6 : Différences entre une articulation saine et une articulation atteinte d'arthrose (22)

Les destructions cartilagineuses puis osseuses peuvent apparaître sur plusieurs années. L'arthrose est une pathologie d'évolution plus ou moins lente selon les individus, causant des dégâts irréversibles au niveau des articulaires et un handicap ; **l'arthrose fait partie des principales pathologies chroniques chez le chien.**

**En résumé, l'arthrose entraîne au niveau de l'articulation :**

- Un amincissement du cartilage jusqu'à sa destruction.
- Un remodelage osseux (ostéocondensation, ostéophytes, géodes).
- L'apparition d'un épanchement intra-articulaire (avec un liquide synovial moins fonctionnel).
- Une atteinte inflammatoire des tendons et ligaments.
- Une fonte musculaire.

### 2.2.3 Douleur

Tous les chiens arthrosiques ne sont pas symptomatiques. Certains types d'arthrose se voient à l'imagerie mais sont indolores jusqu'à ce qu'elles se manifestent (on parle alors de poussée arthrosique). Chez les chiens symptomatiques, la douleur apparaît lors des mouvements principalement et se calme après une période de repos (23).

Comme vu précédemment, le cartilage n'est ni vascularisé ni innervé. Il n'est donc pas capable de générer un stimulus douloureux. La douleur vient des autres tissus de l'articulation touchés par l'arthrose : la membrane synoviale, l'os sous-chondral, la capsule articulaire, les tendons et ligaments... Ces éléments sont quant à eux très innervés, notamment par des fibres nociceptives des types A delta myélinisées et C libres (24). Ces fibres nociceptives sont normalement activées lors d'un stimulus précis et puissant : mécanique, thermique et/ou chimique. Les fibres A delta sont des récepteurs à des stimuli mécaniques ; elles sont impliquées dans le ressenti de la douleur aiguë et leur gaine de myéline permet de localiser plus précisément le point d'origine de la douleur. Les fibres C, à terminaison libre, sont activées suite à des stimuli mécaniques, thermiques et chimiques ; elles sont impliquées quant à elles dans le ressenti de la douleur sourde et diffuse (25).

En présence d'inflammation, le cartilage ne remplit plus efficacement sa fonction d'amortisseur donc les fibres nociceptives sont plus facilement sollicitées. De même en cas d'épanchement intra-articulaire important, la capsule articulaire est très étirée, envoyant un stimulus douloureux permanent (26).

Ajouté à cela, le seuil d'activation des fibres nociceptives est diminué par l'état inflammatoire des tissus environnants qui sécrètent de la bradykinine, de l'histamine, de la substance P ou encore la prostaglandine PGE2 : cela entraîne une exagération de la sensibilité douloureuse (26).

Pour tenter de diminuer cette douleur lors des mouvements, l'individu (qu'il soit humain ou canidé) a tendance à faire des mouvements anormaux, à utiliser l'articulation de façon non physiologique ce qui sollicite d'avantage les tendons, ligaments et muscles, les fragilise ; ces mouvements entretiennent ainsi le caractère chronique de la douleur.

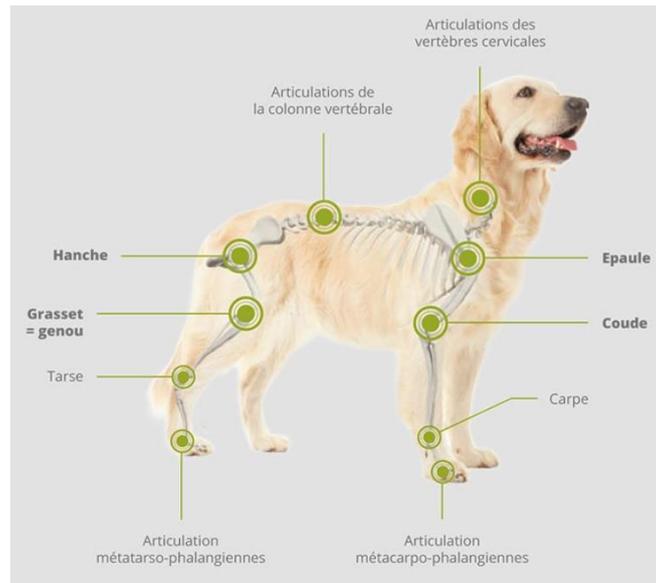
Au stade précoce de l'arthrose, la douleur est fonctionnelle, elle est présente au cours des mouvements (surtout lors de leur initiation), ce qui correspond à la stimulation de ces fibres nociceptives. En cas d'arthrose à un stade avancé, la douleur est présente même au repos : la douleur devient neuropathique.

Nous n'aborderons pas la douleur neuropathique ni les traitements associés car ils sont utilisés dans les situations les plus extrêmes. De plus, dans le cas du chien, lorsque le stade arthrosique est trop avancé et la douleur trop intense et permanente, l'accord entre le vétérinaire et le propriétaire de l'animal est pris afin de ne pas laisser souffrir l'animal inutilement (24).

## 2.2.4 Les articulations touchées

Toutes les articulations peuvent être touchées, à des stades de gravité différents selon l'âge du chien (pour une arthrose primaire) mais aussi selon les articulations qui travaillent le plus (arthrose secondaire chez les chiens participant à des compétitions sportives).

Les articulations les plus atteintes chez les canidés sont la hanche, le genou, l'épaule, le coude ; viennent ensuite les vertèbres ainsi que le carpe et le tarse (*Figure 7*).



*Figure 7 : Les articulations les plus touchées par l'arthrose chez le chien (27)*

### 3 Les facteurs de risque / aggravants de l'arthrose

L'étiologie de l'arthrose canine est multifactorielle. En effet, une ou plusieurs causes peuvent entraîner son apparition, mais d'autres facteurs de risques peuvent en plus accélérer son évolution et aggraver le diagnostic.

On peut distinguer deux « types » d'arthrose, l'arthrose primaire ou l'arthrose secondaire que l'on différencie par leurs causes et donc par l'approche thérapeutique qui en découle (Figure 8) (28).

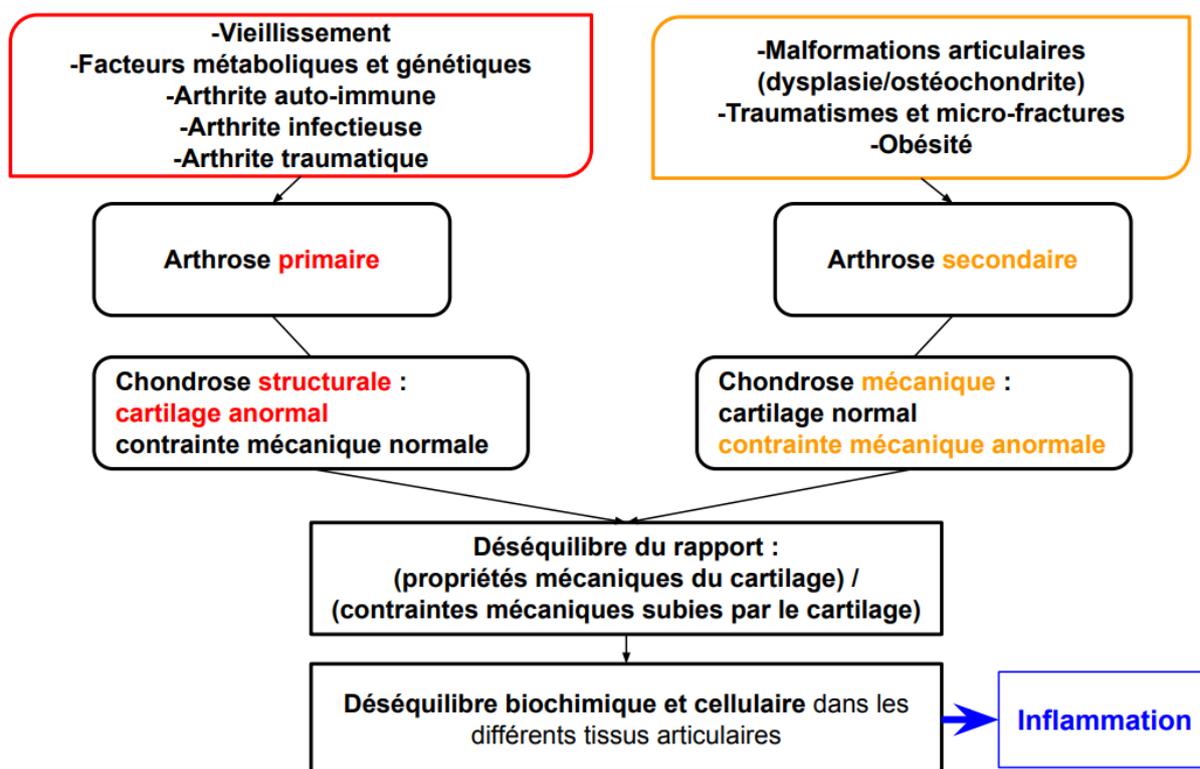


Figure 8 : Les différents types d'arthrose (28)

#### 3.1 Arthrose primaire

Pour l'arthrose primaire, on parle de chondrose structurale.

On observe dans un premier temps une modification des propriétés de la matrice cartilagineuse (cartilage anormal), ce qui va influencer ensuite le comportement mécanique du cartilage : le cartilage est détruit plus rapidement alors qu'il subit des contraintes mécaniques normales.

Les différentes origines de l'arthrose primaire sont l'âge, les facteurs métaboliques et génétiques, l'arthrite infectieuse, l'arthrite auto-immune et l'inflammation articulaire (séquelles d'un traumatisme articulaire) (28).

### 3.1.1 Le vieillissement de la population canine

L'âge est le principal facteur déclenchant de l'arthrose. Le tissu cartilagineux ainsi que tous les éléments composant l'articulation vieillissent physiologiquement et cette sénescence perturbe le fonctionnement de l'articulation. Le cartilage, usé, n'est plus à même de supporter et compenser les contraintes mécaniques qu'il subit : il se dégrade progressivement.

### 3.1.2 Facteurs métaboliques et génétiques

Certaines races de chiens sont plus prédisposées à souffrir d'arthrose : il s'agit des chiens de grande race et les races géantes. Ces chiens de grande taille sont à surveiller dès leur plus jeune âge, car leur croissance rapide peut d'emblée abîmer les articulations ; une fois adultes, c'est leur taille démesurée et leur poids qui prédispose l'apparition d'arthrose.

### 3.1.3 Arthrite auto-immune

Sous l'appellation « arthrite auto-immune » sont regroupées toutes les pathologies auto-immunes qui affectent les articulations : polyarthrite rhumatoïde, lupus érythémateux disséminé...

La plus répandue chez le chien est la polyarthrite à médiation immunitaire, qui atteint plusieurs articulations en même temps. Elle est également appelée idiopathique car dans plus de 50% des cas, aucune cause n'est détectée.

Elle est due à un dérèglement du système immunitaire du chien, qui se met à réagir contre des antigènes normalement reconnus comme issus du « soi ». Les anticorps et neutrophiles réagissent contre des auto-antigènes présents au niveau des articulations et on observe une destruction progressive des tissus cartilagineux. Un épanchement inflammatoire est visible et le diagnostic est souvent posé suite à une ponction articulaire : le liquide synovial est infiltré par un grand nombre de cellules immunitaires.

Ce type de pathologie auto-immune est traité le plus souvent par un ou plusieurs immunosuppresseurs, pendant quelques mois ou à long terme (29) (30).

### 3.1.4 Arthrite septique ou infectieuse

L'arthrite septique correspond à une infection de l'articulation et de son liquide synovial. L'arthrite infectieuse est plutôt rare chez le chien mais s'observe quand même. L'infection peut se faire par voie sanguine, directement à un point d'entrée articulaire (en cas de traumatisme ou de morsure) ou se propage à partir d'une infection adjacente.

Nous allons voir qu'elle peut être chronique ou aiguë.

#### 3.1.4.1 Arthrite infectieuse aiguë

L'arthrite aiguë se développe en quelques heures voire quelques jours. Elle est majoritaire par rapport à l'arthrite septique chronique. Il s'agit le plus souvent d'une infection par des streptocoques ou des staphylocoques, parfois des champignons ou des mycobactéries ; qui touche une seule articulation (31).

L'articulation atteinte est douloureuse, rouge et chaude. On observe un épanchement de liquide synovial et parfois de liquide purulent, ce qui entraîne douleur et raideur de l'articulation. La destruction articulaire dépend de la virulence des germes présents (32).

La prise en charge doit être rapide avec l'administration systémique d'antibiotiques. L'antibiothérapie est dite probabiliste en attendant les résultats de l'antibiogramme réalisé sur le liquide synovial prélevé ; l'antibiotique est ensuite changé si la bactérie détectée y est résistante. Une amélioration de l'état de l'animal doit être visible dans les 48 heures, auquel cas un traitement antifongique est initié. En parallèle, il y a drainage du pus au sein de l'articulation afin de diminuer les atteintes articulaires et la douleur.

#### 3.1.4.2 Arthrite infectieuse chronique

L'arthrite infectieuse chronique est minoritaire chez le chien. Elle se développe sur plusieurs semaines, potentiellement sur plusieurs articulations en même temps, et les symptômes articulaires sont moins marqués par rapport à l'arthrite septique aiguë : le gonflement est progressif, la douleur, la rougeur et la chaleur sont réduites.

On rencontre cette arthrite chronique dans les complications de la maladie de Lyme, des rickettsioses, ou de la Brucellose.

##### 3.1.4.2.1 La Borréliose de Lyme

La Borréliose de Lyme est une maladie transmise aux mammifères et aux oiseaux par une morsure de tique du genre *Ixodes*. Au cours de son repas sanguin, la tique contaminée va sécréter de la salive contenant des spirochètes (un type de bactérie à Gram négatif) du genre *Borrelia* spp. Ces spirochètes sont responsables de la maladie de Lyme ; à noter que le contact avec la tique doit dépasser les 48 heures pour que la contamination soit possible.

Les chiens sont moins sensibles que l'Homme face à cette infection et peuvent rester simplement porteurs asymptomatiques (on dit qu'ils sont séropositifs asymptomatiques) (33).

Seuls 5 à 10% des chiens atteints de la maladie de Lyme développent une atteinte articulaire, après 3 à 5 mois d'incubation (34). Plusieurs articulations sont touchées, l'atteinte articulaire est médiée par les complexes immuns (effecteurs du système immunitaire) qui se fixent sur la capsule articulaire. On observe chez ces chiens une boiterie associée à de la fièvre, un abattement, une atteinte ganglionnaire mais d'autres symptômes généraux peuvent être présents : myasthénie, douleurs diffuses, troubles rénaux ou cardiaques... Des complications graves sont possibles lorsque le traitement est initié trop tardivement. Celui-ci repose sur l'administration d'antibiotiques et d'anti-inflammatoires.

Remarque : la meilleure façon de prévenir la Borréliose de Lyme sont les traitements antiparasitaires efficaces contre les tiques !

#### 3.1.4.2.2 Les rickettsioses et Ehrlichioses

Les rickettsioses sont un groupe de maladies dues à une contamination par des rickettsies, bactéries de l'ordre des *Rickettsiales* et de la famille des *Rickettsiaceae*. Ce sont des bactéries intracellulaires strictes transmises par la morsure de tiques et autres arthropodes (puces, poux...). On observe plusieurs types de rickettsioses, en fonction de la bactérie contaminante (35).

Plusieurs de ces bactéries entraînent des symptômes articulaires chez le chien comme chez l'Homme, notamment *Rickettsia conorii* à l'origine de la fièvre boutonneuse méditerranéenne ou *Rickettsia rickettsii* responsable de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses (localisée plutôt sur le continent américain). Ces bactéries intracellulaires sont transmises lors de la morsure d'une tique, *Rhipicephalus sanguineus*. Ces rickettsioses sont dites « boutonneuses » car les premières manifestations cliniques de l'infection sont l'escarre d'inoculation à l'endroit de la morsure, la fièvre et une éruption cutanée brutale. En absence de traitement les symptômes évoluent rapidement et apparaissent les douleurs musculaires et articulaires (36).

Les *Ehrlichia* sont également des bactéries intracellulaires strictes, de l'ordre des *Rickettsiales* mais de la famille des *Anaplasmataceae*. La transmission de ces bactéries se fait toujours par l'intermédiaire de la morsure d'un arthropode et plusieurs formes d'Ehrlichioses existent en fonction de l'espèce de la bactérie impliquée.

La bactérie *Ehrlichia canis* est responsable de l'Ehrlichiose canine, elle est transmise lors de la morsure d'une tique *Rhipicephalus sanguineus*. Pour l'Ehrlichiose, une courte période d'incubation est suivie par l'apparition brutale d'une hyperthermie importante, d'un abattement de l'animal avec perte d'appétit. En parallèle, lors du passage à une infection chronique, on observe des troubles hémorragiques variés (pétéchies, épistaxis, hématurie) ainsi que d'autres symptômes non spécifiques comme les symptômes articulaires : boiterie, articulations gonflées, dos voussé (37)...

Les Rickettsies et *Ehrlichia* étant des bactéries intracellulaires strictes, la mise en culture est plus compliquée et leur dangerosité nécessite des locaux adaptés (sécurité biologique niveau 3). Le diagnostic est posé grâce à la sérologie, le plus souvent par la méthode d'immunofluorescence indirecte. On peut également faire une détection moléculaire par PCR (*Polymerase Chain Reaction*) sur une biopsie ou un écouvillonnage d'escarre d'inoculation. Le traitement repose majoritairement sur l'administration d'antibiotiques (38).

#### 3.1.4.2.3 La Brucellose canine

La Brucellose canine est due à l'infection par une bactérie à Gram négatif, *Brucella canis*. Ici il n'est pas question de contamination par morsure d'arthropode mais de contagion entre animaux infectés (et transmissible à l'Homme !), ce sont d'ailleurs les canidés qui constituent le réservoir naturel de *Brucella canis* (39).

La contamination se fait par contact avec les substances biologiques infectées (contenu d'utérus gravis, sécrétions vaginales, sperme, urine, lait, pus) déposés dans l'environnement ou directement par contact avec l'animal infecté (portage oro-nasal, conjonctival, génital). La transmission par aérosol est possible.

Chez la chienne, la contamination par *B. canis* entraîne le plus souvent des avortements tardifs, des portées de taille réduite, des chiots mort-nés ou parfois même une stérilité. Les chiots dont la mère est contaminée peuvent rester infectés et donc contaminer à leur tour. Le mâle est plus souvent asymptomatique ou alors on peut observer une épидidymite chronique avec altération du spermogramme. En parallèle de ces symptômes touchant la sphère génitale, il peut y avoir des troubles musculaires et articulaires (boiterie, faiblesse musculaire) ainsi que d'autres manifestations non spécifiques comme la léthargie, la perte de poids...

Le diagnostic est posé grâce à la sérologie sanguine ou à la mise en évidence de la bactérie dans les liquides biologiques par PCR.

La Brucellose étant une pathologie dangereuse et très contagieuse, les chiens dépistés sont tout de suite isolés (tous les chiens en contact seront testés également, plusieurs fois) ; certains chiens sont euthanasiés (surtout dans les élevages pour éviter la contamination d'autres animaux) ou alors le traitement repose par la stérilisation définitive et un traitement antibiotique de longue durée avec néanmoins risque de rechute.

### 3.1.5 Arthrite traumatique

On parle d'arthrite traumatique ou séreuse lorsqu'il y a une inflammation résiduelle au niveau d'une articulation qui a subi un choc ou un traumatisme.

La membrane synoviale est enflammée et produit en excès le liquide synovial ; on observe un épanchement intra-articulaire douloureux pour l'animal si la pression intra-capsulaire augmente de façon trop importante.

L'arthrite peut se résorber avec le temps ou alors devenir chronique et se transformer en arthrose (40).

## 3.2 Arthrose secondaire

L'arthrose secondaire est aussi appelée chondrose mécanique.

Contrairement à l'arthrose primaire, le cartilage ici est normal et rempli de façon physiologique son rôle d'amortisseur. Ce sont les contraintes mécaniques anormales ou excessives qui vont entraîner les modifications biochimiques responsables à leur tour de la dégradation du cartilage (28).

L'arthrose secondaire apparaît en cas de malformations articulaires (dysplasie, ostéochondrose), de micro-fractures et traumatismes répétés, d'obésité.

### 3.2.1 Les malformations articulaires

Par période, on peut observer une augmentation de l'incidence de l'arthrose chez le chien : cela est dû à la sélection des races par l'homme. En effet, certaines races, à la mode, présentent dès leur plus jeune âge des pathologies qui favorisent l'apparition d'arthrose. Il s'agit des différents types de dysplasies ou d'ostéochondrite.

Par principe, les individus souffrant de ce type de malformations ne devraient pas être mis/remis à la reproduction, de même si la pathologie atteint un animal de la lignée (parent, frère, sœur) car la cause héréditaire est très suspectée (41).

Ces malformations, si elles ne sont pas traitées, aboutissent à une arthrose chronique et irréversible.

### 3.2.1.1 Dysplasies

Une dysplasie est une anomalie de développement, c'est-à-dire que les individus ne naissent pas avec la malformation mais celle-ci apparaît au moment de la croissance.

Les dysplasies sont dues à une laxité excessive des tissus mous censés stabiliser l'articulation. Cette laxité anormale crée un jeu au niveau de l'articulation ; ce déséquilibre va progressivement modifier les contraintes mécaniques subies par l'articulation et le tissu osseux va se déformer jusqu'à ne plus correspondre à la cavité articulaire (on parle de subluxation). On va observer des frottements plus importants au niveau de la cavité articulaire, l'apparition d'une inflammation pouvant progresser jusqu'à la destruction du cartilage lorsqu'il n'y a pas de prise en charge.

