

18 janvier 2018



# ÉVALUATION ET CONSEILS D'OPTIMISATION DU BIEN-ÊTRE EN ÉLEVAGE CANIN

THÈSE

Pour le

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE CRÉTEIL

le...18.janvier.2018

par

**Aurélie, Anne-Sophie BARRIER**

Née le 16 janvier 1991 à Orléans (Loiret)

JURY

**Président : Pr. BRESSON**

**Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL**

**Membres :**

**Directeur : Dr GILBERT Caroline et co-directeur Dr CLERO Delphine**

**Maîtres de conférences à l'ENVA**

**Assesseur : Mr ARNE Pascal**

**Maître de conférences à l'ENVA**

**Invitée :**

**Dr TITEUX Emmanuelle**

---



## Liste des membres du corps enseignant

Directeur : M. le Professeur Degueuroe Christophe

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs : Cotard Jean-Pierre, Mialot Jean-Paul, Moraillon Robert, Parodi André-Laurent, Pilet Charles, Toma Bernard.

Professeurs émérites : Mme et MM. : Bénét Jean-Jacques, Chermette René, Combrisson Hélène, Courreau Jean-François, Deputte Bertrand, Niebauer Gert, Paragon Bernard, Pouchelon Jean-Louis.

## Département d'élevage et de pathologie des Équidés et des Carnivores (DEPEC)

Chef du département : Pr Grandjean Dominique - Adjoint : Pr Blot Stéphane

<p><b>Unité pédagogique de cardiologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Chetboul Valérie*</li> <li>- Dr Gkouni Vassiliki, Praticien hospitalier</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de clinique équine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Audigé Fabrice</li> <li>- Dr Bertoni Lélia, Maître de conférences</li> <li>- Dr Bourzao Céline, Maître de conférences contractuelle</li> <li>- Dr Coudry Virginie, Praticien hospitalier</li> <li>- Pr Denoix Jean-Marie</li> <li>- Dr Giraudet Aude, Praticien hospitalier *</li> <li>- Dr Jaquet Sandrine, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Mespoulhès-Rivière Céline, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Moiroud Claire, Praticien hospitalier</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de médecine interne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Bencheikroun Ghita, Maître de conférences</li> <li>- Pr Blot Stéphane*</li> <li>- Dr Canonne-Guilbert Morgane, Maître de conférences contractuelle</li> <li>- Dr Freiche-Legros Valérie, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Maurey-Guénec Christelle, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Discipline : Imagerie médicale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<p><b>Unité pédagogique de médecine de l'élevage et du sport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Cléro Delphine, Maître de conférences</li> <li>- Dr Fontbonne Alain, Maître de conférences</li> <li>- Pr Grandjean Dominique*</li> <li>- Dr Maenhoudt Cindy, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Nudelmann Nicolas, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de pathologie chirurgicale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Fayolle Pascal</li> <li>- Dr Mailhao Jean-Marie, Maître de conférences</li> <li>- Dr Manassero Mathieu, Maître de conférences</li> <li>- Pr Moissonnier Pierre</li> <li>- Pr Viateau-Duval Véronique*</li> </ul> <p><b>Discipline : anesthésie, réanimation, urgences, soins intensifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Zilberstein Luca, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Discipline : ophtalmologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Chahory Sabine, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Discipline : nouveaux animaux de compagnie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Pignon Charly, Praticien hospitalier</li> </ul>
--	---

## Département des Productions Animales et de la Santé Publique (DPASP)

Chef du département : Pr Millemann Yves - Adjoint : Pr Dufour Barbara

<p><b>Unité pédagogique d'hygiène, qualité et sécurité des aliments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Augustin Jean-Christophe</li> <li>- Dr Bolnot François, Maître de conférences *</li> <li>- Pr Carlier Vincent</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de maladies réglementées, zoonoses et épidémiologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Dufour Barbara*</li> <li>- Pr Haddad/Hoang-Xuan Nadia</li> <li>- Dr Praud Anne, Maître de conférences</li> <li>- Dr Rivière Julie, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de pathologie des animaux de production</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Adjou Karim*</li> <li>- Dr Belbis Guillaume, Maître de conférences</li> <li>- Dr Maxime Delsart, , Maître de conférences associé</li> <li>- Pr Millemann Yves</li> <li>- Dr Ravary-Plumioën Béatrice, Maître de conférences</li> <li>- Dr Plassard Vincent, Praticien hospitalier</li> </ul>	<p><b>Unité pédagogique de reproduction animale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Constant Fabienne, Maître de conférences*</li> <li>- Dr Desbois Christophe, Maître de conférences (rattaché au DEPEC)</li> <li>- Dr El Bay Sarah, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Mauffré Vincent, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de zootechnie, économie rurale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Arné Pascal, Maître de conférences</li> <li>- Pr Bossé Philippe*</li> <li>- Dr De Paula Reis Alline, Maître de conférences</li> <li>- Pr Grimard-Ballif Bénédicte</li> <li>- Dr Leroy-Barassin Isabelle, Maître de conférences</li> <li>- Pr Ponter Andrew</li> <li>- Dr Wolgast Valérie, Praticien hospitalier</li> </ul>
---	---

## Département des sciences biologiques et pharmaceutiques (DSBP)

Chef du département : Pr Chateau Henry - Adjoint : Pr Pilot-Storck Fanny

<p><b>Unité pédagogique d'anatomie des animaux domestiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Boissady Emilie, Maître de conférences contractuelle</li> <li>- Pr Chateau Henry</li> <li>- Pr Crevier-Denoix Nathalie</li> <li>- Pr Robert Céline*</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de bactériologie, immunologie, virologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Boulouis Henri-Jean*</li> <li>- Pr Eloit Maro</li> <li>- Dr Le Poder Sophie, Maître de conférences</li> <li>- Dr Le Roux Delphine, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de biochimie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Bellier Sylvain*</li> <li>- Dr Lagrange Isabelle, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Michaux Jean-Michel, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Discipline : éducation physique et sportive</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Philips Pascal, Professeur certifié</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique d'histologie, anatomie pathologique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Cordonnier-Lefort Nathalie, Maître de conférences</li> <li>- Pr Fontaine Jean-Jacques*</li> <li>- Dr Laloy Eve, Maître de conférences</li> <li>- Dr Reyes-Gomez Edouard, Maître de conférences</li> </ul>	<p><b>Unité pédagogique de management, communication, outils scientifiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mme Conan Muriel, Professeur certifié (Anglais)</li> <li>- Dr Desquilbet Loïc, Maître de conférences (Biostatistique, Epidémiologie) *</li> <li>- Dr Fournel Christelle, Maître de conférences contractuelle (Gestion et management)</li> <li>- Dr Marignac Geneviève, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Unité de parasitologie, maladies parasitaires, dermatologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Blaga Radu, Maître de conférences (rattaché au DPASP)</li> <li>- Dr Cochet-Faivre Noëlle, Praticien hospitalier (rattaché au DEPEC)</li> <li>- Dr Darmon Céline, Maître de conférences contractuelle (rattachée au DEPEC)</li> <li>- Pr Guillot Jacques*</li> <li>- Dr Polack Bruno, Maître de conférences</li> <li>- Dr Risco-Castillo Verónica, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de pharmacie et toxicologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Enriquez Brigitte,</li> <li>- Dr Kohlhauser Mathias, Maître de conférences contractuel</li> <li>- Dr Perrot Sébastien, Maître de conférences *</li> <li>- Pr Tissier Renaud</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Chevallier Lucie, Maître de conférences (Génétique)</li> <li>- Dr Crépeaux Guillemette, Maître de conférences (Physiologie, Pharmacologie)</li> <li>- Dr Gilbert Caroline, Maître de conférences (Ethologie)</li> <li>- Dr Pilot-Storck Fanny (Physiologie, Pharmacologie)</li> <li>- Pr Tivet Laurent, (Physiologie, Pharmacologie) *</li> </ul>
--	--

\* responsable d'unité pédagogique



# REMERCIEMENTS

Merci au Professeur de la Faculté de Créteil d'avoir accepté de présider mon jury de thèse.

Un grand merci à Caroline GILBERT et à Delphine CLERO d'avoir accepté d'encadrer ma thèse, pour leurs conseils et leur soutien.

Merci à Emmanuelle TITEUX pour ses conseils au cours de ce travail mais aussi pour ceux plus personnels et son écoute.

Merci à Pascal ARNÉ d'avoir accepté d'être mon assesseur de thèse.

Merci à toute ma famille et notamment à mes parents pour leur présence et leur soutien sans faille, pour m'avoir permis d'arriver jusqu'ici et d'avoir fait ce que je suis aujourd'hui.

Merci à mon frère pour notre complicité, malgré la distance.

Merci à Amaury d'être à mes côtés.

Merci à Charlotte, ma plus vieille amie. Nous finirons nos études ensemble.

Merci à Meggy pour toutes nos discussions et ta présence lors de ces moments difficiles. Mes 4 pattes t'embrassent.

Merci à Mathilde, Ericka, Florine, Brunhilde, Emilie et Marine pour ces 4 ans à l'école, ces soirées, ces sorties et ces week-ends.

Merci à Laure et Romain d'avoir rendu ce remplacement en Martinique si inoubliable.

Merci à Claire pour cette courte année à Toulouse et ce séjour à Bordeaux. A très vite, j'espère.

A mes animaux, Cooky, parti trop brutalement, Joy et Mimine pour le bonheur quotidien qu'ils m'apportent.



# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	7
I. États des connaissances sur le bien-être animal et son évaluation.....	9
A. Bien-être animal .....	9
1. Définition du bien-être animal .....	9
2. Enrichissement du milieu : un principe pour améliorer le bien-être animal .....	11
2.1. Définition .....	11
2.2. Objectifs .....	11
2.3. Différentes méthodes d'enrichissement environnemental .....	11
B. Le stress et ses conséquences sur l'organisme .....	12
1. Définition du stress.....	12
2. Conséquences du stress sur l'organisme .....	14
3. Facteurs de sensibilité au stress chez le chien.....	15
3.1. Sexe .....	15
3.2. Race.....	15
3.3. Âge .....	15
C. Critères d'évaluation du bien-être animal .....	16
1. Paramètres cliniques.....	16
1.1. Évaluation nutritionnelle .....	16
1.2. Fréquence cardiaque, respiratoire et température .....	17
2. Paramètres biologiques .....	18
2.1. Marqueurs de stress .....	18
2.1.1. Dosage des glucocorticoïdes .....	18
2.1.2. Antioxydants.....	20
2.1.3. Marqueurs immunologiques.....	21
2.2. Marqueur de bien-être : l'ocytocine.....	21
3. Paramètres éthologiques : les stéréotypies .....	22
3.1. Définition .....	22
3.2. Classement des stéréotypies .....	22
3.3. Facteurs influençant le développement de stéréotypies .....	22
3.3.1. Frustration .....	22
3.3.2. Race.....	23
3.3.3. Environnement .....	23
3.3.4. Personnalité du chien .....	23
3.3.5. Budget-temps .....	26
II. Étude du comportement du chien .....	29
A. Origine du chien et des races.....	29

B. Moyens de communication du chien .....	31
1. Communication visuelle.....	31
2. Communication olfactive .....	33
3. Communication auditive .....	33
4. Communication tactile .....	35
C. Comportement social du chien .....	35
1. Structure sociale .....	35
2. Relations sociales .....	35
2.1. Intraspécifique.....	35
2.1.1. Comportements agonistiques .....	36
2.1.2. Comportements affiliatifs.....	36
a. Jeu .....	36
b. Leadership.....	37
2.2. Extraspécifique.....	37
2.2.1. Leadership .....	37
2.2.2. Balance des interactions .....	38
3. Importance de la vie en groupe .....	38
4. Comportement alimentaire.....	38
5. Comportement reproducteur .....	39
6. Développement et comportement du chiot.....	39
6.1. Influence de la période prénatale .....	39
6.2. Période néonatale : de la naissance à 12 jours .....	40
6.3. Période de transition (13 à 21 jours) .....	41
6.4. Période de socialisation : de 3 semaines à 3 mois.....	42
6.4.1. Socialisation .....	43
6.4.2. Familiarisation.....	43
6.5. Période juvénile : 12 semaines à 1-2ans.....	44
6.6. Prédiction de la personnalité .....	44
7. Comportement des chiens âgés .....	46
III. Application à l'élevage canin et conseils d'optimisation du bien-être des chiens .....	49
A. Prise en compte de la législation .....	49
B. Optimisation du bien-être de la mère et des chiots à l'élevage .....	51
1. Conseils pour la mère.....	51
1.1. Choix des reproducteurs.....	51
1.2. Conseils éthologiques autour de la mise bas .....	52
2. Conseils pour le développement du chiot .....	53
2.1. Période néonatale .....	53
2.2. Période de transition.....	54
2.3. Période de socialisation.....	54



2.3.1. Stimulations sociales .....	55
a. Intraspécifique .....	55
b. Interspécifique .....	55
2.3.2. Stimulations sensorielles .....	55
a. Visuelle .....	55
b. Auditive .....	56
c. Tactile .....	56
C. Optimisation du bien-être des chiens adultes à l'élevage.....	58
1. Enrichissements inanimés .....	58
1.1. Enrichissement sensoriel .....	58
1.1.1. Enrichissement sonore.....	58
1.1.2. Enrichissement olfactif.....	59
1.1.3. Enrichissement visuel.....	60
2.2. Aménagement du lieu de vie .....	60
2.2.1. Surface.....	60
2.2.2. Objets pour jouer .....	62
2. Enrichissement animés .....	63
2.1. Contacts avec l'homme .....	63
2.2. Contacts avec ses congénères.....	64
D. Optimisation du bien-être des chiens âgés en l'élevage.....	65
CONCLUSION .....	69
BIBLIOGRAPHIE .....	71
ANNEXES .....	83

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## **FIGURES**

Figure 1: Modèle de Fraser .....	10
Figure 2: Syndrome général d'adaptation .....	14
Figure 3: Réponse face à stress selon une personnalité proactive ou passive.....	25
Figure 4: Budget-temps de chiens errants vivant en Inde .....	26
Figure 5 : Les différents scenarii pouvant expliquer la domestication du chien (Canis familiaris) à partir du loup gris (Canis lupus) .....	30
Figure 6: Vision binoculaire et monoculaire chez le chien. ....	31
Figure 7: Mimiques faciales chez le coyote .....	32
Figure 8: Signification de la position de la queue chez le chien .....	33
Figure 9: Interactions agonistiques définissant les relations de dominance/subordination et établissant une hiérarchie au sein du groupe .....	36
Figure 10: La mère et ses chiots lors de la tétée.....	51
Figure 11: Durée durant laquelle les chiens sont observés en mouvement selon l'huile essentielle diffusée. ....	59
Figure 12 : Durée durant laquelle les chiens sont observés au repos selon l'huile essentielle diffusée .....	60
Figure 13: Système double box/courette : en vue en coupe et de dessus.....	62
Figure 14: Pipolino ® (pipolino.eu) et Kong ® (kongcompagny.fr), deux enrichissements alimentaires. ....	63

## **TABLEAUX**

Tableau 1: Rôle des hormones dans la réponse au stress .....	13
Tableau 2: Évaluation de l'état de déshydratation d'un animal. ....	17
Tableau 3: Critère de bien-être et législation.....	50
Tableau 4: Signes d'alerte d'une la mise bas anormale chez la chienne .....	53
Tableau 5: Score Apgar modifié pouvant être utilisé en médecine vétérinaire .....	54
Tableau 6: Classement de races de chiens selon leur sensibilité aux bruits les plus anxiogènes .....	58

## **ANNEXES**

Annexe 1: Réponse du système nerveux végétatif face à un stress .....	83
Annexe 2: Réponse neuroendocrinienne face à un stress .....	84
Annexe 3: Régulation de l'axe thyroïdien du système nerveux central aux tissus cibles.....	85
Annexe 4: Critère d'estimation de la note d'état corporel .....	86
Annexe 5: Evaluation de la masse musculaire .....	87
Annexe 6: Rappels sur le cycle sexuel de la chienne .....	88
Annexe 7: Rappels sur le cycle sexuel de la chienne .....	88
Annexe 8: Extrait du Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire.....	89
Annexe 9: Arrêté du 3 avril 2014 fixant les règles sanitaires et de protection animal auxquelles doivent satisfaire les activités liées aux animaux de compagnie et ses annexes concernant le chien et son élevage .....	95

# **LISTE DES ABBREVIATIONS**

ACh : Acétylcholine  
ACTH : Adréno Cortico Tropic Hormone  
ADN : Acide désoxyribonucléique  
Bpm : Battement par minute  
C-BARQ : Canine Behavioral Assessment and Research Questionnaire  
CRH : Corticolibérine  
DCC : Dysfonctionnement cognitif canin  
Htc : Hématocrite  
FC : Fréquence cardiaque  
FR : Fréquence respiratoire  
GnRH : Gonadotropin-releasing hormone ou gonadolibérine  
IgA : Immunoglobine A  
ISRS : Inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine  
LH : Hormone lutéinisante  
Mpm : Mouvement par minute  
Mqc : Muqueuses  
REA : Right Ear Advantage  
TOC : Troubles obsessionnels compulsifs  
TRC : Temps de recoloration capillaire  
TRH : Hormone thyroïdienne  
VFC : Variabilité de la fréquence cardiaque  
5-HT<sub>2A</sub> : Récepteur 5-hydroxytryptamine de type 2a

# INTRODUCTION

L'élevage canin est défini comme « l'activité consistant à détenir au moins une femelle reproductrice dont au moins un chien ou un chat est cédé à titre onéreux » (Ordonnance n° 2015-1243 du 7 octobre 2015 relative au commerce et à la protection des animaux de compagnie).

Un particulier ne produisant qu'une portée par an est donc considéré comme éleveur qui doit répondre à des obligations quant à la cession de ses animaux. De plus, ses installations devront répondre à des normes qui dépendent du nombre de chiens sevrés.

Les dispositions sont néanmoins allégées pour certains, notamment pour les éleveurs qui ne vendent qu'une portée par an, inscrits à un livre généalogique, et par foyer fiscal.

Cependant, le manque de critères objectifs d'évaluation du bien-être animal constitue une lacune de cette réglementation. Or le concept de bien-être animal a fortement évolué avec les apports de l'éthologie, science qui étudie le comportement de l'animal dans son environnement. Elle s'est considérablement développée au cours de ces dernières années avec de nombreuses avancées dans la compréhension du comportement de nos animaux domestiques. Les animaux de rente ont été parmi les premiers à bénéficier de ces connaissances pour améliorer l'évaluation de leurs conditions de vie. On peut citer le projet européen Welfare Quality® qui avait pour objectif de développer des mesures standardisées d'évaluation du bien-être des animaux de rente dans l'élevage et mettre en place des stratégies pour garantir leur bien-être.

Il n'existe néanmoins pas d'équivalent pour les élevages canins qui constituent un système de production comme les autres, à la différence près, que les chiens produits doivent être adaptés pour vivre avec l'Homme, satisfaire ses attentes et s'adapter aux nombreuses contraintes modernes.

Mon travail s'adresse aux différents modes d'élevage canin qu'il soit familial ou professionnel. Cependant, le lecteur y trouvera davantage de conseils à mettre en application dans le cadre de l'élevage professionnel. En effet, le faible nombre de données publiées relatives aux élevages m'a conduit à utiliser majoritairement des articles où les chiens sont logés en box ce qui s'assimile davantage à ce type d'élevage.

L'objectif de cette thèse est de fournir aux professionnels de l'élevage canin (éleveurs et vétérinaires) des conseils pour optimiser le bien-être de tous leurs chiens : du plus jeune au plus âgé. Le bien-être des premiers vise à produire des individus équilibrés qui sauront s'adapter à leur future vie en famille. Pour les chiens restant à l'élevage, il permet de maintenir des animaux aptes à se reproduire et à s'occuper de leur progéniture. Enfin, pour les plus âgés, l'objectif est de leur permettre de profiter d'une fin de vie paisible.

Pour cela, ma première partie fait la synthèse de l'état des connaissances scientifiques en lien avec le bien-être et le stress chez l'animal. Les manifestations cliniques, le dosage de paramètres biologiques et les marqueurs comportementaux qui permettent d'évaluer le bien-être animal seront détaillés.

Dans une seconde partie, j'examinerai les besoins éthologiques du chien à toutes les étapes de sa vie dans l'élevage.

Enfin, ces informations seront regroupées et appliquées à l'élevage canin afin d'en déduire les meilleurs conseils à donner aux professionnels pour qu'ils procurent à leurs chiens un environnement garantissant leur bien-être.



# I. États des connaissances sur le bien-être animal et son évaluation

## A. Bien-être animal

### 1. Définition du bien-être animal

En 1992, le Farm Animal Welfare Council, organe consultatif indépendant anglais créé par le gouvernement britannique en 1979 pour émettre des recommandations sur le bien-être animal, répartit les impératifs biologiques d'une espèce selon cinq grands principes (Farm Animal Council, 1992) :

- **absence de faim, de soif ou de malnutrition** : il correspond aux besoins de base de tout individu ;
- **présence d'abris** permettant à l'animal de se protéger et répondant ainsi à ses besoins environnementaux (lieu de repos, cachette...) ;
- **absence de peur et d'anxiété** ;
- **absence de douleur, blessure ou maladie** : le milieu dans lequel vit l'animal ne doit pas être à l'origine de dommages corporels ou de maladie ;
- possibilité d'**exprimer les comportements normaux** de son espèce (creuser, gratter, sauter, courir...) par un espace suffisant et si nécessaire enrichi.

Ces principes sont également appelés « libertés fondamentales ». Ils prennent en compte l'aspect physiologique et psychologique de l'animal qu'il est possible d'évaluer pour estimer le bien-être.

Les principes énoncés se fondent sur des critères proposés dans différentes définitions du bien-être qu'ils reprennent.

Richard Dawkins, biologiste et éthologiste anglais, est l'un des premiers à définir le bien-être animal comme une approche mentale qui dépend des émotions. Il le décrit comme « l'absence d'émotions négatives comme la peur ou la frustration et la présence d'émotions positives ». Il ajoute que le bien-être animal est « un état subjectif de l'animal qui nécessite une évaluation objective de l'homme ». Il est délicat pour l'homme d'évaluer le bien-être animal avec ses sens sans tomber dans l'anthropomorphisme. Il est donc important de disposer de moyens de mesure objectifs (Dawkins, 1983).

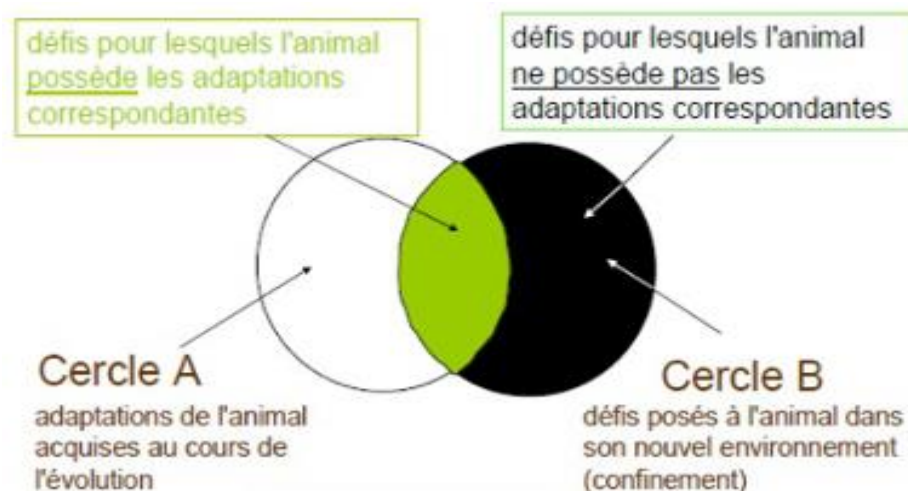
Donald Broom, biologiste et professeur spécialisé dans ce domaine à l'université de Cambridge, définit le bien-être animal, selon une approche adaptative, comme la « capacité de l'animal à s'adapter à son environnement ». Pour ce faire, plusieurs systèmes sont mis en jeu, mesurables et interdépendants. Par exemple, la santé fait partie du bien-être, car elle peut être évaluée et correspond à la capacité d'un organisme à s'adapter, combattre un agent pathogène ou des dommages tissulaires. Elle est dépendante notamment de l'état psychologique de l'animal (indicateurs comportementaux) et de sa composante physiologique (indicateurs sanitaires, zootechniques et physiologiques). Le bien-être est donc une caractéristique de l'individu à un moment donné qui peut se mesurer (Broom, 1991).

Cette notion de « capacité adaptative » est reprise en 1997 par le Canadien Andrew F. Fraser, professeur vétérinaire, avec son modèle (Figure 1) qui permet d'illustrer clairement cette idée.

Elle est essentielle pour les animaux de compagnie et de rente qui ont été sélectionnés pour leurs capacités d'adaptation à l'Homme et à leur environnement. De nos jours, ils s'inscrivent dans un contexte de contraintes économiques et de critères de production conduisant à des systèmes d'élevages intensifs qui les éloignent davantage de leur milieu naturel, et favorisent donc les risques de mal-être.

Le cercle A (blanc) correspond aux adaptations acquises par l'animal au cours de l'évolution qui lui permettent de s'adapter à son nouvel environnement. Le cercle B (noir) regroupe les défis posés par ce nouvel environnement. Plus les cercles A et B se recoupent (zone verte), plus l'animal est adapté à son environnement et donc plus son niveau de bien-être est élevé (Fraser *et al.*, 1997).

Figure 1: Modèle de Fraser (d'après Fraser *et al.*, 1997)



Cette capacité d'adaptation est permise par :

- un **processus évolutif** lié au potentiel génétique de l'individu c'est-à-dire aux aptitudes qui ont été sélectionnées et transmises à la descendance et que l'on retrouve au sein de l'espèce ;
- un **processus lié au développement de l'individu**, à ses expériences en réponse à des stimulations environnementales. Plus elles sont nombreuses, plus ses aptitudes seront-elles-mêmes nombreuses et variées.

Afin de permettre la meilleure adéquation entre l'animal et son environnement humain et ainsi favoriser l'expression des comportements normaux mais aussi éviter le développement de signes de mal-être liés à une anxiété chronique chez l'animal, l'Homme a dû mettre en place des stratégies.

Bien que les composantes physiologique et psychologique du bien-être soient intimement liées, la suite de ce travail se concentrera principalement sur l'aspect comportemental.



## 2. Enrichissement du milieu : un principe pour améliorer le bien-être animal

### 2.1. Définition

L'enrichissement environnemental est un principe comportemental utilisé pour les animaux en captivité, qui cherche à améliorer leur qualité de vie en identifiant et en leur procurant des stimulations environnementales nécessaires pour leur bien-être tant au plan psychologique que physiologique (Shepherdson *et al.*, 1998).

L'enrichissement du milieu vise à (Shepherdson *et al.*, 1998) :

- augmenter la diversité des comportements ;
- diminuer la fréquence des comportements anormaux ;
- augmenter la fréquence des comportements normaux ;
- augmenter les interactions positives avec l'environnement ;
- augmenter les capacités d'adaptation de l'animal à son environnement.

### 2.2. Objectifs

L'objectif est de proposer à l'animal un environnement stimulant qui favorise l'expression des comportements normaux de l'espèce afin d'éviter les troubles du comportement. Il doit aussi permettre à l'animal d'interagir avec l'environnement, lui proposer des choix pour qu'il exprime ses préférences et dispose d'un contrôle sur son milieu. Il importe cependant de garder à l'esprit que le comportement de l'animal est modifié par la captivité et qu'il peut être incapable d'exprimer l'intégralité de son répertoire comportemental.

Le programme d'enrichissement doit être dynamique comme la relation entre l'animal et son milieu. Un enrichissement nouveau peut cependant produire une émotion négative chez l'animal tandis qu'un enrichissement trop familier peut ne plus l'intéresser (Lacinak, 1995). Ainsi, sa mise en place nécessite de connaître les besoins comportementaux de l'espèce et de l'individu. Il est très important de prendre en compte l'individualité de l'animal. Par exemple, la présence d'une pelouse peut être essentielle pour certains chiens dont le besoin de creuser est important alors que pour d'autres, ce sera la présence de jouets qui sera primordiale.

Une fois le programme d'enrichissement établi, il est nécessaire d'évaluer son efficacité. Un milieu enrichi diminue théoriquement le niveau de stress chez l'animal. Il sera donc intéressant de suivre tous les indicateurs de bien-être et mal-être au cours du temps, afin d'en vérifier l'impact.

### 2.3. Différentes méthodes d'enrichissement environnemental

Il existe différents types d'enrichissements qui peuvent être utilisés simultanément pour augmenter le bien-être de l'animal. Ils sont classés selon qu'ils sont animés ou inanimés. L'enrichissement animé correspond à un enrichissement social qui passe par l'interaction avec des congénères ou l'Homme, par exemple.

L'enrichissement inanimé vise quant à lui à augmenter les interactions entre l'animal et son environnement. Il peut être physique avec l'ajout de jouets ou une modification dans la

disposition de la cage, ou sensorielle avec des stimulations visuelles, auditives, tactiles ou olfactives. Il vise majoritairement à favoriser les activités de prédation ou de reproduction.

Le non-respect du bien-être animal conduit à un état de stress dont les conséquences sur l'organisme peuvent être multiples.

## B. Le stress et ses conséquences sur l'organisme

### 1. Définition du stress

Le stress se définit comme une situation portant atteinte à l'état d'équilibre de l'organisme également appelé homéostasie. L'organisme met en place, face à ce type d'évènements, des réponses dites adaptatives qui sont à la fois cliniques et biochimiques. En 1973, Hans Selye, professeur de médecine et de chirurgie expérimentale à Montréal, parle ainsi de « syndrome général d'adaptation » (Selye, 1973).

Face à un stress, quatre réponses biologiques sont décrites (Combrisson, 2014) :

- **une réponse comportementale** avec une réaction physique telle que l'engagement d'un combat ou la fuite... ;
- **une réaction du système nerveux végétatif** notamment du système orthosympathique. La noradrénaline et l'adrénaline sont les substances effectrices de ce système (Annexe 1) ;
- **une réaction du système immunitaire** : immunosuppression. On parle de « leucogramme de stress » ou de « formule de stress ». Elle est liée à l'augmentation endogène ou exogène de corticoïdes. Elle se caractérise par une neutrophilie, une lymphopénie, une éosinopénie et parfois d'une monocytose chez le chien. La leucopénie et la lymphopénie deviennent plus importantes lors de stress chronique ;
- **une réaction du système neuroendocrinien** avec l'activation des glandes surrénales et la production de glucocorticoïdes (Annexe 2).

D'autres hormones sont également impliquées lors d'un stress et permettent une mobilisation énergétique :

- **les hormones thyroïdiennes** : leur sécrétion est sous la dépendance de l'axe hypothalamo-hypophysaire, l'axe thyroïdienne (Annexe 3) ;
- **les minéralocorticoïdes** : l'aldostérone est sécrétée par la zone fasciculée du cortex surrénalien. L'angiotensinogène, produit par le foie, est transformé en angiotensine I sous l'action de la rénine puis en angiotensine II qui stimule la libération d'aldostérone dont le rôle est de maintenir la volémie ainsi que l'homéostasie  $K^+/Na^+$ .

Le rôle de ces hormones sur l'organisme est récapitulé dans le tableau 1.

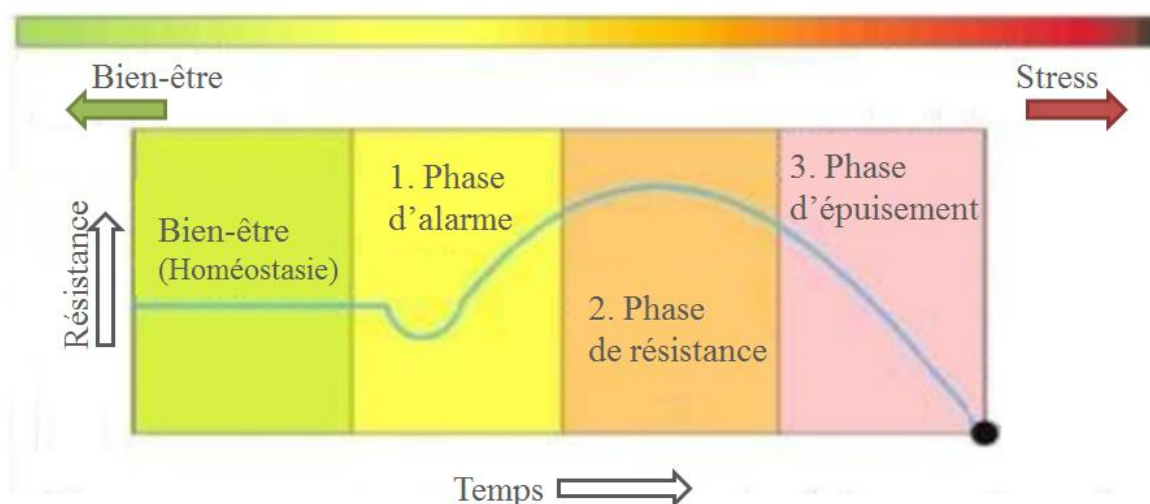
Tableau 1: Rôle des hormones dans la réponse au stress (d'après Combrisson, 2014).

<b>Adrénaline et noradrénaline</b>	Cœur	Augmentation de la fréquence et de la force de contraction du cœur
	Vaisseaux	Vasoconstriction des vaisseaux notamment des territoires musculaires, cutanés et rénaux
	Poumons	Broncho-dilatation et augmentation de la fréquence et de l'amplitude des mouvements respiratoires
	Œil	Mydriase
	Tube digestif	Diminution de l'activité
	Métabolisme	Mobilisation des réserves : glycogène hépatique, musculaire et réserves lipidiques
<b>Glucocorticoïdes</b>	Métabolisme	Néoglucogenèse, catabolisme des protéines, réduction de l'inflammation
<b>Hormones thyroïdiennes</b>	Métabolisme	Augmentation du catabolisme du glucose
<b>Minéralocorticoïdes</b>	Maintien de la volémie et de pression artérielle avec régulation de la kaliémie et de la natriémie	

Parmi ces réponses, lors d'un stress aigu, c'est celle du système orthosympathique qui est la première à se mettre en place lors de la phase d'alerte. Cette phase correspond au signal d'alarme. S'ensuit alors la phase de résistance où l'organisme tente de rétablir son homéostasie par la sécrétion des différentes hormones vues précédemment. Si le stress est de courte durée, l'homéostasie est d'autant plus rapidement rétablie. Le coût énergétique est peu important et les réserves sont vite reconstituées. Néanmoins, on peut observer des conséquences telles qu'un retard ou un blocage de l'ovulation (Combrisson, 2014).

Si l'organisme n'a pas réussi à rétablir l'homéostasie, soit parce que le facteur stressant persiste, soit parce que son intensité est trop importante, s'engage alors la phase d'épuisement (Figure 2). Au cours de cette phase, l'organisme n'a plus assez de ressources pour faire face à l'élément stressant. Un état de stress chronique se met alors en place et des affections pathologiques peuvent apparaître.

Figure 2: Syndrome général d'adaptation (d'après Selye, 1973).



## 2. Conséquences du stress sur l'organisme

Le stress chronique a des conséquences directes sur l'organisme :

- **au niveau de la résistance de l'organisme**, il a été montré que les chiens stressés ont une espérance de vie réduite. Chez les chiens peureux, le stress associé aux soins médicaux et à l'hospitalisation, réduit les capacités de l'organisme à répondre au traitement. Le stress serait à l'origine, à l'échelle moléculaire, d'un vieillissement précoce des cellules (Dreschel, 2010) ;
- **au niveau digestif**, les catécholamines provoquent une production excessive d'acide gastrique à l'origine d'ulcères, lesquels sont également favorisés par les corticoïdes qui diminuent la quantité de mucine, composant essentiel de l'épithélium superficiel. Ils se localisent préférentiellement sur la partie fundique et supérieure du corps de l'estomac. Le stress entraîne également des diarrhées, des vomissements, une perte d'appétit ou des maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (Lapeyrade, 2014) ;
- **sur la reproduction** : cette fonction, n'étant pas vitale, sera la première affectée lors d'un stress, d'où des troubles importants. Ainsi chez le mâle, la qualité du sperme est réduite chez les individus stressés qui peuvent parfois ne pas présenter de comportement sexuel du tout. Chez la femelle, on observe des troubles du cycle avec des retards dans la puberté ou une absence d'ovulation. Le stress aigu impacte également cette fonction car les glucocorticoïdes inhibent la sécrétion de gonadotrophines hypophysaires (Pampori, 2010). Le système orthosympathique aurait aussi une action délétère sur la production de GnRH ;
- **sur la croissance** : un retard est observé chez les animaux jeunes dont le stress est permanent ;

- **sur l'état corporel** : chez les adultes, c'est une perte de poids qui est observée (Brisville, 2006) ;
- **sur le comportement** : des troubles comportementaux peuvent apparaître et seront décrits par la suite.

Ces conséquences apparaissent lorsque les capacités de résistance de l'organisme face à un stress sont dépassées. Néanmoins, une variabilité individuelle existe : certains chiens seront plus sensibles et rentreront en phase d'épuisement plus rapidement que d'autres.

### 3. Facteurs de sensibilité au stress chez le chien

#### 3.1. Sexe

Il a été démontré que les chiennes seraient plus sensibles au stress que les mâles avec une augmentation des comportements (vocalisations, coprophagie...) et une hausse d'activité de l'axe hypothalamo-hypophysaire (Beerda *et al.*, 1999a).

#### 3.2. Race

Certaines races canines sont plus sensibles au stress que d'autres. Face à un même facteur de stress, les Fox terriers salivent, ou halètent contrairement aux Beagles qui ne présentent aucun de ces signes (Corson, 1971).

#### 3.3. Âge

L'âge de l'individu interfère aussi avec la capacité de résistance de l'organisme. En effet, les chiens âgés sont moins résistants au stress et présentent notamment un taux de cortisol plus élevé que les animaux plus jeunes (Mongillo *et al.*, 2013).

Le dosage du cortisol, la salivation ou le halètement font parmi des indicateurs disponibles pour évaluer le bien-être/mal-être chez le chien. Tous ces paramètres sont décrits dans la partie suivante.

## C. Critères d'évaluation du bien-être animal

Pour mesurer le bien-être, il est nécessaire d'utiliser le plus possible des techniques qui ne représentent pas en elle-même une source de stress pour l'animal. Les méthodes non invasives sont donc privilégiées. Les méthodes d'évaluation du bien-être sont récapitulées dans cette partie en prenant comme exemple le chien.

### 1. Paramètres cliniques

Lors d'un examen clinique précis de l'animal, il est possible d'obtenir certaines données sur l'état de bien-être de celui-ci à l'instant même ou sur du plus long terme.

#### 1.1. Évaluation nutritionnelle

L'évaluation nutritionnelle se fonde sur 3 examens (Laflamme, 1997) :

- **l'observation de l'animal** permet d'évaluer l'état général de l'animal. De plus, cette étape, par l'observation de l'aspect et de la qualité du poil comme de la peau, permet d'identifier une éventuelle anomalie dans l'apport de certains nutriments comme les acides gras essentiels ou les vitamines ;
- la **note d'état corporel** est mesurée sur une échelle de 5 ou de 9 points (Annexe 4). Le principe est de poser les mains à plat de chaque côté du thorax du chien et de faire des mouvements de l'avant vers l'arrière de l'animal. La note attribuée dépendra de la capacité à sentir les côtes.  
Ainsi, une note de 5/9 ou de 3/5 s'applique-t-elle chez un animal dont il est aisé de sentir les côtes sans avoir à appliquer une pression avec la pulpe des doigts. S'il est nécessaire d'appuyer pour sentir les côtes, la note de 7/9 ou de 4/5 est donnée. La note maximale est attribuée aux individus pour lesquels on ne peut pas les sentir.  
Le poids idéal de l'animal correspond à la note de 3/5 ou de 5/9. Chaque point de l'échelle sur 9 points (ou demi-point sur l'échelle de 5) correspond à une variation de 10 % ;
- le **score musculaire** est complémentaire de la note d'état corporel car cette dernière ne rend pas compte de l'état d'amyotrophie de l'animal. Un animal peut être en surpoids et avoir une masse musculaire réduite. Il est donc nécessaire de palper les muscles lombaires, ce qui permettra de suspecter une amyotrophie notamment si la colonne vertébrale est saillante. Pour s'assurer de l'origine nutritionnelle de l'amyotrophie, il est nécessaire de s'assurer qu'elle est généralisée en touchant les autres muscles. Une échelle en 4 points est proposée : le zéro correspond à l'absence d'amyotrophie et la note de 3 à une amyotrophie extrême (Annexe 5). Cette échelle est cependant non validée en pratique, une perte de masse musculaire ne pouvant pas être mise en évidence précocement chez un individu dont le développement musculaire est à la base important.

Cette évaluation permet un suivi de l'animal sur le long terme mais permet aussi de se rendre compte de son état de santé et de répondre à une des questions relative aux 5 principes fondamentaux : l'animal souffre-t-il de faim, ou de malnutrition ? Une diminution de la note d'état corporel indique une malnutrition/faim chronique mais une note d'état corporel de 5

n'exclut pas une absence de faim chez l'animal qui peut la manifester en réclamant de la nourriture par exemple.

Pour la soif, il peut être intéressant de mesurer le pli de peau et l'humidité des muqueuses qui donnent une indication sur l'état d'hydratation de l'animal comme le montre le tableau 2. Ce paramètre clinique d'évaluation de l'état d'hydratation est cependant un indicateur tardif, raison pour laquelle l'évaluation de la disponibilité de la ressource sera à privilégier.

*Tableau 2: Évaluation de l'état de déshydratation d'un animal (d'après Maurey-Guenec, 2015).*

*Mqc : muqueuses, Htc : hématoците, TRC : temps de recoloration des muqueuses*

<b>% de DESHYDRATION</b>	<b>EXAMEN CLINIQUE</b>
<b>&lt;5 %</b>	normale
<b>5-6 %</b>	Sécheresse des Mqc, légère perte de l' élasticité de la peau
<b>7-8 %</b>	Sécheresse des Mqc, perte de l' élasticité de la peau
<b>8-10 %</b>	Sécheresse des Mqc, perte prononcée de l' élasticité de la peau, yeux enfoncés, Augmentation de l' Htc
<b>10-12 %</b>	Sévère sécheresse des Mqc, perte totale de l' élasticité de la peau, yeux enfoncés et sans turgescence, Augmentation de l' Htc, TRC augmenté, pouls faible
<b>12-15 %</b>	choc

L'examen clinique permet également d'obtenir des données biologiques sur l'animal.

## 1.2. Fréquence cardiaque, respiratoire et température corporelle

Au cours de l'examen clinique, la fréquence cardiaque (FC), la fréquence respiratoire (FR) et la température corporelle sont facilement obtenues. Deux réactions sont possibles face à un stress : une inactivité ou une activité frénétique. D'un point de vue physiologique, cela correspond, dans les deux cas, à une augmentation de la FC, de la FR et de la température (Fox, 1978).

Rappelons que, chez le chien, la fréquence cardiaque se situe entre 80 et 140 battements par minute selon la taille, la fréquence respiratoire entre 10 et 30 mouvements par minute et la température corporelle autour de 38,5°C.

Des études ont été menées pour comprendre le lien existant entre les manifestations comportementales et les manifestations physiologiques face à un stress.

Il est logique de penser que la FC est dépendante de l'activité de l'animal : elle augmente lors de l'activité et diminue au repos. Cependant, une augmentation de la FC peut également être notée lors d'une phase d'inactivité lorsqu'elle est associée à un inconfort ou un stress de

l'animal. Ainsi, a-t-il été démontré que malgré une activité réduite en l'absence de son propriétaire, la FC du chien est plus élevée qu'à la normale. Elle reste également élevée à l'arrivée du propriétaire puis se normalise quelques minutes après (Palestrini *et al.*, 2005). La FC s'élève quel que soit le stimulus, positif ou négatif (Hekman *et al.*, 2014). C'est donc un marqueur non spécifique.

Des études plus récentes ont précisé le lien entre les paramètres cardiaques et les émotions. Pour cela, elles se sont intéressées à la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) qui correspond à la variation du temps séparant deux battements cardiaques consécutifs. La FC peut être stable alors que le temps entre deux battements peut être très différent. La VFC est le reflet de l'effet du système nerveux autonome qui comprend le système parasympathique tendant à abaisser la FC par l'action du nerf vague sur le cœur, et le système sympathique qui l'augmente. Lors de l'inspiration, l'action du parasympathique diminue d'où une augmentation de la FC (Marsac, 2013).

Lors d'un stress, la VFC diminue. Chez le chien, cette baisse est notamment observée lors d'hospitalisation (Väisänen *et al.*, 2005) et chez l'Homme, cette diminution serait directement proportionnelle au stress ressenti (Marsac, 2013).

La VFC augmente lors de *stimuli* positifs suite à l'activation du système sympathique (Zupan *et al.*, 2016).

La fréquence respiratoire augmente en cas de stress. L'animal peut alors haleter.

Tout comme la fréquence respiratoire, la température corporelle est augmentée en cas de mal-être. La thermographie infrarouge est une méthode non invasive permettant de mesurer le stress chez un animal. Elle consiste à mesurer la température oculaire de l'animal.

Cette technique a été utilisée à différentes étapes d'une consultation vétérinaire : avant, pendant et après l'examen clinique et a montré que la température de l'animal augmentait lors de l'examen clinique bien que son activité physique soit quasi-nulle. Néanmoins, l'animal semble incommodé par la présence de l'appareil (Travain *et al.*, 2015).

L'utilisation d'une caméra infrarouge permet de s'affranchir de ce désagrément en mesurant à distance les variations de température des pavillons auriculaires de chiens soumis à un stress. Une étude, utilisant la caméra infrarouge, a montré une baisse de température du chien au départ de son maître (facteur de stress) et une augmentation à son retour (Riemer *et al.*, 2016). Cependant, l'augmentation de la température corporelle n'est pas toujours associée à un stress notamment lors d'une hausse d'activité.

## 2. Paramètres biologiques

### 2.1. Marqueurs de stress

#### 2.1.1. Dosage des glucocorticoïdes

Le cortisol est sécrété par le cortex des surrénales suite à de nombreux facteurs (Annexe 2).

Le cortisol a d'abord été dosé dans le plasma. Il a ainsi pu être observé que les chiens nouvellement introduits dans un chenil ont des taux de cortisol plasmatique supérieurs à ceux présents depuis plus de 9 jours. De plus, ceux ayant des contacts avec l'Homme voient leur taux s'abaisser (Hennessy *et al.*, 1997).

Son dosage nécessite une prise de sang dans un tube sec ou hépariné. Le tube est ensuite centrifugé. Le prélèvement est parfois anxiogène pour l'animal ce qui peut fausser les résultats. Néanmoins, il a été démontré, que jusqu'à 4 minutes après le *stimulus*, la concentration en cortisol ne variait pas significativement (Kobelt *et al.*, 2003).



Le cortisol est également détectable dans la salive. Il existe une corrélation positive significative entre son taux dans le plasma d'une part et dans la salive d'autre part après injection intramusculaire d'ACTH (Vincent *et al.*, 1992). Sa concentration demeure plus élevée que la normale et ce pendant 5 heures après l'exposition à un facteur stressant. La salive est traditionnellement recueillie à l'aide d'un coton-tige. Ce mode de prélèvement est discutable car certains constituants du support pourraient interférer avec les mesures contrairement au papier filtre moins problématique (Oyama *et al.*, 2014).

Le cortisol est également stocké dans la vessie avant d'être éliminé. Il est donc mesurable dans les urines et son mode de prélèvement est non invasif : le propriétaire récolte les urines par miction spontanée. L'inconvénient est que le volume des urines varie entre deux mictions ce qui modifie d'autant la concentration de cortisol. Pour s'affranchir de cette difficulté, on utilise le rapport cortisol/créatinine urinaire qui a été validé pour mesurer le stress chez le chien (Beerda *et al.*, 1996). Des groupes de 2-3 Beagles ont été placés pendant 7 semaines dans des enclos de 36 m<sup>2</sup> puis isolés pendant 6 semaines dans des kennels à l'intérieur afin de créer un environnement inhabituel et stressant pour l'animal. Le cortisol a été dosé dans la salive et les urines. L'étude montre une augmentation du rapport cortisol urinaire/créatinine et du cortisol salivaire chez des Beagles placés dans un environnement restreint avec un pic survenant à la 5<sup>ème</sup> semaine (Beerda *et al.*, 1999b).

Il est également possible de doser le cortisol accumulé dans les griffes par une méthode immuno-enzymatique. Cette méthode intégratrice ne permet d'évaluer qu'un état de stress chronique. En effet, les phanères, comme les poils ou les griffes, accumulent passivement du cortisol provenant de la circulation sanguine au fur et à mesure de leur croissance. Les concentrations de cortisol obtenues avec cette méthode sont cependant comparables à celles obtenues dans le sang chez un individu exposé à un stress chronique, à ceci près que la concentration absolue de cortisol dans les griffes est moins importante que dans les poils car le sang y diffuse moins rapidement. Ajoutons que sa concentration dans les poils peut varier avec la couleur du pelage. Ainsi, les chiens dont le poil est noir (eumélanine) ont-ils intrinsèquement moins de cortisol que les chiens d'une autre couleur ce qui laisse supposer que les pigments de mélanine séquestrent de façon différente le cortisol. L'avantage de cette nouvelle méthode réside dans son caractère non invasif d'autant plus que la coupe de griffes est un acte couramment réalisé en cabinet vétérinaire (Mack *et al.*, 2017).

Le dosage du cortisol bien que très utilisé présente cependant des limites. En effet, après son arrivée dans un refuge, le chien présente un taux de cortisol qui augmente puis diminue au bout de quelques jours jusqu'à se stabiliser à un niveau équivalent à celui des chiens vivant à la maison (Hennessy, 2013). Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ces observations. On peut d'abord penser que l'animal subit un stress aigu d'où une hausse de la concentration en cortisol puis s'habitue à son environnement. Cependant, la sécrétion de cortisol n'est pas spécifique du stress. Il peut ainsi être produit suite à des émotions positives. Ainsi, la hausse de cortisol après l'arrivée dans un refuge peut-elle être due à une augmentation de l'activité de l'animal et non à un stress (Protopopova, 2016).

La baisse de cortisol peut aussi être provoquée par une dérégulation de l'axe hypothalamo-hypophysaire suite à un stress chronique : la hausse du nombre et de la sensibilité des récepteurs aux glucocorticoïdes augmentent le rétrocontrôle négatif sur l'hypophyse tandis que l'élément stressant est toujours actif. Il a été observé chez des rats une hyperplasie de la zone réticulée et glomérulée, et une hypertrophie de la zone fasciculée et de la médulla des glandes surrénales, responsables d'une concentration élevée en corticostérone alors que le niveau d'ACTH reste inchangé car l'élément stressant est toujours présent (Ulrich *et al.*, 2006).

De plus, l'ACTH étant une hormone à rythme circadien et sécrétion pulsatile avec un pic au levé, une mesure unique peut ainsi être mal interprétée (Hennessy, 2013). Comme l'ont montré Beerda *et al.*, (1999b), dans leur étude sur l'isolement social et spatial des chiens, un pic de cortisol dans la salive et les urines est noté le matin lors de l'arrivée des soigneurs et de la distribution de nourriture. Ils posent donc l'hypothèse que cette augmentation peut être due au cycle de synthèse de l'hormone ou à une augmentation d'activité et d'excitation.

Il est donc conseillé de mesurer d'autres paramètres et de les mettre en relation avant de juger de l'état de bien-être de l'animal.

### **2.1.2. Antioxydants**

Un stress chronique ou aigu peut être à l'origine de dommages cellulaires et de dysfonctionnements métaboliques, pouvant conduire au décès de l'animal. Le métabolisme aérobie produit en effet des facteurs oxydants capables d'endommager les cellules : il s'agit principalement des radicaux libres.

L'organisme possède pour y faire face des facteurs antioxydants qui convertissent les molécules oxydantes en des molécules moins toxiques (Lenzi, 2011).

Oxydants et anti-oxydants sont en équilibre dans l'organisme. Lorsque cette balance est perturbée soit par l'augmentation des oxydants, soit par la baisse des anti-oxydants, il se crée un stress oxydatif. Les maladies inflammatoires aiguës ou chroniques, l'exercice physique intense, les phénomènes d'hypoxie-reperfusion ou tous les cas responsables de la sécrétion d'hormones de stress en favorisent l'apparition car ils augmentent la consommation en dioxygène (Lenzi, 2011).

Des études établissent le lien entre stress oxydatif et bien-être. En effet, une faible réserve en antioxydants ou une forte production de facteurs oxydants correspond à des animaux anxieux présentant des stéréotypies. L'âge est un élément à prendre en compte car les chiens les plus âgés ont plus de facteurs antioxydants ; à l'opposé les jeunes en possèdent le moins (Cafazzo *et al.*, 2014).

Il est possible d'estimer, par une prise de sang, ce stress oxydatif en mesurant certains facteurs oxydants et antioxydants.

Les antioxydants sont évalués en mesurant l'activité enzymatique de certaines enzymes comme la glutathion peroxydase ou la catalase, ou en dosant certaines vitamines comme la vitamine E ou C.

L'oxydation est mesurée en quantifiant les produits issus de la dégradation des protéines, lipides ou de l'ADN (Lenzi, 2011). Récemment, un nouveau test a été développé qui consiste à mesurer par une méthode colorimétrique, l'hydropéroxyde, une espèce réactive du dioxygène c'est-à-dire un composé issu de la réduction du dioxygène capable de former des radicaux libres en présence de fer (Lenzi, 2011).

Cependant, cette évaluation est en pratique très complexe à mettre en pratique. En effet, il est nécessaire de mesurer conjointement plusieurs de ces paramètres pour espérer obtenir un reflet du stress chez l'animal (Marrocco *et al.*, 2017). D'autant plus que le stress oxydatif est un élément fortement lié à d'autres processus comme l'inflammation. Il est donc difficile à suivre et à interpréter seul pour donner une information fiable sur le bien-être.

### 2.1.3. Marqueurs immunologiques

Les immunoglobulines de type A (IgA) présentes dans la salive sont des bons marqueurs de stress. En effet, chez des Beagles, l'application d'un stress aigu entraîne une diminution drastique du taux d'IgA et ce pendant une heure. De plus, sa concentration salivaire évolue au cours de la journée : plus faible le matin, elle atteint un pic à midi puis baisse au cours de l'après-midi (Kikkawa *et al.*, 2013).

Lors d'un stress, une prise de sang et un hémogramme permettent de mettre en évidence un leucogramme de stress, lequel se caractérise, ainsi que nous l'avons vu précédemment par une leucocytose avec neutrophilie, lymphopénie et éosinopénie et est lié à l'augmentation de la sécrétion de corticoïdes. La lymphopénie et l'éosinopénie sont les paramètres les plus stables du leucogramme (Chabanne, 2004).

Enfin, il est possible de calculer le *ratio* concentration en neutrophiles sur celle en lymphocytes. L'augmentation de ce ratio dans le sang indique une concentration élevée en glucocorticoïdes (Davis *et al.*, 2008).

Le leucogramme de stress a été validé pour l'évaluation du stress aigu et chronique chez certaines espèces comme le renard argenté (*Vulpes vulpes*) ou les poules (*Gallus gallus*). Dans l'espèce canine, il a uniquement été validé dans le stress aigu (Beerda *et al.*, 1999b).

Les marqueurs de stress sont ceux les plus utilisés pour mesurer le bien-être chez un animal. Néanmoins, il existe des marqueurs directement liés à des émotions positives.

## 2.2. Marqueur de bien-être : l'ocytocine

L'ocytocine reflète un état émotionnel positif. Il s'agit d'une hormone d'abord connue pour son rôle dans la lactation et la mise bas chez les mammifères. Chez le rat (*Rattus norvegicus*), elle aurait également un rôle dans le développement du comportement maternel. Néanmoins, cette observation n'a pu être étendue aux autres espèces.

Elle est sécrétée par l'hypothalamus lors d'état de bien-être. Chez le chien, l'injection intranasale d'ocytocine entraîne des comportements affiliatifs envers ses congénères. Ces interactions positives entraînent ensuite le relargage massif d'ocytocine endogène chez l'animal (Romero *et al.*, 2014). Ce pic est aussi observé lorsque le chien s'apprête à se nourrir. Il peut avoir lieu rien qu'à la vue, l'odeur ou le bruit des aliments (Uvnäs-Moberg *et al.*, 1985).

Enfin, elle aurait un rôle dans la gestion du stress. En effet, l'administration intranasale d'ocytocine chez des singes (*Samiri sciureus*), soumis à un isolement social, diminue la concentration d'ACTH et de cortisol par rapport au témoin (Parker *et al.*, 2005).

Pour évaluer le bien-être, l'ocytocine se dose dans le plasma ou dans les urines : après injection intraveineuse d'ocytocine, le pic de concentration est atteint au bout de 15 min et 1 h pour sa concentration urinaire (Parker *et al.*, 2005).

Lors d'un stress, différents paramètres biologiques sont mesurables, par la clinique ou par des analyses. Il est également possible par le comportement du chien de se rendre compte de son état émotionnel.

### 3. Paramètres éthologiques : les stéréotypies

#### 3.1. Définition

Les stéréotypies sont des « comportementaux répétitifs exprimés par l'animal sans but précis » (Fraser, 1975). Elles s'expriment de manière différente selon les espèces et chez le chien, on peut citer les individus qui chassent les mouches, qui se lèchent les pattes durant des heures ou qui sucent leur flanc. Il s'agit de comportements naturels amplifiés sans but connu et qui marque un état de mal-être chronique (Fraser, 1975).

#### 3.2. Classement des stéréotypies

Les stéréotypies peuvent être classées en fonction des comportements auxquels elles se rapportent :

- **stéréotypies locomotrices** : poursuite de sa queue, tourner en rond, branlement de tête (Broom et Fraser, 2015) ;
- **stéréotypies orales** : le chien lèche ou mâchonne des objets solides pouvant aller jusqu'à son ingestion. Ce comportement peut indiquer un déficit nutritionnel mais beaucoup de chiens l'expriment alors que leur ration alimentaire est parfaitement équilibrée (Broom et Fraser, 2015). Les stéréotypies orales peuvent aussi se manifester par un léchage excessif (par exemple : des murs et des sols, des babines ou de la truffe) ;
- **stéréotypies d'agression** telles que l'attaque imprévisible de personnes voire d'objets quelconques (sa gamelle) ou automutilation (Broom et Fraser, 2015) ;
- **stéréotypies auto-dirigées** telles qu'un léchage sans que des anomalies cutanées, des irritations ou des blessures en soient à l'origine. Il s'agit alors d'un marqueur de stress chronique chez l'animal qui se lèche afin de se rassurer et faire face au *stimulus* stressant (Broom et Fraser, 2015) ;
- **stéréotypies de vocalisations** : aboiements en rythme ou contre de la nourriture, gémissements ou hurlements persistants (Broom et Fraser, 2015) ;
- **stéréotypies hallucinatoires** : chasser les ombres ou des mouches imaginaires, fixer un point du regard (Broom et Fraser, 2015).

#### 3.3. Facteurs influençant le développement de stéréotypies

##### 3.3.1. Frustration

Les stéréotypies sont parfois des manifestations de troubles obsessionnels compulsifs (TOC) et se développeraient suite à un stress et/ou une frustration.

La frustration fait référence à une impossibilité pour l'animal de présenter le comportement dont il a envie. Le fait de courir après sa queue en est typiquement un exemple. Elle s'exprime lorsque le chien est frustré ou excité (comme par la perspective de partir en balade). Il ne sait ni quand il partira ni si vraiment la balade aura lieu. Il développe ce comportement pour faire

face à sa frustration et si elle n'est pas résolue, ce comportement s'intensifie devenant clairement stéréotypé (Broom et Fraser, 2015).

### 3.3.2. Race

Certaines races sont prédisposées à développer des TOC comme les Bergers allemands qui se mordillent la queue, les Dobermans qui se lèchent les flancs ou les Bull terriers qui tournent en cercle fermé. Un gène candidat pour les TOC a d'ailleurs été trouvé chez le doberman : le gène cadhérine 2 (Dodman, 2010). Cependant, ce résultat n'a pu être étendu aux autres races.

Les Dobermans souffrant de TOC peuvent avoir une structure cérébrale différente des autres chiens témoins avec notamment un cerveau et une substance grise plus volumineux (Ogata *et al.*, 2013). Un chien vivant dans un environnement respectant entièrement ses besoins, pourra donc développer des stéréotypies du fait d'une anomalie cérébrale. Dans ces cas, elles ne reflètent pas d'état de mal-être.

Il semblerait aussi que les chiens atteints aient un nombre plus faible de récepteurs sérotoninergiques de type 5-HT<sub>2A</sub> au niveau des cortex frontal et temporal ainsi qu'un nombre de transporteurs à la dopamine anormal dans le *striatum* droit et gauche (une augmentation et une diminution de leur nombre a été observée). Le *striatum* reçoit des informations du cortex et est à l'origine des mouvements. Ainsi, une hypoactivité sérotoninergique et une hyperactivité dopaminergique seraient une cause d'apparition de comportements stéréotypés (Vermeire *et al.*, 2012).

Des observations semblables, à la fois concernant la structure cérébrale et le profil hormonal, ont été faites chez l'Homme ce qui fait du chien un modèle de choix dans l'étude des TOC. Cette idée est confortée par le fait que les chiens atteints réagissent, comme l'Homme, positivement à l'action des inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS) (Vermeire *et al.*, 2012).

### 3.3.3. Environnement

Le rôle de l'environnement a également été étudié et notamment l'influence du maître sur le maintien des stéréotypies. Ainsi, bien que se mordre la queue soit un comportement pathologique chez le chien, il reste souvent non traité voire encouragé par les propriétaires qui trouvent ce comportement « amusant » ou n'en perçoivent pas l'anormalité (Burn, 2011).

Une méthode dite « analyse fonctionnelle » a pour but de déterminer les facteurs environnementaux renforçant les stéréotypies. Les études afférentes consistent à placer le sujet dans différentes conditions où une stimulation est appliquée à chaque réalisation d'un comportement stéréotypé de l'animal. Si cette stimulation augmente l'apparition du comportement stéréotypé par rapport au témoin, elle est considérée comme un réel renforçateur. Ainsi, le léchage est renforcé lorsque le maître est présent et porte attention à ce comportement. Identifier ces éléments amplificateurs permet de cibler le traitement éthologique à mettre en place pour diminuer les stéréotypies chez l'animal (Hall *et al.*, 2015).

### 3.3.4. Personnalité du chien

La personnalité même de l'animal est à considérer lors de stéréotypies. En effet, chaque animal réagira de façon différente à un stress et aura un seuil de tolérance différent. Ainsi, on peut classer les chiens en deux catégories suivant leur réponse à un stress. Les individus proactifs réagissent activement : par exemple, ils essaient de repousser le facteur stressant par de l'agressivité. Leur taux de dopamine est particulièrement élevé et celui de sérotonine faible, comme chez les individus présentant des comportements stéréotypés.

D'autres adoptent plutôt une réponse passive caractérisée par une immobilité. Dans leur cas, la quantité de cortisol est plus élevée que chez les animaux proactifs (Ijichi *et al.*, 2013).

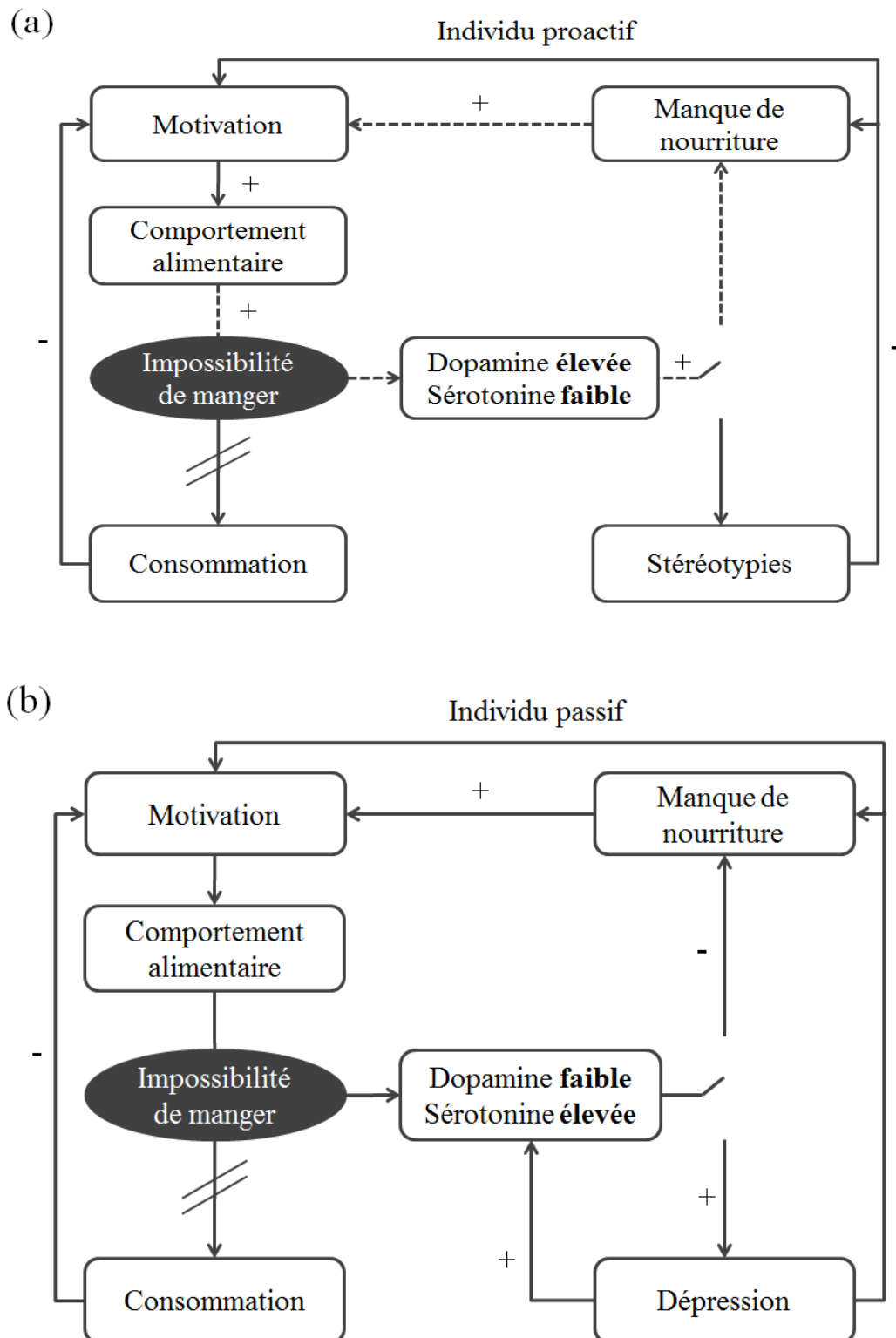
La figure 3 montre les deux stratégies existantes face à un stress, correspondant dans le cas présent à un manque de nourriture. Dans une situation normale, l'envie de manger et l'acte en lui-même procurent un rétrocontrôle positif sur le système dopaminergique puis négatif une fois que la satiété est établie. En cas d'impossibilité de manger, le rétrocontrôle négatif n'est pas mis en place.

Chez les individus proactifs, le rétrocontrôle reste positif jusqu'à l'établissement de stéréotypies. Ainsi, elles permettent de sortir de l'état de frustration procurée par l'absence de nourriture.

Pour les individus réagissant passivement, le rétrocontrôle positif est plus faible d'où une quantité de dopamine réduite qui conduit à un état dépressif. Ils se désintéressent de l'élément stressant (Ijichi *et al.*, 2013 ; Hugues et Duncan, 1988).

Figure 3: Réponse face à stress selon une personnalité proactive ou passive (d'après Ijichi et al., 2013 ; Hugues et Duncan, 1988).

L'incapacité de se nourrir conduit, chez les proactifs (a), au développement de stéréotypies tandis qu'un état dépressif s'installe chez les individus passifs(b)



Ainsi, les stéréotypies se développeraient-elles préférentiellement chez des individus proactifs.