Les articulations de la hanche et de l'épaule sont les plus concernées par les dysplasies (*Figure 9*) (42).



*Figure 9 : Différence entre une hanche saine et une hanche dysplasique chez le chien (43)*

Les dysplasies peuvent toucher toutes les races de chien mais certaines lignées sont encore plus touchées que d'autres, notamment les Bergers allemands, les Rottweilers...(44)

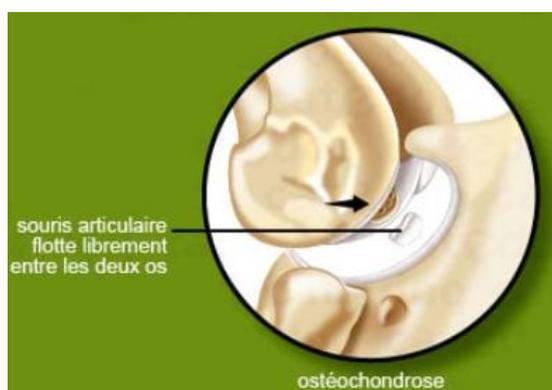
Le diagnostic est posé suite à l'observation de la marche de l'animal, une manipulation par le vétérinaire (qui recherche la subluxation) et par radiographie, chez les chiens de plus d'un an présentant des symptômes de boiterie ainsi que des difficultés à se mouvoir.

Le traitement final de ces dysplasies est la chirurgie, lorsque le traitement médicamenteux n'est plus suffisant pour soulager la douleur. Chez certains chiens une chirurgie préventive est pratiquée pour replacer les os dans l'axe de l'articulation (43).

### 3.2.1.2 Ostéochondrite

L'ostéochondrite (ou ostéochondrose) est une pathologie qui atteint le jeune chien lors de sa période de croissance. Elle correspond à une anomalie de développement du cartilage qui en son extrémité ne se transforme plus en tissu osseux comme il le devrait mais s'épaissit et se fissure. On suspecte des lésions vasculaires qui seraient à l'origine d'une hypoxie et d'un défaut d'apport nutritif au cartilage, l'empêchant de se différencier en tissu osseux (45).

L'ostéochondrose peut rester asymptomatique. Lorsqu'un fragment de cartilage épaissi se détache et devient mobile dans l'articulation, on parle d'ostéochondrite disséquante : les symptômes apparaissent (*Figure 10*).



*Figure 10 : Représentation d'une ostéochondrite disséquante (46)*

Les articulations les plus touchées sont l'épaule et le coude, mais aussi en moindre mesure les genoux et les tarses.

Les grands chiens sont les plus touchés (les Retrievers sont souvent atteints).

On pose le diagnostic de cette pathologie durant la première année du chien, lorsque celui-ci présente une boiterie anormale qui s'aggrave après un exercice intense ou au contraire un repos prolongé. C'est la radiographie qui permet de distinguer l'ostéochondrite essentiellement.

De nos jours, la chirurgie réparatrice a bien évolué et les chiens souffrant de cette pathologie sont désormais traités par arthroscopie (abords chirurgicaux limités) : on récupère le fragment de cartilage libre et éventuellement on recouvre l'os mis à nu d'un cartilage artificiel. La récupération post-chirurgie dépend de l'articulation mise en cause, de la taille de la lésion, de l'âge de l'animal, de son état général... (47) (41).

### 3.2.2 Traumatismes et micro-fractures

Certains chiens sont plus à risque de développer de l'arthrose en raison de leur mode de vie. C'est le cas par exemple des chiens de traîneaux, des chiens de chasse ou des chiens réalisant des concours canins ; ces canidés réalisent des efforts physiques de grande intensité et/ou de longue durée et/ou de manière répétée ce qui sollicite particulièrement certaines articulations par rapport aux autres.

Les chiens qui courent et sautent de façon répétée développent au niveau de leurs articulations des micro-traumatismes : ce sont des micro-fractures dues aux chocs ressentis et aux appuis marqués, avec modification de la composition du liquide synovial (48). Ces micro-fractures sont dangereuses car souvent elles ne sont pas connues par les propriétaires des animaux et donc non prises en charge à temps, ce qui favorise l'apparition d'arthrose à long terme.

### 3.2.3 Obésité

L'obésité est un facteur de risque d'arthrose secondaire car en raison d'un poids anormalement élevé par rapport à la morphologie du chien, les contraintes mécaniques subies par l'articulation sont trop importantes et aboutissent au phénomène d'arthrose.

Il est indispensable de faire attention au poids de son animal car l'obésité est un facteur de risque de l'arthrose et l'arthrose est un facteur de risque et un facteur aggravant de l'obésité (49) (50).

Selon l'OMS, le surpoids et l'obésité correspondent à une « accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé ». On considère qu'un chien est en surpoids lorsqu'il dépasse de plus de 10% son poids idéal (par rapport à sa morphologie et son âge), et obèse à partir de 20% (certains professionnels fixent le seuil à 15%) (51).

On peut facilement déterminer, même au domicile, si son chien est en surpoids. Il suffit de palper le chien à la recherche d'éventuelles masses grasses. Pour les chiens à poils courts, de poids correct, les trois dernières côtes doivent être visibles. Pour les autres chiens, dans leur poids de forme, nous devons être capables de compter toutes les côtes sans appuyer sur la peau. Un chien en surpoids présentera des bourrelets par exemple au niveau du poitrail ou au-dessus de la queue (52).

Des études réalisées en Grande Bretagne et aux Etats-Unis montrent qu'entre 18% et 44% des chiens sont considérés en surpoids/obèses ; surtout dans les pays développés. La prévalence du surpoids chez les chiens augmente au fil des années, en raison d'un déséquilibre croissant entre les apports alimentaires et les dépenses physiques réelles de l'animal.

Les facteurs de risque sont nombreux, certains sont endogènes comme l'âge, le sexe et les prédispositions génétiques alors que d'autres sont exogènes comme l'alimentation, l'activité physique... C'est essentiellement sur ces facteurs de risque exogènes que l'on peut agir et prévenir l'obésité et dans une moindre mesure l'arthrose, car c'est le propriétaire qui est responsable de l'alimentation de l'animal ainsi que de son mode de vie ; nous verrons les conseils à appliquer plus tard.

## 4 Symptômes et diagnostic

### 4.1 Symptômes visibles par le propriétaire

L'arthrose étant une pathologie progressive et handicapante au quotidien, ce sont le plus souvent les propriétaires des animaux qui consultent de leur propre initiative ; l'arthrose est peu souvent diagnostiquée lors des consultations de contrôle annuel (auquel cas le diagnostic est posé suite à un examen d'imagerie).

Les propriétaires des chiens atteints d'arthrose vont en premier percevoir un changement du comportement de l'animal. Au stade précoce de l'arthrose le chien peut ne ressentir qu'une simple gêne, puis s'installent la douleur et la raideur, de sorte que les mouvements habituels du chien sont de plus en plus perturbés et semblent anormaux pour le propriétaire (53).

La **boiterie** et la **rigidité articulaire** sont les symptômes les plus fréquents et reconnaissables de l'arthrose. Le chien arthrosique va mettre plus de temps à se mettre en position debout et à se déplacer après une période de repos, il sera plus raide et cette raideur s'atténue une fois que les muscles et articulations sont échauffées (on parle notamment de dérouillage matinal). Au contraire la boiterie est plutôt apparente en fin de journée, lorsque les articulations ont été sollicitées (15).

Le maître va voir son chien prendre son temps pour monter et descendre les escaliers, parfois ne plus les monter du tout. Il peut ne plus effectuer de sauts, jouer moins longtemps ou moins intensément ; certains chiens ne veulent plus partir en balade. Quant aux moments de repos, il peut observer son chien changer de position plus fréquemment, ne semblant pas trouver la position la moins douloureuse/ankylosante.

Certaines articulations peuvent devenir sensibles et douloureuses au toucher, et parfois le chien peut mordre en retour lorsque l'on appuie sur les endroits où siège la douleur (53).

Certains chiens sont plus fatigués, plus anxieux parfois et leur appétit peut être diminué.

Sur ce fond douloureux peuvent s'ajouter des périodes de poussée, c'est-à-dire une période où la destruction du cartilage est accélérée par la poussée inflammatoire plus importante et donc où l'on pourra observer une douleur de type inflammatoire qui persistera malgré le repos, et un épanchement synovial qui gonflera l'articulation (15).

## 4.2 Pose du diagnostic par le professionnel

Remarque : cette partie est essentiellement basée sur le rôle du vétérinaire, qui pose véritablement le diagnostic. Toutefois, au comptoir, le pharmacien peut être amené à établir le contexte de la douleur et ainsi questionner le propriétaire sur le mode de vie et les changements observés chez son animal, de la même manière que le vétérinaire, afin d'orienter au mieux le patient par la suite.

### 4.2.1 Recueil d'informations

Lors de la consultation, le vétérinaire va tout de suite chercher à poser le contexte avec un interrogatoire du propriétaire de l'animal quant aux habitudes de celui-ci et les changements qui sont apparus au quotidien (54).

Nous avons détaillé l'étiologie de l'arthrose auparavant ; le vétérinaire va ainsi vérifier si le chien ne présente pas des facteurs prédisposants : la race du chien, sa lignée (antécédents familiaux), son âge, son poids mais également son mode de vie.

Le vétérinaire va rechercher les circonstances d'apparition de la boiterie, en quoi elle consiste mais aussi son évolution dans le temps. Dans le cadre de l'arthrose, la boiterie est d'apparition progressive (l'apparition brutale étant souvent liée à un traumatisme) ; le vétérinaire va également chercher à savoir si elle est permanente ou intermittente, aggravée par certains mouvements ou activités (boiterie avec ou sans appui) (54).

Voici quelques exemples de questions que le vétérinaire (et le pharmacien s'il est consulté en premier) peut poser au propriétaire de l'animal souffrant :

- Votre animal boite-t-il ? Y-a-t-il des circonstances particulières ?
- Refuse-t-il les promenades ? De monter les escaliers ?
- Est-ce qu'il met plus longtemps à se relever ? Est-ce qu'il est plus raide dans ses mouvements ?
- Est-ce qu'il se lèche ou mordille certaines parties du corps ?
- En quoi trouvez-vous que son comportement a changé ?
- A-t-il déjà été blessé au niveau articulaire auparavant ?

C'est cette étape qui va permettre au vétérinaire de s'orienter vers une maladie articulaire et qui va surtout lui permettre d'affiner l'examen physique qu'il y aura par la suite.

#### 4.2.2 Examen orthopédique

L'examen physique se fait au cabinet, l'animal est placé sur la table d'auscultation avec le propriétaire à côté dans le but de rassurer, sans laisse qui pourrait lui entraver les mouvements. Le vétérinaire va analyser les deux profils de l'animal, à l'arrêt puis en mouvement avant de passer à un examen physique plus approfondi.

Dans un premier temps, il va y avoir l'**observation de l'animal en mouvement** pour identifier la localisation de la boiterie (54).

Le vétérinaire va observer la répartition du poids de l'animal. En temps normal le poids est réparti plutôt vers l'avant c'est-à-dire les deux tiers du poids de l'animal reposent sur les pattes avant et le dernier tiers sur les pattes arrière ; en cas d'arthrose cet équilibre peut être perturbé.

La symétrie des mouvements de la tête et de la croupe va être vérifiée. C'est le même principe que pour la répartition du poids de l'animal ; en cas de boiterie, le chien va déporter son centre de gravité afin de soulager l'articulation atteinte d'arthrose. Le mouvement anormal dépend du membre atteint :

- Si l'articulation touchée est sur un membre antérieur, la tête reste en position haute quand l'appui se fait sur le membre atteint et redescend quand l'appui se fait sur le membre indemne.
- Si un membre postérieur est atteint, la tête va être en position basse et la croupe en position haute afin de déplacer le centre de gravité de l'animal vers l'avant.

Il faut vérifier le déplacement du membre dans l'espace car en cas d'enraidissement de l'articulation, on dit que l'animal « fauche » c'est-à-dire que le mouvement est incomplet et que le membre atteint vrille sur l'extérieur.

Enfin le vétérinaire va analyser l'allure du pas : vitesse et ampleur de la foulée, temps d'appui (un chien très douloureux donnera l'impression de sauter par-dessus son membre atteint). Le propriétaire du chien peut parfois apporter des vidéos afin de montrer les mouvements du chien dans son environnement habituel.

Dans un second temps, il y aura l'**observation de l'animal à l'arrêt** (54).

L'appui de l'animal sur les quatre pattes va être étudié : un animal douloureux aura tendance à s'appuyer davantage sur les membres sains et à se pencher ; on peut le voir reprendre sa position antalgique immédiatement après avoir essayé de le recentrer. Il en va de même pour la position des membres.

Au niveau des contours musculaires, le vétérinaire va pouvoir observer une amyotrophie au niveau d'un membre atteint d'arthrose et donc moins utilisé, comparativement aux autres membres.

L'état des griffes va être contrôlé : des griffes anormalement usées ou au contraire trop peu usées peuvent laisser penser respectivement à un défaut de proprioception ou à une soustraction d'appui permanente.

En troisième temps, le vétérinaire va réaliser un **examen rapproché de l'animal**. L'inspection commence de manière globale pour se focaliser ensuite sur les points douloureux (54).

Tout d'abord la peau et les phanères vont être observés pour rechercher un potentiel traumatisme. La masse musculaire va être visualisée, le vétérinaire va rechercher s'il y a éventuellement une déformation sur l'animal (gonflement, épanchement de synovie...), s'il y a une disparition anormale de certains reliefs osseux ou encore s'il y a une différence de longueur entre les membres de l'animal.

Le vétérinaire va ensuite procéder à la palpation de l'animal puis la palpation-pression dans le but d'analyser les réactions de l'animal. La palpation va se faire de manière simultanée sur les deux membres (les pattes), de la racine du membre jusqu'à son extrémité.

La dernière étape est la mobilisation des articulations. Le vétérinaire va s'attarder sur toutes les articulations les unes après les autres en commençant par les articulations saines, mais cette fois-ci dans le sens inverse de la palpation : de l'extrémité distale en remontant à la racine du membre. Les articulations identifiées douloureuses chez l'animal par le propriétaire seront étudiées en dernier, afin de pouvoir comparer aux autres articulations intactes et de ne pas sursolliciter l'animal.

Exemple (Figure 11) :



Figure 11 : Photographie d'un chien atteint d'arthrose sur un membre postérieur (55)

Dans cet exemple, nous sommes en présence d'un animal qui présente visiblement une boiterie. A l'arrêt son poids est déporté vers l'avant (tête basse et croupe vers le haut), l'animal déplace son centre de gravité vers l'avant afin de soulager la douleur. Le vétérinaire va orienter son diagnostic en fonction de l'âge de l'animal, du contexte (absence de traumatisme particulier), le chien semble faire partie de la famille des Retrievers (race à risque). Il va chercher à savoir si la boiterie est présente lors des mouvements et pourra détecter à l'auscultation s'il y a présence d'amyotrophie au niveau de la patte arrière droite et si les griffes sont anormalement peu usées.

Cet examen clinique va également permettre de remplir des échelles d'évaluation de la douleur.

Il en existe des unidimensionnelles comme l'EVA (l'échelle visuelle analogique) adaptée aux chiens dans laquelle on estime la douleur avant et après mouvement, grâce à une réglette munie d'un curseur : vers la gauche, il y a absence de douleur, plus le curseur est déplacé vers la droite plus l'animal est douloureux.

Les échelles multidimensionnelles sont plus précises car elles combinent différentes échelles (*voir Annexes*) :

- La grille de douleur composite de Glasgow regroupe des critères physiologiques et comportementaux, elle peut être utilisée en cas de douleur aiguë rencontrée chez le chien.
- La grille modifiée de Helsinki est orientée pour les douleurs chroniques arthrosiques ; la non modifiée concernant plutôt les douleurs neuropathiques (50) (56).
- Une autre échelle, cette fois à remplir par le propriétaire de l'animal, permet d'établir un score de gravité de la douleur et un score d'interférence de la douleur au cours des activités quotidiennes ; c'est la grille CBPI pour *Canine Brief Pain Inventory* (57). Ce score est utilisé pour évaluer la douleur avant et après approche thérapeutique.

#### 4.2.3 Examens complémentaires

L'examen complémentaire le plus pratiqué est la radiologie car sur un même cliché on peut analyser l'état de l'articulation dans son ensemble : le cartilage, les deux extrémités osseuses et le liquide synovial (54).

En fonction du stade d'évolution de l'arthrose, on peut distinguer sur la radiographie différentes anomalies (ces signes radiologiques d'arthrose peuvent ne pas tous être présents selon l'individu) (58) :

- La présence d'ostéophytes (excroissances osseuses).
- Le gonflement des tissus mous (correspondant un épanchement de liquide synovial).

- Une diminution de l'espace articulaire (destruction du cartilage).
- Une sclérose osseuse sous-chondrale (augmentation de l'opacité du tissu) (54).

Toutefois, d'autres examens existent si le vétérinaire souhaite écarter certaines étiologies (58) :

- Test de Coombs, test des anticorps anti-nucléaires ou de facteurs d'arthrite rhumatoïde en cas de suspicion d'arthrite auto-immune.
- Sérologie : borréliose, rickettsiose...
- Arthrocentèse et analyse du liquide synovial :
  - Etude cytologique pour différencier l'arthrose d'une arthrite infectieuse.
  - Etude bactériologique et antibiogramme si besoin (si arthrite infectieuse).
- Biopsie de la membrane synoviale en cas de suspicion de syndrome néoplasique.

## 5 Traitements disponibles

Nous allons maintenant aborder les différents axes de traitement de l'arthrose. L'apparition de cette pathologie étant la résultante de nombreux facteurs (prédisposants et/ou aggravants), sa prise en charge doit être complète et allier aux traitements pharmacologiques des mesures hygiéno-diététiques au quotidien (50).

La prise en charge précoce de l'arthrose est primordiale étant donné son caractère progressif et irréversible ; un traitement précoce préserve la mobilité initiale du chien. Le traitement anti-douleur (pour la gestion de la poussée inflammatoire) est à la base du traitement, il va permettre à l'animal de sortir de ce cercle vicieux de l'évolution de l'arthrose et va permettre au maître de mettre en place sereinement les règles hygiéno-diététiques (Figure 12) (59).



Figure 12 : Le cercle vicieux de l'arthrose (59)

Cette figure représente le cercle vicieux de l'arthrose. Tout commence par l'apparition d'une inflammation au niveau de l'articulation, l'animal va en ressentir la douleur plus ou moins rapidement selon les individus. En réaction à cette douleur, il va changer de comportement et réduire son activité physique afin de ne plus solliciter l'articulation douloureuse. On va observer une fonte musculaire et un affaiblissement progressif des structures soutenant l'articulation : l'inflammation est entretenue et la douleur ressentie par l'animal augmente progressivement.

L'objectif des traitements de l'arthrose est donc de soulager la douleur de l'animal, de ralentir la progression de la pathologie, d'améliorer la mobilité de l'animal et sa qualité de vie (59) (22).

## 5.1 Médicaments antalgiques

### 5.1.1 Les anti-inflammatoires

Les anti-inflammatoires vont venir diminuer l'inflammation au niveau de l'articulation et donc soulager la douleur qui en découle. Ils ont également une activité antipyrétique. Deux familles d'anti-inflammatoires sont utilisées, les anti-inflammatoires stéroïdiens et les non stéroïdiens, qui n'interviennent pas au même moment dans la cascade de l'inflammation (Figure 13).

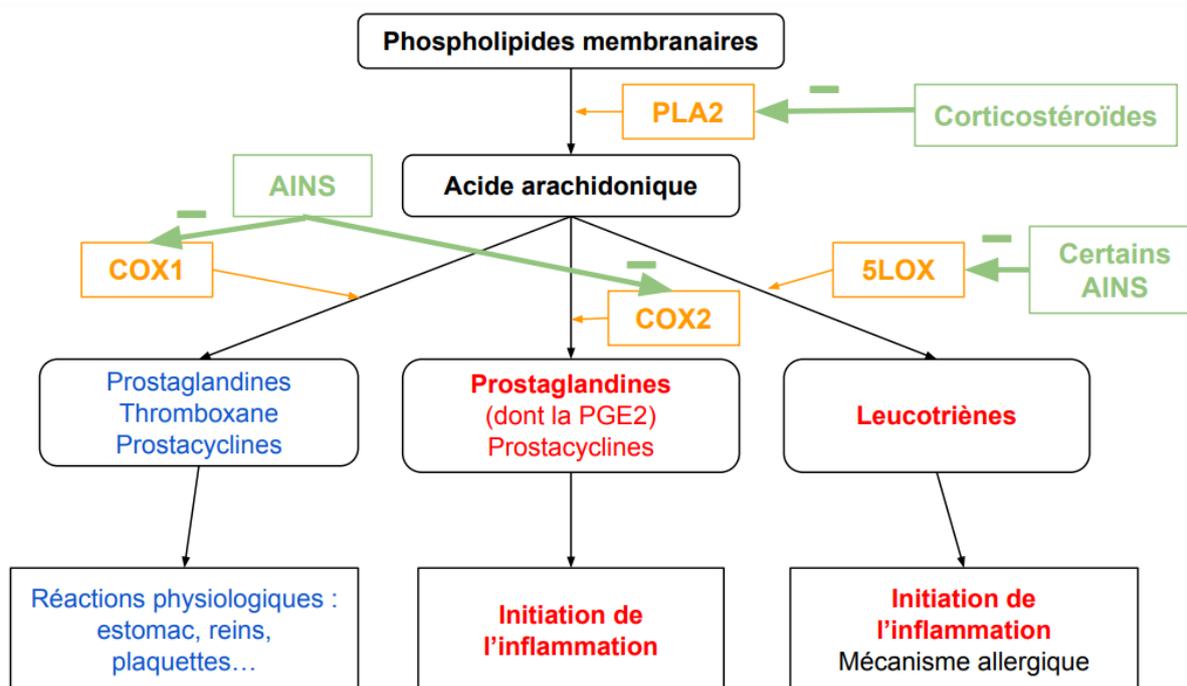


Figure 13: Mécanisme d'action des anti-inflammatoires

#### 5.1.1.1 Les anti-inflammatoires non stéroïdiens

Ce traitement est utilisé en première intention lors des poussées inflammatoires. En règle générale un traitement de 4 à 5 jours par AINS est prescrit par le vétérinaire avec réévaluation de l'état de l'animal ensuite afin de voir si le traitement a été efficace, s'il doit être continué ou bien même modifié.

Les anti-inflammatoires peuvent être délivrés directement au cabinet vétérinaire ou le patient peut venir les chercher en pharmacie (la présentation de l'ordonnance est alors obligatoire puisque les médicaments sont inscrits sur la liste I des substances vénéneuses).

#### 5.1.1.1.1 Mécanisme d'action

Les AINS bloquent la cascade de synthèse des prostaglandines par inhibition de l'activité des cyclo-oxygénases (COX). Comme vu précédemment, il existe différents types de COX qui n'ont pas le même rôle physiologique. C'est la COX-2 qui est responsable en grande partie de l'activité pro-inflammatoire et que l'on va chercher à inhiber (60) (61).

Les AINS classiques inhibent la COX de type 1 et de type 2, avec leur ratio propre. Les AINS les plus récents sont les COX-2 sélectifs qui agissent donc préférentiellement sur la voie de l'inflammation (ils possèdent moins d'effets indésirables digestifs).

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens possèdent d'autres mécanismes d'actions :

- Captation des radicaux libres d'oxygène (ces radicaux libres entretiennent l'état inflammatoire du milieu dans lequel ils sont libérés).
- Découplage de la phosphorylation oxydative (cette réaction enzymatique sert à produire l'ATP nécessaire pour entretenir le milieu inflammatoire).
- Inhibition de la lipo-oxygénase (qui joue un rôle favorisant de l'inflammation).

#### 5.1.1.1.2 Molécules disponibles chez le chien début 2023 et posologies associées

Tableau 1 : Principaux AINS utilisables chez le chien (54) (62) (63)

DCI	Spécialité (voie d'administration)	Structure chimique	Posologie	Remarque
<b>Acide tolfénamique</b>	Tolfedine® (PO)	Fénamate	4 mg/kg/jour	Traitement de 3 jours par semaine CI : IC, IH, ulcère, hémorragie
<b>Flunixin</b>	Finadyne® (SC)	Fénamate	1 mg/kg/jour	EI digestifs sévères
<b>Carprofène</b>	Rimadyl® (PO) Carprodyl® (PO) Rimifin® (PO)	Acide carboxylique	4 mg/kg/jour	Bonne tolérance CI : FG/FA, chiot < 4 mois, IH, IR, ulcère, hémorragie
<b>Méloxicam</b>	Metacam® (PO) Meloxidyl® (PO)	Oxicam	0,2 mg/kg le 1 <sup>er</sup> jour puis 0,1 mg/kg/jour	Bonne tolérance CI : FG/FA, chiot < 6 semaines, ulcère, hémorragie, IH, IC, IR
<b>Kétoprofène</b>	Ketofen® (IV, PO)	Acide aryl-propionique	IV : 2 mg/kg/jour PO : 1 mg/kg/jour	CI : ulcère, hémorragie, IR sévère IM : diurétiques, anti-coagulants

<b>Védaprofène</b>	Quadrisol® (PO)	Acide aryl-propionique	0,5 mg/kg/jour	Chien > 10 kg et > 12 semaines CI : IC, IH, IR, ulcère, hémorragie, FA, hypovolémie, hypotension
<b>Phénylbutazone</b>	Phenylarthrite® (IM, IV) Arthri-dog® (+ Prednisolone ; PO)	Pyrazolé	IM / IV : 1 mL/15kg/jour PO : 1 comprimé pour 5-10kg/jour	CI : IH, IC, IR + hémorragie, gestation avancée pour Arthri-dog®
<b>Cimicoxib</b>	Cimalgex® (PO)	Coxib	2 mg/kg/jour	EI rares, chondro-protecteur
<b>Firocoxib</b>	Ficoxil® (PO) Firodyl® (PO) Previcox® (PO)	Coxib	5 mg/kg/jour	EI rares, chondro-protecteur

Remarque : l'Acide acétylsalicylique et l'Ibuprofène sont des molécules pour lesquelles il n'existe pas de spécialité vétérinaire canine, il n'y a pas d'autorisation de mise sur le marché pour les canidés (AMM). Toutefois, en usage court à cause d'importants effets secondaires digestifs, ils peuvent être prescrits par le vétérinaire. La posologie de l'Acide acétylsalicylique est de 25 mg/kg maximum 3 fois/jour et celle de l'Ibuprofène est de 10 mg/kg maximum 2 fois/jour.

Ces médicaments peuvent être achetés directement en pharmacie, sans ordonnance puisqu'ils ne sont pas inscrits sur les listes I et II des substances vénéneuses. Le rôle du pharmacien, dans ce cas présent, est de demander obligatoirement à qui est destiné le médicament, afin d'en rappeler la posologie en cas d'utilisation humaine ou de conseiller fortement un avis vétérinaire avant toute prise par un animal. L'ANSES a d'ailleurs publié en février 2022 un avis appelant à la prudence lors de l'utilisation chez l'animal d'un médicament destiné à l'usage humain (64).

#### 5.1.1.1.3 Effets indésirables

Les effets indésirables sont communs à tous les AINS, en proportions différentes selon leur tropisme. Les troubles digestifs de type vomissement et diarrhées sont les effets secondaires les plus rencontrés, même sur des traitements de courte durée.

L'inhibition concomitante de la COX-1 par les AINS est responsable d'autres effets secondaires digestifs de type ulcérations gastriques et intestinales (allant jusqu'à l'hémorragie et la perforation digestive dans les cas les plus graves) car la COX-1 est utile à la synthèse des prostaglandines cyto-protectrices des muqueuses digestives.

Remarque : lors d'utilisation prolongée d'AINS, ou pour les animaux plus sensibles au niveau digestif, le vétérinaire peut associer un traitement visant à protéger la muqueuse digestive. Le Misoprostol est un analogue de la prostaglandine E1, à activité antisécrétoire et cyto-protectrice (65) (61).

C'est l'inhibition de la COX-1 qui est également responsable des effets indésirables au niveau rénal. Les AINS inhibent par le biais de la COX-1 la synthèse des prostaglandines qui maintiennent un flux sanguin rénal optimal nécessaire à son activité physiologique ; il y a un risque d'apparition d'insuffisance rénale fonctionnelle avec les AINS.

L'apparition et la sévérité de ces effets secondaires digestifs et rénaux dépendent de la dose administrée et de la durée du traitement. Ils sont réversibles à l'arrêt (60). Par exemple en cas d'apparition d'ulcère chez un individu, la prise d'AINS est stoppée et le vétérinaire peut prescrire un traitement anti-acide.

Les deux classes de médicaments anti-acide disponibles sont les IPP et les anti-H2. L'utilisation d'une classe dépend surtout de la durée de traitement et de la sévérité des lésions digestives. Les inhibiteurs de la pompe à protons ont une activité anti-acide supérieure mais possèdent au long terme plus d'effets secondaires. Les antagonistes du récepteur à l'histamine H2 ont une activité anti-acide plus faible mais sont à privilégier pour les traitements plus longs (même si leur efficacité diminue avec le temps) (66) (67).

Certains AINS comme l'Acide acétylsalicylique, l'Ibuprofène ou l'Acide niflumique inhibent la synthèse des protéoglycanes par les chondrocytes et sont donc considérés comme chondro-destructeurs. Ils peuvent être utilisés mais sur de courtes durées uniquement.

#### 5.1.1.1.4 Contre-indications

La plupart des contre-indications ont été abordées dans le tableau ci-dessus. Les AINS sont contre-indiqués de manière générale en cas d'ulcère gastro-duodéal, de syndrome hémorragique, d'insuffisance cardiaque, hépatique et/ou rénale, certains AINS chez la femelle gestante/allaitante et parfois en fonction de l'âge et du poids de l'animal.

#### 5.1.1.1.5 Interactions médicamenteuses

Il est à noter que les AINS ne sont pas recommandés en utilisation concomitante avec d'autres médicaments particuliers (60). En effet, lors de l'utilisation d'AINS on observe une diminution de l'activité des prostaglandines vasodilatatrices et une augmentation de la rétention hydro-sodée : l'efficacité des diurétiques et médicaments anti-hypertenseurs (bêta-bloquants, inhibiteurs de l'enzyme de conversion) est ainsi diminuée.

Il existe également une interaction avec les anti-coagulants. Les AINS possèdent une activité anti-agrégant plaquettaire par inhibition de synthèse du thromboxane A2 (via la COX-1 plaquettaire) : en association avec les anti-coagulants il existe un risque hémorragique (68).

#### 5.1.1.1.6 Utilisation au long cours des AINS

Pour certains individus le traitement au long cours par les AINS est envisagé, il permet une action antalgique et anti-inflammatoire durable pour soulager les symptômes mais également pour limiter les poussées.

Certaines molécules ont reçu une AMM pour un usage à long terme (de quatre à douze semaines) comme le Méloxicam, le Carprofène et le Firocoxib.

Néanmoins, en cas d'utilisation au long cours, le vétérinaire veille à :

- Choisir un AINS avec le moins d'effets secondaires : donc un AINS COX-2 sélectif.
- Ne pas associer deux AINS ou alterner avec un anti-inflammatoire stéroïdien.
- Adapter la posologie : on cherche la dose minimale efficace.
- Adapter la molécule à l'animal : certains individus sont plus sensibles à une molécule que d'autres.
- Effectuer un bilan sanguin avant et pendant le traitement (suivi de la fonction rénale et hépatique).
- Vérifier s'il n'y a pas d'interaction médicamenteuse avec les médicaments que l'animal peut déjà prendre au quotidien.
- Informer le propriétaire sur les effets indésirables qui peuvent apparaître et les traiter dès leur apparition.

#### 5.1.1.2 Les anti-inflammatoires stéroïdiens

Ce sont les glucocorticoïdes. Ils sont largement utilisés en médecine vétérinaire, par voie générale (la voie intra-articulaire est très peu utilisée chez l'animal), pour des traitements de courte durée (une semaine) afin de lutter contre la douleur et l'inflammation non maîtrisées par les AINS (58). Les AINS possèdent également une activité antipyrétique et immunodépressive. Les anti-inflammatoires stéroïdiens sont des médicaments listés dont la délivrance en officine ne peut se faire qu'avec une ordonnance recevable, autrement les médicaments peuvent être délivrés suite à la consultation vétérinaire, au cabinet.

#### 5.1.1.2.1 Mécanisme d'action

Les glucocorticoïdes agissent en régulant l'expression des gènes, notamment ceux à l'origine de l'inflammation. Le glucocorticoïde, soluble, se fixe au récepteur nucléaire aux stéroïdes, présent à l'état inactif dans le cytosol. L'ensemble, libéré du complexe protéique immobilisant le récepteur, migre alors vers le noyau de la cellule afin d'activer la transcription des gènes.

Ainsi, la cellule va produire la lipocortine qui va inhiber la phospholipase A2, diminuant ainsi la cascade de l'inflammation par sa base : il n'y aura pas de production d'acide arachidonique à partir des phospholipides membranaires donc les enzymes COX et LOX ne pourront pas produire les prostaglandines pro-inflammatoires (28).

Il va également y avoir la production de la protéine IκB. En situation physiologique, cette protéine inhibe le facteur de transcription des cytokines pro-inflammatoires, le NFκB (IκB empêche NFκB de migrer vers le noyau cellulaire). Avec l'administration de corticoïdes, on va inhiber la synthèse des cytokines pro-inflammatoires en bloquant le NFκB.

Les AIS diminuent également la production des espèces réactives de l'oxygène et de certaines protéases (collagénases par exemple).

#### 5.1.1.2.2 Molécules disponibles chez le chien début 2023 et posologies associées

Tableau 2 : Principaux AIS utilisables chez le chien (63)

DCI	Spécialité (voie d'administration)	Posologie
<b>Méthylprednisolone</b>	Oro-medrol® (PO) Demethyl® (IM, SC, IA) Depo-medrol® (IM, SC, IA) Vetacortyl® (IM, IA)	Les posologies varient en fonction de la spécialité, par exemple pour Oro-médrol® PO → 0,4 – 0,8 mg//jour pendant 7 jours puis 1 jour sur 2 pendant 14 jours ; Demethyl® IM, SC, IA → 18 – 36 mg en injection unique (0,5 à 1 mL)
<b>Prednisolone</b>	Megasolone® (PO)	1 mg/kg pendant 7 jours puis 1 jour sur 2 pendant 14 jours
<b>Prednisone</b>	Il n'existe pas de spécialité vétérinaire	1 – 2 mg/kg/jour

#### 5.1.1.2.3 Effets indésirables

Les corticoïdes ne sont pas utilisés sur de longues périodes car ils possèdent de nombreux effets secondaires systémiques. Les effets présentés ci-dessous sont généraux, chaque effet indésirable pouvant présenter une fréquence d'apparition différente selon les molécules utilisées :

- Mise au repos de l'axe hypothalamo-hypophysaire → il peut y avoir une hypocortisolémie par rétrocontrôle négatif sur l'ACTH hypophysaire, avec insuffisance surrénalienne aiguë à l'arrêt de l'AIS.
- Action immunodépressive par diminution du nombre de lymphocytes circulants et diminution de la synthèse de nombreuses cytokines pro-inflammatoires → risque infectieux.
- Action minéralocorticoïde → rétention hydro-sodée et hypokaliémie.
- Augmentation de la filtration glomérulaire et diminution de l'activité de l'ADH → apparition de polyurie et de polydipsie.
- Hyperglycémie par stimulation de la néoglucogénèse et induction d'une résistance des cellules à l'insuline.
- Stimulation du catabolisme protidique → faiblesse musculaire voire amyotrophie.
- Stimulation de la lipolyse avec redistribution des graisses (adiposité cushingoïde chez l'Homme).
- Diminution de la fixation du calcium et phosphore, augmentation de leur élimination et diminution de leur fixation osseuse → apparition d'ostéoporose.
- Effet psycho-stimulant de type hyperactivité, nervosité (54).
- Retard à la cicatrisation, effets chondro-destructeurs → les AIS freinent la formation des fibroblastes : diminution de la production de collagène (58).
- Action ulcérogène (toutefois moins importante que les AINS, survient surtout sur des lésions déjà existantes).
- Troubles oculaires → favorise l'apparition de cataracte.

A moyen terme ces effets secondaires peuvent être gérés car ils sont modérés, les effets dépendent surtout de la dose administrée et de la durée du traitement. Lors d'une utilisation prolongée, ces effets indésirables peuvent être sévères, il est donc recommandé de les utiliser le moins possible, à la plus petite dose possible et seulement lors de l'échec des thérapeutiques inférieures.

Remarque : un traitement de plus d'une semaine par un AIS est toujours arrêté de manière progressive afin d'éviter un effet rebond à l'arrêt et de relancer la production physiologique de cortisol.

#### 5.1.1.2.4 Contre-indications

Les contre-indications formelles aux AIS sont rares : état infectieux sévère (non contrôlé par antibiotiques), état psychique non contrôlé et glaucome.

Les autres contre-indications telles que diabète, insuffisance rénale, hépatique, ulcère gastro-duodéal sont des contre-indications relatives, l'utilisation des AIS reste possible mais avec un suivi médical régulier (69).

#### 5.1.1.2.5 Interactions médicamenteuses

Les anti-inflammatoires stéroïdiens possèdent quelques interactions médicamenteuses. Tout d'abord le métabolisme des anti-inflammatoires stéroïdiens est augmenté lors de la prise de barbituriques et d'anticonvulsivants au long cours. En cas de diabète, il peut être nécessaire d'augmenter les doses en insuline ou anti-diabétiques oraux. En association avec les anticoagulants, il y a une majoration du risque d'apparition d'ulcère gastrique.

Les anti-inflammatoires stéroïdiens ont tendance à diminuer l'efficacité du système immunitaire c'est pourquoi il faut respecter un délai de deux semaines avant et après une vaccination avant de commencer une cure anti-inflammatoire (70).

#### 5.1.2 Le Paracétamol

Le Paracétamol peut être utilisé chez le chien sur prescription du vétérinaire, en tant qu'antalgique de palier I lorsque l'utilisation des AINS n'est pas possible, il ne possède cependant pas d'activité anti-inflammatoire.

Son mécanisme d'action est toujours méconnu (il agirait sur les COX-3, avec une légère action sérotoninergique) mais son efficacité a été démontrée chez le chien (50).

Il est assez bien toléré, à la dose de 10 à 15 mg/kg administrée deux fois par jour (71). Il n'existe pas de spécialité vétérinaire pour l'usage canin donc la seule possibilité afin de se procurer du Paracétamol est la pharmacie d'officine. Le Paracétamol n'étant pas un médicament listé le patient peut l'acheter directement, sans présenter d'ordonnance. Toutefois, la dose est à adapter en fonction du poids de l'animal donc généralement le vétérinaire rédige une ordonnance pour faciliter le bon usage du médicament et le pharmacien rappelle les modalités de prise afin d'éviter un éventuel surdosage. La seule contre-indication du Paracétamol chez le chien est l'insuffisance hépatique.

Remarque : le Paracétamol est toxique chez le chat !

#### 5.1.3 Les morphiniques

Les morphiniques sont utilisés lorsque l'animal présente des douleurs intenses, aiguës, ne lui permettant plus de se mobiliser. Ils n'ont aucune activité anti-inflammatoire mais sont dotés d'une activité antalgique puissante.

### 5.1.3.1 Le Tramadol

Chez le chien, le Tramadol est toujours utilisé en association aux AINS dans le cadre de la prise en charge des poussés inflammatoires très douloureuses. C'est un médicament antalgique qui ne possède pas d'activité anti-inflammatoire.

Le Tramadol peut être délivré au cabinet vétérinaire ou à la pharmacie sur présentation d'une ordonnance (médicament appartenant à la liste I des substances vénéneuses).

#### 5.1.3.1.1 Mécanisme d'action

Le Tramadol est un antalgique de palier II selon la classification de l'OMS. C'est un analogue synthétique de la codéine, à action centrale. Il possède un double mécanisme d'action (50) :

- C'est un agoniste partiel des récepteurs morphiniques (notamment  $\mu$ ) → action inhibitrice sur la transmission de l'influx nerveux douloureux.
- Il possède également une activité inhibitrice de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline (efficace dans les douleurs à connotation neuropathique car il renforce les voies inhibitrices descendantes de la douleur) (71).

#### 5.1.3.1.2 Molécules disponibles chez le chien début 2023 et posologies associées

Tableau 3 : Différentes spécialités canines à base de Tramadol

DCI	Spécialité (voie d'administration)	Posologie	Remarque
Chlorhydrate de Tramadol	Tralieve® (PO)	2 – 4 mg/kg toutes les 8 heures	/
	Tramvetol® (PO)		Chien > 6,25 kg

#### 5.1.3.1.3 Effets indésirables

Parmi les effets secondaires les plus fréquents, on observe surtout une sédation et une somnolence, accompagnées parfois de vomissements.

Le Tramadol diminuant le seuil épiléptogène, on peut observer chez l'animal des crises de convulsions imposant l'arrêt de la thérapeutique, c'est tout de même très rare (72).

#### 5.1.3.1.4 Contre-indications

Le Tramadol est contre-indiqué en cas d'épilepsie. Il ne doit pas être utilisé en association avec les antidépresseurs tricycliques, inhibiteurs de la monoamine oxyde et les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine (à cause de son action sur les neuromédiateurs du SNC).

#### 5.1.3.2 La Morphine

La morphine fait partie des antalgiques de palier III selon l'OMS, c'est-à-dire qu'elle est réservée au traitement des douleurs très intenses ou rebelles (non soulagées par les autres antalgiques).

Comme en cas d'utilisation chez l'Homme, les morphiniques relèvent de la réglementation des stupéfiants. Les spécialités vétérinaires ne peuvent être délivrées et administrées qu'au cabinet ; par contre des spécialités initialement à visée humaine peuvent être prescrites aux animaux (hors AMM) et donc délivrées à l'officine par le biais d'une ordonnance sécurisée pour une durée maximale de traitement de 28 jours (73).