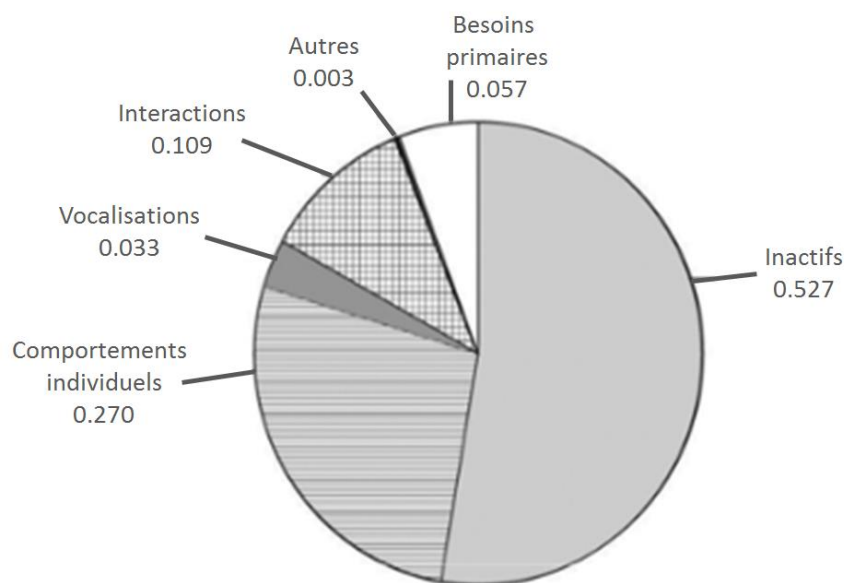
### 3.3.5. Budget-temps

Le budget-temps est propre à chaque espèce et correspond au temps alloué aux différentes activités comme le repos « inactifs », l'activité ou les comportements individuels, les interactions inter ou intraspécifiques, la satisfaction des besoins primaires (miction, défécation, alimentation...) au cours de la journée (Majumder *et al.*, 2014) (Figure 4).

La répartition du budget-temps peut varier avec le mode de vie du chien mais la période d'inactivité reste prédominante. Généralement, lors de stéréotypies, le temps d'activité augmente et le temps de repos diminue (Part *et al.*, 2014).

Si les stéréotypies occupent plus de 10 % du budget-temps de l'animal, on considère que l'animal vit dans de mauvaises conditions (Broom, 1991). De même, si plus de 5 % des animaux en présentent, on considère que le bien-être est compromis (Barnett et Hemsworth, 1990).

Figure 4: Budget-temps de chiens errants vivant en Inde (Majumder *et al.*, 2014).



Le budget-temps peut être utilisé pour évaluer l'efficacité d'un enrichissement du milieu. Une augmentation de l'interaction avec l'environnement ou une baisse des comportements stéréotypés sont des signes que l'enrichissement prodigué fonctionne.



## **Résumé :**

Le bien-être animal se définit comme la présence d'émotions positives et l'absence d'émotions négatives. Il est propre à un individu à un moment donné et peut être mesuré. Il intègre la physiologie (absence de faim, soif, maladie...) et l'état mental (expression des comportements normaux, absence de peur...) de l'animal au travers des cinq libertés fondamentales et est atteint lorsque l'animal est capable de s'adapter à son environnement. L'enrichissement du milieu permet d'améliorer cette adaptation et donc le bien-être.

En cas de non-respect du bien-être, un état de stress se met en place. Il peut modifier fortement et profondément l'équilibre de l'organisme sur de nombreux aspects (comportemental, physique, psychologique...). Ses effets peuvent être délétères à long terme (retards de croissance ou troubles de la reproduction). Tous les animaux n'y sont pas sensibles de la même manière. Chez le chien, certaines races, les femelles, les individus âgés ont une capacité de résistance au stress plus faible.

Les effets du stress sur l'organisme justifient l'intérêt de savoir l'évaluer à l'aide de divers indicateurs, d'autant plus que certains d'entre eux pourront être utilisés pour mesurer l'efficacité de l'enrichissement proposé.

L'examen clinique, facilement réalisable par l'éleveur ou le vétérinaire, permet d'avoir une idée de l'état de bien-être de l'animal. Cependant, la fréquence cardiaque ou respiratoire seront fortement impactées par le stress aigu lié à la manipulation. La note d'état corporelle, l'état d'amyotrophie ou l'état d'hydratation du chien seront des marqueurs de mauvaise couverture du besoin nutritionnel chronique.

Pour évaluer le stress, des analyses plus avancées sont également disponibles comme le dosage du cortisol qui constitue une méthode de référence. Cependant, n'étant pas spécifique au stress, il est recommandé de l'associer à d'autres techniques pour interpréter correctement les résultats.

Ainsi, on peut mesurer la quantité d'oxydants ou d'antioxydants ou doser les immunoglobulines de type A qui sont inversement corrélées à la quantité de cortisol. Le leucogramme de stress et le *ratio* neutrophiles/lymphocytes permettent également d'avoir une indication sur l'état émotionnel de l'animal. Cependant beaucoup de ces techniques nécessitent une prise de sang qui peut être anxiogène pour l'animal sans nécessairement biaiser les résultats.

L'ocytocine est de plus en plus étudiée comme marqueur d'émotion positive chez l'animal. Ces analyses nécessitent cependant une visite chez le vétérinaire.

Enfin, l'éthologie canine permet d'identifier les comportements anormaux dont les stéréotypies qui correspondent à des comportements qui se répètent sans raison précise. Elles se développent suite à un stress ou une frustration. Le niveau de tolérance à un stress n'étant pas identique chez tous les animaux, certains vont plus facilement présenter des comportements de ce type. Si elles touchent plus de 5 % des animaux d'un élevage ou si elles occupent plus de 10 % du budget-temps d'un individu, le bien-être doit être considéré comme compromis. C'est une situation que l'on souhaite éviter dans tout élevage.

Connaître les besoins éthologiques du chien sera une aide précieuse pour lui proposer un environnement d'élevage dans lequel il pourra proposer des adaptations et donc respecter son bien-être.



## II. Étude du comportement du chien

### A. Origine du chien et des races

Pour comprendre l'origine du chien et des races, il est nécessaire de remonter il y a – 30 000 ans au début de la domestication de cette espèce, soit bien avant la sédentarisation des hommes au Néolithique (Pang *et al.*, 2009).

La domestication se définit comme le passage d'une espèce sauvage à une espèce domestique adaptée à l'Homme après modifications génétiques (Price, 1999).

Le lieu exact de la domestication canine fait néanmoins encore débat : une étude, ayant classé l'ADN de 466 chiens selon le continent d'origine des animaux, a montré que les animaux vivant en Asie du sud-est présentaient une plus grande variabilité génétique que ceux des autres continents. Les auteurs en ont donc déduit que l'Asie du sud-est constituait la zone initiale de la domestication (Savolainen *et al.*, 2002).

Pour d'autres, la domestication aurait eu lieu en Asie du sud-ouest au vu d'une analyse comparative qui a montré que les similitudes génomiques entre les chiens et les loups de cette région sont les plus grandes (Miklósi, 2015).

Le lieu de la domestication pourrait être unique et se serait ensuite propagé aux autres continents. Néanmoins, on peut aussi penser que la domestication puisse avoir eu lieu en même temps sur plusieurs continents avec la sélection de plusieurs espèces à l'origine du chien.

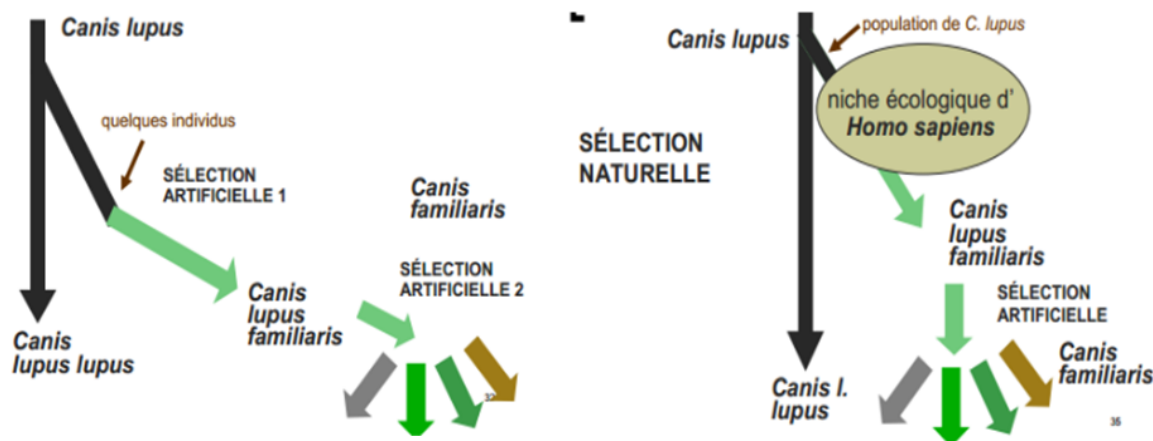
En effet, une hypothèse polyphylétique a été avancée selon laquelle plusieurs espèces seraient à l'origine du chien, expliquant ainsi la grande diversité des races canines. Le chien serait donc issu de croisements entre le loup, le chacal (*Canis aureus*) et le coyote (*Canis latrans*). Cette hypothèse a été abandonnée au profit de celle monophylétique où une seule espèce serait à l'origine du chien : le loup gris (*Canis lupus*). L'espèce canine et l'espèce lupine sont inter-fertiles et très proches génétiquement. C'est actuellement l'hypothèse validée par la génétique et l'archéologie. En effet, le chien et le loup partageraient 98 % de leur ADN mitochondrial (Vila *et al.*, 1997).

Cette hypothèse ne permet néanmoins pas d'expliquer comment à partir du loup gris, autant de races canines, différant phénotypiquement et d'un point de vue comportemental, ont pu émerger. Deux *scenarii* ont alors été avancés (Figure 5) :

- le **scénario de la « sélection artificielle »** où quelques loups, plus familiers à l'Homme ont été sélectionnés et reproduits, puis une deuxième sélection artificielle aurait été réalisée conduisant à la diversité des races canines. Les expériences de Belyaev (1969) menée chez des renards argentés en captivité soutiennent cette hypothèse. Dans cette étude, la sélection a été réalisée sur le critère de la docilité et a abouti à des individus dont les caractéristiques morphologiques et physiologiques se retrouvent chez le chien (exemple : le pelage...). Un processus semblable aurait pu s'être réalisé au cours de l'évolution de l'espèce canine ;
- le **scénario de la « sélection artificielle »** réalisé à partir d'un groupe de loups très proches de l'Homme. Les loups les moins timides ou les plus intrépides ont été plus efficaces pour exploiter les ressources que leur procurait l'Homme. Ils ont ainsi eu un avantage sélectif sur leurs congénères et se sont rapprochés de l'Homme jusqu'à occuper la même niche écologique. L'Homme a ensuite sélectionné les individus selon leur capacité à effectuer des tâches spécifiques.

Les Coppinger soutiennent cette dernière hypothèse : “I think a population (at least one) of wolves domesticated themselves” (Coppinger et Coppinger, 2002), c’est-à-dire “je pense qu’une population (au-moins une) de loups s’est elle-même domestiquée »

Figure 5 : Les différents scenarii pouvant expliquer la domestication du chien (*Canis familiaris*) à partir du loup gris (*Canis lupus*) (d’après Gilbert, 2017).



Quel que soit le mode de domestication, l'étape de la sélection artificielle a conduit à la création de races canines suite à des modifications génétiques, morphologiques (diminution de la taille, du crâne, de la mâchoire...) et comportementales (apparition des aboiements...) par rapport au loup. Une étude a d'ailleurs montré que la domestication s'est également accompagnée d'une modification du métabolisme qui a permis au chien de dégrader l'amidon. Il est donc passé de « carnivore strict » à « carnivore non strict » (Axelsson *et al.*, 2013). D'autres études sur les effets de la domestication sur le comportement du chien et notamment ses relations avec l'Homme ont démontré que le chien a de plus grandes capacités à comprendre la gestuelle humaine que le loup et est donc mieux adapté à l'Homme. Par exemple, les chiens sont plus performants pour suivre les indices fournis par l'Homme notamment les indices de pointage (Hare et Tomasello, 2010).

Les premières sélections de chiens pour leurs capacités de travail ont eu lieu entre - 5000 et -7000 ans conduisant à l'obtention d'individus partageant des caractères morphologiques et comportementaux communs.

Néanmoins, ces races « anciennes » auraient été éliminées à la suite de famine ou de guerre. Celles que l'on connaît actuellement n'ont été créées que récemment, il y a 150 à 200 ans (Miklósi, 2015).

Le chien a donc une histoire ancienne avec l'Homme ce qui en fait une espèce particulière dont les modes de communication sont nombreux et complexes.

## B. Moyens de communication du chien

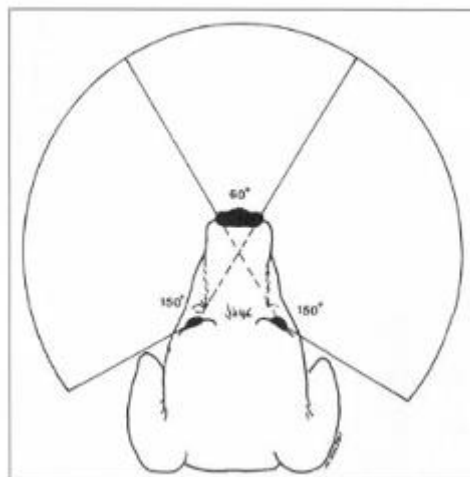
### 1. Communication visuelle

La vision est utile aux chiens pour la chasse et la communication intra et interspécifique (Miklósi, 2015).

La vision binoculaire permet de voir l'environnement en trois dimensions par la superposition du champ de vision de chaque œil. Du fait de la morphologie faciale du chien, le champ de vision couvre 250° à 280° mais la vision binoculaire ne porte que sur 30 à 60°, ce qui est nettement inférieur à la situation chez l'Homme (Figure 6).

Les capacités d'accommodation du chien sont également réduites par rapport aux humains. En d'autres termes, la projection de l'image sur la rétine est imparfaite ; il ne voit ainsi nettement un objet immobile que lorsqu'il est placé à une trentaine de centimètres de lui. En revanche, il peut percevoir un objet en mouvement à une distance allant jusqu'à 900 m et possède une bonne vision en condition d'éclairage réduit grâce à un *tapetum lucidum* qui réfléchit la lumière sur la rétine. Il a une vision dichromatique et voit mal le rouge (Miller et Murphy, 1995).

Figure 6: Vision binoculaire et monoculaire chez le chien (d'après Miller et Murphy, 1995).



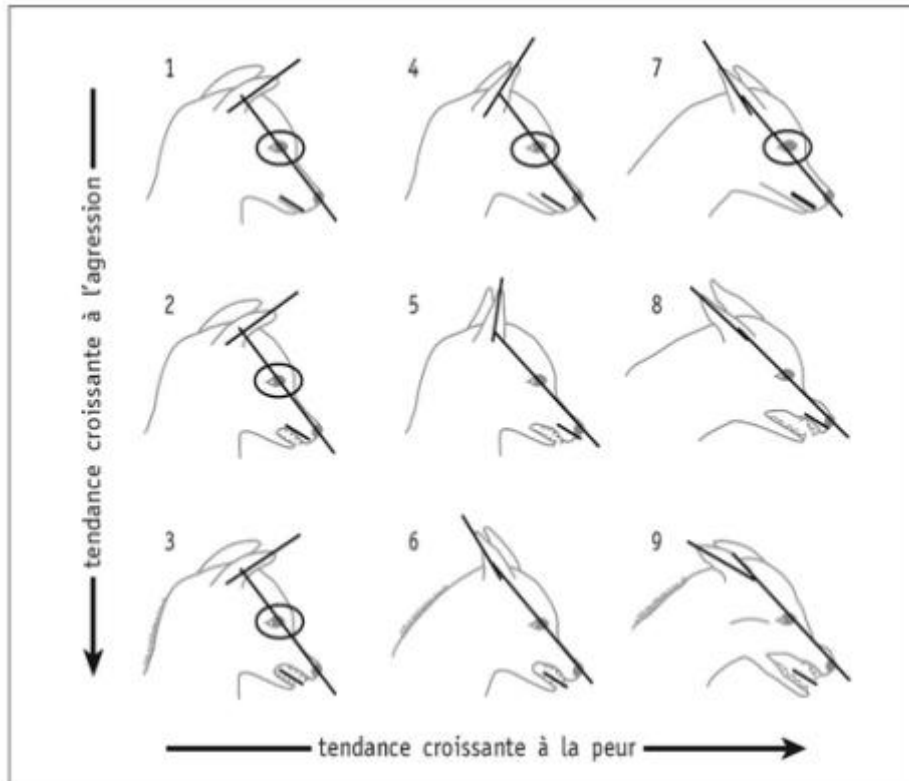
Il existe trois sortes de signaux visuels :

- **les postures ou la position du corps** : vers l'avant en signe de recherche d'interaction ou d'agression, vers l'arrière pour la fuite ou la soumission, en arc pour la sollicitation ou le jeu ;
- **les mimiques faciales** : elles sont formées de la combinaison de l'angulation des oreilles par rapport à la face, du degré de rétractation de la commissure des lèvres, de l'ouverture de la bouche, du retroussement de la lèvre supérieure et du diamètre de l'œil. La figure 7 montre les différentes mimiques faciales chez le coyote applicable au chien à condition de prendre en compte la particularité de chaque race canine (Fox, 1971). En effet, l'angle formé entre les oreilles et la face est, par exemple, inutilisable chez les races aux oreilles tombantes.

Dans les situations neutres (numéro 1), les oreilles ont un angle d'environ 60° et la bouche est fermée. Dans les cas de peur maximal sans agressivité (numéro 9), les oreilles font un angle de 180° avec la face, les pupilles sont dilatées et la bouche reste fermée. Enfin, une agressivité sans peur (numéro 3) se manifeste par une bouche ouverte et une rétraction importante de la commissure des lèvres ;

*Figure 7: Mimiques faciales chez le coyote (d'après Fox, 1971).*

*L'inclinaison des oreilles est déterminée par l'angle formée entre l'axe des oreilles et celui passant par la base des oreilles, les yeux et le nez. Le trait au-dessus de la bouche indique la variation dans le retrait de la commissure des lèvres. Le cercle autour des yeux montre le diamètre de l'œil.*



- **la position de la queue** (Figure 8) : la queue dressée tend à donner l'impression d'une augmentation de taille du chien et est donc utilisée par celui-ci dans des situations d'assertivité. Au contraire, portée basse, la queue est un signe de soumission, d'inhibition.

Figure 8: Signification de la position de la queue chez le chien (d'après Schenkel, 1947).



## 2. Communication olfactive

Le chien est macrosmatique c'est-à-dire que son odorat est très fin : son épithélium olfactif est 15 à 35 fois plus étendu que celui de l'Homme et compte de 4 à 10 fois plus de cellules. Le flairage concentre les cellules dans la cavité nasale ce qui permet au chien à la fois de se souvenir des odeurs et de les discriminer (Szetei *et al.*, 2003).

Le marquage urinaire et fécal aurait un rapport avec le comportement sexuel : les mâles sont attirés par les odeurs de femelles en chaleurs, les femelles non réceptives le sont par les femelles en *œstrus* et celles en *œstrus* sont attirées par les urines des mâles (Dunbar, 1977).

Les phéromones, captées par l'organe voméronasal, se définissent comme « une substance de communication chimique produite et libérée par un organisme émetteur à destination d'un congénère. Son effet se traduit par une modification comportementale ou physiologique du récepteur » (Tanzarella, 2005). Chez le chien, on parle souvent d'une phéromone apaisante dite « Dog Appeasing Pheromone » qui serait sécrétée par la chienne trois jours après la parturition et ce jusqu'à 2 à 5 jours après le sevrage et qui entraînerait un apaisement chez les chiots. Cette molécule a été recréée chimiquement. Pour certains, son utilisation produirait une diminution des aboiements chez les chiens de refuge avec une diminution de l'excitation lors de passage de visiteurs (Tod *et al.*, 2005). Pour d'autres, les effets sur le chien n'ont pas été clairement démontrés et un effet *placebo* ne peut être exclu (Ley *et al.*, 2010).

## 3. Communication auditive

L'Homme entend les sons jusqu'à 20 000 hertz (Hz) tandis que le chien les perçoit dans une gamme de 41 Hz à 47 000 Hz (Heffner, 1998).

La fréquence maximale perceptible ne semble pas varier avec la race, la taille ou la morphologie du chien : le Chihuahua comme le Saint Bernard entendent une fréquence atteignant les 47 000 Hz (Miklósi, 2015).

Certaines études ont permis d'élaborer un modèle d'asymétrie auditive normale : il existerait un avantage de l'oreille droite (Right Ear Advantage = REA) car les informations perçues par cette oreille vont directement dans l'hémisphère gauche, là où sont situées les aires de traitement du langage, alors que les informations reçues par l'oreille gauche sont, elles, envoyées dans l'hémisphère droit qui n'est pas équipé pour traiter les informations verbales. Ce REA est présent chez le chiot avant 2 mois, seulement si les sons sont spécifiques. Il n'y a pas de reconnaissance des phonèmes : il entend un « blabla » et pas de mots distincts (Bidoit 2005).

Le but premier de ce sens est de localiser la source émettrice du son comme une proie (Miklósi, 2015).

Les vocalisations sont utilisées par l'animal pour renforcer un message. Elles ont l'intérêt de transmettre des émotions à distance avec des sons graves pour l'agression et aigus pour la détresse. Il existe trois types de vocalisations : les vocalisations tonales, les vocalisations bruyantes et les vocalisations « intermédiaires » (Feddersen-Petersen, 2000).

Le chiot commence à émettre des sons dès la cinquième semaine. Les aboiements servent d'abord à inciter son partenaire au jeu puis interviennent dans les cas de défense ou d'agression. Les couinements manifestent un état de stress ou de douleur (Feddersen-Petersen, 2000).



## 4. Communication tactile

Elle apparaît très tôt chez le chiot : leur sensibilité tactile leur permet de trouver les mamelles et de se nourrir *via* les réflexes de frottement et labial (Fox, 1963). La communication tactile est utilisée pour maintenir la cohésion sociale.

Le chien dispose donc d'une panoplie de moyens de communication lui permettant d'interagir avec ses congénères ou l'Homme et d'exprimer son comportement. Ces canaux de communication jouent un rôle essentiel dans le maintien d'un groupe social cohérent.

## C. Comportement social du chien

### 1. Structure sociale

Les chiens errants vivent en groupe et non en meute, comme le loup. Une meute est une unité sociale, composée de membres apparentés, qui chassent, élèvent les jeunes ensembles et protègent un territoire commun. Cette structure sociale n'existe pas chez le chien : ils se regroupent sans être organisés ni apparentés. Le terme de groupe est donc plus approprié : il s'agit d'une organisation sociale transitoire composée de membres non apparentés qui se reconnaissent mutuellement (Boitani et Ciucci, 1995).

Selon Coppinger et Coppinger (2001), la proximité avec l'Homme a fait que les chiens n'ont plus besoin de former de grands groupes pour chasser ou élever les jeunes comme le faisaient les loups. Ainsi, la taille du groupe varie-t-elle entre 2 et 15 individus qui coopèrent et qui établissent des relations sociales (Boitani et Ciucci, 1995).

### 2. Relations sociales

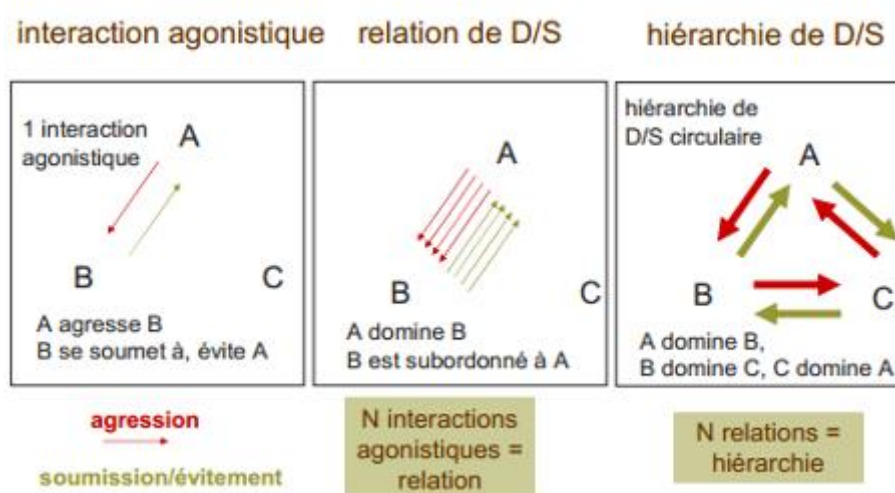
#### 2.1. Intraspécifique

Une relation est un ensemble d'interactions entre deux individus. Les relations de dominance/subordination donnent lieu à l'établissement d'une hiérarchie au sein du groupe comme le montre la figure 9. Elles sont définies par des comportements agonistiques (agression, évitement et soumission).

La hiérarchie peut être linéaire ou circulaire. Dans le cas d'une hiérarchie linéaire, l'individu A domine B qui domine C et ainsi de suite. Le dernier individu de la hiérarchie a un accès réduit à la nourriture.

Dans la hiérarchie circulaire où A domine B qui domine C qui domine A. Les flèches peuvent aller dans les deux sens et chacun a accès à un moment donné à la ressource (Titeux *et al.*, 2013).

Figure 9: Interactions agonistiques définissant les relations de dominance/subordination et établissant une hiérarchie au sein du groupe (Titeux et al., 2013).



A ces relations, s'opposent les comportements affiliatifs qui tendent à rapprocher les individus.

Une étude menée sur 19 chiens castrés, pour éviter les agressions dans un contexte reproducteur, montre qu'il n'existerait en réalité pas de structure hiérarchique au sein d'un groupe de chiens. En d'autres termes, aucun chien n'apparaît comme constamment dominant. Les relations semblent plutôt s'organiser en dyades où la valeur des ressources et l'apprentissage associatif sont suffisants pour expliquer l'organisation du groupe (Bradshaw *et al.*, 2009).

### 2.1.1. Comportements agonistiques

Les comportements agonistiques désignent les confrontations de rivalité entre individus notamment dans le but de répartir ou de protéger les ressources du groupe. Ces comportements englobent l'agression, la fuite et la soumission (Deputte, 2007).

Le nombre d'agressions avec des conséquences physiques graves sont rares car elles s'arrêtent généralement à la menace qui comprend un ensemble de signaux dont l'objectif est de stopper le conflit (Figures 7 et 8). Chez le chien, elle peut débuter par une simple fixation du regard associée à une posture raidie jusqu'à l'attaque en fonction de la réponse de « l'adversaire » (Deputte, 2007).

### 2.1.2. Comportements affiliatifs

Ils tendent à rapprocher les individus et permettent l'établissement de relations sociales. Comme ces comportements sont proportionnels à la socialité de l'espèce, ils occupent, chez le chien, une place importante contrairement aux chacals ou aux coyotes (Fox, 1971).

#### a. Jeu

Le jeu fait partie de ces comportements affiliatifs. Il commence dès le plus jeune âge lorsque les chiots sont encore sous la protection de leur mère. Il leur permettrait de s'entraîner et d'éprouver les nouveaux comportements afin de les ajuster et de faire face à de nouvelles situations. Les jeux sont quelques fois évoqués sous le terme de « training for the unexpected » c'est-à-dire « s'entraîner à l'inattendu » (Spinka *et al.*, 2001).

Comme pour l'agression, le jeu fait intervenir un grand nombre de signaux dont l'aboïement. Ce dernier est d'abord utilisé par les chiots pour manifester leur excitation puis ils apprennent à l'utiliser comme signal de communication pour susciter le jeu. Certaines races possèdent un éventail de signaux de jeu plus important que d'autres et engagent donc la partie plus facilement. Par exemple, les Beagles utilisent une large gamme de signaux dont certains appartiennent au répertoire sexuel contrairement aux Caniches (Bekoff, 1974 ; Feddersen-Petersen, 1991). De plus, les préférences quant au type de jeu (tirer une corde, aller chercher un objet et le garder...) varient également selon la race. Les chiens de bergers, par exemple, préféreront rapporter une balle plutôt que de tirer sur une corde (Mitchel et Thompson, 1991). Certains éthologues pensent que c'est un jeu de rôle qui se met en place entre deux chiens où chacun devient l'égal de l'autre et qu'à long terme chacun a le même nombre de victoires (Bekoff, 2001). Si l'un d'entre eux ne respecte pas cette règle d'égalité, il sera évincé de la partie par ses congénères.

Néanmoins, il y a toujours une asymétrie entre les joueurs : les chiens plus âgés sont plus offensifs ce qui leur permet de gagner plus rapidement sur les jeunes.

Le comportement de jeu persiste chez l'adulte et maintient les relations avec ses congénères.

Le chien peut également jouer avec l'Homme : il comprend les signaux qu'il lui envoie pour engager le jeu. Par exemple, la voix peut être utilisée pour provoquer l'envie de jouer chez le chien tout comme le fait de courir vers lui (Rooney *et al.*, 2001).

Lorsqu'il joue avec l'Homme, le chien se montre alors moins compétiteur et interagit davantage qu'avec ses congénères (Rooney *et al.*, 2000).

## b. Leadership

Enfin, il existe au sein des groupes de chiens une relation de leader-suiveurs, essentielle pour maintenir une cohésion. Le leader est celui qui initie une nouvelle activité, par exemple passer du repos au mouvement ou à l'abreuvement, et est suivi par d'autres membres du groupe. Ces derniers sont plus attentifs au leader et le suivent dans ses actions. Lors du déplacement, le leader est logiquement en tête du groupe.

Le leadership se partage entre les membres du groupe mais de façon inégale. Il dépend fortement de l'âge de l'individu et de ses relations avec ses congénères : les individus âgés ou ceux recevant des réactions de soumission spontanées sont plus fréquemment les leaders que les individus jeunes ou ceux recevant des comportements de soumission uniquement dans un contexte agonistique. Les relations affiliatives entre les dominants et les subordonnées permettent donc d'établir ce leadership (Bonnani *et al.*, 2010).

On retrouve cette idée de leadership dans les relations extraspécifiques entre l'Homme et le chien.

## 2.2. Interspécifique

### 2.2.1. Leadership

Les chercheurs n'ont pas démontré la présence d'une relation de dominance-subordination entre l'Homme et le chien.

En effet, il n'est pas possible de décrire les relations interspécifiques à partir de relations intraspécifiques.

La hiérarchie au sein d'un groupe permet de limiter les conflits en situation de compétition. Or entre l'Homme et le chien, il n'existe pas de compétition (alimentaire ou pour un partenaire sexuel) car il s'agit d'espèces différentes (Titeux *et al.*, 2013).

Elle peut alors être décrite en terme de leadership où l'Homme mène le chien à différentes ressources (Yin, 2007).

### 2.2.2. Balance des interactions

La relation Homme-chien pourrait également se définir comme la somme d'interactions positives, négatives et neutres. Cette notion est davantage développée chez les animaux de rente et les chevaux car la productivité et les performances sportives sont directement influencées par le stress (Hausberger *et al.*, 2008).

Pour Boivin *et al.* (2012) « c'est l'ensemble de ces interactions (positives, négatives et neutres) qui module la perception qu'a l'animal de l'homme et réciproquement, et qui permet de construire la relation entre les individus. En effet, chacun des partenaires de cette relation identifie et adapte en conséquence son comportement à l'autre, voire aux autres, par discrimination et généralisation. Il existe une mémoire des interactions. Dès lors, que ce soit pour les partenaires de ces interactions répétées mais aussi pour un observateur extérieur qui les suit sur la durée, il apparaît possible de prévoir l'issue des futures interactions ».

## 3. Importance de la vie en groupe

La vie en groupe permet au chien d'apprendre par ses congénères. Cet apprentissage dit social peut concerner les préférences alimentaires. En effet, chez les mammifères, les petits, dès la naissance, reconnaissent le lait maternel (Hepper et Wells, 2006).

L'observation de ses congénères permet également au chien de résoudre des problèmes physiques comme « comment manipuler un objet ou comment détourner un obstacle ? ». Le chien peut certes apprendre par lui-même, faire ses propres expériences et ses erreurs mais l'observation du comportement de ses congénères lui permet d'apprendre bien plus rapidement. Par exemple, il suffit d'une démonstration par un chien expérimenté pour permettre à un autre inexpérimenté de contourner un obstacle alors qu'il faut cinq ou six tentatives pour un chien seul (Pongrácz *et al.*, 2001).

Si le démonstrateur est un chien inconnu, la réussite de l'épreuve dépendra de la place du chien testé dans le groupe : les chiens subordonnés obtiennent de meilleurs résultats après avoir observé leur congénère (Pongrácz *et al.*, 2008).

Il ne faut pas confondre cet apprentissage social avec la facilitation sociale. Dans ce dernier cas, un chien influence par son comportement le comportement d'un autre chien mais cet effet n'agit que lorsqu'ils sont ensemble et c'est un comportement que tous deux ont dans leur répertoire : les chiens vont plus rapidement chercher une récompense lorsqu'ils sont plusieurs que lorsqu'ils sont seuls par exemple (Vogel *et al.*, 1950).

L'imitation qui se définit comme l'acquisition d'un nouvel acte moteur par observation d'un individu qui en fait la démonstration, ne peut être utilisée dans l'espèce canine. En effet, la séquence comportementale produite et apprise n'est pas exactement la même que celle observée. L'imitation de l'homme a cependant été démontrée dans d'autres espèces comme les primates.

## 4. Comportement alimentaire

Les chiens errants sont dépendants d'un point de vue alimentaire de l'Homme. Soit ils sont nourris par ces derniers, soit indirectement en consommant des restes de leurs activités (Cafazzo *et al.*, 2010).

Bien qu'ils soient capables de chasser de grosses proies (Jhala et Giles, 1991), ils ont une préférence pour les petites ou les cadavres (Butler *et al.*, 2004). Leur habileté pour la chasse est faible car ils chassent seuls et ne sont pas organisés comme les loups (Boitani et Ciucci, 1995).

Le chien est donc un carnivore charognard opportuniste : il est capable d'ingérer une ration variable en qualité et quantité.

## 5. Comportement reproducteur

La chienne est en *œstrus* deux fois par an (Boitani et Ciucci, 1995). Le cycle sexuel de la chienne est rappelé dans l'annexe 6. Au sein du groupe, la reproduction est généralement synchronisée : toutes les femelles sont en chaleur au même moment. On observe alors des interactions affiliatives entre mâles et femelles avec une préférence pour leur partenaire sexuel. Néanmoins, toutes sortes d'association sont possibles : de la monogamie à la polyandrie (Pal, 2003). La présence de plusieurs couples reproducteurs au sein d'un groupe ne permet donc pas une régulation de la population adéquate à l'environnement.

Des interactions agonistiques sont plus importantes entre les mâles qu'entre les femelles. Ces dernières semblent d'ailleurs éviter les mâles agressifs (Pal *et al.*, 1999).

Le chien est une espèce nidicole c'est-à-dire que les petits naissent sourds et aveugles ; ils dépendent totalement de leur mère jusqu'à la maturation de leur système nerveux. De plus, leur thermorégulation n'étant pas efficace, il leur est indispensable de vivre dans un nid avec leurs congénères.

Dans la nature, la femelle met bas, entre 1 et 15 chiots à l'écart du groupe dans un nid qu'elle aura choisi (Boitani et Ciucci, 1995). Elle s'en éloigne régulièrement pour chercher de la nourriture. Soixante-dix pourcent des chiots n'atteignent pas l'âge de 4 mois et seulement 5 % survivent après l'âge d'un an. Ceci s'explique par différents facteurs : maladie, absence de la mère, prédateurs... (Boitani et Ciucci, 1995)

La chienne s'éloigne également de ses congénères pour construire un nid à partir de bouts de tissus ou de papiers. Lorsque la mise bas approche, elle peut gratter le sol régulièrement avec ses antérieurs au rythme de ses contractions utérines (Fontbonne *et al.*, 2007).

La proximité de l'Homme est une source abondante de nourriture. La chienne trouve rapidement et à proximité du nid de quoi nourrir sa progéniture qui n'a donc pas à apprendre à chasser. Cet élément explique la bien moindre mortalité néonatale en élevage canin par rapport à la chienne sauvage.

## 6. Développement et comportement du chiot

Connaître les besoins du chiot est particulièrement intéressant pour l'éleveur dont l'objectif est de produire des animaux qui seront capables de s'adapter et de vivre avec l'Homme.

### 6.1. Influence de la période prénatale

Les études portant sur l'influence de l'environnement prénatal et notamment du stress sur le comportement des animaux durant leur jeune âge et l'âge adulte se sont essentiellement intéressées aux rongeurs, animaux de ferme et humains.

Une étude semblable a été menée sur les chiens : 66 chiots issus de 5 chiennes Beagles ayant mené 3 gestations successives dans un environnement différent (Leroy, 2009) :

- milieu standard (conditions définies pour les chiens de laboratoire) ;

- milieu enrichi (amélioration des conditions avec présence de contacts sociaux et humains) ;
- milieu appauvri (conditions stressantes avec restriction spatiale et absence de contacts et d'exercice).

Après la naissance, tous les chiots ont vécu dans le même environnement et leur émotivité, attention, aptitude à l'apprentissage et familiarisation à l'Homme ont été testés jusqu'à l'âge de 8 semaines. Ils ont également été testés à l'âge adulte à l'aide d'un questionnaire remis au propriétaire afin de déceler un éventuel trouble du comportement.

Les chiots issus de mère vivant leur gestation en milieu appauvri sont plus peureux, plus émotifs face à la nouveauté, leur attention est moins bonne face aux *stimuli* visuels et ils sont plus performants lors du test d'aptitude à l'apprentissage.

Aucune différence significative n'a été montrée entre les chiots issus d'une mère dont la gestation a eu lieu en milieu enrichi et ceux dont la gestation s'est déroulée en milieu standard. Il en est de même, pour le test de familiarisation à l'Homme entre les 3 groupes.

Les chiots ont ensuite été adoptés dans des familles avec des conseils d'éducation. À l'âge adulte, plus aucune différence n'a pu être démontrée entre les groupes.

L'environnement prénatal a donc une influence sur le comportement des chiots mais ne semble pas persister à l'âge adulte (Leroy, 2009).

## 6.2. Période néonatale : de la naissance à 12 jours

De façon pratique, cette période débute à la naissance et se prolonge jusqu'à l'ouverture des yeux du chiot.

Le chien et le loup sont des espèces nidicoles c'est-à-dire que les jeunes sont immatures à la naissance et sont entièrement dépendants de leur mère.

À la différence des loups où les petits naissent dans un terrier de 2 à 5 mètres de profondeur dans lequel ils sont uniquement soumis à des *stimuli* olfactifs et tactiles émis par la mère et les autres membres de la portée, les chiots naissent dans des terriers artificiels à ciel ouvert, les soumettant ainsi à de nouveaux *stimuli* (Miklósi, 2015).

Ils naissent sourds mais sont capables d'émettre des sons pour communiquer avec leur mère. Ils sont aveugles : la rétine et le nerf optique sont immatures et les paupières sont soudées. Néanmoins, certains réflexes peuvent être mis en évidence comme un réflexe de clignement à la menace observable entre le deuxième et quatrième jour ou un réflexe de contraction palpébrale. D'autres réflexes innés sont présents comme (Fox, 1963) :

- le **réflexe de fouissement** qui permet au chiot de trouver la mamelle ;
- le **réflexe de pétrissement** : le pédalage des antérieurs favorise la sécrétion de lait ;
- le **réflexe labial** est déclenché lorsque l'on stimule tactilement les lèvres du chiot. Il est associé au réflexe de succion et de déglutition ;
- le **réflexe périnéal** est déclenché par la mère (toutes les 3 ou 4 heures) lors du léchage du ventre ou de la zone périnéale du chiot. Il permet la miction et la défécation.

L'appareil locomoteur se développe fortement au cours de cette période : d'abord capables de reptation pour chercher les mamelles de leur mère, les chiots deviennent capables de soutenir leur corps (Fox, 1963). Des différences existent néanmoins entre les races : dès 2 jours, les chiots Husky peuvent se déplacer sur leurs pattes alors qu'il faut attendre 15 jours pour observer le même résultat chez les Labradors (Fedderson-Petersen, 2004). Enfin, les chiots sont sensibles à la douleur et au froid.

Au cours de cette période, les chiots sont totalement dépendants de leur mère qui les nourrit, les maintient au chaud et stimule leur comportement éliminatoire. En effet, une séparation d'avec ses petits provoque un comportement de détresse et d'agressivité chez la mère (Elliot et Scott, 1961). Les chiots passent la majeure partie de leur temps à dormir les uns contre les autres pour maintenir leur température corporelle.

L'observation du comportement des chiens errants montrent que le mâle et les autres congénères sont souvent absents (la femelle s'isole) et qu'un mauvais emplacement du nid oblige la femelle à le quitter trop longtemps pour chercher de la nourriture. Elle passe donc moins de temps avec ses chiots, ce qui augmente le taux de mortalité infantile (Boitani et Ciucci, 1995).

Des comportements similaires sont observés chez les chiens de compagnie où l'Homme nourrit la femelle et interfère avec le comportement maternel et paternel. Ainsi, les mâles perdent-ils leur comportement paternel. Les femelles réduisent le temps passé avec leur progéniture (Malm et Jensen, 1997).

Or, une étude visant à évaluer l'influence des soins maternels sur le comportement des chiots montre l'importance de l'attention portée par la mère sur le développement physiologique et surtout comportemental de l'animal face à un stress.

Les soins prodigués par la mère de 8 portées différentes ont été quantifiés (léchage, léchage de la zone uro-génitale allaitement et contact) pendant les 3 premières semaines *post-partum*. Les chiots ont ensuite été soumis entre 58 et 60 jours d'âge à des tests comportementaux et leurs réponses ont été filmées.

Lors du test d'isolement, ceux ayant reçu le plus d'attention de la part de leur mère ont eu un comportement d'exploration plus marqué avec des signes de stress moindre que ceux en ayant reçu moins. Ces derniers ont manifesté une locomotion réduite, des vocalisations de stress et des comportements de destruction (Guardini *et al.*, 2016).

Des résultats semblables ont été montrés chez des Bergers allemands adultes ayant reçu plus d'attention de la part de leur mère lors de leurs 3 premières semaines de vie (Foyer *et al.*, 2016) mais aussi dans d'autres espèces comme le rat (Sequeira-Cordero *et al.*, 2013).

Il est donc essentiel de renforcer le bien-être maternel durant cette période pour éviter un stress maternel qui serait nuisible à la qualité de ses soins.

### 6.3. Période de transition (13 à 21 jours)

Cette période commence avec l'ouverture des yeux du chiot et se termine par l'acquisition de l'audition.

La date d'ouverture des yeux et l'acquisition de l'audition varient d'une race à l'autre.

Les Cockers ouvrent leurs yeux autour du 14<sup>ème</sup> jour de vie contre seulement 11 % des Fox terriers au même âge. Pour l'audition, l'inverse se produit entre les deux races : au même âge, 61 % des Cockers répondent au réflexe de sursautement contre 100 % chez les Fox (Scott et Fuller, 1965).

Les chiots acquièrent une autonomie croissante, sortent du nid pour uriner et déféquer. Les réflexes innés vus précédemment tendent à diminuer au profit de mouvements volontaires plus complexes comme remuer la queue ou faire des petits sauts (Fox, 1965).

## 6.4. Période de socialisation : de 3 semaines à 3 mois

Cette période est marquée par l'influence du milieu extérieur sur le comportement du chiot. Elle est incluse dans une période dite sensible qui peut se définir comme « une période ou phase du développement où des réponses particulières ou des préférences sont acquises plus rapidement qu'à d'autres périodes » (Serpell et Jagoe, 2005). En d'autres termes, c'est une période au cours de laquelle l'animal est très réceptif à certaines expériences qui peuvent avoir des conséquences durables sur son comportement. L'apprentissage et la mémorisation sont facilités.

La durée de la période sensible n'est pas nettement définie car elle varie de façon intrinsèque entre individus et dépend de ce qu'ils ont vécu et appris (Michel et Tyler, 2005). Néanmoins, la durée de phase de socialisation est plus précise. Elle commence à la fin de la période de transition, autour de 3 semaines d'âge : le chiot, grâce à sa mère et ses congénères de la portée, identifie son espèce. La socialisation est intraspécifique : le chiot apprend à reconnaître les siens et surtout à communiquer avec eux. Malgré la grande diversité phénotypique des races de chiens, ils sont donc capables de discriminer les membres de leur espèce (Autier-Derian *et al.*, 2011).

La socialisation du chiot est favorisée par une phase attractive qui s'étendrait de la 3<sup>ème</sup> semaine à la 7<sup>ème</sup> semaine au cours de laquelle le chiot est intéressé par tout ce qui l'entoure et intègre ce qu'il perçoit comme étant des éléments familiers : chiens, chats, hommes... (Vastrade, 1987)

La phase attractive est ensuite suivie d'une phase d'aversion marquée par l'augmentation de l'évitement et de la peur face à un nouveau *stimulus* : l'animal devient plus méfiant vis-à-vis de ce qui est inconnu et a plus de difficultés à l'intégrer comme un élément familier. Elle débiterait vers la 5<sup>ème</sup> semaine. Il est alors nécessaire de renforcer les expériences positives.

Après 12 semaines, la phase d'aversion domine sur la phase attractive (Vastrade, 1987).

Ce phénomène peut s'expliquer si on s'intéresse au comportement des loups : ils apprennent dès leur plus jeune âge qui est leur espèce et savent faire la distinction entre ce qui est familier et ce qui ne l'est pas. Ce qui est familier peut être approché tandis que ce qui ne l'est pas doit être évité. Ce processus est essentiel à leur survie (Miklósi, 2015).

L'augmentation de l'évitement serait le résultat d'un processus interne de maturation et marquerait la fin de la période sensible (Scott et Fuller, 1965).

La socialisation réalisée au cours de la période sensible est dite socialisation primaire. Si elle a lieu en dehors de cette période, elle est plus difficile mais pas impossible : elle est alors appelée socialisation secondaire (Scott et Fuller, 1965).

Des Chihuahuas élevés à l'écart de leurs congénères, uniquement avec des chats, montrent lors de leur premier contact avec d'autres chiens à 16 semaines qu'ils sont incapables d'interpréter leurs signaux comportementaux et évitent les interactions avec les autres chiots. Cependant, ils apprennent rapidement leurs signaux au cours des 4 semaines suivantes (Fox, 1969).

Des résultats semblables ont été montrés par Fox et Stelzner (1967) : ils ont séparé des chiots en 3 groupes et ont analysé leur façon d'interagir avec leur espèce à 5, 8 et 12 semaines :

- Groupe A : les chiots sont séparés de la mère à 3 jours et élevés par l'Homme ;
- Groupe B : les chiots restent avec leur mère jusqu'à 3,5 semaines puis sont pris en charge par l'Homme ;
- Groupe C : les chiots sont sevrés normalement à 8 semaines.



Les chiots du groupe A ne savent pas interagir avec leurs congénères : ils deviennent rapidement agressifs et ne s'intègrent pas à un groupe (ils jouent seuls ou avec un jouet).

Les individus du groupe C se montrent très sociables. Le groupe B est quant à lui intermédiaire avec des individus dont les comportements les rapprochent du groupe A et d'autres du groupe C.

La mère et les congénères sont donc indispensables dans la socialisation des chiots.

#### **6.4.1. Socialisation**

Lors de la période de socialisation, le chiot va acquérir les comportements de l'espèce et augmenter son répertoire comportemental. La socialisation commence avec la mère : les chiots apprennent à se comporter en l'observant. Elle se poursuit par l'interaction avec l'environnement et les congénères.

L'interaction avec l'espace et les compagnons augmentent à partir de l'âge de 3 semaines alors que celle avec la mère diminue concomitamment.

Pour les chiots, la portée constitue le principal terrain de socialisation. Les comportements sont essentiellement des comportements de jeux.

La quantité de jeu est proportionnelle à la socialité de l'espèce. Ainsi, chez les chacals ou les coyotes, les phases de jeu sont beaucoup moins fréquentes que chez le chien ou le loup, espèces plus sociales (Fox, 1971).

À ce stade chez le chiot, il n'existe pas de préférence quant au partenaire de jeux probablement due au fait que les comportements agressifs restent peu fréquents. (Ward *et al.*, 2008). Le nombre de jeux augmente fortement à partir de la 3<sup>ème</sup> semaine jusqu'à diminuer à partir de la 13<sup>ème</sup> semaine.

Les chiots reproduisent par le jeu le comportement des adultes ce qui leur permet d'apprendre les différentes attitudes corporelles de l'espèce comme la posture d'appel au jeu, les postures de dominance ou de soumission (Shepherd, 2009).

Les chiens adultes peuvent également interagir avec les chiots par le jeu en corrigeant leur comportement par le grognement ou en montrant les dents. Les autres membres de la fratrie y participent également lorsqu'ils crient ou cessent le jeu (Miklósi, 2015).

#### **6.4.2. Familiarisation**

Le chien se sociabilise à son espèce et peut se familiariser à d'autres.

Pour ce faire, il est nécessaire de le mettre en contact avec l'espèce entre 3 et 12 semaines d'âge. La familiarisation sera d'autant plus facilitée que l'on se situe dans la phase attractive.

Des chiots, issus de 5 portées de Cockers et de 3 de Beagles, nourris à travers un trou, sans autre contact avec l'Homme, ont été placés une semaine sur deux avec des humains qui les manipulent une heure et demie par jour. L'âge du début des manipulations varie (Freedman *et al.*, 1961).

- A 2 semaines, les chiots restent endormis ;
- A 3 semaines, ils interagissent et sont attirés par l'Homme qui prend soin d'eux ;
- A 5 semaines, ils viennent vers l'Homme malgré de la méfiance ;
- A 7 semaines, il leur faut 2 jours de caresse avant qu'ils acceptent de jouer ;
- A 9 semaines, ils ne viennent vers l'Homme qu'à partir de la deuxième moitié de la semaine.

À l'âge de 14 semaines, tous les chiots sont placés en famille. Les chiots qui ne sont jamais sortis seront toujours méfiants vis-à-vis de l'Homme. Ceux sortis à deux semaines, restent méfiants mais finissent par devenir amicaux envers l'homme. Tous ceux sortis après la deuxième semaine ont des comportements amicaux (Freedman *et al.*, 1961).

Les chiots n'ayant eu aucun contact humain entre 9 et 14 semaines semblent difficilement familiarisables à l'Homme.

Il a cependant été montré que le chiot n'a pas besoin de contact physique avec l'Homme pour se familiariser à lui : sa simple présence dans une pièce lui permet de se familiariser et d'abaisser son niveau de vigilance (Scott et Fuller, 1965).

Pour familiariser un chiot à l'Homme, il est nécessaire de lui présenter un maximum d'humains de morphologie différente : hommes, femmes, enfants, petits, grands... durant quelques minutes mais pendant plusieurs jours (Miklósi, 2015).

Le chien est capable de se familiariser avec beaucoup d'autres espèces mais semble développer une préférence pour l'Homme. Une étude comparative a été menée entre des chiens et des loups sociabilisés à l'Homme, âgés de 5 semaines (Gácsi *et al.*, 2005). Le but étant de savoir s'ils ont une préférence pour l'Homme ou leurs congénères.

Chez les loups, on observe qu'ils préfèrent leur soigneur à un inconnu mais qu'entre leur soigneur et un chien inconnu, ils n'ont pas de préférence.

Les chiens quant à eux sont attirés par l'Homme qu'il soit connu ou non et s'ils ont le choix entre leur soigneur et un chien inconnu, ils préféreront le premier (Gácsi *et al.*, 2005).

Cette attraction pour l'Homme est cependant moins systématique dès lors que le chien n'a pas été précocement en contact avec lui. En effet, une rencontre à l'âge adulte avec des espèces qui ne lui sont pas familières provoquera chez le chien une réaction de curiosité qui se manifesterait par une incitation au jeu, un comportement de prédation ou de la peur se traduisant par de l'évitement ou de l'agression (Lorenz, 1984).

## 6.5. Période juvénile : 12 semaines à 1-2ans

C'est la période la plus variable dans le développement du chiot. Elle s'achève autour de la puberté. Le chiot est alors considéré comme adulte soit entre 9 et 18 mois selon les races mais il n'est mature socialement qu'à 18 mois voire plus (Miklósi, 2015).

La répétition des interactions entre les chiots et les autres membres du groupe renforce leur socialisation et ajuste les comportements. Cependant, cette période débute généralement par l'adoption du chiot par sa nouvelle famille et peut conduire à un isolement social.

Il existe des structures appelées « l'école du chiot » qui permettent aux propriétaires d'éduquer leur jeune animal tout en continuant de le familiariser à l'homme.

## 6.6. Prédiction de la personnalité

La personnalité ou tempérament peut se décrire chez l'animal comme un ensemble de tendances comportementales propres à chaque individu. Elle s'établit dès le plus jeune âge et persiste à l'âge adulte. Ainsi, un chien peut être qualifié de joueur, curieux, sociable, agressif ou prédateur (Svartberg et Forkman, 2002).

Savoir à l'avance quel sera le tempérament du chiot serait un réel avantage pour l'éleveur. En effet, il pourrait associer le bon chiot au bon propriétaire ou sélectionner le chiot le plus talentueux pour la reproduction et éviter ainsi de perdre du temps et de l'argent.

Néanmoins, prédire le tempérament d'un animal n'est pas aisé. La difficulté réside dans le fait que si certains aspects du comportement sont fortement sous influence génétique et donc, sont peu modifiés par l'environnement, d'autres au contraire peuvent être fortement influencés et modifiés sur le long terme par l'environnement. Le comportement n'est donc pas figé.

Les réactions de peur, par exemple, intègrent une part de génétique mais peuvent également être influencées par l'environnement : la race et les chiots dont la mère est peureuse ont plus de chance de l'être à leur tour. De plus, la réponse à une situation de peur dépend de l'âge de l'animal : avant l'âge de 12 semaines, les chiens réduisent leur activité alors que les adultes sont passifs ou sont hyperactifs (Goddard et Beilharz, 1984). Ainsi, il est déconseillé d'intégrer la peur aux tests de personnalité (Goddard et Beilharz, 1986).

Il existe aussi des variations intrinsèques : les chiots ne sont pas tous matures d'un point de vue comportemental au même âge. Les tests utilisant une échelle absolue (nombre de jours après la naissance) peuvent conduire à des résultats biaisés.

Beaucoup de tests ont ainsi été mis au point conduisant à des résultats non probants. Quelques tests semblent cependant fonctionner. Il s'agit de tests nécessitant une forme « d'expérimentation » c'est-à-dire que l'animal est soumis à un moment donné à divers *stimuli* pour lesquels ses réactions sont évaluées.

Celui visant à déterminer si un chiot fera un bon chien policier en est un exemple (Slabbert et Odendaal, 1999). Ce test mesure :

- A 8 semaines : l'habilité du chiot à dépasser un obstacle pour rejoindre son maître ou de la nourriture ;
- A 8 et 12 semaines : ses capacités à rapporter un objet comme son jouet préféré ;
- A 12 semaines et 16 semaines : ses réactions face à un événement inattendu et à un coup de fusil à 12 semaines ;
- A 6 et 9 mois : son comportement face à une agression.

Si le chiot ne présente pas les résultats attendus, des mesures peuvent être mises en place : l'exposer à des éléments de son futur environnement pour tenter d'améliorer ses performances. La prédictibilité d'un test augmente avec l'âge de l'animal et serait plus fiable entre 3 et 6 mois (Riemer *et al.*, 2014). Il arrive cependant souvent trop tard : le chien a déjà intégré sa famille ou ses entraînements de travail. Néanmoins, il peut encore être intéressant de connaître sa personnalité notamment pour les animaux proposés à l'adoption dans les refuges.

Une autre méthode consiste à demander au propriétaire de répondre à un questionnaire de personnalité. Le plus utilisé est probablement le « Canine Behavioral Assessment and Research Questionnaire » (C-BARQ). Il a été développé aux Etats-Unis d'Amérique par Hsu et Serpell (2003) puis traduit et utilisé dans plusieurs pays. Il doit néanmoins être réadapté à chaque pays en prenant en compte la perception et la relation homme/chien dans ces pays.

Il s'intéresse à plusieurs catégories comportementales comme l'agressivité, la peur, l'anxiété, l'attachement, l'excitabilité. Dans chaque catégorie, des situations de la vie courante sont proposées pour lesquelles le propriétaire doit évaluer le comportement de son chien (Annexe 7). Dans la catégorie agressivité, il est par exemple demandé au propriétaire de noter les réactions de son chien face à une personne étrangère s'approchant de lui lors d'une balade en laisse ou lors du retrait de la gamelle de nourriture par un membre de la famille.

Ce questionnaire est ainsi utilisé pour diagnostiquer des troubles du comportement chez le chien comme l'agressivité envers des étrangers (Van den berg *et al.*, 2010). En effet, les chiens ayant des troubles ont un score plus élevé dans la catégorie correspondante que ceux n'en ayant pas.

De même, il permet d'estimer si un individu a les dispositions requises pour devenir un bon chien guide d'aveugle ou un chien de travail compétent (Duffy et Serpell, 2012). Toutefois, il convient d'être prudent car la valeur prédictive de ces évaluations n'est pas très élevée.

Pour le bien-être futur du chiot, il est nécessaire de l'associer au « bon maître ». Le sens inverse est aussi vrai. En effet, c'est au futur propriétaire de choisir la bonne race, adaptée à son mode de vie et au bon individu de la race donnée (Hoummady, 2014).

## 7. Comportement des chiens âgés

Un chien entre dans la catégorie des chiens âgés dès lors que ces compétences cognitives et sensorielles diminuent notablement : baisse ou perte de la vision, de l'audition et/ou de l'olfaction, baisse de la capacité d'apprentissage ou de l'activité locomotrice soit dès l'âge de 8 ans (Milgram, 2003).

2,5 % des chiens présentent ces symptômes entre 8 et 10 ans, 25 % entre 10 et 12 ans (Salvin *et al.*, 2010).

Les chiens âgés semblent moins sensibles à l'isolement social et réduisent leurs interactions avec l'Homme (Rosado *et al.*, 2012).

14 % des chiens âgés sont atteints du syndrome de Dysfonctionnement Cognitif Canin (DCC) mais seulement 2 % sont diagnostiqués. Il s'agit d'une maladie neurodégénérative se manifestant par des troubles du comportement comme (Seisdedos Benzal et Galán Rodríguez, 2016) :

- une **désorientation spatiale** : typiquement le chien est perdu dans une pièce dont il ne trouve plus la sortie ;
- une **désorganisation temporelle** : il effectue la nuit des activités de jour comme jouer ;
- une **modification de ses interactions** avec l'Homme ou ses congénères avec une augmentation de l'agressivité ;
- une **perte des comportements acquis** ;
- des **phases d'hyperactivité** (agression, exploration, hypervigilance) alternant avec des **phases d'hypoactivité** (dépression, dysorexie).

## **Résumé :**

L'histoire entre l'Homme et le chien a commencé il y a – 30 000 à partir du loup gris (*Canis lupus*) puis une sélection artificielle a conduit à la création des races d'aujourd'hui partageant des caractères morphologiques, génétiques et comportementaux.

Ce long passé a permis de mieux connaître le comportement du chien et les besoins de cette espèce. Ces connaissances seront utiles dans les élevages canins pour fournir aux animaux l'environnement adéquat dans lequel ils pourront s'adapter et où le bien-être sera respecté.

L'élément principal qui ressort de ces recherches est le fait que le chien est une espèce sociale qui utilise tous ses sens pour communiquer avec son environnement, ses congénères ou d'autres espèces. Les signaux émis sont parfois subtils d'où l'intérêt de les connaître et de savoir les interpréter.

Cette socialité induit que le chien a besoin de vivre en groupe. Le groupe est le lieu où le chien interagit avec ses congénères de manière agonistique ou affiliative permettant la mise en place de relations. L'existence d'une hiérarchie au sein du groupe n'a cependant pas été démontrée.

Le groupe est également source de relations sexuelles entre individus qui peuvent être de tous types avec les chiennes qui mettent en moyenne bas 2 fois par an. Lors de la parturition, elles s'éloignent de leurs congénères, mettent bas dans un nid et élèvent leurs chiots. Ces particularités seront donc à respecter au sein d'un élevage canin.

Le chien étant une espèce nidicole, les chiots naissent totalement dépendants de leur mère. La période de socialisation, à partir de la troisième semaine de vie, est une étape cruciale dans leur développement car elle coïncide approximativement à la période sensible où leurs capacités d'apprentissage sont maximales. Le groupe permettra une bonne socialisation des chiots et le contact avec l'Homme ou d'autres espèces une bonne familiarisation. Ces interactions doivent toujours être positives et ce d'autant plus avec l'Homme où les relations sont basées sur l'affinité.

Des tests de prédiction de la personnalité du chiot existent mais aucun ne semble être totalement efficace car le comportement n'est pas fixe et est à la fois sous dépendance génétique et environnemental. L'intérêt de ces tests pour l'éleveur serait de confier le « bon chien » au « bon maître ».

Enfin, dès que les capacités cognitives des chiens diminuent, ils rentrent dans la catégorie des chiens âgés dits réformés dans les élevages. Leurs besoins sociaux diminuent alors sans pour autant devenir nuls.

La suite de ce travail vise à mettre en application ces connaissances sur le chien afin de lui prodiguer un environnement, au sein d'un élevage, adapté à ses besoins. Un milieu où son bien-être sera respecté à toutes les étapes de sa vie.



### **III. Application à l'élevage canin et conseils d'optimisation du bien-être des chiens**

#### **A. Prise en compte de la législation**

L'arrêté du 3 avril 2014 fixe les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités liées aux animaux de compagnie d'espèces domestiques dont fait partie l'éleveur canin (Annexe 8).

Certaines dispositions s'adressent à toutes les espèces. Elles sont récapitulées dans le tableau 3 selon les 5 libertés fondamentales.

D'autres sont spécifiques aux chiens et prennent en compte son caractère social :

- « Hébergement en groupes sociaux harmonieux » ; « l'espace minimal pour un chien s'élève à 5 m<sup>2</sup> avec une hauteur de 2 m » ; « pour les chiens dont la taille est supérieure à 70 cm au garrot, la surface d'hébergement ne peut être inférieure à 10 m<sup>2</sup> ; cette surface peut toutefois accueillir 2 chiens » ;

- « Sortis en tant que de besoin, en extérieur tous les jours, afin qu'ils puissent s'ébattre et jouer entre eux et en interaction avec l'humain » ;

- « Contacts interactifs positifs avec des êtres humains et d'autres chiens » ; « une attention particulière est portée à leur socialisation et leur familiarisation ».

Enfin, certaines dispositions sont propres à l'élevage canin : « L'élevage vise à obtenir des animaux en bonne santé, au caractère équilibré, exempts de tares ou de propriétés portant atteinte à leur bien-être ». Ainsi, seules les chiennes ayant déjà eu deux chaleurs peuvent être mises à la reproduction et ce pas plus de 3 fois par période de 2 ans. Elles doivent être placées, une à deux semaines avant la mise bas, en maternité disposant « d'une taille adéquate et confortable ». Les chiots doivent avoir des contacts sociaux avec leurs congénères et l'Homme et être « familiarisés avec les conditions environnementales qu'ils pourraient être amenés à rencontrer ultérieurement ». Leur adoption ne peut se faire avant l'âge de 6 semaines.

La législation tente donc de prendre en compte l'aspect comportemental du chien et la notion de bien-être avec notamment la prise en compte de son caractère social.

Par les visites sanitaires, le vétérinaire apporte son aide à l'éleveur dans la détection de stéréotypies ou de marqueurs de mal-être chez ses chiens et peut lui apporter des conseils pour optimiser leur bien-être à chaque étape de leur vie.

Tableau 3: Critère de bien-être et législation (d'après l'arrêté du 3 avril 2014 fixant les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités liées aux animaux de compagnie d'espèces domestiques relevant du IV de l'article L. 2).

<b>Absence de douleur, blessure ou maladie</b>	"Règlement sanitaire" établi en collaboration avec le vétérinaire ; "Procéder au moins deux fois par an à une visite des locaux par le vétérinaire sanitaire"
	"Soins quotidiens attentifs et adaptés pour assurer leur bonne santé physique et comportementale"
	"Les animaux nouvellement introduits sont inspectés dans un emplacement séparé et au calme"; "Toutes les mesures et précautions sont prises pour éviter les contaminations croisées entre animaux contagieux et non contagieux"; " Les animaux malades et, lorsque leur état le nécessite, les animaux blessés, sont placés dans un local dédié et identifié comme tel, permettant leur isolement et leurs soins"
<b>Absence de faim, de soif ou de malnutrition</b>	Répondre aux besoins nutritionnels et comportementaux de l'animal. Aliments appétant et non contaminés
	"La nourriture et la litière dans de bonnes conditions de conservation et d'hygiène, à l'abri des nuisibles"
	"En permanence eau propre et potable"
<b>Présence d'abris</b>	"Protéger les animaux des conditions climatiques excessives"
<b>Possibilité d'exprimer les comportements normaux de l'espèce</b>	"Les animaux, à l'exception de ceux qui sont naturellement solitaires et des animaux isolés pour raison sanitaire ou comportementales, sont logés en groupe sociaux formés d'individus compatibles. Dans le cas où un isolement individuel est nécessaire pour des raisons comportementales, il est limité à la période minimale nécessaire et des contacts visuels, auditifs, olfactifs sont maintenus avec les autres animaux."
	"Espace suffisant pour permettre l'expression d'un large répertoire de comportements normaux"
	"Une présence interactive suffisante est assurée pour favoriser leur socialisation et leur familiarisation à l'homme"
<b>Absence de peur et d'anxiété</b>	"Si les animaux manifestent des troubles comportementaux, des démarches sont entreprises pour en trouver la cause et y remédier"
	"Protéger les animaux de nuisance et de stress"
	"La tranquillité et le repos des animaux doivent être respectés"



## B. Optimisation du bien-être de la mère et des chiots à l'élevage

### 1. Conseils pour la mère

#### 1.1. Choix des reproducteurs

L'objectif de l'éleveur est de produire des chiots équilibrés. Le choix de chiennes reproductives matures et équilibrées, ni peureuses ni agressives, qui sauront prodiguer les soins nécessaires à leurs petits constitue une aide précieuse (Figure 10). En effet, il a été démontré, chez le Cocker américain, que les comportements agressifs ont une héritabilité de 20 % (Pérez-Guisado *et al.*, 2006). De même, les chiots dont la mère s'est correctement occupée sont moins stressés et présentent plus de comportements exploratoires (Guardini *et al.*, 2016).

La chienne développe cette aptitude par sa propre expérience lors de la perte d'un chiot par exemple mais surtout par l'observation de congénères plus expérimentés.

C'est une aptitude qui disparaît progressivement de l'espèce canine suite à la domestication mais qui reste indispensable pour l'équilibre des chiots (Malm et Jensen, 1997).

*Figure 10: La mère et ses chiots lors de la tétée (d'après chien-beagle.fr).*



En effet, la mère est responsable de la survie de ses petits par les soins qu'elle leur prodigue. Ces soins sont dépendants de l'environnement immédiat : les chiots nés dans un environnement froid (15 °C) sont plus actifs, vocalisent davantage et sont plus réceptifs aux stimulations tactiles que ceux élevés dans un environnement chaud. Ce changement de comportement chez les chiots attire l'attention de la mère qui passe plus de temps à s'en occuper. Le confort de la mère lorsque la température ambiante est élevée peut être altéré et elle peut alors rester à distance de ses petits. Il est donc nécessaire pour l'éleveur d'adapter la température du nid à l'espèce qu'il élève (Welker, 1959).

Le choix du mâle est moins crucial pour le devenir des chiots car le père n'intervient que peu dans leur développement (Miklósi, 2015). Il est néanmoins quand même conseillé de choisir un étalon équilibré sociabilisé.

## 1.2. Conseils éthologiques autour de la mise bas

L'objectif étant de ne pas induire de stress chez la mère, il est nécessaire de la garder en fin de gestation dans un environnement calme mais en présence de congénères. Ses habitudes doivent être conservées.

L'anxiété chez la chienne est le signe éthologique d'une mise bas imminente : elle cherche à s'isoler (parfois au contraire elle recherche la présence de son propriétaire), construire un nid ou gratte le sol à cause des contractions utérines (Fontbonne *et al.*, 2007). Ce lieu retiré, à l'abri des nuisances sonores et du passage, doit lui être fourni quelques jours avant la mise bas : c'est la maternité. La réglementation recommande de placer la chienne dans ce lieu 10 à 15 jours avant la date prévue de la parturition.

La maternité est obligatoire réglementairement pour permettre à la chienne de mettre bas sereinement et assurer une meilleure gestion de l'hygiène pour les nouveau-nés. Sa taille dépendra de celle de la chienne, laquelle doit pouvoir s'écarter de ses chiots sans risque (Grandjean *et al.*, 2003). La température du nid est généralement de 27°C pour limiter les risques d'herpèsvirus. L'humidité doit être maintenue autour de 60 % pour éviter une déshydratation des petits et empêcher le développement d'agents pathogènes.

On peut cependant se demander si cet isolement en maternité n'entraîne pas de stress chez la chienne qui se voit alors privée de relation sociale. C'est pourquoi, il pourrait être conseillé de l'habituer à ce lieu en présence d'un congénère avant la parturition et de l'y placer quelques jours avant la mise bas ou lorsqu'elle présente des signes de mise bas.

Si elle présente des signes de mal-être dus à l'isolement après la parturition, il est possible de la remettre avec ses congénères quelques heures et ce plusieurs fois par jour ou de lui permettre d'avoir un contact visuel avec eux.