Tableau 4 : Spécificités des morphiniques en termes de commande, détention et prescription (73)

Tableau récapitulatif	STUPÉFIANTS		LISTE I DES SUBSTANCES VÉNÉNEUSES	
	Médicaments vétérinaires	Médicaments humains	Médicaments vétérinaires	Médicaments
<b>Commande</b>	Centrales d'achat	Pharmacie Commande à "usage professionnel" Ordonnance "sécurisée"	Centrales d'achat	Pharmacie Ordonnance "classique"
<b>Détention</b>	Armoires ou locaux fermés à clef, munis d'un système d'alerte ou de sécurité renforcée Registre comptable d'entrées et de sorties		Ne pas être accessible au public	
<b>Prescription lors d'administration par le vétérinaire</b>	Ordonnance "sécurisée"		Ordonnance "classique"	
<b>Prescription pour une administration par le propriétaire</b>	Interdite	Ordonnance "sécurisée" Traitement de 28 jours maximum	Sans objet (injectables)	Ordonnance "classique"
<b>Délivrance au public par le vétérinaire</b>	Interdite		Sans objet (injectables)	Interdite

\* Dénomination de vente des produits disponibles au 31 janvier 2014

#### 5.1.3.2.1 Mécanisme d'action

C'est un agoniste des récepteurs  $\mu$  du système nerveux central. Ces récepteurs  $\mu$  sont présents à deux niveaux : au niveau du bulbe rachidien et de la moelle épinière. En se fixant sur les récepteurs  $\mu$  du bulbe rachidien, les opioïdes vont stimuler les voies descendantes du SNC qui sont des inhibitrices de la douleur. Au niveau médullaire, la stimulation des récepteurs  $\mu$  permet de diminuer la libération de la substance P au sein de la synapse : la transmission du message nociceptif est inhibée (74).

### 5.1.3.2.2 Molécules disponibles chez le chien début 2023 et posologies associées

Tableau 5 : Différentes spécialités à base de Méthadone (75)

DCI	Spécialité (voie d'administration)	Posologie	Remarque
<b>Chlorhydrate de Méthadone</b>	Comfortan® (SC, IM, IV) Insistor® (SC, IM, IV) Synthadon® (SC, IM, IV)	0,5 – 1 mg/kg	La posologie est à adapter à l'état de l'animal (âge, état général, douleur, réponse à la méthadone)

Les autres morphiniques (Fentanyl, Buprénorphine) ne sont pas indiqués dans le traitement des douleurs rhumatismales. Ils sont parfois utilisés hors AMM dans les douleurs d'intensité très importante, comme le Fentanyl sous forme de patch qui doit être changé tous les trois jours au cabinet vétérinaire.

### 5.1.3.2.3 Effets indésirables

Les principaux effets indésirables pouvant apparaître lors de l'utilisation des morphiniques sont : halètement, léchage fréquent des babines, vocalisation, hypothermie, tremblement et somnolence. La dépression respiratoire est un signe de surdosage. Il peut également y avoir miction et défécation juste après l'administration du traitement, dans de plus rares cas.

Ces effets secondaires sont tout de même modérés et surtout réversibles à l'arrêt de la thérapeutique (74).

### 5.1.3.2.4 Contre-indications

Les contre-indications aux opioïdes sont rares : insuffisance respiratoire avancée, insuffisance rénale et/ou hépatique sévère.

## 5.2 Les chondro-protecteurs

Les chondro-protecteurs sont des précurseurs des composants de la matrice cartilagineuse. C'est de la supplémentation, les chondro-protecteurs vont avoir pour fonction :

- De rétablir la composition normale du liquide synovial.
- De stimuler la synthèse des composants de cartilage.
- De ralentir la dégradation du cartilage par diminution de l'inflammation et de l'activité des enzymes cataboliques.

Ils vont venir soutenir la fonction articulaire au long cours, avec une présence très limitée d'effets secondaires. L'apport exogène de ces précurseurs permettrait de relancer la production cartilagineuse et de rétablir l'homéostasie du cartilage (28) (54) (76).

Il existe plusieurs types de molécules avec chacune leurs particularités : la chondroïtine sulfate, la glucosamine, le méthylsulfonylméthane, le chitosan, l'acide hyaluronique, certains extraits de plantes, des minéraux variés ainsi que des vitamines et/ ou des acides gras.

Certains chondro-protecteurs peuvent s'acheter au cabinet vétérinaire mais la grande majorité de ces produits est disponible en pharmacie d'officine. Soit il s'agit d'un conseil du praticien vétérinaire, soit le produit est conseillé directement par le personnel de la pharmacie. Concernant les chondro-protecteurs sous forme injectable, ils peuvent être achetés en pharmacie mais l'injection ne peut se faire que par un vétérinaire.

### 5.2.1 Les compléments alimentaires

La plupart des chondro-protecteurs font partie de la famille des compléments alimentaires, définis par l'OMS comme des « denrées alimentaires dont le but est de compléter un régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique ». Ce sont des gélules, comprimés, pastilles ou solutions buvables destinées à la prise par voie orale (77). Ils seront disponibles à la fois chez le vétérinaire et en officine.

La **chondroïtine sulfate** est le glycosaminoglycane le plus utilisé, c'est d'ailleurs le glycosaminoglycane le plus représenté au sein de la matrice extra-cellulaire. Une supplémentation par chondroïtine sulfate permet de diminuer les dégradations du cartilage (par inhibition des enzymes cataboliques), de réduire la douleur et de restaurer une certaine mobilité au niveau de l'articulation. C'est une molécule très bien tolérée et son activité a l'avantage d'être rémanente (54).

Il existe plusieurs types de chondroïtine sulfate selon leur origine, la taille du polymère et la position du groupe sulfate. C'est la chondroïtine sulfate A (= chondroïtine 4 sulfate) et la chondroïtine sulfate B (= chondroïtine 6 sulfate) qui jouent un rôle essentiel à la fonctionnalité du cartilage. La chondroïtine sulfate A étant plutôt présente chez les jeunes individus alors que la B est prédominante chez les sujets âgés.

Certains isomères de chondroïtine sulfate, de haut poids moléculaire, ne sont pas facilement absorbés per os. Il convient de préférer des spécialités à base de chondroïtine 4 sulfate car ils sont de plus faible poids moléculaire ; c'est-à-dire provenant des mammifères terrestres (bovins), par opposition à la chondroïtine issue des mammifères marins (requins) (28).

Pour augmenter l'absorption des chondroïtines sulfate de haut poids moléculaire, on les associe au chitosan. Le **chitosan** est un précurseur de la glucosamine, il forme avec la chondroïtine un complexe qui permettrait d'augmenter la résorption digestive de celle-ci : on le considère comme un catalyseur d'absorption (28).

La **glucosamine** est le principal précurseur des glycosaminoglycanes (acide hyaluronique, kératane sulfate...), elle permet de stimuler la synthèse du cartilage (par augmentation de la concentration en sulfate), de réduire l'inflammation ainsi que de lutter contre la gêne fonctionnelle présente en cas d'arthrose. Son efficacité est dose-dépendante et son délai d'action rapide (10 jours environ). L'utilisation de glucosamine est intéressante en association avec certains AINS (comme l'ibuprofène) car elle contrebalance leur propriété chondro-destructrice.

La glucosamine est souvent utilisée en synergie avec la chondroïtine sulfate : la glucosamine pour booster l'anabolisme de la substance fondamentale et la chondroïtine pour en diminuer la dégradation.

En pratique, pour le traitement de l'arthrose, on commence par un essai de l'association chondroïtine/glucosamine pour une durée de 8 à 12 semaines consécutives. A la fin de cette période, s'il n'y a pas eu d'effet bénéfique observé chez le chien, la supplémentation est arrêtée. Si au contraire la supplémentation a présenté un effet bénéfique pour l'animal, il est possible de mettre en place des cures d'un à deux mois, au maximum 4 fois par an avec une reprise immédiate en cas de poussée arthrosique (76).

Le **méthylsulfonylméthane** (MSM) est un composé organique contenant du soufre minéral. C'est une source de soufre qui peut directement être utilisé par l'organisme. Le MSM participe à la synthèse du collagène et des protéoglycanes grâce à son apport soufré, il régule les enzymes responsables du catabolisme du cartilage et inhibe également la transmission des influx nociceptifs arrivant au niveau du SNC. Il peut être associé à tous les types de traitements de l'arthrose, sans contre-indication, à la posologie de 1 à 20 mg/kg.

Les **acides gras** peuvent être utilisés dans les compléments alimentaires car ils ont des propriétés anti-inflammatoires qui permettent à l'articulation de retrouver de manière plus rapide son homéostasie. Deux types d'acides gras essentiels interviennent dans le processus inflammatoire : les oméga 3 et 6. Les oméga 6 sont transformés en acide arachidonique et déclenchent la cascade inflammatoire, ce sont des précurseurs des médiateurs de l'inflammation. A l'inverse, les oméga 3 sont dégradés en acide eicopentaénoïque ou EPA ainsi qu'en acide docohexaénoïque ou DHA qui interfèrent avec les enzymes responsables de l'inflammation telles que la PLA2 et les COX : les dérivés d'oméga 3 possèdent donc une activité pro-anti-inflammatoire (28) (50). Grâce à une supplémentation en EPA, le ratio oméga6/oméga 3 est faible au niveau tissulaire et fait plutôt pencher la balance vers la résolution de l'inflammation. Les acides gras essentiels sont les seuls compléments alimentaires dont les effets sur l'arthrose ont été prouvés par des études (78) (79). Leur utilisation permet d'ailleurs de diminuer les doses d'AINS et autres médicaments anti-inflammatoires.

Les **anti-oxydants** sont associés dans les compléments alimentaires à visée anti-arthrosique car ils ont la capacité de venir lutter contre la synthèse des radicaux libres qui viennent entretenir l'inflammation. Ce sont des **vitamines** et **minéraux** : on parle ici de la vitamine C, de la vitamine E, du Sélénium et du Zinc (28). Dans les compléments alimentaires on retrouve parfois la levure *Saccharomyces cerevisiae* (« levure du boulanger »), qui produit de la Séléméthionine aux propriétés anti-oxydantes (80).

Le Manganèse, le Silicium et la Pyridoxine sont utilisés en association avec les autres chondro-protecteurs pour leur fonction de **co-facteur métabolique** lors de la synthèse des GAG, ils participent à la formation du cartilage.

Dans certaines spécialités on retrouve des **extraits de végétaux** :

- Dans le rhizome du curcuma, on trouve des curcuminoïdes et une huile essentielle à propriétés anti-inflammatoires pour lesquels les études n'ont pas montré d'effet clinique mais ont identifié l'effet réducteur de la cascade inflammatoire et la limitation de la dégradation du cartilage (79).
- L'harpagophytum possède au niveau de ses racines l'harpagoside, un terpène avec des propriétés anti-inflammatoires (81).
- La fleur de la reine des prés contient des dérivés salicylés naturels, à activité antalgique et anti-inflammatoire.
- On peut retrouver également du thé vert, de l'ortie, de la boswellie (82), des algues...

Exemples de compléments alimentaires à visée anti-arthrosique :

Tableau 6 : Exemples de compléments alimentaires disponibles pour les chiens arthrosiques (83) (80) (84) (85) (86) (87)

Laboratoire	Spécialité	Composition	Remarques
<b>Virbac</b>	Hyaloral® (gel buvable ou comprimé)	Chondroïtine sulfate Glucosamine Acide hyaluronique Collagène Gamma oryzanol	Gel buvable : 3 mL si poids entre 5 et 10 kg Comprimé : ¼ de comprimé pour 5 kg de poids Cure de 3 à 4 mois, renouvelable
<b>Virbac</b>	Fortiflex®	Chondroïtine sulfate Chitosan Séléméthionine	Poids < 15 kg : 1 comprimé/jour de Fortiflex 225® Poids entre 15 et 25 kg : 1 comprimé/jour de Fortiflex 375® Poids entre 25 et 40 kg : 1 comprimé/jour de Fortiflex 525® Poids > 40 kg : 2 comprimés/jour de Fortiflex 525® Cure de 1 à 2 mois, renouvelable
<b>Biocanina</b>	Arthroplus®	Chondroïtine sulfate Glucosamine MSM Saccharomyces cerevisiae Harpagophytum Reine des prés	Poids < 10 kg : ½ comprimé Poids entre 10 et 20 kg : 1 comprimé Poids > 20 kg : 1 comprimé + 1/2 comprimé tous les 10 kg de poids Cure de 3 semaines, renouvelable
<b>Clément Thékan</b>	Arthrosenior®	Chondroïtine sulfate Glucosamine Harpagophytum Reine des prés	Poids entre 10 et 20 kg : ½ comprimé/jour Poids > 20 kg : 1 comprimé/jour Cure de 1 mois minimum, renouvelable
<b>Clément Thékan</b>	Vétosan – confort articulaire® (produit d'origine végétale)	Feuille de bambou Ortie piquante Lithothamne (algue marine) Harpagophytum Reine des prés	1 comprimé par tranche de 15 kg et par jour Cure de 10 jours, à renouveler
<b>Boehringer Ingelheim</b>	Seraquin chien®	Glucosamine Chondroïtine sulfate Omégas 3 Extrait de curcuma EPA DHA	Poids < 10 kg : ½ comprimé Poids entre 10 et 20 kg : 1 comprimé Poids entre 20 et 40 kg : 1,5 comprimé Poids > 40 kg : 2 comprimés par jour Après 4 à 6 semaines de traitement la dose doit être réduite de moitié progressivement (diminution d'un demi comprimé par semaine)
<b>Ceva Santé Animale</b>	Agilium+®	Chondroïtine sulfate Saccharomyces cerevisiae Acide hyaluronique Vitamine E Vitamine C Manganèse	Poids entre 2 et 10 kg : ½ comprimé Poids entre 10 et 20 kg : 1 comprimé Poids entre 20 et 30 kg : 2 comprimés Poids entre 30 et 40 kg : 3 comprimés Poids > 40 kg : 4 comprimés Après 4 semaines, la dose doit être réduite de moitié

Les laboratoires ont également mis sur le marché des compléments alimentaires diététiques, c'est-à-dire des récompenses ou bouchées appétentes. Chez le laboratoire Biocanina (88), il existe les bouchées appétentes Arthroplus Tasty® à base de chondroïtine sulfate, glucosamine, MSM, zinc, manganèse, huile de poisson (oméga 3, EPA, DHA) et vitamine E. Elles sont très appétentes afin de faciliter la prise par l'animal ; elles ne doivent pas être données en plus d'autres compléments alimentaires. Il y a une posologie à respecter :

- ½ bouchée par jour si chien < 12 kg.
- 1 bouchée par jour si poids entre 12 et 30 kg.
- 2 bouchées par jour si poids > 30 kg.

La cure doit durer au minimum 1 mois, et peut durer jusque 3 mois auquel cas un avis vétérinaire est recommandé.

Remarque : ces compléments alimentaires ne sont pas des médicaments. Ils ne répondent pas à la législation particulière des médicaments en termes de recherche scientifique. Les fabricants réalisent et publient leurs propres études afin de justifier l'utilisation de leur produit par leurs consommateurs. C'est pourquoi il faut être vigilant à la composition du produit et aux allégations qu'il peut comporter, l'efficacité du produit (et le dosage ! ) n'étant pas prouvée par une étude scientifique réalisée sur un échantillon d'individus adapté.

### 5.2.2 Autre alternative : la forme injectable

Certains chondro-protecteurs existent sous forme injectable, c'est le cas de l'acide hyaluronique. Comme vu précédemment, l'acide hyaluronique est naturellement présent dans la matrice cartilagineuse et le liquide synovial. C'est un glycosaminoglycane non sulfaté. Une supplémentation en acide hyaluronique au niveau de l'articulation aurait une action anti-inflammatoire et améliorerait la fonction articulaire en restaurant la viscosité du liquide synovial et en stimulant sa production ; les études apportent néanmoins peu de preuves (28) (54) (50).

Une spécialité est disponible chez le chien : Hyalovet 20® pour injection intra-articulaire. 0,5 à 1 mL sont injectés par articulation (selon l'articulation et la taille de l'animal) et plusieurs articulations peuvent être traitées le même jour. Une douleur et une réaction inflammatoire peuvent être observées ensuite, de façon transitoire.

Pour les acides gras essentiels, il n'existe qu'une seule spécialité vétérinaire injectable, Ara-3000-Bêta® qui est composée d'acides gras (oléique, palmitique et stéarique) saturés et insaturés sodés, lui conférant des propriétés anti-inflammatoires et antalgiques. Cela permet au chien dont la mobilité est très impactée par l'arthrose de retrouver une mobilité normale et un confort de vie pendant plusieurs mois.

Il s'agit d'une injection intra-musculaire, dosée à 1 mg/4 kg de poids corporel (pour maximum 10 mL/individu), à renouveler deux fois ensuite avec huit jours d'intervalle (54).

La douleur au point d'injection est diminuée par l'injection au préalable d'1 mL de Lidocaïne 2%.

### **Résumé de l'activité des chondro-protecteurs :**

*Tableau 7 : Résumé de l'activité des chondro-protecteurs*

<b>Chondro-protecteur</b>	<b>Fonction principale</b>
<b>Chondroïtine sulfate</b>	Diminue la dégradation du cartilage Action antalgique légère
<b>Chitosan</b>	Catalyseur d'absorption de la chondroïtine
<b>Glucosamine</b>	Augmente la synthèse du cartilage Action anti-inflammatoire légère
<b>MSM</b>	Diminue la dégradation du cartilage Action antalgique légère
<b>Omégas 3</b>	Action anti-inflammatoire documentée
<b>Anti-oxydants</b>	Diminue la synthèse des radicaux libres
<b>Co-facteurs métaboliques</b>	Participent à la synthèse des GAGs
<b>Acide hyaluronique</b>	Améliore la mobilité articulaire en restaurant les propriétés du liquide synovial
<b>Extraits de plantes</b>	Action anti-inflammatoire

### 5.3 Physiothérapie

Il existe des alternatives aux médicaments et compléments alimentaires dans la prise en charge au long cours de la douleur arthrosique.

On parle de physiothérapie ou de médecine physique et réadaptative de la douleur car ce sont des thérapies manuelles ou médiées par des agents physiques (chaleur, électricité, pressions...) qui sont appliquées directement sur l'animal. Les **physiothérapeutes** sont spécialisés dans le mouvement, leur travail consiste à traiter les troubles fonctionnels et à rééduquer l'ensemble de l'appareil locomoteur afin de réduire la douleur à la mobilisation et de restaurer une souplesse au niveau articulaire (89).

Ces pratiques vont permettre à l'animal de récupérer ses capacités fonctionnelles (en totalité ou en partie selon l'état initial) et de diminuer la douleur récidivante pour améliorer le confort de vie (90). Les exercices physiques vont permettre une reprise de masse musculaire progressive, une restauration de l'amplitude des mouvements et de la stabilité articulaire.

Tout chien qui s'apprête à entamer une prise en charge de l'arthrose via la physiothérapie doit faire l'objet d'un bilan vétérinaire complet afin de mettre en évidence certaines contre-indications (pathologie respiratoire ou cardiaque principalement puisque des exercices physiques pourront être pratiqués). Le bilan permet également de jauger les capacités physiques initiales de l'animal et de lui préparer un programme spécialisé selon les articulations atteintes.

Pour les techniques où un exercice physique sera pratiqué, la durée et l'intensité des séances sont augmentées progressivement, jusqu'à un maximum de 30 minutes, une à deux fois par semaine. Le nombre de séances nécessaires à la guérison est estimé par le physiothérapeute ; cela dépend de l'âge de l'animal, de son état et des méthodes utilisées. Celles-ci doivent être réalisées à intervalle de temps régulier afin de conserver une dynamique d'activité et les bénéfices de la séance précédente (91).

### 5.3.1 La cryothérapie / thermothérapie

L'une des premières méthodes est la cryothérapie. L'application de froid pendant au maximum 20 minutes par séance va permettre de diminuer l'œdème et l'inflammation au sein de l'articulation afin de réduire la douleur ressentie (92). Le praticien peut utiliser des compresses, des bombes cryogènes ou une poche de froid (91) (93).

Son opposé, la thermothérapie, ne doit pas être utilisée en cas de poussée inflammatoire mais en période d'accalmie, afin de conserver la souplesse articulaire. Le chaud possède en effet une activité vasodilatatrice et permet l'extensibilité des tissus. Des compresses, une lumière infrarouge, une poche chaude ou une couverture chauffante peuvent être utilisés (93).

### 5.3.2 L'hydrothérapie

C'est l'une des pratiques les plus connues par le grand public. L'hydrothérapie consiste en l'utilisation de l'eau comme outil thérapeutique, elle peut se dérouler dans une piscine classique ou sur un tapis de marche aquatique (*Figure 14*).

L'hydrothérapie permet d'améliorer les capacités physiques du chien, d'améliorer sa proprioception ainsi que de lui faire perdre du poids plus facilement (94).



Figure 14 : Chien réalisant une session d'hydrothérapie (95)

C'est un exercice complet qui présente des propriétés intéressantes pour la prise en charge de l'arthrose (90) (96) (97) :

- La poussée d'Archimède → « chaque corps plongé dans un fluide subit une poussée verticale, de bas en haut, égale au poids du fluide déplacé » donc ici l'animal ne subit pas son poids et les chocs avec le tapis de course sont atténués (préservation des articulations).
- Flottabilité → elle est dépendante du poids de l'animal par rapport à la poussée d'Archimède ; la flottabilité de l'animal permet de ralentir le mouvement pour en augmenter l'amplitude et la proprioception.
- Pression hydrostatique → c'est la poussée qu'exerce l'eau sur l'animal, elle permet d'augmenter la perception de son corps dans l'eau (effet massant) et donc d'améliorer son équilibre et sa coordination.
- Résistance de l'eau → l'eau oppose une résistance au déplacement du corps immergé donc l'animal travaille avec tout son corps.

On peut coupler l'hydrothérapie à la thermothérapie en augmentant la température de l'eau dans laquelle le chien est immergé (en moyenne entre 22 et 25°C, on peut l'augmenter jusque 28°C).

Cette technique ne peut être utilisée que si l'animal est détendu dans l'eau ! Des jouets peuvent être utilisés pour rassurer l'animal.

Le port du harnais est obligatoire, surtout à la sortie du bassin car il existe un risque de chute (perte brutale de la poussée d'Archimède et de la flottabilité entraînant une perte d'équilibre).

Les contre-indications sont classiques : infection en cours, atteinte cardio-vasculaire importante, œdème, affection de la sphère ORL ou lésion cutanée (96).

### 5.3.3 L'électrothérapie

L'électrothérapie, aussi appelée stimulation nerveuse électrique transcutanée conventionnelle (C-TENS en anglais pour *continue transcutaneous electrical nerve stimulation*) est une technique basée sur une stimulation continue spécifique des fibres responsables de la douleur chez l'animal afin de lui provoquer une analgésie (98).

Les électrodes ou plaques conductrices sont appliquées à même la peau du chien, une fois les poils tondus (*Figure 15*). Elles sont placées à des endroits précis, là où passent les fibres afférentes de gros calibre afin de forcer le contrôle médullaire (*gate control*) et donc entraîner la diminution du message nerveux nociceptif : cela produit une analgésie localisée mais toutefois de courte durée (90).

Une stimulation discontinue peut être utilisée, on parle alors de stimulation « *acupuncture-like* » (AL- TENS) ou endorphinique. C'est l'inverse de la stimulation conventionnelle, on utilise des basses fréquences associées à des longueurs d'ondes plus hautes et une intensité plus forte afin d'activer les fibres afférentes de petit calibre afin de procurer une analgésie plus généralisée mais durable car elle renforce les contrôles inhibiteurs de la douleur sur tout le trajet nerveux par libération d'endorphines (99) (93).



*Figure 15 : Session d'électrostimulation sur un Berger allemand (100)*

Les effets indésirables peuvent être de type cardiaque (modification du flux électrique) mais sont surtout cutanés. On peut observer des brûlures là où ont été appliquées les électrodes, surtout chez les animaux qui présentent une baisse de la sensibilité (brûlures plus importantes car pas de réaction de l'animal).

Il existe des contre-indications à cette pratique : dispositif médical implanté métallique, l'utilisation au pourtour de la zone cardiaque, les troubles circulatoires de type phlébite, épilepsie, lésion cutanée, infection en cours, cancer et gestation.

#### 5.3.4 La thérapie laser

La thérapie laser repose sur l'utilisation d'un laser émettant des longueurs d'ondes spécifiques (proches de l'infrarouge) de manière localisée, directement sur l'animal, pelage compris (*Figure 16*) (90).

Pour la prise en charge de l'arthrose, on utilise des ondes continues qui permettent grâce à la production de chaleur et à la biomodulation de :

- Stimuler localement la circulation sanguine → l'angiogenèse favorise la cicatrisation des tissus.
- Induire l'analgésie.
- Améliorer le métabolisme cellulaire → régénération musculaire et nerveuse, production de collagène et au final de cartilage (par stimulation de la production des chondrocytes).
- Diminuer l'inflammation et résorber l'œdème.



*Figure 16 : Session de thérapie laser sur un chien (101)*

La thérapie laser permet de diminuer la douleur, la boiterie mais également de réduire l'usage des AINS (102).

Avec la thérapie laser il existe un effet biocumulatif (l'organisme absorbe et concentre l'énergie appliquée sur la peau) c'est pourquoi il faut respecter l'intervalle de temps entre chaque séance et l'espacer progressivement selon les résultats obtenus. L'effet secondaire le plus fréquent est la brûlure (du poil également).

On retrouve quelques contre-indications : dispositif médical implanté métallique, infection en cours, hémorragie, gestation, animal en période de croissance, inflammation aiguë, plaie humide.

Remarque : les ondes pulsées ont plutôt un rôle favorisant de la cicatrisation et de consolidation osseuse post-traumatique (99).

### 5.3.5 L'ultrasonothérapie

On utilise ici des ultrasons (ondes mécaniques à haute fréquence) que l'on va appliquer directement sur la peau de l'animal (tondu) grâce à une sonde. Selon la fréquence, on aura une action différente :

- 1 MHz : action vibratoire sur les plans profonds (jusque 5 cm).
- 3 MHz : action thermique plus superficielle.

L'utilisation peut-être continue ou de manière pulsée.

L'action sera la même que pour la thérapie laser mais de façon moins importante : augmentation du débit sanguin local, activation du métabolisme cellulaire, action anti-inflammatoire, antalgique et cicatrisante des tissus.

On retrouve comme effets indésirables les brûlures mais il y a également risque de lésion tissulaire et de destruction des structures nerveuses, c'est pourquoi il faut respecter la durée maximale d'ultrasonothérapie (15 minutes) ainsi que l'intervalle entre chaque séance.

Les contre-indications sont les mêmes que la thérapie laser, avec quelques-unes supplémentaires : dispositif médical implanté métallique, infection en cours, hémorragie, ischémie sévère, œdème, gestation, animal en période de croissance, inflammation aigüe, fragilité osseuse (fissure, fracture non consolidée) ainsi que l'utilisation sur les yeux, le cœur, le cerveau, les organes génitaux et la moelle épinière (93) (99).

### 5.3.6 La kinésithérapie

C'est la thérapie par le mouvement. On distingue deux types de kinésithérapie : l'active et la passive (90) (93).

La kinésithérapie passive (PROM en anglais pour *passive range of motion*) mobilise et permet l'étirement des membres. Par des mouvements de massage, de flexion-extension, on assouplit l'articulation afin de réduire l'ankylose.

Au contraire, la kinésithérapie active (AROM en anglais pour *active range of motion*) est basée sur le mouvement de l'animal. On lui fait réaliser une série d'exercices : le « assis-debout », de la marche, du franchissement d'obstacles (adaptés à la taille et à la mobilité de l'animal), des exercices d'équilibre (sur planche ou ballon) afin de renforcer l'appui sur les membres, d'augmenter la masse musculaire et l'amplitude des mouvements du chien.

→ Pour toutes ses pratiques, il est à noter que la motivation et la participation active du propriétaire sont essentielles à la guérison de son animal.

### 5.3.7 Les orthèses

Des orthèses souples ou articulées existent afin d'apporter un soutien articulaire supplémentaire à l'animal lors de ses mouvements (en plus d'un effet thermique superficiel qui diminue la douleur). Ces orthèses permettent de diminuer les chocs subis par l'articulation en mouvement et donc d'aggraver l'arthrose existante (*Figure 17*).

Elles sont un outil qui peut être complémentaire de la prise en charge arthrosique mais doivent tout d'abord être acceptées par l'animal. Elles ne doivent pas être utilisées tout le temps par risque de fonte musculaire (par non sollicitation des muscles à cause de l'orthèse) (90).

Ces orthèses sont fournies par le vétérinaire ou disponibles à l'achat sur internet. En cas d'achat sur internet, l'avis du vétérinaire reste essentiel afin de déterminer la nécessité ou non de ce type d'appareillage ainsi que le type d'orthèse adapté.



*Figure 17 : Orthèse de maintien de membre postérieur (95)*

## Résumé des méthodes utilisées :

Tableau 8 : Résumé des méthodes de physiothérapie

Méthode	Élément utilisé	Action
<b>Cryo/thermothérapie</b>	Froid/chaleur	Thermique
<b>Hydrothérapie</b>	Eau	Poussée d'Archimède, résistance de l'eau, pression hydrostatique +/- action thermique
<b>Electrothérapie</b>	Courant électrique	Action électrique → stimulation du contrôle inhibiteur de la douleur
<b>Thérapie laser</b>	Ondes lumineuses	Thermique, biostimulation grâce à l'énergie produite
<b>Ultrasonothérapie</b>	Ondes mécaniques	Thermique, vibration par diffusion
<b>Kinésithérapie</b>	Mouvements actifs et passifs	

### 5.4 Ostéopathie

Une définition du métier d'ostéopathe a été publiée au Journal Officiel, dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif à la formation en ostéopathie : « l'ostéopathe, dans une approche systémique, après diagnostic ostéopathique, effectue des mobilisations et des manipulations pour la prise en charge des dysfonctions ostéopathiques du corps humain. Ces manipulations et mobilisations ont pour but de prévenir ou de remédier aux dysfonctions en vue de maintenir ou d'améliorer l'état de santé des personnes, à l'exclusion des pathologies organiques qui nécessitent une intervention thérapeutique, médicale, chirurgicale, médicamenteuse ou par agent physique » (103).

L'ostéopathie est de plus en plus utilisée en médecine vétérinaire, et en particulier pour les pathologies arthrosiques puisque ce sont des pathologies du système somatique (du corps). Elle peut être utilisée en complément d'autres thérapeutiques.

L'ostéopathie repose sur une prise en charge globale de l'animal : tout dysfonctionnement somatique occasionne des répercussions sur les structures internes du corps par le biais des tissus. Ainsi pour l'arthrose, le déséquilibre fonctionnel des articulations entraînerait progressivement l'inflammation des tissus (104).

Le diagnostic ostéopathique du praticien a pour but de déceler un déséquilibre fonctionnel au niveau du squelette entier de l'animal et d'y remédier en travaillant sur toutes les articulations unes à unes.

Les manipulations sont des mouvements uniques, brefs et de courte amplitude qui sont pratiqués sur les articulations. Elles servent à restaurer la fonction physiologique de l'articulation en termes de mobilité, de viscoélasticité ou de texture ; ce sont ces manipulations qui peuvent s'accompagner de craquements de l'articulation.

Les mobilisations sont au contraire des mouvements plus lents, répétitifs et parfois d'amplitude plus importante pour également restaurer l'homéostasie du squelette entier (103).

Le **praticien ostéopathe** organise ses séances en fonction de l'âge du chien, de ses symptômes et de son état général. La fréquence des rendez-vous est à adapter selon l'évolution de la pathologie, et la réceptivité du chien à ces pratiques.

## 5.5 Homéopathie

L'homéopathie est une méthode thérapeutique qui repose sur trois principes fondamentaux : la similitude, l'infinitésimalité et la globalité (105).

On parle de similitude et d'infinitésimalité car l'homéopathie consiste à administrer à des doses très faibles (dilutions au dixième et centième) une substance active qui, dans une concentration plus élevée, provoque chez un être humain en bonne santé, des effets semblables aux symptômes présentés par l'individu malade (106). C'est-à-dire ce qui rend malade à haute dose peut guérir à un dosage moindre. En homéopathie sont utilisés comme souches des extraits de plantes, des corps simples (or), des sels (nitrate d'argent), des complexes naturels (sel de mer) et des matières organiques (organe, animal entier, sécrétion...).

L'homéopathie soigne un individu dans sa globalité, elle prend en compte les symptômes de la maladie mais également tout ce qui a trait à la personne concernée.

De façon résumée, le principe de globalité se réfère :

- Aux symptômes présents.
- Aux modalités → aux événements qui modifient l'expression des symptômes (position, repos, climat extérieur, rythme d'apparition).
- Au terrain (diathèse) → c'est la façon dont l'organisme réagit face à la maladie. Par exemple pour la psore, ce sont les organismes qui ont tendance à extérioriser et pour la sycose, c'est l'inverse.
- A la constitution → ce sont les prédispositions aux maladies en fonction de la morphologie de l'individu. La constitution carbonique fait référence aux morphologies trapues dites « forces de la nature » alors que la constitution phosphorique correspond à une morphologie plus longiligne, grande et maigre. Selon sa constitution, un individu sera plus sensible à l'activité de certaines souches.
- Au tempérament → cela reprend la théorie des humeurs d'Hippocrate qui met en relation quatre humeurs avec quatre éléments, quatre organes principaux, quatre saisons et quatre âges de la vie (sanguin, bilieux, mélancolique, flegmatique).

Dans la prise en charge homéopathique de l'arthrose chez le chien, on peut utiliser différentes dilutions. Dans le cadre d'une poussée inflammatoire arthrosique, on va utiliser des basses dilutions (3 – 5 CH), avec des prises répétées dans la journée qui pourront être espacées selon l'évolution de la crise.

Lorsque la crise douloureuse est passée, on préférera utiliser des hautes dilution (15 – 30 CH) à raison d'une dose par semaine voire par mois.

Les principales souches homéopathiques utilisées pour l'arthrose canine sont (106) (107) (108) :

Tableau 9 : Principales souches homéopathiques utilisées dans le traitement de l'arthrose canine

Souche	Indication	Modalités
<b><i>Arnica montana</i></b>	Traumatismes physiques Douleurs rhumatismales Fatigue musculaire	Aggravation par le toucher, le mouvement, le froid et l'humidité Amélioré par le repos, couché
<b><i>Apis mellifica</i></b>	Rhumatismes inflammatoires (articulation rouge, douloureuse et œdématiée)	Aggravation par la chaleur Amélioration par le froid
<b><i>Rhus toxicodendron</i></b>	Douleurs rhumatismales avec raideur articulaire	Aggravation par le repos, les premiers mouvements et l'humidité Amélioration par le mouvement lent, par le changement de position et par la chaleur
<b><i>Ruta graveolens</i></b>	Douleurs articulaires Douleurs lombaires, sacro-iliaques, au coccyx	Aggravation par le repos et le froid humide Amélioration par le mouvement et la chaleur
<b><i>Dulcamara</i></b>	Douleurs musculaires et tendineuses ankylosantes, engourdissantes	Aggravation par l'humidité et le froid humide Amélioration par la chaleur et le mouvement
<b><i>Bryonia alba</i></b>	Douleurs rhumatismales	Aggravation par le moindre mouvement et le moindre contact Amélioration par le repos et la pression forte

Le laboratoire Boiron a mis sur le marché un médicament homéopathique prêt à l'emploi : Rhumatyl®. C'est une solution buvable, à administrer directement à l'animal ou à diluer dans la boisson ou nourriture. Elle peut être utilisée en cas de crise ou en traitement d'entretien (à posologie différente), à raison d'une goutte par kilogramme de poids corporel (109).

Les souches utilisées dans cette spécialité sont : *Rhus toxicodendron*, *Bryonia alba*, *Dulcamara*, *Apis mellifica*, *Ruta graveolens*, *Arnica montana* et *Ledum palustre*.

Remarque : l'homéopathie n'est pas une alternative aux médicaments lorsque ceux-ci sont nécessaires. L'avis d'un vétérinaire reste essentiel lorsque les symptômes initiaux sont graves ou persistent.

L'homéopathie peut être conseillée par le vétérinaire ou par le pharmacien, seule dans les formes précoces de la maladie arthrosique ou en association avec d'autres thérapeutiques dans les cas plus avancés.

## 5.6 Aromathérapie

L'aromathérapie correspond à l'art de soigner par les huiles essentielles. Les huiles essentielles sont des mélanges aromatiques (odorants) complexes initialement définis par une technique d'obtention : l'hydrodistillation (ou l'expression de l'écorce à froid pour les agrumes). De la vapeur d'eau traverse une cuve contenant les plantes concernées et se charge des molécules aromatiques. Refroidie, la vapeur d'eau se condense et se sépare de l'huile essentielle que l'on recueille ensuite.

Les huiles essentielles peuvent être composées de différentes familles de molécules : des terpènes en majorité, des dérivés de l'acide shikimique, des dérivés d'acides gras ou d'acides aminés (110). La synergie entre ces molécules est à l'origine de leurs propriétés ; nous allons aborder ici les huiles essentielles utiles dans la prise en charge des douleurs rhumatismales, chez le chien.

Il existe quelques restrictions d'usage des huiles essentielles, chez l'être humain comme chez le chien. Par précaution les huiles essentielles ne seront pas utilisées chez une femelle gestante ou allaitante, de même chez un chiot. Les huiles ne doivent pas être utilisées sur un chien souffrant d'épilepsie, au risque de provoquer davantage de crises ; elles sont déconseillées chez les chiens asthmatiques ou ayant des dysfonctionnements thyroïdiens. Il faut être prudent lorsque l'animal est déjà sous traitement pour une autre pathologie, notamment s'il prend des anticoagulants.

Les allergies sont possibles avec toutes les huiles essentielles même si certaines sont beaucoup plus allergisantes que d'autres.

Les principales huiles essentielles anti-inflammatoires sont :

Tableau 10 : Principales huiles essentielles à visée anti-inflammatoire (110)

Huile essentielle	Nom latin	Remarque
<b>Epinette noire</b>	<i>Picea mariana</i>	Effet « cortisone-like » CI en cas d'hypothyroïdie
<b>Estragon</b>	<i>Artemisia dracunculus</i>	Antispasmodique Voie orale surtout
<b>Eucalyptus citronné</b>	<i>Corymbia citriodora</i>	Anti-douleur et antispasmodique Voie cutanée surtout

<b>Fenouil doux</b>	<i>Foeniculum vulgare var. dulce</i>	Anti-douleur et antispasmodique Déconseillée si hypothyroïdie Effet « œstrogène-like » Usage court préconisé
<b>Gaulthérie couchée</b>	<i>Gaultheria procumbens</i>	Anti-douleur et antispasmodique Chauffe localement Ne pas utiliser pure sur la peau CI si traitement anti-coagulant
<b>Genévrier commun</b>	<i>Juniperus communis</i>	Anti-douleur CI si IR Voie cutanée surtout
<b>Hélichryse italienne (Immortelle)</b>	<i>Helichrysum italicum</i>	Anti-douleur et antispasmodique CI si traitement anti-coagulant Voie cutanée surtout
<b>Laurier noble (Laurier sauce)</b>	<i>Laurus nobilis</i>	S'utilise à faible dose (très puissante) Allergisante : voie orale surtout
<b>Lemongrass</b>	<i>Cymbopogon flexosus</i>	Action sédative Ne pas utiliser pure sur la peau
<b>Litsée citronnée</b>	<i>Litsea citrata</i>	Voie orale surtout
<b>Myrrhe amère</b>	<i>Commiphora molmol</i>	Voie cutanée surtout
<b>Verveine citronnée</b>	<i>Lippia citriodora</i>	Photosensibilisante

Pour la prise en charge de l'arthrose chez le chien, la voie orale et la voie cutanée peuvent être utilisées.

Contrairement à l'usage humain, avec l'animal nous ne pouvons pas utiliser les HE pures ou sur un comprimé neutre qu'il faudra croquer puisque l'odeur et le goût très prononcé des huiles risquent de faire fuir l'animal. Il est plutôt recommandé de diluer l'HE dans une huile végétale d'assaisonnement (olive, colza) ou dans une cuillerée de miel (attention fort dosage en sucres) que l'on donne à l'animal directement ou que l'on ajoute à sa nourriture habituelle. Dans ce cas-là, on suit la posologie de 2 gouttes d'HE 3 fois par jour, pendant 3 jours minimum.

La voie cutanée est la voie royale d'administration des huiles essentielles car l'huile pénètre à la fois très rapidement la peau et de façon prolongée (la peau fait office de réservoir) ce qui leur procure une longue période d'activité.

Pour l'application à un animal, il faut faire en sorte que celui-ci ne soit pas capable de lécher la zone traitée. Il vaut mieux également diluer les huiles essentielles qui vont être appliquées sur la peau, afin d'éviter l'allergie ou l'irritation de celle-ci. Généralement on utilise 4 gouttes d'HE dans 2 cuillères à café d'huile végétale.

On peut adapter les huiles végétales utilisées à chaque situation :

- L'huile végétale d'*Arnica* qui aide à lutter contre les douleurs musculaires et tendineuses, et efficace contre les hématomes.
- L'huile végétale de *Calendula* est apaisante et anti-inflammatoire légère, elle est adaptée aux peaux sensibles, sur de petites zones.
- L'huile végétale de *Calophylle* qui est très aromatique (différence avec les autres HV), elle favorise la circulation sanguine et fluidifie le sang, en plus de son activité anti-inflammatoire.
- L'huile végétale de *Millepertuis*, antalgique et anti-inflammatoire, elle possède une activité stabilisatrice de l'humeur. Attention, elle est photosensibilisante.

Le Docteur en Pharmacie et experte en aromathérapie Danièle Festy préconise une formule complète pour les poussées arthrosiques :

- HE Gaulthérie couchée 20 gouttes
- HE Eucalyptus citronné 20 gouttes
- HE Romarin à camphre 20 gouttes
- HE Laurier noble 20 gouttes
- HE Menthe poivrée 20 gouttes
- HV Millepertuis qsp 10 mL

Remarque : la Menthe poivrée (*Mentha piperita*) est une HE antalgique et anesthésiante ; le Romarin à camphre (*Rosmarinus officinalis camphoriferum*) possède des propriétés antalgiques. Ces deux huiles essentielles, ajoutées à la préparation, viennent compléter l'activité anti-inflammatoire des autres HE.

Les propriétaires cherchant une alternative naturelle sans avoir à manipuler les huiles essentielles peuvent se tourner vers le collier Yoos® aux huiles essentielles (laboratoire Ceva Santé Animale). C'est un collier qui pendant 4 semaines libère les huiles essentielles de Gaulthérie couchée et de Romarin à camphre afin de soulager la douleur de l'animal et réduire son inconfort articulaire.

Le vétérinaire et le pharmacien peuvent conseiller l'aromathérapie, en usage seul ou en association avec d'autres thérapeutiques selon l'état de l'animal et l'avancée de la pathologie arthrosique.