Laisser la chienne mettre bas dans la pièce où vivent d'autres chiens en lui aménageant un recoin au calme est possible. Néanmoins, il n'est pas rare que des mises bas ayant lieu au sein du groupe conduisent à des agressions de la mère et/ ou de ses petits par les autres membres (Vieira, 2003). L'éleveur doit alors surveiller davantage ses animaux, constituer des groupes de plus petites tailles, d'autant plus qu'une promiscuité entre des animaux d'âges différents augmentent le risque de transmission de maladies comme l'herpèsvirose au sein de l'élevage. Le nettoyage et la désinfection des locaux doivent dans ce cas être renforcés.

Au cours de la parturition, l'intervention de l'éleveur doit être réduite au minimum au risque d'augmenter la nervosité de la chienne. Il doit observer de loin, si nécessaire à l'aide d'une caméra et si besoin contacter un vétérinaire (Tableau 4).

A la naissance des chiots, la mère retire les annexes fœtales et coupe les cordons ombilicaux. Elle attire ensuite ses petits vers une tétine afin qu'ils prennent du colostrum. L'éleveur doit vérifier que ces étapes soient bien réalisées (Fontbonne *et al.*, 2007).

L'effet sur les chiots de leur manipulation par l'Homme à la naissance n'a pas été étudié. Néanmoins, une étude menée sur une espèce nidifuge, le cheval, a montré que la manipulation des poulains à la naissance pendant une heure par l'Homme a des conséquences sur le court et le long terme : ils sont très dépendants de leur mère, jouent moins et sont plus agressifs (Henry *et al.*, 2009).

*Tableau 4: Signes d'alerte d'une la mise bas anormale chez la chienne  
(Fontbonne et al., 2007).*

Stade	Ne pas s'inquiéter	S'inquiéter
Début du travail	< 24 h après la chute de température interne	> 24 h après la chute de température interne et absence de travail
Temps d'expulsion d'un chiot engagé	20 à 30 min	> 1 heure (sauf pour les fins de mise bas)
Temps entre deux chiots successifs	20 à 30 min	> 2 h
		> 3-4 h en fin de mise bas
Poussées improductives		30 à 60 min
Durée d'expulsion des placentas	5 à 15 min après le chiot	> 30 min
Durée totale après le début du travail	4 à 8 heures (jusqu'à 24h pour les grosses portées ou les chiennes primipares)	

À partir de la troisième semaine, commence la phase de socialisation pour les chiots. Il est alors nécessaire de proposer à la portée et à leur mère des environnements de plus en plus complexes. L'intervention humaine peut être active ou passive : la seule présence d'un homme dans une pièce permet aux chiots de se familiariser avec lui (Scott et Fuller, 1965).

## 2. Conseils pour le développement du chiot

### 2.1. Période néonatale

Elle a lieu de la naissance au douzième jour de vie lorsque le chiot devient voyant. Le risque de mortalité est maximal lors de cette période surtout au cours de la première semaine de vie. C'est pourquoi, le score Apgar, utilisé en médecine humaine pour évaluer la viabilité d'un nouveau-né 5 minutes après la naissance, a été adapté à la médecine vétérinaire. Un score inférieur ou égal à 6 obtenu jusqu'à 8 heures après la naissance augmente les risques de mortalité dans les 24 heures (Tableau 5). Ce test a l'avantage de ne nécessiter aucune compétence particulière de la part de l'éleveur et est rapide à réaliser. Il peut être utilisé pendant toute la période néonatale mais sa sensibilité diminue avec l'âge (Veronesi *et al.*, 2009).

Tableau 5: Score Apgar modifié pouvant être utilisé en médecine vétérinaire (d'après Veronesi et al., 2009). Bpm : battements par minute ; mpm : mouvement par minute

Paramètres	Score		
	0	1	2
Fréquence cardiaque	< 180 bpm	180 -220 bpm	> 220 bpm
Efforts respiratoires	ne pleure pas; FR<6 mpm	pleure un peu; 6<FR<15 mpm	pleure vraiment; FR> 15 mpm
Réponse au pincement	aucune	grimace	forte
Mobilité	flasque	quelques flexions	active
Couleur du mucus	cyanotique	pâle	rose

Au cours de cette période, les chiots sont dépendants totalement de leur mère qui les maintient au chaud, stimule leur comportement éliminatoire et les nourrit. La pesée quotidienne permet un suivi de la prise de poids des chiots et donc de s'assurer de leur bonne prise du colostrum puis du lait. S'ils n'ont pas pris de poids entre la naissance et 2 jours, leur risque de mortalité est multiplié par 8 (Mila *et al.*, 2016). De plus, la pesée est l'occasion de commencer à manipuler les chiots pendant de brefs instants. Lorsqu'ils sont remis à leur mère, cette dernière les lèche davantage ce qui les apaiserait (Mila *et al.*, 2017).

## 2.2. Période de transition

La période de transition commence par l'acquisition de la vue par les chiots. Ils perdent progressivement leurs réflexes primaires bien qu'ils aient toujours besoin de leur mère pour les toiletter. Leurs temps de repos sont moins importants et ils commencent à interagir entre eux et avec la mère. L'éleveur peut toujours suivre la prise de poids.

Les chiots doivent également rester avec leur mère au cours de cette période.

Elle se termine avec l'acquisition de l'audition. Pour vérifier l'audition du chiot, l'éleveur peut réaliser le test de sursautement qui consiste à claquer des mains à quelques centimètres du chiot et observer sa réaction. Il doit observer la flexion de la tête, l'abduction des membres et la fermeture des paupières (Vastrade, 1986).

## 2.3. Période de socialisation

La période de socialisation est particulièrement sensible d'une part car elle correspond au moment où le chiot est le plus attentif à son environnement et où ses capacités d'apprentissage sont maximales, et d'autre part, car il s'agit de la période où le chiot acquiert les compétences sensorielles et motrices qui influenceront son comportement futur.

Le chiot doit rester dans son environnement mais celui-ci doit devenir de plus en plus complexe et le plus proche possible de son futur lieu de vie (Miklósi, 2015).

### 2.3.1. Stimulations sociales

#### a. Intraspécifique

Le chiot est capable d'identifier son espèce. Il va au cours de cette période multiplier les contacts avec ses congénères, apprendre les comportements de son espèce par observation et acquérir les capacités à communiquer.

La mère ou un adulte surveillent les phases de jeu entre chiots et leur apprennent à jouer sans faire mal, à savoir arrêter le jeu ou un autre comportement excessif.

Les chiots apprennent ainsi progressivement à contrôler la pression de la morsure afin que le jeu dure plus longtemps. Les autres membres de la fratrie participent également en gémissant ou poussant des cris lorsqu'ils ont eu mal et stoppent le jeu (Dehasse, 1994).

#### b. Interspécifique

C'est également la période idéale pour familiariser le chiot aux autres espèces. Il est donc nécessaire de lui présenter un maximum d'individus d'espèces et de morphologie différentes.

Pour le familiariser à l'Homme par exemple, il est nécessaire de lui présenter des hommes, des femmes, des enfants, des grands, des petits... En effet, pour le chiot, un homme et une femme n'ont pas les mêmes odeurs, pas les mêmes postures, pas les mêmes voix...

Ces contacts peuvent être passifs ou actifs mais ne doivent jamais produire d'émotions négatives sur le chiot.

Le groupe est primordial dans le développement comportemental des jeunes qui se poursuit au-delà du sevrage. Or les chiots sont adoptables dès 2 mois, selon la législation, et sont souvent placés dans un environnement dépourvu de congénères. L'apprentissage par les autres chiens et les expériences sociales sont donc réduites ; même si un chien a bien été socialisé à 3 mois, il peut devenir peureux par la suite s'il n'a pas été en contact avec des congénères (Miklósi, 2015).

### 2.3.2. Stimulations sensorielles

#### a. Visuelle

La stimulation visuelle consiste à mettre le chiot en contact avec un maximum de *stimuli* visuels. Qu'ils soient statiques comme des objets, immeubles, voitures garées ou en mouvements comme des bus, des trains... Il est nécessaire que le chiot sorte de l'élevage avant ses trois mois.

Une pièce d'éveil peut être construite par l'éleveur afin que le chiot soit dans un environnement riche visuellement avec de nombreux objets pour jouer, de forme et de couleur différente, disposés au sol, accrochés au mur à diverses hauteurs.

Cette salle permet également une rencontre avec ses congénères pour développer les relations intraspécifiques.

Les jouets sont un bon moyen de stimulation visuelle mais aussi auditive avec les objets produisant un bruit lorsque le chiot les mord et tactile puisqu'il en existe de différentes textures.

Une étude expose des chiots de 3 à 5 semaines à des images vidéos constituées d'éléments animés comme d'autres chiens ou des hommes et des objets inanimés (Pluijmakers *et al.*, 2010). Les images sont en couleurs et associées au son qu'elles produiraient dans la vie courante.

L'étude a démontré qu'une stimulation visuelle associée au son est plus efficace pour attirer l'attention des chiots que seule : ils se mettent à aboyer face à l'écran ou expriment des comportements sociaux comme l'incitation au jeu.

L'exposition à ces vidéos modifie le comportement exploratoire du chiot : ils sont placés dans un environnement familier puis non familier. Chacun de ces environnements contient des jouets auxquels ils sont habitués (balles et roue de voiture) et des jouets nouveaux (sac plastique et sculpture de canard).

Les chiots non exposés ont un comportement exploratoire plus marqué quel que soit l'environnement. Les chiots exposés ont un comportement similaire uniquement en présence d'objets nouveaux non présentés à l'écran et ce dans un environnement nouveau.

L'hypothèse selon laquelle les images vidéo permettraient la création d'une image mentale de ces objets est suggérée mais non vérifiée.

Les expériences antérieures, la perception d'un *stimulus* et sa nouveauté sont des éléments modifiant le comportement exploratoire : une situation nouvelle stimulerait le chiot et augmenterait son intensité d'exploration. L'exploration des chiots n'ayant pas été soumise à la vidéo face à un objet familier s'expliquerait par un défaut de stimulation qui les inciterait à en rechercher.

Ces chiots expriment cependant davantage de signaux de peur au cours de l'exploration comme la queue ou les oreilles basses.

Cette étude montre l'intérêt des stimulations visuelles dans le comportement du chiot mais ne s'intéresse pas au rôle des stimulations auditives. En effet, elles ne sont présentes que pour inciter le chiot à regarder l'écran et les images qui y sont projetées (Pluijmakers *et al.*, 2010).

#### b. Auditive

Le chiot est capable d'entendre à partir du 18<sup>ème</sup> jour de vie. Il est nécessaire que l'éleveur l'habitue à différentes sources sonores (Vieira, 2012).

S'il vit en ville, les bruits de l'environnement peuvent suffire : trafic routier, aboiement des congénères... S'il est dans une zone isolée et que les bruits extérieurs sont faibles, il sera nécessaire de sortir le chiot avec sa mère à condition qu'elle soit elle-même habituée à cet environnement.

Les déplacements en voiture sont un bon moyen pour permettre au chiot de découvrir un environnement nouveau avec des stimulations sonores, visuelles et olfactives variées. Lors de ces déplacements, des arrêts en ville sont conseillés toujours pour habituer le chiot à un maximum de situations. Ces sorties doivent d'abord être courtes puis augmentées progressivement en durée comme en fréquence.

Si l'élevage dispose d'une salle d'éveil, elle peut être utilisée pour diffuser de la musique ou des bruits que le chiot sera amené à entendre dans sa vie future. Les sons particulièrement anxiogènes chez l'adulte comme les coups de feu ou les pétards peuvent être émis dans cette salle en faisant attention à leur intensité et la fréquence de leur émission afin qu'ils ne produisent pas d'émotions fortement négatives chez le chiot.

#### c. Tactile

Dès la naissance, la sensibilité au toucher est présente chez le chiot et permet le réflexe labial : lorsque les lèvres du chiot sont stimulées, il répond par un mouvement des lèvres et de la langue. Ce réflexe est associé à ceux de succion et de déglutition (présence de liquide au niveau du palais).

Le chiot possède également une sensibilité thermique et tactile qui lui permet de trouver les mamelles ainsi que les sources de chaleur.

Les premières stimulations tactiles sont donc assurées par la mère, lors du léchage ou de la tétée, et par les autres membres de la fratrie du fait de leur promiscuité. Elle continue par la suite lors des jeux notamment (Fox, 1963).

Il est également possible d'habituer le chiot à différentes surfaces au sol : contact avec du carrelage, de l'herbe ou de la terre par exemple.

## C. Optimisation du bien-être des chiens adultes à l'élevage

### 1. Enrichissements inanimés

#### 1.1. Enrichissement sensoriel

##### 1.1.1. Enrichissement sonore

La sensibilité au bruit est un problème de comportement majeur chez le chien. Sur 383 propriétaires, la moitié affirme que leur chien est effrayé par des bruits. Il s'agit généralement de bruit du tonnerre, de coups de feu et/ou de feux d'artifice (Blackwell *et al.*, 2013).

Le lien entre cette peur et d'autres troubles du comportement n'est pas encore unanimement établi.

Sur 17 races étudiées, le Berger norvégien, le Terrier irlandais à poils doux ou le chien d'eau romagnol semblent être des races peu sensibles aux bruits contrairement aux Boxers, aux Chiens chinois à crête et aux Dogues allemands (Storengen et Lingaas, 2015) (Tableau 6).

Tableau 6: Classement de races de chiens selon leur sensibilité aux bruits les plus anxiogènes (d'après Storengen et Lingaas, 2015).

	Feu d'artifice	Coups de fusil	Tonnerre	Circulation automobile
<b>Haute fréquence</b>	Chien d'eau romagnol			Retriever de la Nouvelle-Ecosse
	Berger norvégien			
	Terrier irlandais à poils doux			
	Shiba Inu		Retriever de la Nouvelle-Ecosse	Chien chinois à crête
<b>Basse fréquence</b>	Boxer			Schnauzer
	Chien chinois à crête			Cairn Terrier
	Dogue allemand			
	Pointer		Bouvier des Flandres	

Le Labrador, le Cocker et le Springer spaniel semblent être des races ayant été sélectionnées pour leur tolérance aux bruits (Blackwell *et al.*, 2013).

Certains bruits peuvent quant à eux avoir un effet positif, comme chez l'Homme : la musique classique permettrait notamment, d'un point de vue médical, de diminuer l'anxiété, d'abaisser la fréquence cardiaque et la pression artérielle, de diminuer les doses de sédatifs en augmentant le seuil de tolérance à la douleur. Sur le plan social, elle augmenterait le temps passé par les consommateurs dans un établissement.

C'est pourquoi l'effet et l'intérêt de la musique sur les animaux ont été étudiés.

La musique classique aurait un effet apaisant sur les chiens qui passent plus de temps à se reposer et moins à vocaliser. Les animaux seraient même plus calmes en présence de musique classique qu'en l'absence de bruits.



À l'inverse, la musique métal augmenterait les signes de nervosité chez les chiens (Kogan *et al.*, 2012).

La diffusion d'un livre audio aurait des effets similaires à la musique classique (Brayley et Montrose, 2016).

La pop musique ainsi que les conversations humaines ne semblent pas avoir d'effets sur le comportement canin (Brayley et Montrose, 2016).

### 1.1.2. Enrichissement olfactif

Une étude s'est intéressée à l'effet des odeurs sur le comportement des chiens vivant en kennel. Pour ce faire, 55 chiens ont été stimulés par une odeur (huiles essentielles à base de menthe, romarin, lavande ou camomille) pendant 4 heures par jour et ce durant 5 jours consécutifs. Les résultats ont été enregistrés au premier, troisième et cinquième jour et leur comportement a été examiné. Ce protocole a été effectué pour les quatre odeurs pour chacun des chiens avec une pause de deux jours entre deux expositions successives à des odeurs différentes.

La lavande et la camomille ont été choisies pour leurs propriétés relaxantes, le romarin et la menthe pour leurs propriétés stimulantes.

Une relaxation des chiens s'est produite en présence de l'odeur de lavande et de camomille : ils passent moins de temps à se mouvoir ou à aboyer et plus de temps à se reposer (Figures 11 et 12).

Les effets de ces deux huiles essentielles ne sont pas proportionnels au temps d'exposition contrairement à ceux induits par la menthe et le romarin. Ces dernières huiles essentielles augmentent d'autant plus la vigilance que leur diffusion au contact des chiens a été longue.

Il ne semble néanmoins pas y avoir d'effet d'accoutumance (Graham *et al.*, 2005).

Figure 11: Durée durant laquelle les chiens sont observés en mouvement selon l'huile essentielle diffusée (d'après Graham *et al.*, 2005).

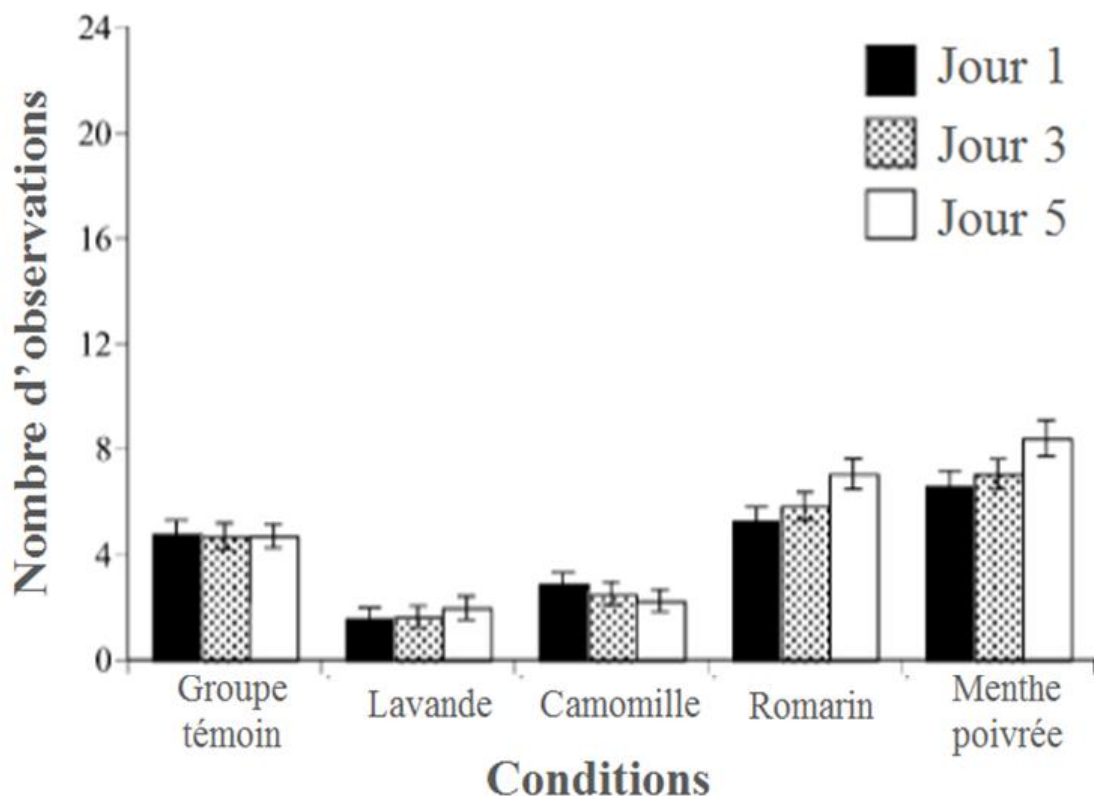
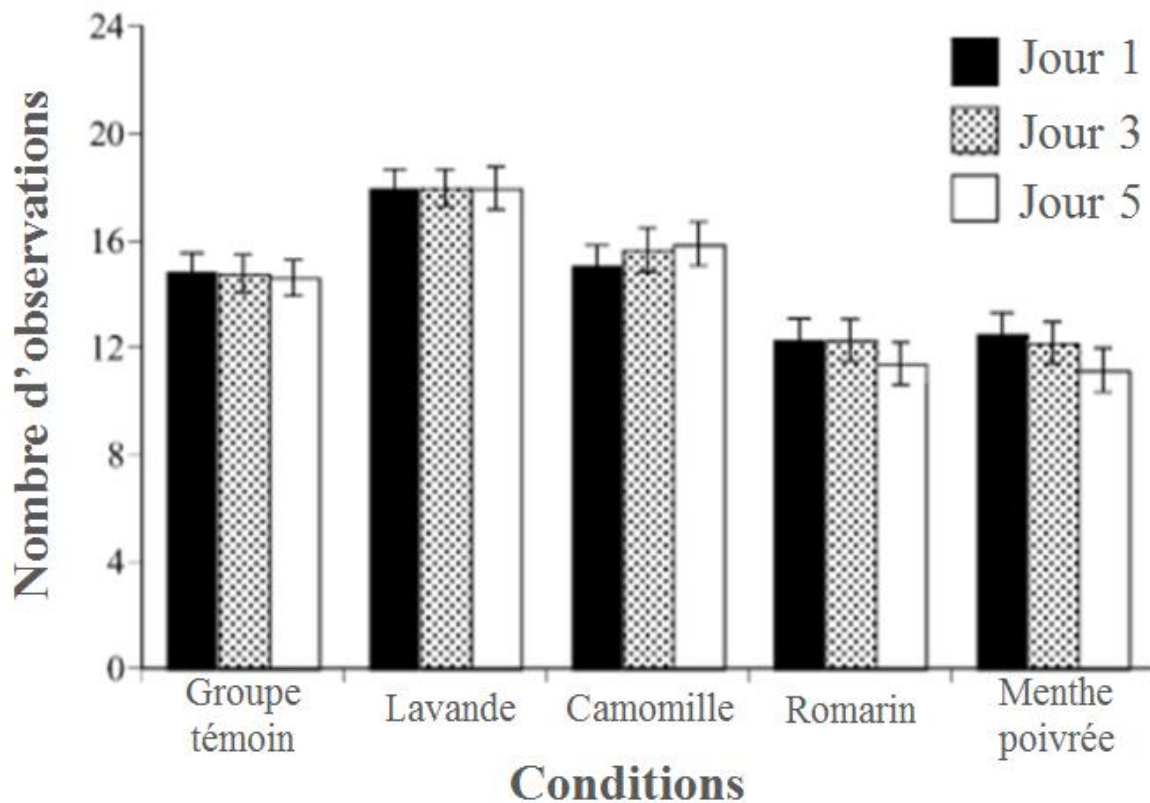


Figure 12 : Durée durant laquelle les chiens sont observés au repos selon l'huile essentielle diffusée (d'après Graham et al., 2005).



L'efficacité des phéromones reste encore controversée, ce qui n'en fait pas, à ce jour, un bon investissement pour l'éleveur.

### 1.1.3. Enrichissement visuel

Il est relativement facile d'enrichir visuellement l'environnement du chien. Cela peut passer par le passage de visiteurs, la vue sur l'environnement extérieur ou la simple vue de congénères dans d'autres boxes. Dans ce dernier cas, les animaux passent davantage de temps à s'observer sans augmenter leur activité motrice ou leurs vocalisations. Le contact visuel avec les congénères est un moyen qui peut être utilisé pour améliorer le bien-être des chiens surtout si l'hébergement est solitaire.

## 2.2. Aménagement du lieu de vie

### 2.2.1. Surface

L'espace accordé aux animaux en captivité a des conséquences sur leur comportement et leur bien-être.

Une étude sur 350 Beagles en captivité montre que la taille du logement doit être proportionnelle à celle du chien au garrot selon la relation 3 m<sup>2</sup> pour 2,5 cm au garrot par chien. Cette équation est difficilement applicable car elle implique qu'un chien de 20 cm au garrot dispose de 24 m<sup>2</sup> (Andersen et Hart, 1955).

L'espace doit être suffisant pour que l'animal puisse se mouvoir, changer de position... On rappelle que d'un point de vue réglementaire, un chien doit disposer d'au moins 5 m<sup>2</sup> et de 2 m de hauteur sauf si sa taille au garrot dépasse les 70 cm, dans ce cas il doit pouvoir bénéficier d'une surface d'au moins 10 m<sup>2</sup>.

L'augmentation de l'espace disponible accroît le niveau d'activité et stimule l'exercice des chiens. Cette observation ne serait valable que s'il existe une différence significative dans la dimension des cages (Neamand *et al.*, 1975).

Néanmoins, certains scientifiques soulignent la difficulté d'interprétation de ces résultats : une augmentation d'activité peut être le signe d'un stress, d'une hyperstimulation et provoquer une baisse du temps de repos. De même, l'augmentation des aboiements dans un espace crée une pollution sonore à l'origine d'un stress pour les autres mais représente également un signe d'envie d'interaction avec ses congénères ou l'Homme (Normando *et al.*, 2014).

La hausse d'activité des chiens est également présente chez ceux disposant d'un espace à l'extérieur.

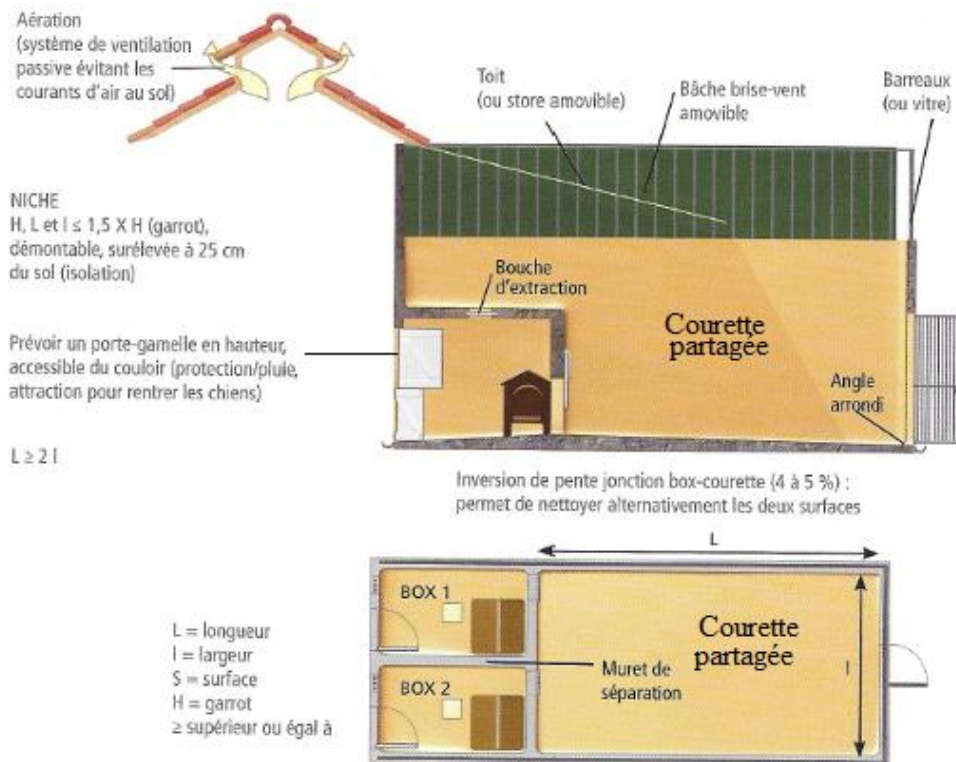
La baisse des comportements stéréotypés dans ce type d'environnement oriente davantage les conclusions vers un effet bénéfique de l'espace sur le bien-être du chien, bien qu'il ne permette pas seul d'assurer leur bien-être.

L'ajout de plateformes permet de complexifier le box et d'augmenter artificiellement l'espace exploitable disponible. L'animal dispose ainsi d'un espace sous lequel il peut se mettre à l'abri et d'un espace à partir duquel il peut observer. L'utilisation des plateformes varient selon les individus : certains préféreront se coucher sous la plate-forme tandis que d'autres dormiront et observeront à partir de la plate-forme.

Les chiens semblent préférer les plateformes hautes aux basses et ce quelle que soit leur localisation dans le boxes (Baudet *et al.*, 2013).

Parmi les différents logements possibles, celui qui est conseillé correspond au double box ouvert sur une courette permettant d'héberger au moins deux chiens (Figure 13). Le box permet une protection, de l'animal, de la nourriture et de l'eau contre les intempéries et peut être chauffé. La courette est une zone de dépense physique et d'interactions. Elle permet aux chiens d'observer ses congénères dans les boxes voisins tout en pouvant être isolé en cas de maladie contagieuse. Elle peut être semi-couverte pour créer une zone protégée du soleil (Grandjean *et al.*, 2003).

Figure 13: Système double box/courette : en vue en coupe et de dessus (Grandjean *et al.*, 2003).



### 2.2.2. Objets pour jouer

Les jouets sont un des enrichissements inanimés les plus utilisés pour encourager le jeu. Ils ont l'avantage de pouvoir être utilisés sur individus isolés ou en groupes. Les résultats obtenus diffèrent selon le type de jouets proposés.

Une étude montre que 76 % des chiens jouent avec des jouets mous qu'ils peuvent mordre ou qui font du bruit contre 35 % lorsqu'il s'agit de jouets durs. La durée de jeu est également accrue dans le premier cas (Pullen *et al.*, 2010).

Le risque de destruction et donc d'ingestion de ces jouets est cependant accru. La vigilance de l'éleveur est nécessaire lors de l'utilisation de ce type d'objets.

Les chiens préfèrent nettement les jouets posés au sol que ceux suspendus.

La race de l'animal n'a pas eu d'influence sur les résultats obtenus. Néanmoins, les individus craintifs sont plus réticents à jouer avec de nouveaux objets ou avec des jouets habituels dont la présentation est différente (Pullen *et al.*, 2010).

L'intérêt pour les jouets diminue avec le temps et ce d'autant plus que l'animal est âgé : les jeunes restent captivés par un même jouet pendant plusieurs semaines. Les adultes sont plutôt intéressés par la nouveauté ce qui implique de les renouveler régulièrement (Pullen *et al.*, 2010).

Enfin, il existe des jouets associés à de la nourriture (Figure 14). Ces derniers peuvent être substitués à la ration alimentaire normale et permettent l'expression d'un comportement normal chez le chien consistant à passer du temps à chercher sa nourriture et à s'alimenter. Ces jouets stimulent l'appétit tout en augmentant l'activité physique de l'animal. La fréquence des aboiements est diminuée ce qui suggère une amélioration du bien-être (Schipper *et al.*, 2008).

Figure 14: Pipolino ® ([pipolino.eu](http://pipolino.eu)) et Kong ® ([kongcompagny.fr](http://kongcompagny.fr)), deux enrichissements alimentaires.



Les jouets sont des enrichissements simples mais l'intérêt que va leur porter le chien dépendra de sa propre expérience, du type de jouet et de son mode de présentation. Certains chiens manifesteront de l'intérêt pour un jouet uniquement en présence d'un congénère ou de son maître. Typiquement, un chien ne jouera pas seul avec une balle mais se montrera immédiatement intéressé si son propriétaire la lui lance. Il s'agit donc d'un bon enrichissement inanimé mais qui présente certaines limites.

## 2. Enrichissement animés

### 2.1. Contacts avec l'Homme

L'espèce canine a été depuis longtemps domestiquée par l'Homme. Si le chien a correctement été familiarisé à l'Homme, il entretient avec lui un lien particulier et réciproquement. Il n'est donc pas surprenant que de nombreuses études montrent qu'un contact avec l'Homme permet de diminuer le niveau de cortisol chez le chien : la concentration en cortisol salivaire est abaissée chez des chiens de chenil ayant des interactions avec l'Homme (Coppola *et al.*, 2005). Ce contact peut se faire par l'intermédiaire du jeu, des caresses ou simplement une présence humaine. Il diminue également certains comportements gênants comme les aboiements, les gémissements ou les halètements (Shiverdecker *et al.*, 2013) au profit d'autres comme les mouvements de queue ou le fait que les chiens se montrent plus facilement devant leur box, face aux visiteurs (Normando *et al.*, 2008).

Ces interactions peuvent être relativement brèves de l'ordre d'une trentaine de minutes mais suffisantes pour induire un effet bénéfique sur l'animal (Coppola *et al.*, 2005). Les chiens semblent préférer être caressés sur leur poitrail ou sous leur menton contrairement aux pattes ou le dessus du crâne qui sont des zones à éviter surtout lorsque l'animal n'est pas familier (Kuhne *et al.*, 2012).

Les chiens sont également sensibles à la voix mais une étude récente montre qu'ils sont davantage attirés par les caresses dont ils ne semblent pas se lasser que par la voix, même s'il s'agit de celle de leur propriétaire (Feuerbacher et Wynne, 2015). Ils sont capables de différencier la voix de leur propriétaire de celle d'un étranger (Adachi *et al.*, 2007).

L'éleveur peut également interagir avec ses animaux grâce à la nourriture. Cette dernière augmente l'attraction qu'exprime l'animal vis-à-vis de l'Homme et ce d'autant plus que l'état de satiété de l'animal est faible (Feuerbacher et Wynne, 2014).

Des sorties quotidiennes sont l'occasion pour l'éleveur d'interagir avec ses chiens. Il est d'ailleurs montré que ceux promenés régulièrement ont un taux d'antioxydants plus élevés ou une concentration salivaire de cortisol plus faible (Menor-Campos *et al.*, 2016). Les sorties sont associées à des émotions positives chez le chien. Celles-ci peuvent être directement liées au fait de marcher, courir ou au contact que l'animal entretient avec son maître au cours de ces balades.

Il est donc conseillé à l'éleveur d'interagir au maximum avec ses animaux que ce soit dans leur box ou au cours de balades en favorisant le jeu, les caresses...

## 2.2. Contacts avec ses congénères

Le chien est une espèce sociale ; il est donc indispensable pour lui de fréquenter ses congénères. La méthode la plus simple est de faire partager le même logement à plusieurs chiens. L'hébergement social est la base dans la conception d'un chenil. Les chiens hébergés en groupe sont plus actifs que les chiens seuls. La marche en cercle est un comportement stéréotypé fortement observé chez les chiens hébergés individuellement et serait un moyen pour l'animal d'échapper à l'ennui (Hubrecht *et al.*, 1992).

Le choix des groupes revient à l'éleveur qui associera les animaux selon leur entente pour éviter les agressions. À l'inverse, une densité trop importante de chiens dans un même espace augmente les risques sanitaires et les conflits sociaux. C'est pourquoi l'appariement par paire est souvent recommandé et représente un bon compromis entre l'aspect sanitaire et comportemental.

Les chiens peuvent également se rencontrer au cours des sorties.

Certaines circonstances au sein de l'élevage peuvent amener l'éleveur à isoler des animaux. Il s'agit en particulier du moment de la mise bas où la chienne a besoin d'être au calme. Elle peut cependant rapidement présenter des signes d'anxiété suite à son isolement. L'éleveur peut alors la replacer quelques heures par jour avec ses congénères ou lui permettre de les voir depuis son nid.