## Résumé de la prise en charge du chien arthrosique :

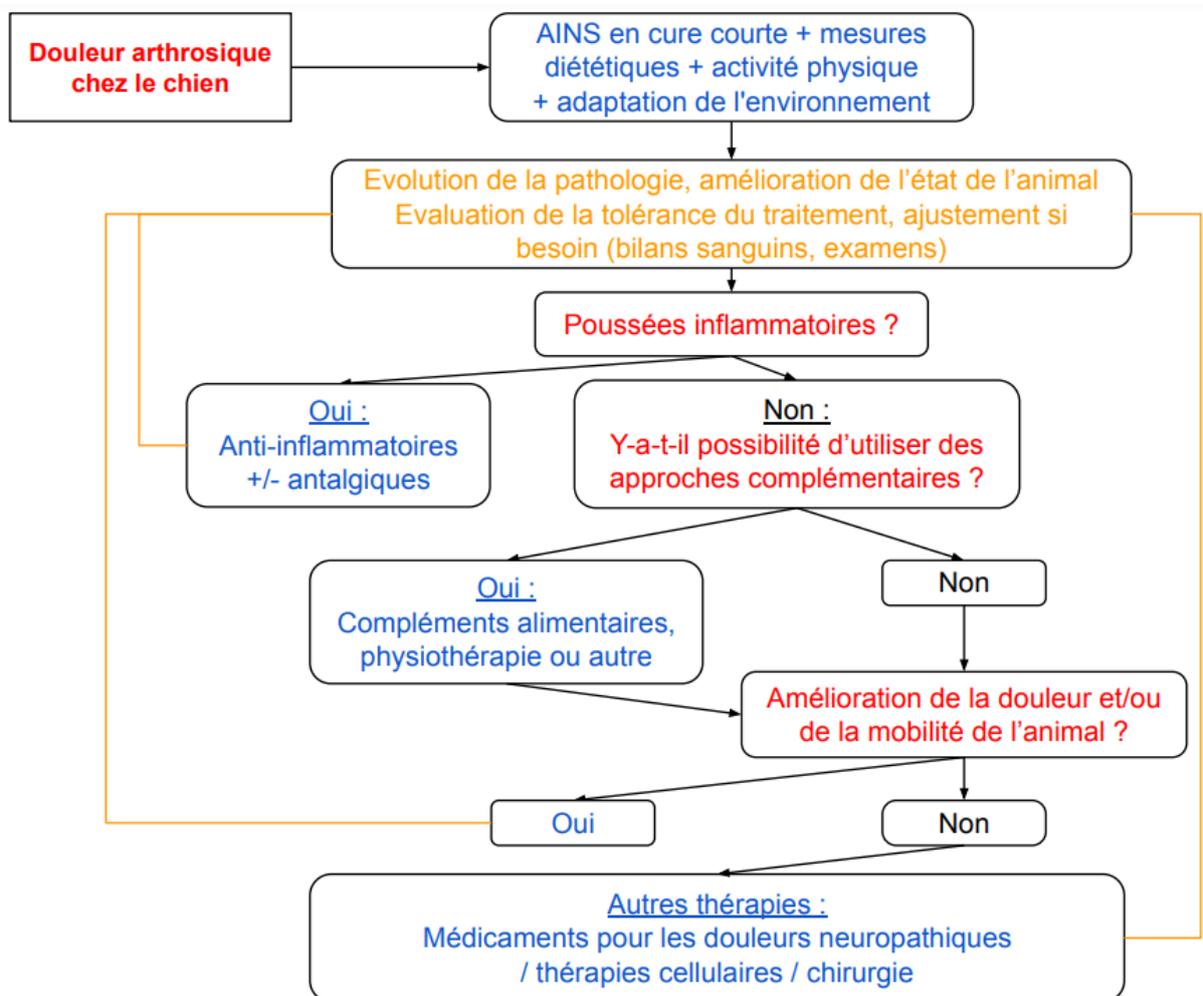


Figure 18 : Résumé de la prise en charge du chien arthrosique (50)

## 6 Autres aspects de la prise en charge

La prise en charge de l'arthrose doit être multimodale. La stratégie thérapeutique repose dans un premier temps par le traitement anti-inflammatoire et antalgique pour sortir du cercle vicieux de l'aggravation de l'arthrose. Une fois la poussée arthrosique et la douleur diminuées, la suite de la prise en charge repose sur la modification du quotidien de l'animal : environnement adapté, alimentation spécifique afin de perdre ou de ne pas prendre de poids, exercice physique approprié...

Le traitement de l'arthrose devant être global, il est normal que le vétérinaire et le pharmacien travaillent en coopération afin d'encourager le propriétaire de l'animal à changer les habitudes qu'il a avec son animal de façon durable. Le patient peut venir chercher davantage de conseils à la fois chez son vétérinaire et son pharmacien, que ce soit au niveau de l'alimentation (d'ailleurs des croquettes spécifiques peuvent dorénavant s'acheter en pharmacie), de l'activité physique ou de l'adaptation de l'environnement.

### 6.1 Alimentation adaptée

Le surpoids est un facteur causal et aggravant de l'arthrose (arthrose secondaire qui par définition est évitable !) et limite l'activité physique de l'animal (90). C'est pourquoi un régime alimentaire adapté est essentiel afin de contrôler son poids et éviter l'aggravation de la pathologie arthrosique.

Des produits spécifiques dédiés à l'alimentation des chiens présentant des problèmes articulaires existent donc sur le marché. Ils présentent deux objectifs principaux (28) :

- Un apport énergétique contrôlé pour la stabilisation du poids (riche en protéines et allégé en glucides).
- Une supplémentation en chondro-protecteurs pour préserver le cartilage.

Important : pour n'importe quel aliment diététique, il faut respecter la ration quotidienne à apporter à l'animal, en fonction de son poids et de sa morphologie. Chaque ration est propre à l'aliment diététique utilisé.

Exemple : le laboratoire Virbac a mis en place un tableau à respecter pour l'utilisation de ses croquettes spécifiques arthrose Joint & Mobility® (111) :

*Tableau 11 : Ration quotidienne des croquettes Joint & Mobility® du laboratoire Virbac, en fonction du poids de l'animal et de l'objectif morphologique fixé*

Poids du chien (kg)	Ration quotidienne (g/jour)		
	Surpoids	Normal	Maigre
3	60	80	85

5	85	110	125
8	120	150	170
10	140	175	195
15	180	225	255
20	220	275	310
25	255	320	360
30	290	360	405
40	350	435	490
60	455	570	645

La ration quotidienne en grammes par jour (à donner en une fois, chaque jour) augmente ainsi en fonction du poids de l'animal. Pour un chien de 3 kg, on donne une ration de 80 g/j, si le chien est maigre on augmente sa ration à 85 g/j et au contraire si on cherche à faire progressivement perdre du poids à l'animal la ration journalière passe à 60 grammes.

Ces croquettes sont composées (pour 335 kcal/100 g) :

- De protéines animales et végétales à hauteur de 34% → évite la fonte musculaire.
- Seulement 15% de matières grasses → limite la prise de poids.
- D'acides gras essentiels : oméga 3 et 6, EPA → action anti-inflammatoire naturelle.
- De bentonite → une argile qui favorise le transit, apporte hydratation et minéraux.
- De *Lactobacillus acidophilus* → pour enrichir le microbiote et favoriser le bon équilibre digestif de l'animal.
- De L-carnitine et de la Taurine → favoriserait la perte de poids et l'endurance.
- Sulfate de chondroïtine et chitosan → chondro-protecteurs.
- Membrane de coquille d'œufs → apport en collagène de type I et en acide hyaluronique qui sont chondro-protecteurs.
- Des vitamines A, D, E et toutes les B qui sont des co-facteurs métaboliques.
- Des minéraux essentiels au bon fonctionnement de l'organisme : calcium, phosphore, cuivre, iode, zinc.

Remarque : si le propriétaire décide de changer les croquettes de son chien, il faut lui expliquer que la transition alimentaire se fait progressivement, en une à trois semaines afin d'éviter des problèmes digestifs chez l'animal. On remplace progressivement une partie des croquettes habituelles du chien par les nouvelles : on remplace 25, 50, 75 puis 100% des croquettes pour laisser à l'animal le temps de s'habituer.

Les croquettes riches en protéines ont tendance à augmenter la soif de l'animal (elles favorisent le travail rénal), il est donc recommandé de placer à plusieurs endroits de la maison des points d'eau fraîche afin que le chien n'en manque pas ; un chien doit boire 50 à 70 mL d'eau par kilogramme de poids et par jour (111).

D'autres laboratoires commercialisent également ces croquettes premiums, parfois disponibles uniquement chez le vétérinaire (ou sur internet) :

Tableau 12 : Exemples d'aliments diététiques pour les chiens présentant des problèmes articulaires (28)

Laboratoire	Nom	Composition
Hill's (gamme Prescription diet)	J/D Mobility (existe sous forme de croquettes et d'aliment humide)	Omégas 3 (dont EPA, DHA) Glucosamine et sulfate de chondroïtine L-carnitine Anti-oxydants
Eukanuba	Sensitive Joints	Omégas 3 (EPA, DHA) Glucosamine et sulfate de chondroïtine L-carnitine Anti-oxydants
Purina	JM Joint Mobility	Omégas 3 (EPA, DHA) Glucosamine et sulfate de chondroïtine Anti-oxydants
Royal Canin	Mobility Support	Omégas 3 (EPA, DHA apportés notamment par l'extrait de moule verte de Nouvelle-Zélande) Glucosamine et sulfate de chondroïtine Anti-oxydants

## 6.2 Activité physique modérée

Le propriétaire d'un chien souffrant d'une pathologie arthrosique doit adapter l'exercice physique de son animal. Les exercices physiques à faible impact doivent être privilégiés, c'est-à-dire les promenades sur un terrain mou, sablonneux ou dans les hautes herbes afin de conserver une dynamique du mouvement et d'activité physique sans abimer davantage les articulations atteintes.

Il faut privilégier les marches de courte durée, mais répétées ; toujours dans l'optique de préserver les articulations d'un effort trop long.

L'exercice physique est très important dans la prise en charge car il permet à l'animal de conserver sa capacité musculaire, de se muscler d'autant plus ce qui permet au long cours de limiter les chocs articulaires par un meilleur soutien/une meilleure stabilité de toute l'articulation.

Il faut éviter à l'animal de faire des grands sauts, ou de participer à des activités trop intenses (ne pas prendre son chien quand on part faire de la course à pied), même si le chien peut parfois être demandeur (90).

### 6.3 Adaptation de l'environnement

Pour les chiens en perte de mobilité et/ou douloureux, l'adaptation de l'environnement est primordiale. Ainsi, il existe de nombreux conseils à donner au patient afin qu'il réorganise le milieu dans lequel le chien évolue.

A commencer par l'intérieur de la maison, avec un coussin à mémoire de forme dans le panier pour améliorer le confort de l'animal. Il est parfois nécessaire de surélever les gamelles de l'animal (surtout pour les grands chiens).

Les tapis anti-dérapants permettent de sécuriser l'habitat en limitant le risque de glissades/chutes et en améliorant la proprioception de l'animal.

L'accès à l'extérieur doit être facilité afin d'éviter que l'animal ne devienne trop sédentaire et qu'il conserve les mêmes déplacements (il faut favoriser sa mobilité) (90).



## **7 Rôle du pharmacien dans la prise en charge du chien arthrosique**

La plupart des médicaments à usage vétérinaire sont dispensés au cabinet ; néanmoins la part dispensée en officine augmente et les pharmaciens ont pour mission de renforcer leurs connaissances en médecine vétérinaire afin de conseiller au mieux les patients, que ce soit à la délivrance de l'ordonnance ou lors d'une demande d'informations ultérieure.

### **7.1 Conseiller la consultation vétérinaire**

L'arthrose du chien n'est pas toujours un motif de consultation vétérinaire pour les propriétaires qui peuvent parfois banaliser les symptômes visibles chez leur animal, les pensant normaux surtout lorsque le chien est âgé.

Or l'arthrose est une pathologie, certes d'évolution lente, mais dont la prise en charge doit être précoce pour prévenir le handicap moteur. Le pharmacien a donc son rôle à jouer et doit adresser son patient au vétérinaire lorsque cela est nécessaire. Ce rôle nous est possible puisque la proportion de patients venant acheter des compléments alimentaires à visée anti-arthrosique en pharmacie augmente et que nous sommes amenés à voir directement l'animal lorsque le patient l'emmène avec lui lors de ses passages à la pharmacie.

A chaque vente de complément alimentaire, il convient donc de demander à notre patient l'évolution des symptômes et du comportement de son animal afin de déceler une potentielle aggravation de son état (il est important de faire remarquer que les compléments alimentaires peuvent ne pas suffire à tous les animaux).

### **7.2 Délivrer les ordonnances et expliquer le bon usage des médicaments**

Le pharmacien est le professionnel de santé qui intervient à la fin du parcours de soin ; c'est à lui de vérifier la cohérence de l'ordonnance, de la délivrer au patient et de veiller au bon usage des médicaments par la suite.

Dans un premier temps, le pharmacien vérifie que l'ordonnance vétérinaire est recevable et que les mentions obligatoires y figurent (112) :

- Le nom et prénom du prescripteur, l'adresse de son cabinet ainsi que son numéro national d'inscription à l'ordre. Sa signature doit apparaître à la fin de l'ordonnance.
- L'identification du propriétaire de l'animal : nom, prénom et adresse.
- L'identification de l'animal : nom (voire numéro d'identification) et âge.
- La date de rédaction de l'ordonnance.

- Le nom des médicaments, le dosage, la posologie, la durée d'utilisation ainsi que la voie d'administration.
- Le nombre de renouvellements autorisés ou non.

Pour les médicaments soumis à la réglementation des stupéfiants, l'ordonnance doit être sécurisée. Elle doit comporter le carré en bas à droite de l'ordonnance avec le nombre de spécialités prescrites, ainsi que l'inscription en toutes lettres du nombre d'unités thérapeutiques par prise, le dosage, le nombre de prises et la durée totale du traitement.

Après avoir vérifié la recevabilité de l'ordonnance, le pharmacien délivre au patient les médicaments en expliquant pour chaque molécule sa fonction. La posologie est à noter sur les conditionnements extérieurs des spécialités et le pharmacien doit s'assurer que le patient ait bien compris le plan de prise afin d'éviter tout surdosage chez l'animal.

Certains médicaments peuvent être mélangés à l'eau de boisson ou à l'alimentation pour faciliter la prise, d'autres doivent être pris à jeun et c'est au pharmacien de le préciser au patient. Pour les comprimés gastro-résistants, le pharmacien rappelle au patient la technique à utiliser afin d'administrer correctement le médicament.



Figure 19 : Administration d'un comprimé dans la gueule d'un chien (113)

Il est important de préciser au propriétaire que les médicaments à visée animale ne doivent pas être rangés avec les médicaments à visée humaine au domicile, et qu'il est important de les conserver à l'abri de la vue des enfants (cela reste des médicaments !).

### 7.3 Apporter des conseils pratiques et favoriser l'observance thérapeutique

Comme pour les maladies chroniques chez l'Homme, l'observance thérapeutique est primordiale à la réussite du traitement mais bien trop souvent difficile à tenir avec le temps. Le pharmacien d'officine doit être présent afin d'apporter au patient des conseils pour améliorer l'observance : l'informer efficacement sur l'arthrose et les bienfaits des médicaments pour l'animal qui est souvent douloureux, le convaincre de la nécessité du traitement, accompagner le patient au quotidien et être disponible en cas de question ou de problème (28).

Lorsque l'animal n'est pas coopératif à prendre ses médicaments (lorsque l'animal sent le goût dans sa nourriture ou lorsqu'il refuse de les prendre à la main), le pharmacien peut proposer des cache-comprimés, qui existent chez plusieurs laboratoires, sous forme de boulette ou de barre appétente. Par exemple, le laboratoire Biocanina a mis au point une barre sécable et appétente pour cacher les comprimés : Médi-croc chien®.



*Figure 20 : Barre appétente cache-comprimés du laboratoire Biocanina (114)*

Le format barre permet d'adapter plus facilement la quantité de cache en fonction de la taille du comprimé à administrer. L'idéal est de donner des portions de cache-comprimé sans comprimé à l'intérieur afin d'habituer l'animal de façon progressive et d'endormir sa méfiance. Si le comprimé à administrer est sécable, on peut également le cacher dans plusieurs bouchées (pour les chiens les plus compliqués).

Le pharmacien reste disponible tout au long du traitement de l'animal et peut ainsi à chaque passage à l'officine du patient lui demander l'évolution de la pathologie de son animal. Il est important d'insister sur la poursuite des règles hygiéno-diététiques au domicile et d'encourager l'activité physique (du maître et du chien !), la prise en charge devant être globale.

#### 7.4 Conseiller ou déconseiller certains compléments alimentaires

Certains patients, propriétaires d'un animal avec des problèmes de mobilité, viennent demander conseil à la pharmacie parce qu'ils préfèrent attendre avant de consulter un vétérinaire.

Il est tout à fait possible de délivrer un complément alimentaire à visée anti-arthrosique à un animal qui n'est pas douloureux, afin de préserver ses articulations. Auquel cas le pharmacien propose les compléments alimentaires les plus adaptés à la situation : poids du chien, acceptation des traitements habituellement, pathologies déjà présentes, contexte d'apparition des problèmes articulaires... Il est possible de proposer les compléments alimentaires vétérinaires plus classiques, les huiles essentielles et l'homéopathie pour les patients préférant les solutions dites plus « naturelles ».

Le traitement peut être proposé à raison d'une à deux cures, avec une consultation vétérinaire à prévoir en cas de non efficacité de la thérapeutique proposée ou en cas d'aggravation de la symptomatique.

D'autres patients demandent conseil pour acheter leurs compléments alimentaires sur internet. Dans ce cas à il faut leur conseiller de commander sur des sites spécialisés ou alors sur des sites rattachés à des pharmacies bien réelles afin d'éviter de commander des produits falsifiés ou de moindre qualité (par exemple des faux colliers antiparasitaires externes Seresto® étaient commercialisés sur la plateforme d'achat Wish, avec le même packaging mais aucun principe actif sur le collier) (115).

#### 7.5 Déclarer les effets indésirables rencontrés

Un effet indésirable est défini comme une réaction nocive et non voulue se produisant aux posologies recommandées (dans l'AMM), résultant d'un mésusage d'un médicament (hors AMM), d'erreur médicamenteuse ou d'un surdosage accidentel ou volontaire. Cela concerne tous les médicaments ayant une AMM ou même une ATU sur le territoire.

Les effets secondaires d'intensité modérée peuvent être déclarés afin d'augmenter la précision des probabilités d'apparition de l'effet dans le RCP ; par contre les effets secondaires graves (hospitalisation, handicap, décès) et/ou inattendus (non connus dans le RCP) ont l'obligation d'être déclarés. Dans le cadre des médicaments vétérinaires, les effets secondaires apparus chez l'Homme suite à l'administration à l'animal sont à déclarer également (116).

En cas d'effet indésirable se présentant lors de la prise d'une thérapeutique, le propriétaire de l'animal se voit offrir plusieurs possibilités :

- Il peut déclarer lui-même l'effet secondaire aux autorités compétentes.
- Il peut joindre son vétérinaire afin de connaître la conduite à tenir. C'est alors le vétérinaire qui déclare l'effet secondaire aux autorités compétentes ; c'est ce qu'il se passe dans 90% des cas (116).
- Il peut joindre son pharmacien, qui peut également déclarer l'effet secondaire.

C'est la pharmacovigilance qui s'occupe d'assurer la veille sanitaire, c'est-à-dire la sécurité d'emploi des médicaments une fois qu'ils sont sur le marché (117).

Les autorités responsables de la gestion de la pharmacovigilance sont tout d'abord l'ANMV : l'Agence Nationale du Médicament Vétérinaire. C'est une sous-partie de l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail).

L'ANMV évalue et dirige la gestion du risque quant aux médicaments vétérinaires en France. Elle contrôle les dossiers d'AMM, d'ATU, les dossiers fixant les limites maximales de résidus acceptables dans les denrées alimentaires animales, autorise les essais pré-cliniques, gère les importations de médicaments et l'ouverture des établissements pharmaceutiques vétérinaires (fabrication, exploitation, distribution).

C'est en lien avec le CPVL (Centre de Pharmacovigilance Vétérinaire de Lyon) et les laboratoires titulaires de l'AMM en question que les déclarations d'effets secondaires sont enregistrées puis évaluées. Les alertes sont aussi envoyées au niveau européen, à l'EMA (Agence Européenne des Médicaments) qui va également donner son avis.

En 2021, l'ANMV a créé une nouvelle base nationale de pharmacovigilance nommée VIGIE. Sa gestion est co-assurée par l'ANMV et le CPVL, et la plateforme est connectée à la base de médicaments de l'ANMV et à son portail de télédéclaration en ligne des effets indésirables ; les déclarations sont d'ailleurs télétransmises de manière automatisée à l'EMA. Cette base de données ultra-connectée permet d'améliorer le temps de gestion des déclarations ainsi que leur suivi (115).

En ce qui concerne les effets secondaires rencontrés suite à l'utilisation d'un complément alimentaire, c'est une déclaration de nutrivigilance qu'il faut rédiger. Le système de nutrivigilance a été mis en place par l'ANSES (118).



## 8 Conclusion

L'arthrose est une pathologie inflammatoire chronique qui touche plus de 20% des carnivores domestiques de plus d'un an. Ce pourcentage augmente d'autant plus chez les animaux plus âgés. En plus du vieillissement de l'animal, d'autres facteurs viennent favoriser l'apparition de l'arthrose : les facteurs génétiques et métaboliques, les malformations articulaires, différents types d'arthrites (auto-immune, infectieuse, traumatique) mais également l'obésité.

Ces différents facteurs viennent déstabiliser l'homéostasie de la matrice cartilagineuse, un stress inflammatoire s'y développe et atteint progressivement tous les éléments constitutifs de l'articulation : le cartilage s'amincit lentement jusqu'à sa destruction définitive, des excroissances osseuses apparaissent ainsi qu'un épanchement synovial et une douleur chez l'animal.

L'arthrose étant une pathologie d'évolution lente mais irréversible, le traitement doit être mis en place le plus précocement possible et être global afin de préserver la mobilité articulaire de l'animal.

En cas de poussée douloureuse, le traitement classique repose sur l'utilisation d'anti-inflammatoires et/ou d'antalgiques adaptés au niveau de douleur de l'animal et en fonction de son état général. D'autres thérapeutiques existent, à utiliser en association ou non aux médicaments conventionnels comme les chondro-protecteurs, la physiothérapie, l'homéopathie ou l'aromathérapie.

Le propriétaire de l'animal a également un rôle à jouer puisque c'est à lui de contrôler l'alimentation de son animal (éviter le surpoids et peut-être utiliser une alimentation spécifique pour douleurs articulaires), de lui faire pratiquer une activité physique au quotidien et d'adapter son environnement.

Le rôle du pharmacien dans la prise en charge du chien arthrosique s'enrichit depuis quelques années. C'est un tournant que prend la pratique officinale puisque de plus en plus de patients viennent se référer dans un premier temps à leur pharmacien et que le marché des produits vétérinaires disponibles en pharmacie s'agrandit. En cas d'arthrose débutante le pharmacien peut tout à fait proposer des chondro-protecteurs ou d'autres alternatives naturelles ; lorsque l'animal est trop douloureux ou qu'il présente d'autres symptômes il conseille alors la consultation vétérinaire. Le vétérinaire et le pharmacien doivent travailler en étroite collaboration afin d'assurer la prise en charge globale de l'arthrose chez le chien, d'apporter les mêmes conseils et d'être des points de repères fiables pour les patients.



## 9 Annexes

**Annexe 1 :** La grille modifiée Helsinki, formulée et mise en page par le Dr Thierry Poitte, d'après Anna K. Hielm-Bjorkman et coll. de l'université vétérinaire d'Helsinki (119)



### EVALUATION DE LA DOULEUR CHRONIQUE (HELSINKI)



Date : \_\_\_\_\_ Questionnaire n° 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Propriétaire : \_\_\_\_\_ Nom de l'animal : \_\_\_\_\_ Diagnostic: \_\_\_\_\_

*Cochez la réponse qui décrit le mieux le comportement de votre chien :*

	Très alerte	Alerte	Ni alerte ni indifférent	Indifférent	Complètement indifférent	Score
<b>1. Évaluez son attitude générale</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
<b>2. Évaluez son entrain au jeu</b>	Très motivé	Motivé	Réticent	Très réticent	Ne joue plus du tout	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>3. Évaluez la fréquence des ses vocalises (cris, gémissements, plaintes)</b>	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Très souvent	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>4. Évaluez son aptitude à marcher (au pas)</b>	Très motivé	Motivé	Réticent	Très réticent	Ne marche plus	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>5. Évaluez son aptitude à trotter</b>	Très motivé	Motivé	Réticent	Très réticent	Ne trotte plus	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>6. Évaluez son aptitude à courir</b>	Très motivé	Motivé	Réticent	Très réticent	Ne court plus	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>7. Évaluez son aptitude à sauter (dans la voiture, sur le canapé, ...)</b>	Très motivé	Motivé	Réticent	Très réticent	Ne saute plus	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>8. Évaluez sa capacité à se coucher</b>	Très facile	Facile	Ni facile ni difficile	Difficile	Très difficile	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>9. Évaluez sa capacité à se relever après s'être couché</b>	Très facile	Facile	Ni facile ni difficile	Difficile	Très difficile	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>10. Évaluez sa capacité à bouger après une longue période de repos</b>	Très facile	Facile	Ni facile ni difficile	Difficile	Très difficile	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>11. Évaluez sa capacité à bouger après une longue et forte période d'exercice</b>	Très facile	Facile	Ni facile ni difficile	Difficile	Très difficile	_____
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<u>Points</u>	0	1	2	3	4	

*Partie réservée au vétérinaire :*

Inflammation locale	Ankylose	Hyperalgésie	Allodynie	Irritabilité	Agressivité	Contexte neurologique	Douleurs spontanées	Décharges électriques
<input type="checkbox"/>								

## Annexe 2 : La grille CBPI, traduite de l'anglais par Guillaume Ragetly (57)



### Canine Brief Pain Inventory Score

Canine BPI : [www.canineBPI.com](http://www.canineBPI.com) : traduit et validé par G. Ragetly

**Date :**  
**Nom du chien :**  
**Sexe :**  
**Poids :**

**Description de la douleur**

**NOTER LA DOULEUR DE VOTRE CHIEN**

Marquez la case du score qui correspond le mieux à la douleur la plus importante depuis les 7 derniers jours

Pas de douleur          Douleur extrême

Marquez la case du score qui correspond le mieux à la douleur la moins importante depuis les 7 derniers jours

Pas de douleur          Douleur extrême

Marquez la case du score qui correspond le mieux à la douleur moyenne des derniers 7 jours

Pas de douleur          Douleur extrême

Marquez la case du score qui correspond le mieux à la douleur actuelle

Pas de douleur          Douleur extrême

**SCORE DOULEUR /40**

**Description de la locomotion**

**MARQUER LA CASE DU SCORE QUI DÉCRIT LE MIEUX COMMENT LA DOULEUR OU LA GÈNE A INTERFÉRÉ DEPUIS 7 JOURS AVEC :**

L'activité globale de votre chien

Pas d'interférence           Interfère totalement

Sa joie de vie

Pas d'interférence           Interfère totalement

Sa capacité à se lever d'une position couchée

Pas d'interférence           Interfère totalement

Sa capacité à marcher

Pas d'interférence           Interfère totalement

Sa capacité à courir

Pas d'interférence           Interfère totalement

Sa capacité à monter les escaliers ou passer de petites marches

Pas d'interférence           Interfère totalement

**SCORE LOCOMOTION /60**

**Impression globale**

Marquez la case ovale du score qui correspond le mieux à la qualité de vie de votre chien depuis les 7 derniers jours

Faible Moyenne Bonne Très bonne Excellente

## Annexe 3 : Fiches récapitulatives de la prise en charge de l'arthrose canine

# ARTHROSE

## Définition

L'arthrose canine est une **pathologie inflammatoire chronique** qui aboutit à une **destruction lente, progressive et définitive** du cartilage des principales articulations entraînant **douleur** et **perte de mobilité** chez l'animal.

## Physiopathologie

**Déséquilibre** au sein de la MEC → métabolisme du chondrocyte perturbé, milieu très **inflammatoire** :

- Augmentation ++ du catabolisme (MPO, ADAMTS...)
- Augmentation de l'anabolisme inefficace (collagène anormal)

## Conséquences articulaires

- Amincissement **jusque destruction du cartilage**
- **Remodelage osseux** avec érosion osseuse, ostéophytes, condensations osseuses et cavitations.
- **Inflammation généralisée** à tous les éléments constitutifs de l'articulation : capsule articulaire, tendons et ligaments.
- **Épanchement** articulaire
- **Fonte musculaire** à cause de la douleur ressentie

## Facteurs de risque

- Vieillesse
- **Obésité**
- Facteurs métaboliques et génétiques
- Arthrite auto-immune, infectieuse ou traumatique
- Malformations articulaires
- Ostéochondrite
- Séquelles de traumatismes et micro-fractures

## Symptômes

- **Boiterie** localisée
- **Rigidité articulaire** (surtout après une période de repos)
- **Douleur** lors des mouvements + au toucher
- **Changement de comportement** : perte d'énergie, animal moins joueur, pour qui les balades deviennent pénibles, anxiété, perte d'appétit...

## Diagnostic

- Recueil d'informations auprès du propriétaire de l'animal
- Examen clinique de l'animal en mouvement, à l'arrêt puis examen rapproché (évaluation de la douleur)
- Examen radiologique
- Bilan biologique et biopsie pour un éventuel diagnostic différentiel

## Prise en charge



## Traitements disponibles pour la prise en charge de l'arthrose

<b>Anti-inflammatoires</b>	<b>AINS</b>	Traitement de 1 <sup>ère</sup> intention, cure de 4 – 5 jours avec réévaluation sauf les spécialités notées * avec AMM pour 12 semaines Méloxicam* (0,1 – 0,2 mg/kg/j), Carprofène* (4 mg/kg/j), Cimicoxib (2 mg/kg/j) et Firocoxib* (5 mg/kg/j) EI digestifs (ulcérations) et rénaux (insuffisance) CI : chiots, FG, hémorragie, ulcères, IH, IR	
	<b>AIS</b>	En cure courte, si AINS insuffisants Posologie PO dépend de la spécialité (0,4 à 1 mg/kg/j) EI identiques à ceux rencontrés chez l'Homme CI : état infectieux sévère, état psychique non contrôlé, glaucome	
<b>Antalgiques</b>	<b>Paracétamol</b>	Posologie de 10 – 15 mg/kg jusque 2 fois/jour. CI : IH	
	<b>Tramadol</b>	Toujours en association. Posologie de 2 – 4 mg/kg, maximum 3 fois par jour EI : sédation, troubles digestifs et diminution du seuil épiléptogène	
	<b>Morphine</b>	Règlementation des stupéfiants mais plutôt géré au niveau du cabinet vétérinaire Chlorhydrate de Méthadone : 0,5 – 1 mg/kg EI : sédation, troubles digestifs, halètement	
<b>Chondro-protecteurs</b>  = compléments alimentaires pour soutenir la fonction articulaire (tendent à restaurer l'homéostasie du tissu cartilagineux)	<b>Chondroïtine sulfate</b>	Diminue la dégradation du cartilage Action antalgique légère	
	<b>Chitosan</b>	Catalyseur d'absorption de la chondroïtine	
	<b>Glucosamine</b>	Augmente la synthèse du cartilage Action anti-inflammatoire légère	
	<b>MSM</b>	Diminue la dégradation du cartilage Action antalgique légère	
	<b>Omégas 3</b>	Action anti-inflammatoire documentée	
	<b>Anti-oxydants</b>	Diminue la synthèse des radicaux libres	
	<b>Co-facteurs métaboliques</b>	Participent à la synthèse des GAGs	
	<b>Acide hyaluronique</b>	Améliore la mobilité articulaire en restaurant les propriétés du liquide synovial	
	<b>Extraits de plantes</b>	Action anti-inflammatoire	
<b>Physiothérapie</b>	<i>Méthode</i>	<i>Élément utilisé</i>	<i>Action</i>
	<b>Cryo/thermothérapie</b>	Froid/chaleur	Thermique
	<b>Hydrothérapie</b>	Eau	Poussée d'Archimède, résistance de l'eau, pression hydrostatique +/- action thermique
	<b>Electrothérapie</b>	Courant électrique	Action électrique → stimulation du contrôle inhibiteur de la douleur
	<b>Thérapie laser</b>	Ondes lumineuses	Thermique, biostimulation grâce à l'énergie produite
	<b>Ultrasonothérapie</b>	Ondes mécaniques	Thermique, vibration par diffusion
	<b>Kinésithérapie</b>	Mouvements actifs et passifs	

<b>Ostéopathie</b>	Prise en charge globale de l'animal : tout dysfonctionnement somatique occasionne des répercussions sur les structures internes du corps par le biais des tissus. Ainsi pour l'arthrose, le déséquilibre fonctionnel des articulations entraînerait progressivement l'inflammation des tissus. Traitement réalisé basé sur des manipulations et mobilisations.
<b>Phytothérapie</b>	Quelques plantes à propriétés anti-inflammatoires et antalgiques : le <b>Curcuma</b> , L' <b>Harpagophytum</b> , la <b>Reine des prés</b> , le <b>Thé vert</b> , l' <b>Ortie</b> , la <b>Boswellie</b> , certains extraits d' <b>algues</b> ...
<b>Homéopathie</b>	Principales souches utilisées pour diminuer l'inflammation et la douleur : <b>Arnica montana</b> , <b>Apis mellifica</b> , <b>Rhus toxicodendron</b> , <b>Ruta graveolens</b> , <b>Dulcamara</b> , <b>Bryonia alba</b> ... En cas de poussée arthrosique, utiliser des basses dilutions plusieurs fois par jour.
<b>Aromathérapie</b>	Principales huiles essentielles à utiliser : <b>Eucalyptus citronné</b> , <b>Gaulthérie couchée</b> , <b>Genévrier</b> , <b>Laurier noble</b> ... Préférer la voie cutanée, en massage, avec dilution (4 gouttes HE dans 2 cuillères à café d'HV). Restrictions : ne pas utiliser chez la femelle gestante/allaitante, les chiots, animaux épileptiques, asthmatiques ou avec des problèmes thyroïdiens.

## Règles hygiéno-diététiques

- **Le contrôle du poids** ++++ car obésité = facteur déclenchant et aggravant → respecter la ration journalière !
- **Alimentation spécifique** : riche en protéines et plus faible en glucides pour stabiliser le poids +/- supplémentée en chondro-protecteurs pour préserver le cartilage.
- **Exercice physique adapté** : exercices à faible impact pour protéger les articulations, exercices fréquents mais de courte durée. Attention aux activités trop intenses et aux sauts !
- **Adaptation de l'environnement** de l'animal : coussin à mémoire de forme, tapis anti-dérapant, surélévation des gamelles...

## Notre rôle de pharmacien

- Conseiller la **consultation vétérinaire** si la situation l'exige.
- **Délivrer** les ordonnances vétérinaires et veiller au **bon usage des médicaments**.
- Apporter des **conseils pratiques** pour faciliter la prise des médicaments et favoriser l'observance.
- Conseiller des compléments alimentaires ou des produits naturels lorsque la situation de l'animal n'exige pas davantage.
- **Informé le propriétaire** de l'animal sur la maladie arthrosique et lui **rappeler l'importance des règles hygiéno-diététiques** au long cours pour prévenir l'avance de la pathologie.
- **Déclarer les effets indésirables** rencontrés chez l'animal et/ou le propriétaire.



## 10 Bibliographie

1. DICTIONNAIRE LAROUSSE. Chien d'utilité. In [cité 24 juill 2022]. Disponible sur: [https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/chien\\_dutilit%C3%A9/185417](https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/chien_dutilit%C3%A9/185417)
2. LE MAG DU CHIEN. Le marché du chien : que représente-t-il en France ? Le Mag du Chien [Internet]. 2021 [cité 24 juill 2022]; Disponible sur: <https://lemagduchien.ouest-france.fr/dossier-943-marche-chien-france.html>
3. VERSET M. Caractère chronique de l'arthrose et rôle des AINS dans sa prise en charge chez le chien. Prat Vet. juin 2012;94:4-6.
4. SANTEVET. L'espérance de vie des chiens dépend de leur taille... à quelques exceptions près [Internet]. [cité 24 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.santevet.com/articles/l-esperance-de-vie-des-chiens-depend-de-leur-taille>
5. NIPPON. Classement 2020 des races de chiens préférés des Japonais [Internet]. nippon.com. 2020 [cité 24 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.nippon.com/fr/japan-data/h00642/>
6. MANUILA A, MANUILA L, LAMBET H. Dictionnaire français de médecine et de biologie. MASSON. 1970.
7. LABORATOIRE TILMAN. Comprendre les articulations [Internet]. Flexofytol. [cité 19 nov 2022]. Disponible sur: <https://flexofytol.be/articulations/comprendre-les-articulations/>
8. JOHNSTON SA. Osteoarthritis. Joint anatomy, physiology, and pathobiology [Internet]. PubMed. 1997 [cité 24 juill 2022]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9243777/>
9. STOLTZ JF, NETTER P, HUSELSTEIN C, DE ISLA N, WEI YANG J, MULLER S. Mécanobiologie du chondrocyte. Application à l'ingénierie du cartilage [Internet]. 2005 [cité 24 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.academie-medecine.fr/mecanobiologie-du-chondrocyte-application-a-lingenierie-du-cartilage/>
10. ROBERT L. Divers types de collagène [Internet]. Encyclopædia Universalis. [cité 14 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/collagene/>
11. JEUSETTE I, SALAS A, TORRE C, SANCHEZ N, VILASECA L. Maladie articulaire dégénérative. Adv Vet DIETS. :8.
12. CHANTRAIN C, DECLERCK YA. Les métalloprotéases matricielles et leurs inhibiteurs synthétiques dans la progression tumorale. médecine/sciences. 1 mai 2002;18(5):565-75.
13. SCIENCE DIRECT. Liquide synovial normal et pathologique [Internet]. [cité 24 juill 2022]. Disponible sur: [https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1769686005000140?fr=RR-2&ref=pdf\\_download&rr=72fef3e3287bcdbb](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1769686005000140?fr=RR-2&ref=pdf_download&rr=72fef3e3287bcdbb)
14. RICHARD E, PITEL PH. Les analyses de liquide synovial et leur interprétation lors d'arthrite septique - Pratique Vétérinaire Equine n° 171 du 01/07/2011. Point Vét [Internet]. [cité 24 juill 2022]; Disponible sur: <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/pratique-veterinaire-equine/article/n-171/les-analyses-de-liquide-synovial-et-leur-interpretation-lors-d-arthrite-septique.html>

15. BELIN N, GRANGE L. L'arthrose - Dossier patho. 28 juin 2016 [cité 24 juill 2022];(524). Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/porphyre/article/n-524/l-arthrose.html>
16. IWANAGA T, SHIKICHI M, KITAMURA H, YANASE H, NOZAWA-INOUE K. Morphology and functional roles of synoviocytes in the joint. Arch Histol Cytol. mars 2000;63(1):17-31.
17. SHNEIDER et al. - 2007 - Le rôle des synoviocytes dans l'articulation diart.pdf [Internet]. [cité 2 août 2022]. Disponible sur: [https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/67678/1/2007\\_151\\_1\\_04.pdf](https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/67678/1/2007_151_1_04.pdf)
18. CHU TOULOUSE. Description de l'arthrose [Internet]. 2012 [cité 2 août 2022]. Disponible sur: <https://www.chu-toulouse.fr/description-de-l-arthrose>
19. LAADHAR L, ZITOUNI M, KALLE-SELLAMI M, MAHJOUR M, SELLAMI S, MAKNI S. Physiopathologie de l'arthrose. Du cartilage normal au cartilage arthrosique: facteurs de prédisposition et mécanismes inflammatoires. Rev Médecine Interne. 1 août 2007;28(8):531-6.
20. LE MANUEL MSD. Arthrose - Troubles musculosquelettiques et du tissu conjonctif [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-musculosquelettiques-et-du-tissu-conjonctif/troubles-articulaires/arthrose>
21. CENTRE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET SPORTIVE. Arthrose de la hanche [Internet]. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <http://www.ccos.fr/arthrose-hanche>
22. LABORATOIRE VETOQUINOL. L'arthrose de l'homme et du chien : est-ce que c'est pareil ? [Internet]. My Happy Pet France. 2020 [cité 14 août 2022]. Disponible sur: <https://www.myhappypet.fr/les-articulations/article/larthrose-de-lhomme-et-du-chien-est-ce-que-cest-pareil>
23. CHU TOULOUSE. L'arthrose [Internet]. 2012 [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.chu-toulouse.fr/-l-arthrose->
24. HEIM C, HUGLE T. Douleurs et arthrose. Rev Med Suisse [Internet]. juin 2018 [cité 7 août 2022]; Disponible sur: <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2018/revue-medicale-suisse-612/douleurs-et-arthrose>
25. BASBAUM AI, BAUTISTA DM, SCHERRER G, JULIUS D. Cellular and molecular mechanisms of pain. Cell. 16 oct 2009;139(2):267-84.
26. CARVES S, TROUVIN AP, PERROT S. Vision actuelle de la douleur arthrosique : comprendre la physiopathologie et l'expérience des patients pour une meilleure prise en charge [Internet]. EM-Consulte. 2021 [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1438409/vision-actuelle-de-la-douleur-arthrosique-compren>
27. LABORATOIRE TVM. L'arthrose chez le chien [Internet]. [cité 19 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.tvm.fr/expertises/chien-chat-senior/larthrose-chez-le-chien/>
28. BELLOCQ L. Arthrose du chien (et du chat) : aspect médical et suivi. Dépêche Vét. 21 juill 2017;Supplément technique(107).
29. RAGETLY. Polyarthrite chez le chien [Internet]. www.fregis.com. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.fregis.com/fr-fr/chiens/fiches-info-sante-des-chiens/polyarthrite-chez-le-chien>