Le second cas fréquent a lieu lorsqu'un chien est malade. Il doit être isolé des autres à l'infirmerie. Enfin, la quarantaine a pour fonction d'isoler les animaux nouvellement introduits dans l'élevage ou ceux revenant d'exposition. Elle a donc pour objectif de protéger les animaux du microbisme extérieur. Elle permet l'observation des animaux pour détecter d'éventuels problèmes et aux nouveaux arrivés de s'adapter progressivement au microbisme de l'élevage.

Il n'existe pas de durée de quarantaine obligatoire. C'est au vétérinaire d'en juger. Pour le bien-être des chiens, il est recommandé d'appliquer un isolement le plus court possible ou de leur permettre d'avoir un contact auditif ou visuel.

## D. Optimisation du bien-être des chiens âgés en l'élevage

Les chiens âgés présents dans un élevage correspondent souvent aux animaux réformés c'est-à-dire aux anciens reproducteurs « à la retraite ».

Les chiens âgés ont perdu une partie de leurs capacités sensorielles et cognitives et sont plus sensibles au stress. C'est pourquoi il est recommandé de procurer aux chiens âgés un environnement confortable et calme tout en maintenant une vie sociale. Contrairement aux chiots ou aux chiens adultes, le milieu de vie doit être le plus stable possible avec peu de stimulations.

Le chien âgé s'isole spontanément. Cet isolement doit être respecté par ses congénères et l'éleveur. La présence de chiots ou de jeunes enfants n'est donc pas nécessaire (Rosado *et al.*, 2012).

Il n'existe pas de statistiques concernant le devenir des chiens réformés d'élevage. Néanmoins, il est possible de voir sur différents sites internet, le don ou la vente de ces animaux à des particuliers afin qu'ils finissent leurs jours au sein d'une famille. Les éleveurs ont tendance à faire stériliser leurs animaux réformés avant l'adoption afin d'éviter une fuite de patrimoine génétique non contrôlée. Ces adoptions ne sont pas systématiques. Une étude menée sur l'adoption de Beagles de laboratoire montre que certains chiens éprouvent des difficultés à s'adapter à leurs nouvelles conditions de vie et certains développent même des stéréotypies. Cependant, une majorité des chiens sont adoptés définitivement et les adoptants semblent satisfaits (Chanvin, 2011). Le mode de vie de ces chiens avant adoption est cependant différent de celui des chiens en élevage et on peut supposer que l'adoption soit une solution de choix, en fonction de leur personnalité, pour certains chiens d'élevage.

Certains éleveurs préféreront euthanasier leurs animaux. Cette pratique est plutôt rare d'autant plus que de nombreux vétérinaires la refusent. Enfin, d'autres garderont leurs animaux au sein de l'élevage.

## **Résumé des conseils à appliquer pour le bien-être des chiens en élevage :**

### **Pour la chienne autour de la mise bas**

- Choisir une chienne équilibrée ;
- Ne pas induire de stress chez la mère : environnement calme et stable en présence de congénères en fin de gestation ;
- Placer la femelle dans la maternité une semaine avant la mise bas : lui proposer des couvertures, jouets afin qu'elle construise un nid de mise bas. Gestion de la température et de l'hygrométrie du nid ;
- Surveiller l'anxiété due à l'isolement : la replacer quelques heures avec ses congénères ou proposer un contact visuel ;
- Intervention minimale de l'éleveur au cours de la mise bas (source de stress).

### **Pour les chiots jusqu'au sevrage :**

#### **Période néonatale :**

- Mesure du score d'Apgar : si inférieur ou égal à 6 : augmentation du risque de mortalité ;
- Surveillance de la prise de colostrum dans les 3 premières heures de vie puis de la tétée : bonne indication par une pesée quotidienne ;
- En permanence avec leur mère et leur fratrie.

**Période de transition :** le chiot doit rester avec sa mère et sa fratrie.

#### **Période de socialisation/familiarisation :**

La période de socialisation est la période la plus à risque pour le chiot. L'éleveur doit présenter au chiot un maximum de situations différentes et si possible les plus proches de son futur milieu de vie.

L'utilisation d'une salle d'éveil est conseillée pour maîtriser la fréquence et l'intensité des stimulations :

- Stimulations sociales et familiarisation : multiplier les contacts avec les congénères et d'autres espèces ;
- Stimulations visuelles : objets statiques et en mouvement ;
- Stimulations auditives : d'autant plus marquées que l'environnement de l'élevage est calme. Profiter de la salle d'éveil pour habituer les chiots aux bruits les plus anxiogènes (coups de feu, pétards...) ;
- Stimulations tactiles : par la mère et les membres de la fratrie lors de la tétée et des jeux. Habituer les chiots à être caressés. Proposer des jeux de textures différentes. De même, faire marcher les chiots sur tous types de sol (carrelage, pelouse, goudron...).

Toutes ces stimulations doivent être de courtes durées et de faible intensité au début puis augmenter progressivement. Pour rappel, le but est d'habituer les chiots et non de les sensibiliser.

Les chiots doivent rester avec leur mère et leurs congénères jusqu'à 8 semaines minimum.



### **Pour les chiens adultes de l'élevage :**

L'enrichissement est un principe à appliquer en élevage canin pour prodiguer aux animaux l'ensemble des stimulations nécessaires à leur bien-être. Comme pour le chiot, ses stimulations peuvent être de toutes natures et sont à adapter selon la sensibilité des individus (qui dépend directement de son enfance).

#### **Enrichissements sensoriels :**

- Stimulations auditives : efficacité de la musique classique pour calmer les chiens ;
- Stimulations olfactives : diffusion d'huiles essentielles à base de camomille ou de la lavande ;
- Stimulations visuelles : visiteurs, vue sur les congénères ou sur la nature environnante.

#### **Enrichissements matériels du logement :**

- Disposition de plateformes ;
- Disposition de jouets : préférence selon les individus. Néanmoins, un penchant pour les jouets mous émettant des bruits a été noté.

#### **Enrichissements animés :**

- Le chien étant une espèce sociale doit vivre avec au moins un autre de ses congénères et avoir des contacts réguliers avec l'Homme (sorties, caresses, jeux...).

Ces conseils peuvent être appliqués quel que soit le type d'élevage. Néanmoins, le nombre d'animaux des élevages professionnels implique la construction et le logement des chiens en box et nécessite la multiplication des stimulations pour garantir le bien-être des animaux.

### **Pour les chiens réformés :**

- Environnement calme avec peu de stimulations : la présence de chiots n'est pas recommandée ;
- Possibilités de s'isoler ;
- Maintenir les interactions sociales avec les congénères et l'Homme.



# CONCLUSION

Aujourd'hui, le bien-être animal est une préoccupation majeure dans tous les systèmes d'élevage y compris l'élevage canin, non seulement pour l'individu en élevage mais également pour son développement et sa vie future auprès de ses maîtres.

Le bien-être se définit comme la présence d'émotions positives et l'absence d'émotions négatives permettant à l'animal de s'adapter à son environnement. L'enrichissement du milieu est un principe applicable qui permet de fournir un environnement dans lequel le chien pourra diversifier ses comportements. En cas de milieu inadapté et donc de mal-être, le chien développera un état de stress chronique modifiant parfois durablement son équilibre tant physiologique que psychologique.

Des méthodes permettent d'évaluer ce stress chez le chien comme des paramètres cliniques avec la fréquence cardiaque ou respiratoire, la température corporelle, des paramètres biologiques comme le dosage des glucocorticoïdes, d'antioxydants ou d'immunoglobulines et des paramètres éthologiques avec les stéréotypies.

L'éleveur peut facilement en utiliser certains pour connaître l'état émotionnel de ses animaux (examen nutritionnel, surveillance des comportements), d'autres sont néanmoins plus difficiles à mettre en œuvre en dehors d'un contexte médical et restent parfois compliqués à interpréter (dosages biochimiques).

L'évaluation du bien-être chez le chien nécessite la connaissance du comportement de cette espèce permise grâce au long passé partagé par l'Homme et le chien. La domestication du chien, il y a -30 000 ans, a impliqué des modifications génétiques, morphologiques et comportementales qui l'a définitivement différencié du loup. Tous ses sens sont utilisés pour permettre une communication intra et interspécifique car le chien reste avant tout une espèce sociale vivant en groupe au sein duquel des relations s'établissent suite à des interactions entre ses membres. La vie en groupe est primordiale pour les apprentissages sociaux. Le chien est également capable d'établir des relations avec d'autres espèces dont l'Homme. On parle alors de familiarisation.

La caractéristique majeure que l'éleveur doit donc prendre en compte pour le bien-être des chiens de son élevage est leur sociabilité et leur besoin de stimulations quelle que soit leur nature en prenant en compte la singularité de chaque individu et son âge, au risque de voir se développer des stéréotypies.

Ce travail développe essentiellement le bien-être psychologique des chiens au sein de l'élevage. Je n'ai volontairement pas traité des aspects sanitaires des élevages qui peuvent parfois être difficilement conciliables avec certaines préconisations. Citons par exemple, la sortie des animaux qui est fortement conseillée d'un point de vue comportemental car elle permet au chien une dépense physique, de développer des interactions intra et interspécifiques mais s'avère parfois être un risque sanitaire en raison de l'exposition à un microbisme étranger. Il serait donc intéressant de compléter mon travail sur ce point.



# BIBLIOGRAPHIE

ADACHI, I., KUWAHATA, H., FUJITA, K. (2007) Dogs recall their owner's face upon hearing the owner's voice. *Animal Cognition* **10**, 17-21.

ANDERSEN, A.C, et HART, G.H. (1955) Kennel construction and management in relation to longevity studies in the dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **126**, 366-373.

AUTIER-DERIAN, D., DEPUTTE, B., MOUNIER, L., et CHALVET-MONFRAY, K. (2011) Discrimination spécifique sur le mode visuel chez le chien, *Canis familiaris*. In *1er symposium international d'éthologie vétérinaire*. Maisons-Alfort, 9-11 septembre 2011, n.p.

AXELSSON, E., RATNAKUMAR, A., ARENDT, M.L., MAQBOOL, K., *et al.* (2013) The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature* **495**, 360-364.

BARNETT, J.L., HEMSWORTH, P.H. (1990) The validity of physiological and behavioural measures of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* **25**, 177-187.

BAUDET, L., CAMUS, L.C. (2013) L'enrichissement du milieu de captivité : étude éthologique chez les chiens de laboratoire. In *2e symposium international d'éthologie vétérinaire « Capacités Cognitives et Interaction Homme-Animal »*, Marcy l'Etoile, 1er-3 novembre 2013.

BEERDA, B., SCHILDER, M.B., JANSSEN, N.S., MOL, J.A. (1996) The use of saliva cortisol, urinary cortisol, and catecholamine measurements for a noninvasive assessment of stress responses in dogs. *Hormones and Behaviour* **30**, 272-279.

BEERDA, B., SCHILDER, M.B.J, HOOFF, J.A.R.A.M., DE VRIES, H.W., MOL, J.A. (1999a) Chronic Stress in Dogs Subjected to Social and Spatial Restriction. I. Behavioral Responses. *Physiology and Behavior* **66**, 233-242.

BEERDA, B., SCHILDER, M.B.J, HOOFF, J.A.R.A.M., DE VRIES, H.W., MOL, J.A. (1999b) Chronic Stress in Dogs Subjected to Social and Spatial Restriction. II. Hormonal and Immunological Response. *Physiology and Behavior* **66**, 233-242.

BEKOFF, M. (1974) Social play and play soliciting by infant canids. *American Zoologist* **14**, 419-29.

BEKOFF, M. (2001) Social play behaviour. Cooperation, fairness, trust, and the evolution of morality. *Journal of Consciousness Studies* **8**, 81-90.

BELYAEV, D.K. (1969) Domestication of animals. *Science (Russ.)* **1**, 47-52.

BIDOIT, V. (2005) Approches expérimentales et ontogénétiques de la latéralisation du traitement des informations acoustiques spécifiques chez le chien (*Canis familiaris*). Thèse pour le doctorat vétérinaire, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.

- BLACKWELL, E.J., BRADSHAW, J.W.S., CASEY, R.A. (2013) Fear responses to noises in domestic dogs: prevalence, risk factors and co-occurrence with other fear related behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* **145**, 15-25.
- BOITANI, L., CIUCCI, P. (1995) Comparative social ecology of feral dogs and wolves. *Ethology, Ecology and Evolution* **7**, 49-72.
- BOIVIN, X., BENSOUSSAN, S., L'HOTTELIER, N. *et al.* (2012) Hommes et animaux d'élevage au travail : vers une approche pluridisciplinaire des pratiques relationnelles. *Inra Productions Animales* **25**, 159-168.
- BONNANI, R., CAFFAZZO, S., VALSECCHI, P. *et al.* (2010) Effect of affiliative and agonistic relationships on leadership behaviour in free-ranging dogs. *Animal Behavior* **79**, 981-991.
- BRADSHAW, J.W.S., BLACKWELL, E.J., CASEY, R.A. (2009) Dominance in dogs – useful construct or bad habit. *Journal of Veterinary Behavior* **4**, 135-144.
- BRAYLEY, C., MONTROSE, V.T. (2016) The effects of audiobooks on the behaviour of dogs at rehoming kennels. *Applied Animal Behaviour Science* **174**, 111-115.
- BRISVILLE A.C. (2006) Les marqueurs du stress chez les bovins issus de clonage somatique. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Maison-Alfort.
- BROOM, D.M. (1991) Animal welfare: concepts and measurement. *Journal Animal Science* **69**, 4167-4175.
- BROOM, D.M. et FRASER, A.F. (2015) Domestic animal behaviour and Welfare, 5<sup>th</sup> Edition Wallingford, CABI, 246-274.
- BURN, C.C. (2011) A Vicious Cycle: A Cross-Sectional Study of Canine Tail-Chasing and Human Responses to It, Using a Free Video-Sharing. In *PLOS Website*. [<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0026553>] (consulté le 04/06/2017)
- BUTLER, J.R.A., DU TOIT, J.T., BINGHAM, J (2004) Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores. *Biological Conservation* **115**, 369-78.
- CAFAZZO, S., MARAGLIANO, L., BONANNI, R., SCHOLL, F., GUARDUCCI, M., SCARCELLA, R. *et al.* (2014) Behavioural and physiological indicators of shelter dogs' welfare : Reflections on the no-kill policy on free-ranging dogs in Italy revisited on the basis of 15 years of implementation. *Physiology and Behavior* **133**, 223-229.
- CHABANNE, L. (2004) Explorer et interpréter la formule leucocytaire chez le chien et le chat. *Le nouveau praticien vétérinaire* **16**, 13-17.
- CHANVIN, A. (2011). Réhabilitation d'animaux de laboratoire : étude rétrospective de 108 adoptions de chiennes beagle. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Maison- Alfort.
- COMBRISSE, H. (2014) Stress et douleur. Cours S8, École nationale vétérinaire d'Alfort, unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique.

- COPPOLA, C.L., GRANDIN, T., ENNS, R.M. (2005) Human interaction and cortisol: Can human contact reduce stress for shelter dogs? *Physiology and Behavior* **87**, 537-54.
- COPPINGER, R., COPPINGER, L. (2002) Dogs: A New Understanding of Canine Origin, Behavior and Evolution. Chicago, University of Chicago Press.
- CORSON, S.A. (1971) Pavlovian and operant conditioning techniques in the study of psychosocial relationships. *Society, Stress Disease* **1**, 7-21.
- DAVIS, A.K., MANEY, D.L., MAERZ, J.C. (2008) The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates: a review for ecologists. *Functional Ecology* **22**, 760-772.
- DAWKINS, M.S. (1983) Battery hens name their price: Consumer demand theory and the measurement of ethological "needs." *Animal Behaviour* **31**, 1195-1205.
- DEHASSE, J. (1994) Epigénèse sensorielle, émotionnelle et relationnelle du chiot. *Cahiers d'Ethologie* **12**, 443-466.
- DEPUTTE, B. (2007) Comportements d'agressions chez les vertébrés supérieurs, notamment chez le chien domestique (*Canis familiaris*). *Bulletin de l'Académie Vétérinaire* **160**, 349-358.
- DODMAN, N.H., KARLSSON, E.K., MOON-FANELLI, A., GALDZICKA, M., PERLOSKI, M., et SHUSTER, L. *et al.* (2010) A canine chromosome 7 locus confers compulsive disorder susceptibility. *Molecular Psychiatry* **15**, 8-10.
- DRESCHER, N.A. (2010) The effects of fear and anxiety on health and lifespan in pet dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **125**, 157-162.
- DUFFY, D.L., SERPELL, J.A. (2012) Predictive validity of a method for evaluating temperament in young guide and service dog. *Applied Animal Behaviour Science* **138**, 99-109.
- DUNBAR, I. (1977) Olfactory preferences in dogs : the response of male and female beagles to conspecific urine. *Biology of Behavior* **20**, 471-48.
- ELLIOT, O., SCOTT, J.P. (1961) The development of emotional distress reactions to separation in puppies. *The journal of genetic psychology*, **99**, 3-22.
- FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL (1992) FAWC updates the Five Freedoms. *Veterinary Record* **131**, 357.
- FEDDERSEN-PETERSEN, D. (1991) The ontology of social play and agonistic behaviour in selected canid species-specific. *Bonner Zoologische Beiträge* **42**, 97-114.
- FEDDERSEN-PETERSEN, D. (2000) Vocalisation of European wolves (*Canis lupus*) and various dog breeds (*Canis I. familiaris*). *Archives für Tierzucht, Dummerstorf* **43**, 387-97.
- FEDDERSEN-PETERSEN, D. (2004) Hundepsychologie. *Kosmos Verlag*, Stuttgart.
- FEUERBACHER, E.N. et WYNNE, C.D.L. (2014). Most domestic dogs (*Canis lupus familiaris*) prefer food to petting: population, context, and schedule effects in concurrent choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* **101**, 385-405.

FEUERBACHER, E.N. Et WYNNE, C.D.L. (2015) Shut up and pet me! Domestic dogs (*Canis lupus familiaris*) prefer petting to vocal praise in concurrent and single-alternative choice procedures. *Behavioural Processes* **110**, 47-59.

FONTBONNE A., LEVY X., FONTAINE E., *et al.* (2007) Guide pratique de reproduction clinique canine et félin. Paris, Editions Med'com.

FOX, M. W. (1963) Conditioned reflexes and innate behaviour of the neonate dog. *Journal Of Small Animal Practice* **4**, 83-99.

FOX, M.W. (1965) Canine behaviour. 2<sup>ème</sup> éd. Springfield, Charles C. Thomas Publisher.

FOX, M.W. (1969) Behavioral Effects of Rearing Dogs With Cats During the « Critical Period of Socialization ». *Behaviour* **35**, 273-280.

FOX, M.W. (1971) Behaviour of wolves, dogs and related canids. New York, Harper and Row Publisher.

FOX, M.W. (1978) The Dog: its Domestication and Behaviour. New York et Londres, Garland STPM Press.

FOX, M.W., STELZNER, D. (1967) The effects of early experience on the development of inter and intraspecies social relationships in the dog. *Animal Behaviour* **15**, 377-386.

FOYER P., WILSSON E., JENSEN, P. (2016) Levels of maternal care in dogs affect adult offspring temperament. *Scientific Report* **6**, 192-53.

FRASER, D. (1975) The effect of straw on the behaviour of sows in tether stalls. *Animal production* **21**, 59-68.

FRASER, D., WEARY, D.M., PAJOR, E.A., MILLIGAN, B.N., (1997) A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal Welfare* **6**, 187-205.

FREEDMAN, DG, KING JA, ELLIOT O. (1961) Critical period in the social development of dogs. *Science* **133**, 1016-7.

GÁCSI, M., GYORI, B., MIKLÓSI, Á., *et al.* (2005) Species-specific differences and similarities in the behavior of hand-raised dog and wolf pups in social situations with humans. *Developmental Psychology* **47**, 111-22.

GILBERT, C. (2017) *Comportement du chien*. Cours S8, École nationale vétérinaire d'Alfort, unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique.

GODDARD, M.E., et BEILHARZ, R.G. (1984) A factor analysis of fearfulness in potential guide dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **12**, 253-65.

GODDARD, M.E., et BEILHARZ, R.G. (1986) Early prediction of adult behaviour in potential guide dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **15**, 247-60.

GUARDINI, G., MARITI, C., BOWEN, J., FATJO, J. *et al.* (2016) Influence of morning maternal care on the behavioural responses of 8-week-old Beagle puppies to new environmental and social stimuli. *Applied Animal Behaviour Science* **181**, 137-144.



GULIKERS K.P., PANCIERA D.L. (2003) Effect of clomipramine on the canine pituitary-thyroid axis. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **17**, 44-49.

GRAHAM, L., WELLS, D.L., et HEPPER P.G. (2005) The influence of olfactory stimulation on the behaviour of dogs housed in a rescue shelter. *Applied Animal Behaviour Science* **91**, 143-153.

GRANDJEAN D., PIERSON P., CACCIANI F., *et al.* (2003) Guide pratique de l'élevage canin. 3e Edition, Aimargues, Royal Canin.

HALL, N.J., PROROPOPOVA, A., WYNNE, C.D.L. (2015) The role of environmental and owner-provided consequences in canine stereotypy and compulsive behavior. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **10**, 24-35.

HARE, B, TOMASELLO, M. (2010) The domestication hypothesis for dogs' skills with human communication: a response to Udell *et al.* 2008 and Wynne *et al.* 2008. *Animal Behaviour* **79**, 1-6.

HAUSBERGER, M., ROCHE, H., HENRY, S., KATHALIJNE VISSER, E. (2008) A review of the human-horse relationship. *Applied Animal Behaviour Science* **109**, 1-24.

HEFFNER, H.E. (1998) Auditory awareness. *Applied Animal Behaviour Science* **57**, 259-68.

HEKMAN, J.P., KARAS, A.Z., SHARP, C.R. (2014) Psychogenic Stress in Hospitalized Dogs: Cross Species Comparisons, Implications for Health Care, and the Challenges of Evaluation. *Animals* **4**, 331-347.

HENNESSY, M.B. (2013) Using hypothalamic-pituitary-adrenal measures assessing and reducing the stress of dogs in shelters : a review. *Applied Animal Behaviour Science* **149**, 1-12.

HENNESSY, M.B., DAVIS, H.N., WILLIAMS, M.T., MELLOTT, C., DOUGLAS, C.W. (1997) Plasma cortisol levels of dogs at a county animal shelter. *Physiology and behavior* **62**, 485-490.

HENRY, S., RICHARD-YRIS, M.A., TORDJMAN, S., HAUSBERGER, M. (2009) Neonatal Handling Affects Durably Bonding and Social Development. *PloS One* **4**, 1-9.

HEPPER, PG., and WELLS, D.L. (2006) Perinatal olfactory learning in the domestic dog. *Chemical senses* **31**, 207-12.

HOUMMADY, S (2014) *Facteurs environnementaux et agressivité chez le chien*. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Maisons-Alfort.

HUBRECHT, R.C., SERPELL, J.A., POOL, T.B. (1992) Correlates of pen size and housing conditions on the behaviour of kennelled dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **34**, 365-383.

HUGUES, B.O., DUNCAN, I.J.H. (1988) The notion of ethological 'need', models of motivation and animal welfare. *Animal Behaviour* **36**, 1696-1707.

HSU, Y., SERPELL, J.A. (2003) Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pets dogs. *Journal of American Veterinary Medical Association* **9**, 1293-300.

- IJICHI, C.J., COLLINS, L.M., ELWOOD, R.W. (2013) Evidence for the role of personality in stereotypy predisposition. *Animal Behaviour* **85**, 1145-115.
- JHALA, Y.V. Et GILES, R.H. (1991) The status and conservation of the wolf in Gujarat and Rajasthan, India. *Conservation Biology* **5**, 476-83.
- KIKKAWA, A., UCHIDA, Y., NAKADE, T., TAGUCHI, K. (2003) Salivary Secretory IgA Concentrations in Beagle Dogs. *The Journal of veterinary medical science* **65**, 689-693.
- KOBELT, A.J., HEMSWORTH, P.H., BARNETT, J.L., et BUTLER, K.L. (2003) Sources of sampling variation in saliva cortisol in dogs. *Veterinary science* **75**, 157-161.
- KOGAN, L.R., SCHOENFELD-TACHER R., SIMON, A.A. (2012) Behavioral effects of auditory stimulation on kennelled dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **7**, 268-275.
- KUHNE, F., HÖBLER, J., STRUWE, R. (2012) Effects of human–dog familiarity on dogs' behavioural responses to petting. *Applied Animal Behaviour Science* **142**, 176-181.
- LACINAK, T.C. (1997) When is environmental enrichment most effective? In: Proceedings of the second international conference on environmental enrichment. Copenhagen, 21-25 august 1995, Copenhagen : Bengt Holst, 1997, 309-313.
- LAFLAMME, D. (1997) Development and validation of a body condition score system for dogs. *Canine Practice* **22**, 10-15.
- LAPEYRADE, E. (2014) Manifestations cliniques et endocrines liées au stress chez le chien et le chat – étude bibliographique comparative. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Toulouse.
- LENZI, F. (2011) Contribution à l'étude du stress oxydant cellulaire chez le chien de traineau en course de sprint. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Lyon.
- LEROY, H. (2009) Influence de l'environnement prénatal sur le comportement du chien. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Liège.
- LEY, J., KERR, K., SEKSEL, K (2010) Results on the use of dog appeasement pheromone (DAP) collars in a selection of Australian dogs with anxiety disorders. *Sydney Animal Behaviour Service* **5**, 45-56.
- LORENZ, K. (1984) Les fondements de l'éthologie. Paris, Flammarion.
- MACK, Z., FOKIDIS, H.B. (2017) A novel method for assessing chronic cortisol concentrations in dogs using the nail as a source. *Domestic Animal Endocrinology* **59**, 53-57.
- MAJUMDER, S.S., CHATTERJEE, A., BHADRA, A. (2014) A dog's day with humans–time activity budget of free ranging dogs in India. *Current science* **106**, 874-878.
- MALM, K., et JENSEN, P. (1997) Weaning and parent-offspring conflict in the domestic dog. *Ethology* **103**, 653-64.
- MARROCO, I., ALTIERI, F. et PELUSO, I. (2017) Measurement and Clinical Significance of

Biomarkers of Oxidative Stress in Humans. *Hindawi* **2017**, 32.

MARSAC, J. (2013) Variabilité de la fréquence cardiaque : un marqueur de risque cardiométabolique en santé publique. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine* **197**, 175-186.

MAUREY-GUENEC, C. (2015) L'examen clinique des carnivores domestiques. Cours S7, École nationale vétérinaire d'Alfort, unité de médecine interne.

MENOR-CAMPOS, D.J., MOLLEDA-CARBONELL, J.M., LOPEZ – RODRIGUEZ, R (2016) Effects of exercise and human contact on animal welfare in a dog shelter. *Veterinary Record* **169**, 388.

MICHEL, G.F., and TYLER, A.N. (2005) Critical period: a history of the transition from questions of when, to what, to how. *Developmental Psychobiology* **46**, 156-62.

MIKLÓSI, Á. (2015) Dog behaviour, evolution and cognition. 2ème Ed., New York, Oxford University Press.

MILA, H., GRELLET, A., FEIGIER, A., ANNE, J., GONNIER, M., MARTIN, M. *et al.* (2016) Transfert d'immunité passive chez le chiot : importance dans le contrôle de la mortalité néonatale. *Le point vétérinaire* **47**, 12-15.

MILA, H., GRELLET, A., DELABARRE, M., MARIANI, C., FEUGIER, A., CHASTANT-MAILLARD, S. (2017) Monitoring of the newborn dog and prediction of neonatal mortality. *Preventive Veterinary Medicine* **143**, 11-20.

MILGRAM, S.W. (2003) Cognitive experience and its effect on age-dependent cognitive decline in beagle dogs. *Neuro-chemical Research* **28**, 1677-12.

MILLER, P., MURPHY, C. (1995) Vision in dogs, *Journal of the American Veterinary Medical Association* **207**, 1623-1634.

MITCHELL, R.W., THOMPSON, N.S. (1991) Projects, routines and enticements in dog-human play. In *Perspectives in ethology*, Eds Bateson P.P.G et Klopfer R.H., New York, Plenum Press.

MONGILLO, P., PITTERI, E., CARNIER, P. *et al.* (2013) Does the attachment system towards owners change in aged dogs? *Physiology and Behavior* **120**, 64-9.

NEAMAND, J., SWENEY, W.T., CREAMER, A.A., CONTI, P.A. (1975) Cage activity in the laboratory beagle: a preliminary study to evaluate a method of comparing cage size to physical activity. *Laboratory Animal Science* **25**, 180-183.

NORMANDO, S., CONTIERO, B., NARCHESINI, G., RICCI, R. (2014) Effects of space allowance on the behaviour of long-term housed shelter dogs. *Behavioural Processes* **103**, 306-314.

NORMANDO, S., CORAIN, L., SALVADORETTI, M., MEERS, L. et VALSECCHI, P. (2008) Effects of an Enhanced Human Interaction Program on shelter dogs' behaviour analysed using a novel nonparametric test. *Applied Animal Behaviour Science* **116**, 211-219.

- OGATA, N., GILLIS, T.E., LIU, X., CUNNINGHAM S.M., LOWEN, S.B., ADAMS, B.L. *et al.* (2013) Brain structural abnormalities in Doberman pinschers with canine compulsive disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* **45**, 1-6.
- OYAMA, D., HYODO, M., DOI, H., KURACHI, T., TAKATA, M., KOYOMA, S., *et al.* (2014) Saliva collection by using filter paper for measuring cortisol levels in dogs. *Domestic Animal Endocrinology* **46**, 20-25.
- PAL, S.K. (2003) Reproductive behaviour of free-ranging rural dogs in West Bengal, India. *Acta Theriologica* **48**, 271-8.
- PAL, S.K., GHOSH, B., ROY, S. (1999) Inter – and intra-sexual behaviour of free-ranging dogs (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science* **62**, 267-78.
- PALESTRINI, C., PRATO-PREVIDE, E., SPIEZIO, C., VERGA, M. (2005) Heart rate and behavioural responses of dogs in the Ainsworth's Strange Situation: A pilot study. *Applied Animal Behaviour Science* **94**, 75-88.
- PAMPORI, Z.A., HUOZHA, R., SHAH, K.A., ANDRABI, S.A., TAUSSEF, A. (2010) Stress Versus Reproduction in Animals. *Online veterinary journal* **5**: 61.
- PANG, J., KLUETSCH, C., Zou, XJ. *et al.* (2009) mtDNA data indicate a single origin for dogs south of Yangtze River, less than 16,300 years ago, from numerous wolves. *Molecular Biology and Evolution* **26**, 2849-2864.
- PARKER, K.J., BUCKMASTER, C.L., SCHATZBERG, A.F., LYONS, D.M. (2005) Intranasal oxytocin administration attenuates the ACTH stress response in monkeys. *Psychoneuroendocrinology* **30**, 924-929.
- PART, C.E., KIDDIE, J.L., HAYES, W.A., MILLS, D.S., NEVILLE, R.F., MORTON, D.B., COLLINS, L.M. (2014) Physiological, physical and behavioural changes in dogs (*Canis familiaris*) when kennelled : Testing the validity of stress parameters. *Physiological Behaviour* **133**, 260-271.
- PÉREZ-GUISADO, J., LOPEZ-RODRÍGUEZ, R., MUÑOZ-SERRANO, A. (2006) Heritability of dominant–aggressive behaviour in English Cocker Spaniels. *Applied Animal Behaviour Science* **100**, 219-227.
- PLUIJMAKERS, J.J.T.M., APPLEBY, D.L, BRADSHAW, J.W.S. (2010) Exposure to video images between 3 and 5 weeks of age decreases neophobia in domestic dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **126**, 51-58.
- PRICE, E.O. (1999) Behavioral development in animals undergoing domestication. *Applied Animal Behaviour Science* **65**, 245-271.
- PONGRÁCZ, P., MIKLÓSI, Á., KUBINYI, E. *et al.* (2001) Social learning in dogs: the effect of a human demonstrator on the performance of dog in a detour task. *Animal behaviour* **62**, 1109-17.
- PONGRÁCZ, P., VIDA, V., BÁNHEGYI, P., MIKLÓSI, Á. (2008) How does dominance rank status affect individual and social learning performance in the dog (*Canis familiaris*) ? *Animal Cognition* **11**, 75-82.

- PROTOPOPOVA, A. (2016) Effects of sheltering on physiology, immune function, behavior and the welfare of dogs. *Physiology and Behavior* **159**, 95-10.
- PULLEN, A.J., MERRILL, R.J.N, BRADSHAW J.W.S. (2010) Preferences for toy types and presentations in kennel housed dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **125**, 151-156.
- RIEMER, S., MÜLLER, C., VIRÁNYI, Z., HUBER, L., RANGE, F. (2014) The predictive value of early behavioural assessments in pet dogs – a longitudinal study from neonates to adults. *Plos One* **9**, 1-13.
- RIEMER, S., ASSIS, L., PIKE, T.W., MILLS, D.S. (2016) Dynamic changes in ear temperature in relation to separation distress in dogs. *Physiology and Behavior* **167**, 86-9.
- ROMERO, T., NAGASAWA, M., MOGI, K., HASEGAWA, T., KIKUSUI, T. (2014) Oxytocin promotes social bonding in dogs. *Proceedings of the National Academy Of Sciences* **111**, 9085-9090.
- ROONEY, N.J., BRADSHAW, J.W.S., ROBINSON, I.H. (2000) A comparison of dog-dog and dog-human play behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* **66**, 235-48.
- ROONEY, N.J., BRADSHAW, J.W.S., ROBINSON, I.H. (2001) Do dogs respond to play signals given by humans? *Animal Behaviour* **61**, 715-22.
- ROSADO, B., GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, A., PESINI, P *et al.* (2012) Effect of age and severity of cognitive dysfunction on spontaneous activity in pet dogs-part 2: social responsiveness. *The Veterinary Journal* **194**, 196-201.
- SALVIN, H.E., MCGREEVY, P.D., SACHDEV, P.S., VALENZUELA, M.J. (2010) Under diagnosis of canine cognitive dysfunction: a cross-sectional survey of older companion dogs. *The Veterinary Journal* **184**, 277-81.
- SAVOLAINEN, P., ZHANG, Y., LUO, J., et al (2002) Genetic evidence for an East Asian origin of domestic dogs. *Science* **298**, 1610-13.
- SCHENKEL, R. (1947) Expression studies of wolves. *Behaviour* **1**, 81-129.
- SCHIPPER, L.L., VINKE, C.M., SCHILDER, M.B.H., SPRUIJT, B.M. (2008) The effect of feeding enrichment toys on the behaviour of kennelled dogs (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science* **114**, 182-195.
- SCOTT, J.P., et FULLER, J.L. (1965) *Genetics and the social behaviour of the dog*. University of Chicago Press, Chicago.
- SELYE, H. (1973). Hans Selye et le stress - Les Archives de Radio-Canada [Audio Document]. URL:[[http://archives.radio-canada.ca/sciences\\_technologies/sciences\\_appliquees/clips/15808](http://archives.radio-canada.ca/sciences_technologies/sciences_appliquees/clips/15808)]
- SEQUEIRA – CORDERO, A., MASIS-CALVO, M., MORA-GALLEGAS, A., FORNAGUERA-TRIAS, J. (2013) Maternal behavior as an early modulator of neurobehavioral offspring responses by Sprague-Dawley rats. *Behavioural Brain Research* **237**, 63-70.