30. HAMEL-JOLETTE et FIFLE - La polyarthrite à méditation immunitaire.pdf [Internet]. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: [https://centredmvvet.com/wp-content/uploads/2013/09/Medecine-interne-La-polyarthrite-a-meditation-immunitaire\\_FR.pdf](https://centredmvvet.com/wp-content/uploads/2013/09/Medecine-interne-La-polyarthrite-a-meditation-immunitaire_FR.pdf)
31. SCHMITT S. Arthrite infectieuse - Troubles osseux, articulaires et musculaires [Internet]. Manuels MSD. 2022 [cité 28 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/troubles-osseux,-articulaires-et-musculaires/infections-de-l-os-et-des-articulations/arthrite-infectieuse>
32. CLINIQUE VETERINAIRE ABVET. Arthrites septiques du chien et du chat [Internet]. [cité 28 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.clinique-abvet.com/arthrite-septique.php>
33. JOUET A, BARROT AC. La maladie de Lyme [Internet]. CENTRE HOSPITALIER VETERINAIRE DE SAINT-MARTIN. [cité 28 janv 2023]. Disponible sur: <https://chvsm.com/la-maladie-de-lyme/>
34. LE BOEDEC. Maladie de Lyme [Internet]. CENTRE HOSPITALIER VETERINAIRE DE FREGIS. [cité 28 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.fregis.com/fr-fr/chiens/fiches-info-sante-des-chiens/maladie-de-lyme>
35. LAVIE E. Borréliose de Lyme et autres maladies vectorielles à tiques (MVT). 2018 p. 402. Report No.: Rapport HAS.
36. LE MANUEL MERCK. Fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses - Maladies infectieuses [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 14 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.merckmanuals.com/fr-ca/professional/maladies-infectieuses/rickettsia-et-microorganismes-apparent%C3%A9s/fi%C3%A8vre-pourpr%C3%A9e-des-montagnes-rocheuses>
37. CENTRE HOSPITALIER VETERINAIRE DE FREGIS. Ehrlichiose chez le chien [Internet]. CHV FREGIS. [cité 14 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.fregis.com/fr-fr/chiens/fiches-info-sante-des-chiens/ehrlichiose-chez-le-chien>
38. BOTELHO-NEVERS E. Rickettsioses et ehrlichioses [Internet]. EM-Consulte. 2014 [cité 14 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/883452/rickettsioses-et-ehrlichioses>
39. ANSES - 2022 - La Brucellose canine.pdf [Internet]. [cité 14 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/SANT-Fi-BrucelloseCanine.pdf>
40. CLINIQUES VETERINAIRES DE LA RANCE. Les affections articulaires : les affections inflammatoires [Internet]. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.cliniquesveterinairesdelarance.fr/publication/show.aspx?item=1150>
41. VET24 CLINIQUE VETERINAIRE. L'ostéochondrite disséquante chez les chiens de race [Internet]. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: [https://www.vet24.fr/osteocondrite-dissequante\\_196.aspx?me=248](https://www.vet24.fr/osteocondrite-dissequante_196.aspx?me=248)
42. VET24 CLINIQUE VETERINAIRE. Dysplasie de la hanche chez le chien [Internet]. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: [https://www.vet24.fr/dysplasie-de-la-hanche-chez-le-chien\\_193.aspx?me=246](https://www.vet24.fr/dysplasie-de-la-hanche-chez-le-chien_193.aspx?me=246)
43. GATINEAU - La dysplasie de la hanche chez le chien.pdf [Internet]. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://centredmvvet.com/wp-content/uploads/2013/10/La-dysplasie-de-la-hanche-chez-le-chien.pdf>
44. RAGETLY. Dysplasie de hanche - Chien [Internet]. www.fregis.com. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.fregis.com/fr-fr/chiens/fiches-info-sante-des-chiens/dysplasie-de-hanche-chez-chien>

45. RAGETLY. Ostéochondrose, ostéochondrite [Internet]. [www.fregis.com](http://www.fregis.com). [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.fregis.com/fr-fr/chiens/fiches-info-sante-des-chiens/osteocondrose,-osteocondrite>
46. CATEDOG. Ostéochondrose du chien [Internet]. 2015 [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://catedog.com/chien/03-sante-chien/05-maladies-de-lappareil-locomoteur-chien/osteocondrose-chez-le-chien/>
47. CLINIQUE VETERINAIRE ALLIANCE. L'ostéochondrose disséquante (OCD) [Internet]. 2019 [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.veterinaire-alliance.fr/losteocondrose-dissecante-ocd/>
48. KIVIRANTA I, TAMMI M, JURVELIN J, AROKOSKI J, SAAMANEN AM, HELMINEM HJ. Articular cartilage thickness and glycosaminoglycan distribution in the canine knee joint after strenuous running exercise. *Clin Orthop*. oct 1992;(283):302-8.
49. LEFEBVRE S. Nutrition vétérinaire du chien et du chat : surpoids, obésité et arthrose. 2020;19.
50. MAHLER S. Gestion de la douleur articulaire. mai 2019;168.
51. COLLIARD L, ANCEL J, BENET JJ, PARAGON BM, BLANCHARD G. Risk Factors for Obesity in Dogs in France. *The Journal of Nutrition | Oxford Academic* [Internet]. juill 2006 [cité 7 août 2022]; Disponible sur: <https://academic.oup.com/jn/article/136/7/1951S/4664731>
52. PURINA. Chien obèse ou en surpoids : que faire ? [Internet]. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.purina.fr/articles/chien/sante/exercice-poids/symptomes-obesite-surpoids>
53. ANICURA FRANCE. Arthrose chien : Cause, Symptôme, Traitement [Internet]. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.anicura.fr/conseils-sante/chien/arthrose-chez-le-chien/>
54. BARET O, BENAÏM D. VADE-MECUM : pathologie de l'appareil locomoteur du chien et du chat. *MED'COM*. 2008. 191 p. (VADE-MECUM).
55. VETERINAIRE L'ARCHE DE VENOIX. Mon chien ou mon chat boîte [Internet]. Clinique Vétérinaire l'Arche de Venoux. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.arche-de-venoux.fr/fiches-conseil-veterinaire-caen/conseils-generaux/urgences-chien-chat-boite/>
56. HIELM-BJORKMAN AK, KUUSELA E, LIMAN A, MARKKOLA A, SAARTO E, HUTTUNEN P, et al. Evaluation of methods for assessment of pain associated with chronic osteoarthritis in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 1 juin 2003;222(11):1552-8.
57. POITTE T. Révolution des pratiques évaluatives [Internet]. *La dépêche Vétérinaire*. 2018 [cité 26 janv 2023]. Disponible sur: [https://www.depecheveterinaire.com/revolution-des-pratiques-evaluatives\\_679F55893A6BA869.html](https://www.depecheveterinaire.com/revolution-des-pratiques-evaluatives_679F55893A6BA869.html)
58. VET-ORTHOPEDIE. Arthrose [Internet]. 2004 [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://www.vet-orthopedie.com/arthrose/>
59. LABORATOIRE TVM. Les traitements de l'arthrose chez le chien et le chat [Internet]. [cité 14 août 2022]. Disponible sur: <https://www.tvm.fr/expertises/chien-chat-senior/les-traitements-de-larthrose-chez-le-chien-et-le-chat/>
60. CLINIQUE VETERINAIRE DU SAUT DE MOUTON. Les anti-inflammatoires, comment ça marche ? Première partie : les anti-inflammatoires non stéroïdiens [Internet]. [cité 2 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.cliniqueveterinairedusautdemouton.fr/publication/show.aspx?item=1647>

61. WARD DM, LEIB MS, JOHNSTON SA, MARINI M. The Effect of Dosing Interval on the Efficacy of Misoprostol in the Prevention of Aspirin-Induced Gastric Injury. *J Vet Intern Med.* 2003;17(3):282-90.
62. MED'VET. Médicament CIMALGEX® 8 mg comprimés à croquer [Internet]. [cité 15 août 2022]. Disponible sur: <https://www.med-vet.fr/medicament-cimalgex-8-mg-nbsp-comprimes-croquer-p1008>
63. ANSES. Index des médicaments vétérinaires autorisés en France [Internet]. [cité 15 août 2022]. Disponible sur: <http://www.ircp.anmv.anses.fr/index.aspx?letter=F>
64. ANSES. Avis ANSES sur l'utilisation des médicaments humains chez l'animal [Internet]. 2023 [cité 11 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/prudence-animal-medicaments-humains>
65. VIDAL. Misoprostol : substance active à effet thérapeutique [Internet]. VIDAL. 2013 [cité 2 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/substances/misoprostol-2398.html>
66. TOLBERT K, BISSETT S, KING A, DAVIDSON G, PAPICH M, PETERS E, et al. Efficacy of Oral Famotidine and 2 Omeprazole Formulations for the Control of Intragastric pH in Dogs. *J Vet Intern Med.* 2011;25(1):47-54.
67. TOLBERT MK, GRAHAM A, ODUNAYO A, PRICE J, STEINER JM, NEWKIRK K, et al. Repeated Famotidine Administration Results in a Diminished Effect on Intragastric pH in Dogs. *J Vet Intern Med.* 2017;31(1):117-23.
68. PRESCRIRE. Interactions entre anticoagulants oraux et AINS : les coxibs aussi. 2002 [cité 2 sept 2022]; Disponible sur: <https://www.prescrire.org/fr/3/31/23276/0/2002/ArchiveNewsDetails.aspx?page=5>
69. CHOSIDOW et LEBRUN-VIGNES - 2007 - Corticothérapie générale.pdf [Internet]. [cité 11 sept 2022]. Disponible sur: <http://www.cismef.org/crnmba/wp/wp-content/uploads/2018/01/Corticoth%C3%A9rapie-g%C3%A9n%C3%A9rale.pdf>
70. ANSES. RCP Méthylprednisolone [Internet]. [cité 15 janv 2023]. Disponible sur: <http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=VETACORTYL>
71. DECAMBRON A, VIATEAU V. Traitement antidouleur lors d'arthrose : utiliser l'analgésie multimodale. *Dépêche Vét* [Internet]. 10 avr 2018 [cité 24 sept 2022];(1461). Disponible sur: [https://www.depecheveterinaire.com/traitement-antidouleur-lors-d-arthrose-utiliser-l-analgesie-multimodale\\_67984D7EB26FB0.html](https://www.depecheveterinaire.com/traitement-antidouleur-lors-d-arthrose-utiliser-l-analgesie-multimodale_67984D7EB26FB0.html)
72. ANSES. RCP Tramadol [Internet]. [cité 24 sept 2022]. Disponible sur: <http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=TRALIEVE+70%2c3+MG+COMPRIMES+A+CROQUER+POUR+CHIENS>
73. GUAGUERE - 2014 - Analgésiques opioïdes.pdf [Internet]. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.veterinaire.fr/system/files/files/import/analgesiques-opioides.pdf>
74. LE MONITEUR DES PHARMACIES. Douleurs intenses. 5 mars 2016 [cité 16 sept 2022];(3118). Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3118/douleurs-intenses>
75. ANSES. Index des médicaments autorisés en France à base de Méthadone [Internet]. [cité 16 sept 2022]. Disponible sur: <http://www.ircp.anmv.anses.fr/results.aspx>

76. DECAMBRON A, VIATEAU V. Arthrose : l'intérêt réel des compléments alimentaires [Internet]. La dépêche Vétérinaire. 2018 [cité 24 sept 2022]. Disponible sur: [https://www.depecheveterinaire.com/arthrose-l-interet-reel-des-complements-alimentaires\\_67994B833673B4.html](https://www.depecheveterinaire.com/arthrose-l-interet-reel-des-complements-alimentaires_67994B833673B4.html)
77. MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PREVENTION. Compléments alimentaires [Internet]. [cité 17 sept 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/denrees-alimentaires/article/complements-alimentaires>
78. MAGALHAES TR, LOURENCO AL, GREGORIO H, QUEIROGA FL. Therapeutic Effect of EPA/DHA Supplementation in Neoplastic and Non-neoplastic Companion Animal Diseases : A Systematic Review. *Vivo Athens Greece*. juin 2021;35(3):1419-36.
79. VANDEWEERD JM, COISNON C, CLEGG P, CAMBIER C, PIERSON A, HONTOIR F, et al. Systematic review of efficacy of nutraceuticals to alleviate clinical signs of osteoarthritis. *J Vet Intern Med*. juin 2012;26(3):448-56.
80. MED'VET. Aliment FORTIFLEX® comprimés [Internet]. [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.med-vet.fr/aliment-fortiflex-225-p203>
81. AMEYE LG, CHEE WSS. Osteoarthritis and nutrition. From nutraceuticals to functional foods : a systematic review of the scientific evidence. *Arthritis Res Ther*. 2006;8(4):R127.
82. REICHLING J, SCHMOKEL H, FITZI J, BUCHER S, SALLER R. Dietary support with Boswellia resin in canine inflammatory joint and spinal disease. *Schweiz Arch Tierheilkd*. févr 2004;146(2):71-9.
83. LABORATOIRE BIOCANINA. ARTHROPLUS - Compléments alimentaires articulations chien et chat [Internet]. Biocanina. [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.biocanina.com/produit/arthroplus>
84. MED'VET. Aliment HYALORAL® comprimés [Internet]. [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.med-vet.fr/aliment-hyaloral-comprimes-p1535>
85. LABORATOIRE CLEMENT THEKAN. Vital'form Arthrosenior Chien [Internet]. Clément Thékan. [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: <https://clement-thekan.fr/produit/vitalform-arthrosenior-chien/>
86. DIRECT-VET. Seraquin Chien™ - Complément pour articulations [Internet]. Direct-Vet.fr. [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.direct-vet.fr/chiens/seraquin-omega-chien-complement-pour-articulations.html>
87. LABORATOIRE CEVA SANTE ANIMALE. Agilium + comprimés articulation anti-arthrose chien chat [Internet]. [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.hyprodis.fr/A-4056-agilium-comprimes-articulation-chien-chat.aspx>
88. LABORATOIRE BIOCANINA. Arthroplus Tasty Chien [Internet]. Biocanina. [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.biocanina.com/produit/arthroplus-tasty-chiens>
89. CHUV - CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE VAUDOIS. Définition de la physiothérapie [Internet]. CHUV. [cité 25 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.chuv.ch/fr/dso/dso-home/nos-metiers/physiotherapie/definition>
90. POITTE T. Révolution thérapeutique. *Dépêche Vét* [Internet]. 10 avr 2018 [cité 25 sept 2022]; Disponible sur: [https://www.depecheveterinaire.com/revolution-therapeutique\\_67A0568A3B6CA96A.html](https://www.depecheveterinaire.com/revolution-therapeutique_67A0568A3B6CA96A.html)

91. ANICURA BELGIQUE. La physiothérapie pour les chiens [Internet]. [cité 25 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.anicura.be/fr/traitements-specifiques/physiotherapie-chien/>
92. DEGHAN M, FARAHBOD F. The efficacy of thermotherapy and cryotherapy on pain relief in patients with acute low back pain, a clinical trial study. J Clin Diagn Res JCDR. sept 2014;8(9):LC01-04.
93. CLINIQUE VETERINAIRE MULHOUSE. Physiothérapie - Rééducation fonctionnelle chien et chat [Internet]. Clinique vétérinaire Mulhouse. [cité 9 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.clinique-veterinaire-desmettre-fath.fr/conseils/reeducation-fonctionnelle/>
94. MLACNIK E, BOCKSTAHLER BA, MULLER M, TETRICK MA, NAP RC, ZENK J. Effects of caloric restriction and a moderate or intense physiotherapy program for treatment of lameness in overweight dogs with osteoarthritis. J Am Vet Med Assoc. 1 déc 2006;229(11):1756-60.
95. KINEVET'EAU. Physiothérapie [Internet]. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://kineveteau.fr/physiotherapie>
96. SIMON L, HERISSON C. Hydrothérapie et kinébalnéothérapie. Problèmes en médecine de rééducation. 1987. 179 p.
97. PRESTON T, WILLS AP. A single hydrotherapy session increases range of motion and stride length in Labrador retrievers diagnosed with elbow dysplasia. Vet J Lond Engl 1997. avr 2018;234:105-10.
98. VANCE CGT, DAILEY DL, RAKEL BA, SLUKA KA. Using TENS for pain control : the state of the evidence. Pain Manag. mai 2014;4(3):197-209.
99. BOUVIER A. Physiothérapie instrumentale. mai 2021;44.
100. VIVFORME. Techniques de rééducation et de remise en forme [Internet]. Vivéforme. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://viveforme.fr/reeducation-techniques/>
101. CLINIQUE VETERINAIRE DU LOUP. Laser médical [Internet]. Clinique vétérinaire du Loup. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://vetloup.fr/laser-medical/>
102. LOONEY AL, HUNTINGFORD JL, BLAESER LL, MANN S. A randomized blind placebo-controlled trial investigating the effects of photobiomodulation therapy (PBMT) on canine elbow osteoarthritis. Can Vet J Rev Veterinaire Can. sept 2018;59(9):959-66.
103. SYNDICAT FRANCAIS DES OSTEOPATHES. L'ostéopathie, définition selon la réglementation française [Internet]. 2016 [cité 25 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.osteopathe-syndicat.fr/definition-osteopathie>
104. REGISTRE DES OSTEOPATHES DE FRANCE. Définition et concept de l'ostéopathie [Internet]. [cité 25 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.osteopathie.org/88-decouvrez-l-osteopathie-definition-et-concept.html>
105. MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PREVENTION. Les médicaments homéopathiques [Internet]. 2016 [cité 4 nov 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/le-circuit-du-medicament/article/les-medicaments-homeopathiques>
106. QUEMOUN AC. Guide pratique homéopathique. Leduc.s éditions. 2004. 283 p.

107. FEDERATION FRANCAISE DES SOCIETES D'HOMÉOPATHIE. Rhumatologie Homéopathie [Internet]. [cité 25 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.ffsh.fr/articles-cahiers-de-biotherapie/81-260-rhumatologie-homeopathie-arthrose.html>
108. GARDENAL M. Homéopathie, soins et conseils. Guy Trédaniel éditeur. 2010.
109. LABORATOIRE BOIRON. Rhumatyl® PA [Internet]. [cité 4 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.boiron.fr/nos-produits/lhomeopathie-veterinaire/rhumatyl-pa>
110. FESTY D. Ma bible des huiles essentielles. Leduc.s éditions. 2019.
111. LABORATOIRE VIRBAC. Croquettes chien arthrose [Internet]. [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: <https://fr.virbac.com/home/veterinary-hpm/croquette-chien-arthrose.html>
112. ORDRE NATIONAL DES VETERINAIRES. Animaux de Compagnie - La prescription : l'ordonnance [Internet]. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.veterinaire.fr/je-suis-veterinaire/mon-exercice-professionnel/les-fiches-professionnelles/animaux-de-compagnie-la-prescription-lordonnance>
113. DELLIERE LESSEUR L. Comment donner un médicament à son chien [Internet]. Conseils véto en photos - Catedog. 2015 [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://catedog.com/chien/03-sante-chien/02-prevention-soins-et-hygiene-chien/administrer-un-comprime-a-un-chien/>
114. LABORATOIRE BIOCANINA. Barre appétente comprimés pour chien - MEDI-CROC Chien [Internet]. Biocanina. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.biocanina.com/produit/medi-croc-chien>
115. ANSES - 2021 - Rapport d'activité 2021 de l'ANMV.pdf [Internet]. [cité 26 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/ANSES-RA2021-ANMV.pdf>
116. ANSES. Dispositif national de pharmacovigilance vétérinaire [Internet]. [cité 21 nov 2022]. Disponible sur: <https://pharmacovigilance-anmv.anses.fr/>
117. ANSES. Surveiller et alerter [Internet]. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. 2022 [cité 26 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/surveiller-et-alerter>
118. ANSES. La nutrivigilance [Internet]. 2022 [cité 26 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/tout-savoir-sur-le-dispositif-de-nutrivigilance>
119. POITTE - Grille modifiée Helsinki.pdf [Internet]. [cité 26 janv 2023]. Disponible sur: <https://static1.squarespace.com/static/56c72d078259b517148247e6/t/579db816f7e0abf8d8a1b56a/1469954073582/Helsinki+Fr+modifie%CC%81e+ThP.pdf>

Université de Lille  
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**  
Année Universitaire 2022/2023

**Nom : Ducornetz**  
**Prénom : Chloé**

**Titre de la thèse : L'arthrose canine : physiopathologie et prise en charge à l'officine**

**Mots-clés :** Arthrose canine / Rhumatismes / Immunologie / Articulations / Vieillesse / Alimentation / Conseils / Pharmacien / Vétérinaire

---

**Résumé :**

L'arthrose est une pathologie inflammatoire chronique très fréquente chez le chien. Son apparition est multifactorielle : vieillissement de l'animal, facteurs génétiques, malformations articulaires, arthrites, obésité... Le traitement classique repose sur l'utilisation d'anti-inflammatoires et/ou d'antalgiques mais d'autres thérapeutiques existent, à utiliser en association ou non aux médicaments comme les chondroprotecteurs, la physiothérapie, l'homéopathie ou l'aromathérapie. Les règles hygiéno-diététiques sont essentielles à la stabilisation de la pathologie.

Le rôle du pharmacien dans la prise en charge du chien arthrosique s'enrichit depuis quelques années. C'est un tournant que prend la pratique officinale puisque de plus en plus de patients viennent se référer dans un premier temps à leur pharmacien et que le marché des produits vétérinaires disponibles en pharmacie s'agrandit. Le vétérinaire et le pharmacien doivent travailler en étroite collaboration afin d'assurer la prise en charge globale de l'arthrose chez le chien, d'apporter les mêmes conseils et d'être des points de repères fiables pour les patients.

---

**Membres du jury :**

**Présidente :** Mme Sevser SAHPAZ, professeure des universités (PU) à la faculté de Pharmacie de Lille

**Assesseure, directrice de thèse :** Mme Elisabeth SINGER, maître des conférences des universités (MCU) à la faculté de Pharmacie de Lille

**Membre extérieur :** Mme Camille KUCHARSKI, pharmacien titulaire à la Pharmacie de la Mairie, à Beuvry