SERPELL, J., et JAGOE, J.A. (1995) Early experience and the development of behaviour. In *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. Eds Serpell J.A., New York, Cambridge University Press, pp.79 – 102.

SEISDEDOS BENZAL, A., GALÁN RODRÍGUEZ, A. (2016) Recent developments in Canine Cognitive Dysfunction Syndrome. *Pet Behaviour Science* **1**, 47-59.

SHEPHERD, K. (2009) Development of behaviour, social behaviour and communication in dog. In *BSAVA Manual of canine and feline behavioural medicine*. Eds Horwitz D.F, Mills D.S, 2<sup>ème</sup> Ed., Gloucester, British Small Animal Veterinary Association, pp 8-20.

SHEPHERDSON, D.J., MELLEN, J.D., HUTCHINS, M. (1998) *Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals*. Washington, Smithsonian Institution Press.

SHIVERDECKER, M., SCHIML, P., HENNESSY, M. (2013) Human interaction moderates plasma cortisol and behavioral responses of dogs to shelter housing. *Physiology and behavior* **109**, 75-79.

SLABBERT, J.M., et ODENDAAL, J.S.J. (1999) Early prediction of adult police dog efficiency-a longitudinal study. *Applied Animal Behaviour Science* **64**, 269-88.

SPINKA, M., NEWBERRY, R.C, and BEKOFF, M. (2001) Mammalian play: Training for the unexpected. *The Quarterly Review of Biology* **76**, 141-68.

STORENGEN, L.M., LINGAAS, F. (2015) Noise sensitivity in 17 dog breeds: prevalence, breed risk and correlation with fear in other situations. *Applied Animal Behaviour Science* **171**, 152-160.

STORCK, F. (2017) Introduction à la physiologie. Cours S7, École nationale vétérinaire d'Alfort, unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique.

SVARTBERG, K., FORKMAN, B. (2002) Personality traits in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science* **79**, 133-155.

SZETEI, V., MIKLÓSI, Á., TOPÁZ, J., CSÁNYI, V. (2003) When dogs seem to lose their nose: an investigation on the use of visual and olfactory cues in communicative context between dog and owner. *Applied Animal Behaviour* **83**, 141-152.

TANZARELLA, S. (2005) *Perception et communication chez les animaux*. Bruxelles, De Boeck.

TITEUX, E., PERON, F., GILBERT, C. (2013) La relation Homme-chien : nouvelles hypothèses. *Le point vétérinaire* **336**, 64-70.

TOD, E., BRANDER, D., WARAN, N., 2005. Efficacy of dog appeasing pheromone in reducing stress and fear related behaviour in shelter dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **93**, 295-308.

TOPÁL, J., GACSI, M., MIKLOSI, Á. *et al.* (2005) Attachment to humans: a comparative study on hand-reared wolves and differently socialized dog puppies. *Animal behaviour* **70**, 1367-75.

- TRAVAIN, T., COLOMBO, E.S., HEINZL, E., BELLUCCI, D., PRATO-PREVIDE, E., VALSECCHI, P. (2015) Hot dogs: Thermography in the assessment of stress in dogs (*Canis familiaris*) -A pilot study. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **10**, 17-23.
- ULRICH-LAI, Y.M., FIQUEIREDO, H.F., OSTRANDER, M.M., CHOI, D.C., ENGELAND, W.C., HERMAN, J.P. (2006) Chronic stress induces adrenal hyperplasia and hypertrophy in a subregion-specific manner. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism* **291**, 965-973.
- UVNÄS-MOBERG, K., STOCK, S., ERIKSSON, M., LINDÉN, A., EINARSSON, S., KUNAVONGKRIT, A. (1985) Plasma levels of oxytocin increase in response to suckling and feeding in dogs and sows. *Acta Physiologica* **124**, 391-398.
- VÄISÄNEN, M.A.-M., VALROS, A.E., HAKAOJA, E., RAEKALLIO, M.R., VAINIO, O.M. (2005) Pre-operative stress in dogs – a preliminary investigation of behavior and heart rate variability in healthy hospitalized dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* **32**, 158-167.
- VAN DEN BERG, S., HEUVEN, H., VEN DEN BERG, L., DUFFY, D., SERPELL, J.A. (2010) Evaluation of the C-BARQ as a measure of stranger-directed aggression in three common dog breeds. *Applied Animal Behaviour Science* **124**, 136-141.
- VASTRADE, F. (1986) L'examen comportemental du chiot. *Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie* **21**, 273-284.
- VASTRADE, F. (1987). La socialisation du chiot et son évaluation. In : *Recueil du Séminaire sur le comportement*. Namur, Belgique, Mars 1987, Société Francophone de Cynotechnie, 80 98.
- VERMEIRE, S., AUDENAERT, K., DE MEESTER, R., VANDERMEULEN, E., WAELBERS, T. *et al.* (2012) Serotonin 2A receptor, serotonin transporter and dopamine transporter alterations in dogs with compulsive behaviour as a promising model for human obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging* **20**, 78-87.
- VERONESI, MC., PANZANI, S., FAUSTINI, M., ROTA, A. (2009) An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. *Theriogenology* **72**, 401-407.
- VIEIRA, I. (2003) Comportement, le développement du jeune en élevage canin et félin. *Le nouveau praticien vétérinaire ; Hors-série Néonatalogie et pédiatrie* **323**, 129-130.
- VIEIRA, I. (2012) Comportement du chien : éthologie et applications pratiques. Les Editions du Point Vétérinaire.
- VILA, C., SAVOLAINEN, P., MALDONADO, J.E., AMORIM, I.R., RICE, J.E., HONEYCUTT, R.L. *et al.* (1997) Multiple and ancient origins of the domestic dog. *Science* **276**, 1687-1689.
- VINCENT, I.C., et MICHELL, A.R. (1992) Comparison of cortisol concentrations in saliva and plasma of dogs. *Veterinary science* **53**, 342-345.

VOGEL, H.H., SCOTT, J.P.; MARSTON, M.V. (1950) Social facilitation and allelomimetic behaviour in dogs. *Behaviour* **2**, 121-34.

WARD, C., BAUER, E.B., et SMUTS, B.B. (2008) Partner preferences and asymmetries in social play among domestic dog, *Canis lupus familiaris*, littermates. *Animal Behaviour* **76**, 1187-99.

WELKER, W.I. (1959) Factors influencing aggregation of neonatal puppies. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* **52**, 376-380.

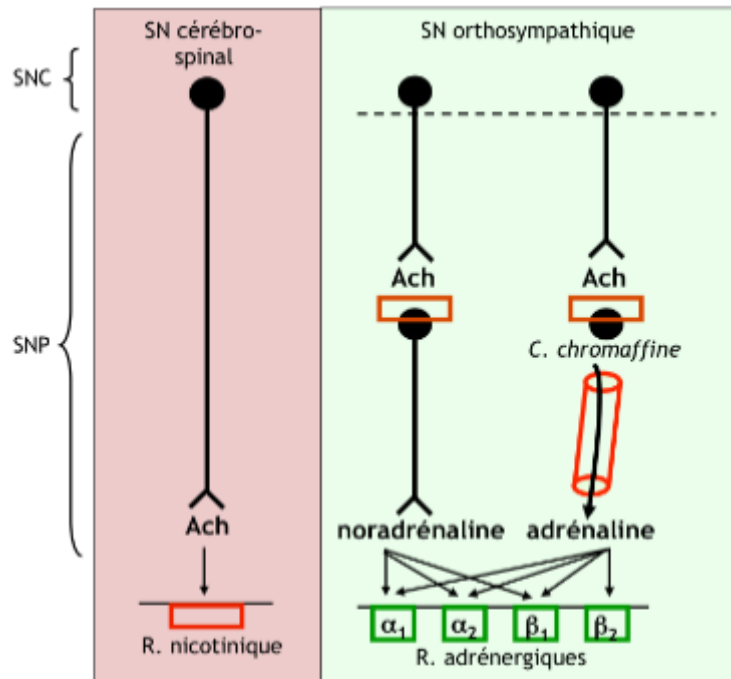
YIN, S. (2007) Dominance *versus* leadership in dog training. *Compendium Continuing Education for the Practicing Veterinarian* **29**, 414-432.

ZUPAN, M., BUSKAS, J., ALTIMIRAS, J., KEELING, L. (2016) Assessing positive emotional states in dogs using heart rate and heart rate variability. *Physiology & Behavior* **155**, 102-11.



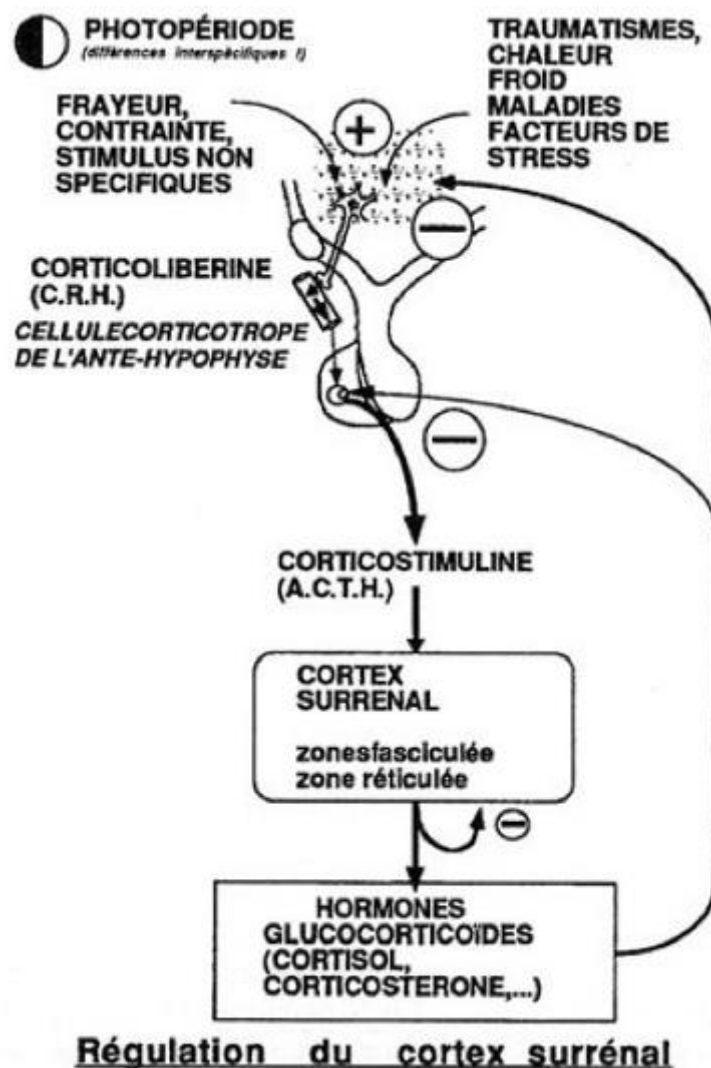
# ANNEXES

Annexe 1: Réponse du système nerveux végétatif face à un stress (d'après Storck, 2017).



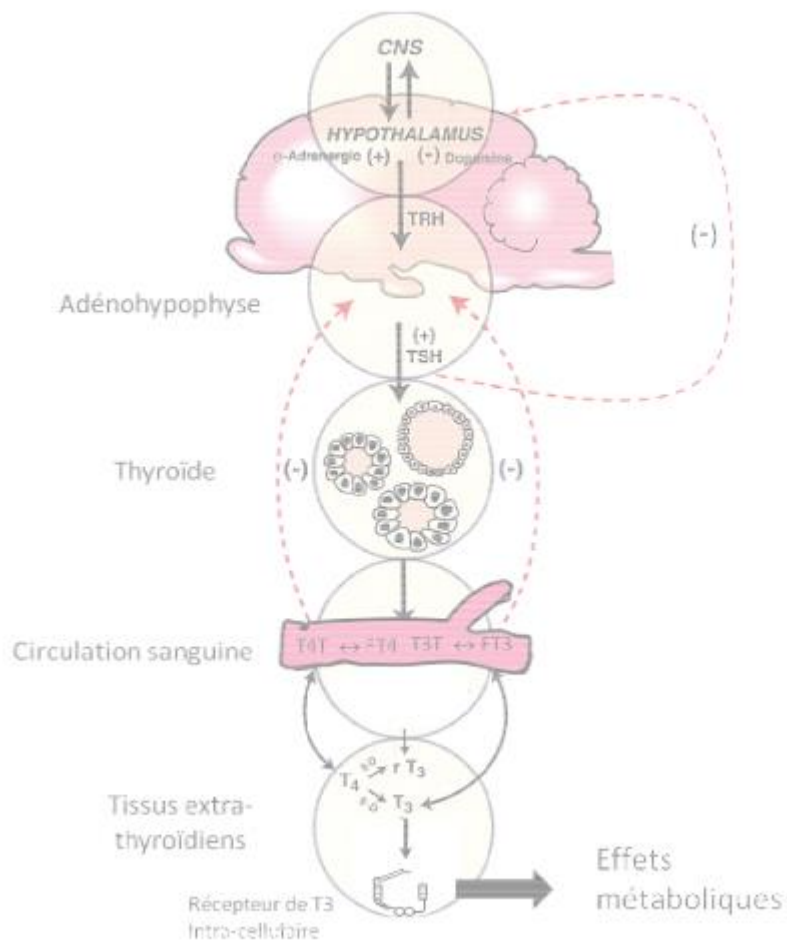
Lors d'un stress, les neurones préganglionnaires libèrent de l'acétylcholine (ACh), un neurotransmetteur au niveau de la synapse ganglionnaire, qui se fixe sur son récepteur nicotinique entraînant la libération de noradrénaline par les neurones post-ganglionnaire. Dans la médulla des surrénales, la libération d'acétylcholine provoque la synthèse d'adrénaline par les cellules chromaffines. L'adrénaline circule dans le sang jusqu'à ses sites d'actions. L'adrénaline et la noradrénaline agissent sur les récepteurs  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta_1$ . Agit sur les récepteurs  $\beta_2$ , uniquement l'adrénaline.

*Annexe 2: Réponse neuroendocrinienne face à un stress (d'après Combrisson, 2014).*












La sécrétion de corticolibérine (CRH) par l'hypothalamus fait suite à de nombreux stimuli comme un stress, une maladie, la chaleur... Celle-ci agit sur antéhypophyse pour permettre la sécrétion de corticostimuline (ACTH) qui permet la sécrétion des hormones glucocorticoïdes par le cortex surrénalien. Les glucocorticoïdes exercent un rétrocontrôle négatif sur les surrénales et l'hypothalamo-hypophyse.

*Annexe 3: Régulation de l'axe thyroïdien du système nerveux central aux tissus cibles  
(d'après Gulikers et Panciera, 2003).*



La Thyrotropin Releasing Hormone (TRH) est sécrétée par l'hypothalamus. Elle stimule la libération de Thyroid Stimulating Hormone par l'adénohypophyse, qui à son tour stimule la sécrétion des hormones thyroïdiennes qui stimulent le métabolisme de base : augmentation de la consommation d'oxygène et de la glycémie, activation de la synthèse protéique.... Les hormones thyroïdiennes exercent un rétrocontrôle négatif sur l'hypophyse et l'hypothalamus.

Annexe 4: Critère d'estimation de la note d'état corporel (d'après Laflamme, 1997).





TOO THIN	1	Ribs, lumbar vertebrae, pelvic bones and all bony prominences evident from a distance. No discernible body fat. Obvious loss of muscle mass.	
	2	Ribs, lumbar vertebrae and pelvic bones easily visible. No palpable fat. Some evidence of other bony prominence. Minimal loss of muscle mass.	
	3	Ribs easily palpated and may be visible with no palpable fat. Tops of lumbar vertebrae visible. Pelvic bones becoming prominent. Obvious waist and abdominal tuck.	
IDEAL	4	Ribs easily palpable, with minimal fat covering. Waist easily noted, viewed from above. Abdominal tuck evident.	
	5	Ribs palpable without excess fat covering. Waist observed behind ribs when viewed from above. Abdomen tucked up when viewed from side.	
TOO HEAVY	6	Ribs palpable with slight excess fat covering. Waist is discernible viewed from above but is not prominent. Abdominal tuck apparent.	
	7	Ribs palpable with difficulty; heavy fat cover. Noticeable fat deposits over lumbar area and base of tail. Waist absent or barely visible. Abdominal tuck may be present.	
	8	Ribs not palpable under very heavy fat cover, or palpable only with significant pressure. Heavy fat deposits over lumbar area and base of tail. Waist absent. No abdominal tuck. Obvious abdominal distention may be present.	
	9	Massive fat deposits over thorax, spine and base of tail. Waist and abdominal tuck absent. Fat deposits on neck and limbs. Obvious abdominal distention.	

The BODY CONDITION SYSTEM was developed at the Nestlé Purina Pet Care Center and has been validated as documented in the following publications:

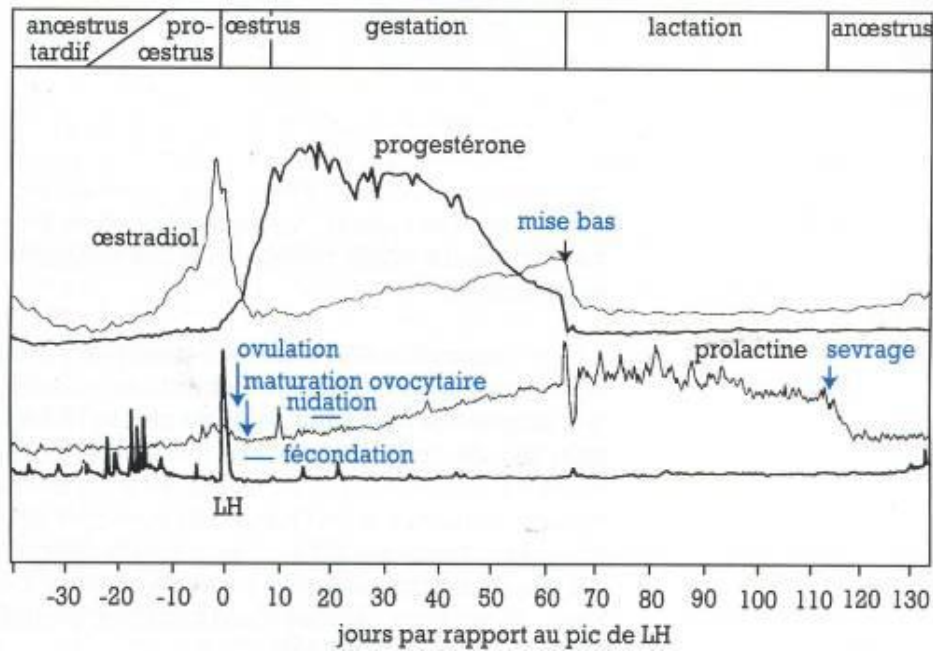
Mawby D, Sariges JW, Moyers T, et. al. Comparison of body fat estimates by dual-energy x-ray absorptiometry and deuterium oxide dilution in client owned dogs. Compendium 2001; 23 (9A): 70

Laflamme DP. Development and Validation of a Body Condition Score System for Dogs. Canine Practice July/August 1997; 22:10-15

*Annexe 5: Evaluation de la masse musculaire (d'après Laflamme, 1997).*

Description	Figure
<p><b>Aucune perte musculaire, Masse musculaire normale</b></p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a limb with a normal muscle mass. It features a thick layer of skin, a thin layer of fat, a thick layer of muscle, and a bone at the bottom. Labels 'skin', 'fat', 'muscle', and 'bone' are present.</p>
<p><b>Légère perte musculaire</b></p>	 <p>The diagram shows a cross-section with a slightly thinner muscle layer compared to the normal state.</p>
<p><b>Perte musculaire modérée</b></p>	 <p>The diagram shows a cross-section with a noticeably thinner muscle layer.</p>
<p><b>Perte musculaire marquée</b></p>	 <p>The diagram shows a cross-section with a very thin muscle layer, indicating significant muscle loss.</p>

Annexe 6: Rappels sur le cycle sexuel de la chienne (d'après Fontbonne et al., 2007).



Le cycle de la chienne dure environ 6 mois :

- Période de chaleurs avec le pro-œstrus où la femelle n'accepte pas encore le mâle. Le *pro-œstrus* dure 10 jours et correspond à la croissance des follicules qui sécrètent des œstrogènes. Ces derniers entraînent des saignements vulvaires avec une hyperplasie de l'épithélium vaginal. Cette période se termine avec le pic de LH conduisant à l'acceptation du mâle par la chienne : c'est l'*œstrus*. Il dure environ 7 jours après le pic de LH. La synthèse de progestérone débute avant même l'ovulation dont les ovocytes ne seront fécondables qu'après 48 à 72 h ;
- *Metoestrus* : dure 2 mois et correspond à la durée de vie du corps jaune. Le corps jaune est responsable de la production de progestérone que la chienne soit gestante ou non ;
- *Anœstrus* : phase de repos de l'appareil génital.

*Annexe 8: Extrait du Canine Behavioral Assessment & Research Questionnaire (d'après Hsu et Serpell, 2003).*

**SECTION 1: Excitability**

**INSTRUCTIONS:** Some dogs show little reaction to exciting events, while others become highly excited at the slightest novelty. By circling a number on the following 5-point scales (0=Calm, 4=Extremely excitable), please indicate your own dog's recent tendency to become excitable in the following circumstances (**please circle only one number**):

1. Just before being taken for a walk.

	<b>Mild—Moderate excitability</b>	
<b>Calm:</b> little or no special reaction	0.....1.....2.....3.....4	<b>Extremely excitable:</b> over-reacts, hard to calm down.

2. Just before being taken on a car trip.

	<b>Mild—Moderate excitability</b>	
<b>Calm:</b> little or no special reaction	0.....1.....2.....3.....4	<b>Extremely excitable:</b> over-reacts, hard to calm down.



**SECTION 2: Aggression**

**INSTRUCTIONS:** Most dogs display aggressive behavior from time to time—e.g. barking, growling, baring teeth, snapping, etc. By circling a number on the following 5-point scales (0= No aggression, 4= Serious aggression), please indicate your own dog's recent tendency to display aggressive behavior in each of the following circumstances (**please circle only one number**):

3. When approached directly by an unfamiliar **person** while being walked/exercised on a leash.

	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	
<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	0.....1.....2.....3.....4	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.

4. When toys, bones or other objects are taken away by a household member.

	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	
<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	0.....1.....2.....3.....4	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.

5. When approached directly by a household member while s/he (the dog) is eating.

	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	
<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	0.....1.....2.....3.....4	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.



6. When mailmen or other delivery workers approach your home.

<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.
0.....	1.....2.....3.....4	



7. When his/her food is taken away by a household member.

<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.
0.....	1.....2.....3.....4	

8. When approached directly by an unfamiliar **dog** while being walked/exercised on a leash.

<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.
0.....	1.....2.....3.....4	

9. When strangers walk past your home when your dog is outside or in the yard.

<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.
0.....	1.....2.....3.....4	

10. When barked, growled, or lunged at by another (unfamiliar) dog.

<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.
0.....	1.....2.....3.....4	

11. When approached while eating by another (familiar) household **dog** (leave blank if no other dogs).

<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.
0.....	1.....2.....3.....4	

12. When approached while playing with/chewing a favorite toy, bone, object, etc., by another (familiar) household **dog** (leave blank if no other dogs).

<b>No aggression:</b> No visible signs of aggression	<b>Moderate aggression:</b> growling/barking—baring teeth	<b>Serious aggression:</b> Snaps, bites or attempts to bite.
0.....	1.....2.....3.....4	





### SECTION 3: Fear and Anxiety

**INSTRUCTIONS:** Dogs often show signs of anxiety or fear when exposed to particular sounds, objects, persons or situations—e.g. crouching or cringing with tail tucked between the legs; whimpering or whining, freezing, trembling, or attempting to escape or hide. Using the following 5-point scales (0=No fear, 4=Extreme fear), please indicate your own dog's recent tendency to display fearful behavior in the following circumstances (**please circle only one number**):



13. When approached directly by an unfamiliar person while away from your home.

<b>No fear/anxiety:</b> No visible signs of fear	<b>Mild—Moderate fear/anxiety</b> 0.....1.....2.....3.....4	<b>Extreme fear:</b> cowers; retreats or hides, etc.
--	--	--

14. In response to sudden or loud noises (e.g. thunder, vacuum cleaner, car backfire, road drills, objects being dropped, etc.).

<b>No fear/anxiety:</b> No visible signs of fear	<b>Mild—Moderate fear/anxiety</b> 0.....1.....2.....3.....4	<b>Extreme fear:</b> cowers; retreats or hides, etc.
--	--	--

15. When an unfamiliar person tries to touch or pet the dog.

<b>No fear/anxiety:</b> No visible signs of fear	<b>Mild—Moderate fear/anxiety</b> 0.....1.....2.....3.....4	<b>Extreme fear:</b> cowers; retreats or hides, etc.
--	--	--

16. In response to strange or unfamiliar objects on or near the sidewalk (e.g. plastic trash bags, leaves, litter, flags flapping, etc.).

<b>No fear/anxiety:</b> No visible signs of fear	<b>Mild—Moderate fear/anxiety</b> 0.....1.....2.....3.....4	<b>Extreme fear:</b> cowers; retreats or hides, etc.
--	--	--

17. When approached directly by an unfamiliar dog.

<b>No fear/anxiety:</b> No visible signs of fear	<b>Mild—Moderate fear/anxiety</b> 0.....1.....2.....3.....4	<b>Extreme fear:</b> cowers; retreats or hides, etc.
--	--	--

18. When first exposed to unfamiliar situations (e.g. first car trip, first time in elevator, first visit to veterinarian, etc.).

<b>No fear/anxiety:</b> No visible signs of fear	<b>Mild—Moderate fear/anxiety</b> 0.....1.....2.....3.....4	<b>Extreme fear:</b> cowers; retreats or hides, etc.
--	--	--

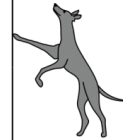
19. When barked, growled, or lunged at by an unfamiliar dog.

<b>No fear/anxiety:</b> No visible signs of fear	<b>Mild—Moderate fear/anxiety</b> 0.....1.....2.....3.....4	<b>Extreme fear:</b> cowers; retreats or hides, etc.
--	--	--

## SECTION 6: Training and obedience

**INSTRUCTIONS:** Some dogs are more obedient and trainable than others. By checking the appropriate boxes, please indicate how trainable or obedient your dog has been in each of the following situations in the recent past (**please check only one box per question**):

	Never	Seldom	Sometimes	Usually	Always
27. Obeys a "sit" command immediately.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Obeys a "stay" command immediately.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Easily distracted by interesting sights, sounds or smells.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## SECTION 7: Miscellaneous problems

**INSTRUCTIONS:** Dogs display a wide range of miscellaneous behavior problems in addition to those already covered by this questionnaire. Thinking back over the recent past, please indicate how often your dog has shown any of the following behaviors (**please check only one box per question**):

	Never	Seldom	Sometimes	Usually	Always
30. Chases or would chase birds, given the chance.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Chases or would chase squirrels, rabbits, etc., given the chance.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Escapes or would escape from home or yard, given the chance.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Chews inappropriate objects.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Pulls excessively hard when on the leash.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Urinates against objects/furnishings in your home.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Urinates when left alone at night, or during the daytime.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Defecates when left alone at night, or during the daytime.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. When having nails clipped by a household member.

<b>No fear/anxiety:</b> No visible signs of fear	<b>Mild—Moderate fear/anxiety</b>	<b>Extreme fear:</b> cowers; retreats or hides, etc.
0.....	1.....2.....3.....4	

21. When groomed or bathed by a household member.

<b>No fear/anxiety:</b> No visible signs of fear	<b>Mild—Moderate fear/anxiety</b>	<b>Extreme fear:</b> cowers; retreats or hides, etc.
0.....	1.....2.....3.....4	

#### SECTION 4: Separation-related behavior.

**INSTRUCTIONS:** Some dogs show signs of anxiety when left alone, even for short periods of time. Thinking back over the recent past, how often has your dog shown each of the following signs of anxiety when left, or about to be left, on its own (**please check only one box per question**):

	Never	Seldom	Sometimes	Usually	Always
22. Restlessness/agitation/pacing.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Barking or whining.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Chewing/scratching at doors, floor, windows, curtains, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



#### SECTION 5: Attachment and Attention-seeking.

**INSTRUCTIONS:** Most dogs are strongly attached to their people, and some demand a great deal of attention and affection from them. Thinking back over the recent past, how often has your dog shown each of the following signs of attachment or attention-seeking (**please check only one box per question**):

	Never	Seldom	Sometimes	Usually	Always
25. Tends to follow you (or other members of the household) about the house, from room to room.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Tends to sit close to, or in contact with, you (or others) when you are sitting down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**38.** Hyperactive, restless, has trouble settling down.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**39.** Playful, puppyish, boisterous.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**40.** Active, energetic, always on the go.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**41.** Chases own tail/hind end.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**42.** Barks persistently when alarmed or excited.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------



*Annexe 9: Arrêté du 3 avril 2014 fixant les règles sanitaires et de protection animal auxquelles doivent satisfaire les activités liées aux animaux de compagnie et ses annexes concernant le chien et son élevage*

17 avril 2014

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 27 sur 89

## Décrets, arrêtés, circulaires

### TEXTES GÉNÉRAUX

#### MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

**Arrêté du 3 avril 2014 fixant les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités liées aux animaux de compagnie d'espèces domestiques relevant du IV de l'article L. 214-6 du code rural et de la pêche maritime**

NOR : AGRG1407261A

**Publics concernés :** professionnels exerçant les activités en lien avec les animaux de compagnie d'espèces domestiques mentionnées au IV de l'article L. 214-6 du code rural et de la pêche maritime.

**Objet :** ce texte prescrit les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités suivantes : gestion d'une fourrière ou d'un refuge, élevage, exercice à titre commercial des activités de vente, de transit ou de garde, d'éducation, de dressage et de présentation au public de chiens et de chats, et exercice à titre commercial des activités de vente et de présentation au public des autres animaux de compagnie d'espèces domestiques.

**Entrée en vigueur :** le 1<sup>er</sup> janvier 2015, à l'exception des articles 3 et 4, qui entrent en vigueur le 1<sup>er</sup> septembre 2014.

**Notice :** cet arrêté précise les conditions dans lesquelles doivent s'exercer les activités en lien avec les animaux de compagnie d'espèces domestiques, en tenant compte des besoins biologiques et comportementaux des animaux selon les espèces d'animaux détenues ainsi que de l'importance, des caractéristiques et des impératifs sanitaires des activités en lien avec les animaux de compagnie d'espèces domestiques. Ce texte précise le contenu du règlement sanitaire qui doit être établi par les responsables de ces activités en collaboration avec leur vétérinaire sanitaire et les conditions de présence du titulaire du certificat de capacité mentionné au 3<sup>o</sup> du IV de l'article L. 214-6. Enfin, ce texte prévoit les conditions d'élaboration des guides de bonnes pratiques élaborés par et pour les professionnels, afin de faciliter l'application de cette nouvelle réglementation.

Ce texte abroge et remplace l'arrêté du 30 juin 1992 relatif à l'aménagement et au fonctionnement des locaux d'élevage en vue de la vente, de la commercialisation, du toilettage, du transit ou de la garde de chiens ou de chats.

**Références :** le présent arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement,

Vu le règlement (CE) n° 1/2005 du Conseil du 22 décembre 2004 relatif à la protection des animaux pendant le transport et les opérations annexes et modifiant les directives 64/432/CEE et 93/119/CE et le règlement (CE) n° 1255/97 ;

Vu la directive 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information, notamment la notification n° 2013/662/F avec une fin de la période de *statu quo* le 5 mars 2014 ;

Vu le code rural et de la pêche maritime, notamment la partie législative et réglementaire du livre II ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 512-1, L. 512-7 et L. 512-8 ;

Vu le décret n° 2004-416 du 11 mai 2004 portant publication de la convention européenne pour la protection des animaux de compagnie, faite à Strasbourg le 13 novembre 1987 et signée par la France le 18 décembre 1996 ;

Vu l'arrêté du 25 octobre 1982 modifié relatif à l'élevage, la garde et la détention des animaux ;

Vu l'arrêté du 9 juin 1994 relatif aux règles applicables aux échanges d'animaux vivants, de semences et embryons et à l'organisation des contrôles vétérinaires ;

Vu l'arrêté du 23 septembre 1999 relatif à la durée et aux modalités de surveillance vétérinaire des chiens et des chats cédés au gestionnaire d'un refuge pour leur adoption et provenant d'une structure assurant le service de fourrière ;

Vu l'arrêté du 8 décembre 2006 modifié relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 2120 ;

Vu l'arrêté du 8 décembre 2006 modifié fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations renfermant des chiens soumises à autorisation au titre du livre V du code de l'environnement ;

Vu l'avis du département à la qualité du droit du 4 octobre 2013 ;

Vu l'avis de la commission consultative d'évaluation des normes rendu le 7 novembre 2013.

Arrête :

**Art. 1<sup>er</sup>.** – *Champs d'application.*

Les activités mentionnées à l'article L. 214-6 (IV) du code rural et de la pêche maritime doivent s'exercer dans des locaux dont l'aménagement et le fonctionnement sont conformes aux prescriptions du présent arrêté et ses annexes I et II consultables dans le *Bulletin officiel* du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (<https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/supima/f179d130-4504-4889-8059-1012c4d89c25>).

**Art. 2.** – *Cas particulier.*

Ne sont pas soumises aux prescriptions de l'article 5 et des points 2<sup>o</sup> g, 2<sup>o</sup> h, 2<sup>o</sup> j du chapitre I<sup>er</sup> de l'annexe I les activités d'élevage de chiens ou de chats telles que définies par le code rural et de la pêche maritime, qui répondent à chacune des conditions suivantes :

- le nombre de femelles reproductrices détenues est limité à trois maximum ;
- le nombre total de chiens de plus de quatre mois ou de chats de plus de dix mois détenus n'excède pas neuf ;
- l'activité d'élevage y est la seule activité exercée en lien avec les animaux.

**Art. 3.** – *Modalités de déclaration.*

I. – La déclaration mentionnée au IV de l'article L. 214-6 du code rural et de la pêche maritime est établie conformément au modèle CERFA n° 15045\*01 relatif à la déclaration d'activités mentionnées à l'article L. 214-6 (IV) du code rural et de la pêche maritime.

II. – La déclaration doit être renouvelée à chaque changement d'exploitant ou lors de modification de la nature de l'activité ou de changement des espèces détenues ou lors de toute modification affectant de façon substantielle les conditions d'hébergement des animaux.

III. – Il est délivré récépissé de déclaration conforme au modèle CERFA en vigueur relatif à la déclaration d'activités mentionnées à l'article L. 214-6 (IV) du code rural et de la pêche maritime.

**Art. 4.** – *Guides de bonnes pratiques.*

Le ministre chargé de l'agriculture encourage la rédaction et peut valider des guides de bonnes pratiques proposés par des organisations professionnelles et associatives représentatives. Pour être validés, les guides sont élaborés en respectant les principes suivants :

- par type d'activité liée aux animaux de compagnie d'espèces domestiques relevant du IV de l'article L. 214-6 du code rural et de la pêche maritime ;
- en tenant compte des connaissances scientifiques, techniques et réglementaires en vigueur ;
- après évaluation de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES).

**Art. 5.** – *Autocontrôles.*

Les responsables des activités mentionnées à l'article 1<sup>er</sup> doivent procéder à des autocontrôles réguliers afin de vérifier la conformité des installations et du fonctionnement de leurs établissements aux dispositions du présent arrêté et de ses annexes. Les résultats de ces autocontrôles font l'objet d'un enregistrement. La nature et la fréquence de ces autocontrôles sont adaptées à la nature et la taille de l'activité ainsi qu'aux espèces concernées, selon les modalités décrites soit par une analyse de risques relative au bien-être des animaux conduite par le responsable de l'établissement et approuvée par l'agent de contrôle lors de son inspection, soit par un guide de bonnes pratiques validé pour l'activité concernée. Tout dysfonctionnement, anomalie ou non-conformité identifié doit faire l'objet de mesures correctives dans les meilleurs délais. Les enregistrements des résultats des autocontrôles et des mesures correctives et, le cas échéant, l'analyse de risques sont tenus à la disposition des agents de contrôle.

**Art. 6.** – *Délais d'application particuliers.*

Pour les activités déclarées antérieurement à la date d'entrée en vigueur fixée à l'article 8 du présent arrêté, les dispositions prévues aux points 2<sup>o</sup> b, c, d, e, i, j du chapitre I<sup>er</sup> de l'annexe I et les normes de surface ou de volume fixées au point 1 (« Hébergement ») des chapitres I<sup>er</sup> et II de la section 1 de l'annexe II sont applicables à compter d'un délai de trois années suivant la date d'entrée en vigueur fixée à l'article 8.

L'obligation de courette plein air fixée au point 1 du chapitre I<sup>er</sup> de la section 1 de l'annexe II ne s'applique pas aux installations ou locaux construits et dûment déclarés antérieurement à la date d'entrée en vigueur fixée à l'article 8.

**Art. 7.** – L'arrêté du 30 juin 1992 relatif à l'aménagement et au fonctionnement des locaux d'élevage en vue de la vente, de la commercialisation, du toilettage, du transit ou de la garde de chiens ou de chats est abrogé.

**Art. 8.** – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française et, à l'exception des articles 3 et 4, qui entrent en vigueur le 1<sup>er</sup> septembre 2014, les autres dispositions entrent en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2015.

**Art. 9.** – Le directeur général de l'alimentation est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 3 avril 2014.

Pour le ministre et par délégation :  
*Le directeur général de l'alimentation,*  
P. DEHAUMONT



**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

Ministère de l'agriculture,  
de l'agroalimentaire et de la forêt  
Porte parole du gouvernement

**ANNEXES**  
**de l'arrêté du 3 avril 2014**

**fixant les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités  
liées aux animaux de compagnie d'espèces domestiques relevant du au IV de l' article  
L214- 6 du code rural et de la pêche maritime.**

NOR : AGRG1407261A

**Publics concernés** : Professionnels exerçant les activités en lien avec les animaux de compagnie d'espèces domestiques mentionnées au IV de l'article L214-6 du code rural et de la pêche maritime.

**Objet** : Ces annexes prescrivent les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités suivantes : gestion d'une fourrière ou d'un refuge, élevage, exercice à titre commercial des activités de vente, de transit ou de garde, d'éducation, de dressage et de présentation au public de chiens et de chats, et exercice à titre commercial des activités de vente et de présentation au public des autres animaux de compagnie d'espèces domestiques.

**Entrée en vigueur** : Le 1<sup>er</sup> janvier 2015. Dispositions particulières : pour les activités déclarées antérieurement à la date d'entrée en vigueur fixée à l'article 8 de l'arrêté, les dispositions prévues aux points 2° b), c), d), e), i), j) du chapitre 1 de l'annexe I, et les normes de surface ou de volume fixées au point 1 ("Hébergement") des chapitres 1 et 2 de la section 1 de l'annexe II, sont applicables à compter d'un délai de 3 années suivant la date d'entrée en vigueur fixée à l'article 8. L'obligation de courette plein air fixée au point 1 du chapitre 1 de la section 1 de l'annexe II, ne s'applique pas aux installations ou locaux construits et dûment déclarés antérieurement à la date d'entrée en vigueur fixée à l'article 8

**Notice** : Ces annexes précisent les conditions dans lesquelles doivent s'exercer les activités en lien avec les animaux de compagnie d'espèces domestiques, en tenant compte des besoins biologiques et comportementaux des animaux selon les espèces d'animaux détenues ainsi que de l'importance, des caractéristiques et des impératifs sanitaires des activités en lien avec les animaux de compagnie d'espèces domestiques. Elles précisent le contenu du règlement sanitaire qui doit être établi par les responsables de ces activités en collaboration avec leur vétérinaire sanitaire et les conditions de présence du titulaire du certificat de capacité mentionné au 3° du IV de l'article L214-6. Des Guides de Bonnes pratiques rédigés par les professionnels et validés par le ministère chargé de l'agriculture pourront préciser les modalités pratiques d'application de ces annexes. Des instructions, grilles et vademécum du ministère chargé de l'agriculture fixeront les modalités d'inspection par les services de contrôle.

**Références** : L'arrêté 3 avril 2014 fixant les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités liées aux animaux de compagnie d'espèces domestiques relevant du au IV de l' article L214- 6 du code rural et de la pêche maritime, d'origine de ces annexes peut être consulté sur le site Légifrance (<http://legifrance.gouv.fr>).



# **ANNEXE I**

## **DISPOSITIONS GENERALES**

### **CHAPITRE Ier**

#### **Installations des établissements**

**1.** Les activités mentionnées au IV de l'article L214-6 du code rural et de la pêche maritime s'exercent dans des établissements conçus de manière à :

- a) protéger les animaux des conditions climatiques excessives, des sources de contamination, de blessures, de nuisances et de stress ;
- b) répondre aux besoins biologiques, physiologiques et comportementaux des espèces et races détenues en permettant une maîtrise de la reproduction ;
- c) prévenir la fuite des animaux ;
- d) faciliter les opérations de nettoyage et de désinfection ;
- e) permettre la mise en œuvre de bonnes pratiques d'hygiène en prévenant les sources de contamination et en évitant les contaminations croisées, notamment en respectant le principe de la marche en avant dans l'espace et/ ou dans le temps ;
- f) faciliter par leur agencement l'observation des animaux.

**2.** Les établissements disposent :

- a) de locaux, installations et équipements appropriés pour assurer l'hébergement, l'abreuvement, l'alimentation, le confort, le libre mouvement, l'occupation, la sécurité et la tranquillité des animaux détenus, en tenant compte des conditions fixées à l'annexe II du présent arrêté;
- b) d'un local séparé pour les espèces terrestres, ou d'installations distinctes pour les espèces aquatiques, à l'écart du secteur sain, pour l'hébergement des animaux malades ou blessés ; ce local ou installations sont spécialement aménagés de manière à permettre de procéder aux soins des animaux dans de bonnes conditions d'hygiène et éviter que les animaux contagieux ne soient une source de contamination pour les autres animaux ;
- c) pour les élevages de chiens ou chats, de locaux spécialement aménagés pour la mise bas des femelles gestantes, l'entretien des portées et des animaux sevrés.
- d) d'une alimentation en eau de qualité appropriée aux différents usages ;
- e) d'un lave mains alimenté en eau chaude et froide ou d'un dispositif de lavage hygiénique des mains dans les locaux où sont manipulés les animaux ;
- f) d'équipements adéquats pour entreposer :
  - la nourriture et la litière dans de bonnes conditions de conservation et d'hygiène, à l'abri des nuisibles;
  - le matériel de soin et les médicaments dans de bonnes conditions d'hygiène et de sécurité ;
  - le matériel de nettoyage et de désinfection ;
- g) d'un système hygiénique de collecte, de stockage et d'évacuation des déchets et des eaux sales ;
- h) si nécessaire, d'un conteneur étanche et fermé, permettant le stockage des cadavres à température négative ;
- i) d'un système de détection des incendies ;
- j) d'un système lutte contre les incendies ;

Dans les établissements employant du personnel, les installations doivent disposer de vestiaires équipés de lave-mains et de toilettes.

3. I- Dans les logements des animaux, le sol, les murs et autres surfaces en contact avec les animaux sont en matériaux résistants, étanches, imputrescibles, non toxiques et facilement lavables et désinfectables.

II- Le sol est non glissant, non abrasif, uniforme et peut supporter les chocs et le déplacement de tout équipement mobile ; sa conception permet un nettoyage facile et, l'évacuation efficace des eaux de lavage par tout système approprié.

4. Les lieux dans lesquels s'exercent plusieurs activités disposent d'installations et de locaux bien séparés de façon à garantir l'absence de contamination croisée entre les animaux détenus dans le cadre de chaque activité mentionnée au IV de l'article L214-6 du code rural et de la pêche maritime.

5. Les animaux doivent être proposés à la vente ou exposés au public dans des lieux aménagés de façon à ce qu'ils ne soient pas en contact direct avec le public. Le public est informé par affichage bien en vue des mesures de sécurité et de précaution à respecter. Les animaux ne peuvent être présentés à la vente ni sur le trottoir ni sur la voie publique. Aucun animal vertébré ne peut être vendu en libre service.

## **CHAPITRE II**

### **Milieu ambiant**

1. Les animaux sont détenus dans des conditions ambiantes, adaptées aux espèces, races ou variétés hébergées, en tenant compte des prescriptions fixées à l'annexe II du présent arrêté. Ils ne sont pas détenus en permanence dans l'obscurité ou dans la lumière. L'alternance naturelle du jour et de la nuit est respectée, y compris les jours de fermeture de l'établissement.

I - Les locaux et installations d'hébergement des animaux disposent, pour les espèces terrestres :

- a) d'une aération efficace et permanente complétée, si nécessaire, d'une ventilation adéquate ;
- b) d'un éclairage naturel complété, si nécessaire, par un éclairage artificiel adéquat et suffisant, (hormis le cas des établissements de vente, où cet éclairage peut être totalement artificiel);
- c) de moyens permettant de maintenir une température et une hygrométrie adaptées aux besoins des animaux présents ;
- d) si nécessaire, de moyens permettant d'isoler les animaux des nuisances sonores et des vibrations perceptibles ;
- e) de moyens de contrôle des paramètres ambiants (température, hygrométrie).

II- Les aquariums disposent, pour les espèces aquatiques :

- a) de moyens permettant l'obtention et le maintien d'une qualité de l'eau appropriée aux espèces détenues ;
- b) d'un éclairage adéquat et suffisant ;
- c) de moyens permettant le maintien d'une température de l'eau à l'intérieur de la plage optimale pour les espèces détenues;
- d) si nécessaire, de moyens permettant d'isoler les animaux des nuisances sonores, et des vibrations perceptibles ;
- e) de moyens de contrôle des paramètres physico-chimiques de l'eau (température, duretés ou conductivité, pH, concentration en composés azotés) .

L'ensemble de ces installations et dispositifs doivent faire l'objet d'une surveillance quotidienne et d'un entretien régulier.

2. Dans les installations munies de systèmes automatiques, des dispositifs de surveillance et d'alarme sont prévus pour avertir le responsable et le personnel en cas de panne ou de dérèglement nuisible au bien être des animaux, y compris les jours de fermeture. En cas d'absence de ces dispositifs, des procédures de surveillance renforcée doivent être prévues et mis en œuvre.  
Des procédures de secours doivent être prévues afin de préserver la vie des animaux en cas de panne des équipements nécessaire à leur bien être.

Des instructions claires concernant les dispositions à prendre en cas d'urgence sont connues et affichées bien en vue du personnel.

### **CHAPITRE III**

#### **Gestion sanitaire**

1. Pour établir le règlement sanitaire mentionné à l'article R214-30 du code rural et de la pêche maritime, le responsable de l'activité, en collaboration avec le vétérinaire sanitaire désigné par ses soins conformément à l'article R.203-1-I de ce même code, identifie tout aspect de ses activités qui est déterminant pour la santé, le bien être des animaux, la santé et l'hygiène du personnel.

Pour chaque opération où des risques peuvent se présenter, le responsable définit, en collaboration avec le vétérinaire sanitaire, des mesures préventives et la conduite à tenir pour s'assurer de la maîtrise de ces risques. Ces règles sont consignées par écrit dans un document intitulé « règlement sanitaire ».

Ce règlement comprend, a minima :

- a) un plan de nettoyage et désinfection des locaux et du matériel ;
- b) les règles d'hygiène à respecter par le personnel ou le public;
- c) les procédures d'entretien et de soins des animaux incluant la surveillance sanitaire, la prophylaxie, et les mesures à prendre en cas de survenue d'un événement sanitaire ;
- d) la durée des périodes d'isolement prévues au point 1 du chapitre IV;

Le règlement sanitaire fait l'objet d'une révision si nécessaire, en collaboration avec le vétérinaire sanitaire .

Le responsable veille à ce que les personnes appelées à travailler dans l'établissement disposent des moyens et de la formation nécessaire pour appliquer ce règlement, dont les grands principes sont affichés à l'entrée des locaux.

2 . Tous les locaux, les installations fixes ou mobiles, les équipements et le petit matériel employé pour les soins aux animaux sont maintenus en parfait état d'entretien et de propreté. Le circuit de nettoyage est organisé de manière à séparer les flux propres et sales.

Le plan de nettoyage et de désinfection prévoit, pour chacun des équipements et les différentes parties des locaux :

- a) la fréquence des différentes opérations de nettoyage et de désinfection;
  - b) le mode opératoire précis comportant notamment, pour chaque produit utilisé, la dilution, la température d'utilisation, le temps d'application et la nécessité d'un rinçage éventuel ;
  - c) le responsable des opérations de nettoyage et de désinfection pour chaque secteur ;
- Ce plan doit également comprendre la lutte contre les nuisibles.

3. Le responsable fait procéder au moins deux fois par an à une visite des locaux par le vétérinaire sanitaire dans les conditions prévues à l'article R214-30 du code rural et de la pêche maritime.

A titre dérogatoire, pour les établissements de vente ne commercialisant ni chiens, ni chats, et les autres établissements d'élevage, garde, pension, de petite taille, détenant au plus neuf chiens de plus de quatre mois ou neuf chats de plus de dix mois, il peut-être procédé à une seule visite annuelle, dans la mesure où celle-ci ne révèle pas de dysfonctionnements de nature à nuire aux animaux.

## **CHAPITRE IV**

### **Soins aux animaux**

**1.** A leur arrivée dans l'établissement, les animaux nouvellement introduits sont inspectés dans un emplacement séparé et au calme.

Les animaux apparemment sains sont transférés dans des installations, préalablement nettoyées, désinfectées et, s'il y a lieu, laissées en vide sanitaire, pour y subir une période d'acclimatation et d'observation, sans mélange de lots de provenance différente. La durée de cette période est définie en collaboration avec le vétérinaire sanitaire. Elle doit tenir compte du statut sanitaire des animaux introduits et de la période d'incubation des principales maladies pouvant affecter les espèces et variétés introduites.

Dans les établissements de vente, les animaux peuvent, durant cette période d'isolement, être visibles du public, mais en aucun cas ne peuvent être en contact avec celui-ci. Toutes précautions doivent être prises pour éviter les contaminations croisées entre ces animaux et les autres animaux détenus, le personnel ou les équipements.

Si les animaux nouvellement introduits font l'objet d'une vente, la livraison ne pourra avoir lieu qu'à l'expiration d'une période dont la durée minimale est fixée à cinq jours pour les chiens et chats et deux jours pour les autres espèces.

Les dispositions d'isolement et la durée minimale durant laquelle les animaux doivent être maintenus dans des locaux en vue d'être vendus ne s'appliquent pas aux espèces aquatiques. Toutefois, ces animaux doivent être acclimatés progressivement aux paramètres de la nouvelle eau, qui doit être exempte de nitrites, sans mélange de lots de provenance.

**2.** Tous les animaux doivent faire l'objet de soins quotidiens attentifs et adaptés pour assurer leur bonne santé physique et comportementale.

**3 .** Les animaux malades ou blessés sont retirés de la présentation au public et ne doivent pas être proposés à la vente. Toutes les mesures et précautions sont prises pour éviter les contaminations croisées entre animaux contagieux et non contagieux.

Pour les espèces terrestres, les animaux malades et, lorsque leur état le nécessite, les animaux blessés, sont placés dans un local dédié et identifié comme tel, permettant leur isolement et leurs soins. Les animaux sont soignés, le cas échéant, par un vétérinaire.

Pour les espèces aquatiques, les aquariums contenant des poissons malades sont identifiés comme tels et font l'objet du traitement approprié. Le cas échéant, seuls les poissons malades et les poissons blessés, sont placés dans un aquarium dédié, identifié comme tel, afin de recevoir les soins appropriés.

**4.** Les animaux disposent en permanence d'une eau propre et potable, renouvelée autant que de besoin, et reçoivent, quotidiennement et à un rythme adéquat, une nourriture saine et équilibrée correspondant à leurs besoins physiologiques.

**5.** Les litières ainsi que tous les autres systèmes de recueil des urines et des fèces sont adaptés à chaque espèce animale. Elles doivent être maintenues dans un état de propreté garantissant le bien-être des animaux.

6. Les animaux, à l'exception de ceux qui sont naturellement solitaires et des animaux isolés pour raison sanitaire ou comportementales, sont logés en groupe sociaux formés d'individus compatibles. Dans le cas où un isolement individuel est nécessaire pour des raisons comportementales, il est limité à la période minimale nécessaire et des contacts visuels, auditifs, olfactifs sont maintenus avec les autres animaux. L'introduction d'animaux dans des groupes déjà établis fait l'objet d'un suivi attentif, afin d'éviter des problèmes d'incompatibilité et une perturbation des relations intra spécifiques.

7. Tous les animaux disposent d'un espace suffisant conforme aux prescriptions de l'annexe II pour permettre l'expression d'un large répertoire de comportements normaux. L'enrichissement du milieu, c'est à dire l'apport des éléments et accessoires aux animaux pour leur assurer un équilibre comportemental, est suffisamment complet et adapté à leurs besoins.

Une présence interactive suffisante en fonction des espèces et de l'âge des animaux est assurée pour favoriser leur socialisation et leur familiarisation à l'homme.

Si les animaux manifestent des troubles comportementaux, des démarches sont entreprises pour en trouver la cause et y remédier.

8. Seul un vétérinaire peut réaliser l'euthanasie, lorsqu'elle lui paraît justifiée. Cet acte doit être pratiqué, en accord avec le responsable de l'établissement, dans le respect des règles de déontologie vétérinaire et conformément aux prescriptions de l'article 11 du décret n° 2004-416 du 11 mai 2004 cité dans les visas du présent arrêté. L'euthanasie est mentionnée dans le registre sanitaire, avec cachet et signature du vétérinaire l'ayant effectuée.

## **CHAPITRE V**

### **Personnel**

1 . Toute personne travaillant au contact des animaux doit respecter un niveau élevé de propreté corporelle et porter des tenues spécifiques propres et adaptées.

2 . Le responsable s'assure que les personnes chargées des soins et de l'entretien des locaux et du matériel sont en nombre suffisant et qu'elles disposent de la formation et de l'information nécessaires à la mise en œuvre des tâches qui leurs sont confiées. Il détermine avec précisions les attributions quotidiennes du personnel en la matière, y compris les jours de fermeture de l'établissement.

Le personnel est tenu informé de la dangerosité de certains animaux, en particulier des chiens qui doivent être soumis à l'évaluation comportementale prévue aux articles L211-13-1 (II), L211-14-1 ou L211-14-2 du code rural et de la pêche maritime ou du résultat de cette évaluation.

3 . Le responsable s'assure qu'au minimum un titulaire du certificat de capacité est présent, à temps complet, sur les lieux où sont hébergés les animaux. Les absences du titulaire du certificat de capacité doivent être limitées aux périodes légales de repos, de congés, aux périodes nécessaires à sa formation, ainsi qu'aux déplacements à caractère professionnel et elles ne peuvent excéder 31 jours consécutifs.

Un délai de carence de trois mois peut néanmoins être toléré en cas de départ du titulaire du certificat de capacité, dans la mesure où, le temps du recrutement, au moins une personne au contact des animaux dispose de la formation ou de l'expérience suffisante pour pallier à la vacance du poste.

La personne titulaire du certificat de capacité doit disposer des moyens techniques nécessaires à l'exercice des tâches qui lui sont confiées.

## **CHAPITRE VI**

### **Registres**

**1.** Le registre d'entrée et de sortie des animaux mentionné à l'article R- 214-30-3 du code rural et de la pêche maritime est tenu à jour et doit comporter toutes les données précisées dans le présent article. Il concerne les carnivores domestiques. Ce registre est coté, tenu sans blanc, ni rature, ni surcharge et indique au fur et à mesure les entrées et les sorties, les naissances et les morts. Toutes les données figurant dans ce registre sont consignées, à chaque mouvement, de façon lisible et indélébile. Les corrections éventuelles sont entrées séparément en indiquant la raison de la modification.

Tout volume du registre portant mention d'un animal vivant doit être conservé dans les locaux pendant trois années après la sortie de cet animal .

Pour chaque entrée d'un animal, il convient d'indiquer le jour même sur le registre la date d'entrée, la provenance et, dans le cas d'échanges ou d'importations, la référence des documents d'accompagnement et des certificats établis.

Pour chaque naissance d'un animal, il conviendra d'indiquer le jour même sur le registre, les données généalogiques et la date de naissance.

Pour chaque animal présent, le registre doit comporter une mention permettant son identification, notamment l'espèce, la race, le sexe, la date de naissance, si elle est connue ou l'âge au moment de l'inscription, le numéro d'identification et éventuellement tout signe particulier.

Pour chaque sortie d'un animal, il convient d'indiquer le jour même sur le registre la date et le motif de la sortie, ainsi que l'identité et l'adresse du destinataire.

Pour chaque animal mort, il convient d'indiquer le jour même sur le registre la date et la cause de la mort, si elle est connue.

Pour les animaux domestiques de compagnie autres que les carnivores domestiques, la traçabilité des flux doit être assurée par la conservation des factures et les copies ou la version dématérialisée des tickets de caisse.

Si le responsable choisit d'utiliser d'autres moyens que le support papier - informatiques notamment - ceux-ci doivent offrir des garanties de contrôle équivalentes au support papier. Une version informatique non modifiable, numérotée et datée, doit être créée et sauvegardée à une fréquence semestrielle et s'il y a lieu, une version papier est imprimée à la demande des agents de contrôle.

**2 .** Le registre de suivi sanitaire et de santé des animaux mentionné à l'article R- 214-30-3 du code rural et de la pêche maritime est tenu à jour et doit comporter toutes les données précisées dans le présent article. Il comporte les informations relatives à l'état de santé des animaux, aux soins et aux interventions vétérinaires réalisées. Pour les animaux autres que les carnivores, ces informations peuvent être synthétisées et rapportées à des lots.

Tout volume du registre doit être conservé pendant trois années à compter de la dernière inscription qui y a été portée.

Le compte rendu des visites du vétérinaire sanitaire, ainsi que toutes propositions de modification du règlement sanitaire sont consignés sur ce registre par le vétérinaire sanitaire. Ce registre contient les ordonnances vétérinaires correspondant aux médicaments prescrits pour l'utilisation des médicaments et peut renvoyer à des fiches individuelles de suivi de soins pour les carnivores domestiques.

Pour les autres animaux il peut prendre la forme de fiches de soins associées à un système de classement chronologique permettant un accès facile et rapide à ces fiches.

Si le responsable choisit d'utiliser d'autres moyens que le support papier - informatiques notamment ceux-ci doivent offrir des garanties de contrôle équivalentes au support papier. Une version informatique non modifiable, numérotée et datée, doit être créée et sauvegardée à une fréquence semestrielle et s'il y a lieu, une version papier est imprimée à la demande des agents de contrôle.

## ANNEXE II

### DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES PAR ESPECES ET PAR ACTIVITE

#### SECTION 1 : DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES PAR ESPECES

##### CHAPITRE I

##### Dispositions spécifiques aux chiens

###### 1. Hébergement

Les chiens disposent d'un logement étanche et isolé thermiquement pour les protéger des intempéries et des conditions climatiques excessives, adapté à leur taille, équipé d'une aire de couchage sèche et isolée du sol.

L'espace minimal requis pour l'hébergement des chiens est d'une surface de 5 m<sup>2</sup> par chien et d'une hauteur de 2 m. Tout ou partie de cet espace d'hébergement est abrité des intempéries et du soleil. Il peut être réduit pour les séjours dans les locaux d'isolement le temps du traitement de l'animal malade.

Pour les chiens dont la taille est supérieure à 70 cm au garrot, la surface d'hébergement ne peut être inférieure à 10 m<sup>2</sup> ; cette surface peut toutefois accueillir 2 chiens.

Les chiots non sevrés peuvent être hébergés sur ces surfaces minimales avec leur mère.

Hormis, les installations construites avant l'entrée en vigueur du présent arrêté, les établissements de vente et le cas particulier visé à l'article 2 du présent arrêté, les chiens ont accès en permanence à une courette en plein air dont la surface est adaptée à leurs besoins en fonction de la race.

Le sol des logements est plein et continu. Le sol de l'espace d'hébergement et des courettes doit être conçu et entretenu pour ne pas être source de nuisances, de risque sanitaire et garantir les conditions de bien-être des chiens.

Des dispositifs et accessoires appropriés sont mis en place pour favoriser l'occupation et le jeu.

Dans les établissements de vente, à titre dérogatoire, les chiots de plus de huit semaines, sans leur mère, peuvent être détenus dans un compartiment dont la surface minimale requise correspond aux normes suivantes :

Tableau 1

Poids du chiot	Surface minimale par chiot	Surface minimale du compartiment	Hauteur minimale
< 1,5 kg	0,3 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup>	1,2 m
1,5 kg ≤ x < 3 kg	0,5 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup>	1,2 m
3 kg ≤ x < 8 kg	0,75 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup>	1,2 m
8 kg ≤ x < 12 kg	1 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>	1,2 m
12 kg ≤ x < 20 kg	2 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>	1,2 m
≥ 20 kg	3 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup>	1,5 m

## *2. Contacts sociaux*

Les chiens sont hébergés autant que possible en groupes sociaux harmonieux, sauf quand il est justifié de les isoler pour raisons sanitaires ou comportementales

Des précautions particulières sont prises lors du regroupement des chiens ou de l'introduction d'un nouveau chien dans un groupe. Dans tous les cas, la compatibilité sociale au sein des groupes fait l'objet d'une surveillance régulière.

Les chiens ont accès quotidiennement à des contacts interactifs positifs avec des êtres humains et d'autres chiens. Une attention particulière est portée à leur socialisation et leur familiarisation.

## *3. Mouvement*

Les chiens doivent pouvoir se mouvoir librement, sans entrave et sans gêne. Ils ne peuvent être tenus à l'attache que ponctuellement et conformément à l'arrêté du 25 octobre 1982 relatif à l'élevage, la garde et à la détention des animaux.

Les chiens, à l'exception des animaux malades ou isolés provisoirement pour raison sanitaire, quel que soit leur âge et leur mode de détention, sont sortis en tant que de besoin, en extérieur tous les jours, afin qu'ils puissent s'ébattre et jouer entre eux et en interaction avec l'humain. Une aire d'exercice en plein air de conception et de dimension adaptées est à leur disposition. Dans les établissements de vente, à défaut d'une aire d'exercice en plein air, les chiens sont sortis quotidiennement de leur compartiment dans une aire d'exercice intérieure.

Les plages horaires prévues pour la sortie des animaux figurent, sans le détail par animal, dans un document affiché ou présenté à la demande des agents de contrôle.



## **Dispositions spécifiques aux élevages de chiens et chats**

Un éleveur ne peut commercialiser que les produits issus de son propre élevage. Il est le détenteur des femelles reproductrices et des portées qu'il élève dans son établissement d'élevage, et qui sont identifiées à son nom ou à la raison sociale de l'élevage. S'il pratique en complément de son élevage une activité d'achat pour la revente d'animaux, cette activité doit s'exercer dans un établissement conforme au présent arrêté et ses annexes, distinct de l'élevage. Pour ces animaux qui n'ont fait que transiter par l'établissement, le négociant ne peut se prétendre éleveur des animaux qu'il commercialise.

L'élevage vise à obtenir des animaux en bonne santé, au caractère équilibré, exempts de tares ou de propriétés portant atteinte à leur bien-être.

Seuls les individus en bonne santé, ayant fini leur croissance et à partir de leur deuxième cycle sexuel pour les femelles, peuvent être mis à la reproduction, en tenant compte de leur âge en fonction de la race.

Les méthodes de reproduction employées ne doivent pas être source de souffrance pour les animaux.

Les femelles reproductrices ne doivent pas mettre bas plus de trois fois par période de deux ans.

Les femelles gestantes proches de la parturition sont installées dans un local de mise bas une à deux semaines avant la date prévue pour la parturition.

Une femelle allaitante et sa portée doit disposer du même espace qu'un animal seul de poids équivalent. Elle doit disposer pour elle et sa progéniture d'une couche confortable, isolée du sol. Le local de mise bas doit être conçu de manière à ce que la femelle puisse se déplacer dans un compartiment additionnel ou une aire surélevée disposant d'une couche confortable, à l'écart de sa progéniture. Le local de mise bas doit être chauffé graduellement pour assurer confort à la mère et à sa progéniture.

Pendant les premiers mois, les chiots et les chatons ont accès quotidiennement à des contacts sociaux avec les chiots et les chatons de la même portée, avec les chiens adultes (par exemple la mère) et des humains. Ils sont familiarisés avec les conditions environnementales qu'ils pourraient être amenés à rencontrer ultérieurement. La séparation des chiots et chatons d'avec leur mère doit se faire progressivement et ne peut se pratiquer avant l'âge de six semaines, sauf nécessité exceptionnelle dans le seul intérêt propre des animaux concernés et dans des conditions précises décrites dans le règlement sanitaire.

Le devenir et l'entretien des reproducteurs et reproductrices réformés doivent être assurés.



# **ÉVALUATION ET CONSEILS D'OPTIMISATION DU BIEN-ÊTRE EN ÉLEVAGE CANIN**

**NOM et Prénom : BARRIER Aurélie**

## **Résumé :**

Le bien-être animal, capacité de l'animal à s'adapter à son environnement et à ressentir des émotions positives, est une préoccupation majeure dans tous les systèmes d'élevages dont fait partie l'élevage canin. L'enjeu pour les éleveurs est de produire des individus capables de s'adapter et de vivre avec l'Homme.

Pour se faire, la connaissance et la prise en compte des besoins éthologiques du chien à tous les stades de sa vie permettent à l'éleveur de fournir à ses animaux un environnement respectant leur bien-être, garantie d'une bonne productivité et de chiots équilibrés.

Différents outils, qu'ils soient cliniques, biologiques ou comportementaux, ont ainsi été développés et peuvent être mis à la disposition des éleveurs s'ils souhaitent estimer l'état émotionnel de leurs chiens.

Le point clé à respecter pour l'équilibre de cette espèce dans un élevage est son caractère social et son besoin de stimulations.

Ainsi, l'aménagement de l'élevage avec de nombreux enrichissements et stimulations animés comme inanimés répond aux besoins d'interactions du chien avec son environnement et évite l'apparition de troubles du comportement.

Il est désormais nécessaire d'essayer de concilier, au sein de l'élevage, la prévention des troubles du comportement avec la prévention des maladies.

## **Mots clés :**

ELEVAGE CANIN ; COMPORTEMENT ; STRESS ; BIEN-ÊTRE ANIMAL ;  
ENRICHISSEMENT ENVIRONNEMENTAL ; CARNIVORE DOMESTIQUE ; CHIEN

## **Jury :**

Président : Pr

Directeur et co-directeur : Dr GILBERT Caroline et Dr CLERO Delphine

Assesseur : Mr ARNE Pascal

Invitée : Dr TITEUX Emmanuelle

# **WELFARE IN CANINE BREEDING: ASSESSMENT AND ADVICES**

**SURNAME: BARRIER**

**Given name: Aurélie**

## **Summary :**

Animal welfare, animal's capacity to cope with its environment and to feel positive emotion, is a major concern in all breeding systems including domestic dog breeding. The goal of canine breeders is to raise animals able to live with humans.

To that end, the knowledge of dog especially its behavioural needs at all stage of life allows to provide them with an environment in agreement with its welfare, guaranteeing a good productivity and well-balanced puppies.

Clinical, biological and behavioral indicators were developed to assess dog's welfare and can be proposed to breeders to know the emotional state of their dogs.

The key element to take into account in dog breeding is their social needs and their stimulation needs.

Thus, the provision of a complex and stimulating animate and inanimate environment are important to ensure adequate psychological well-being in breeding dogs and avoid abnormal behaviour.

Now, it will be interesting to improve together welfare and disease prevention in breeding.

## **Keywords :**

CANINE BREEDING ; BEHAVIOUR ; STRESS ; ANIMAL WELFARE ; ENVIRONMENTAL ENRICHMENT ; DOMESTIC CARNIVORE; DOG

## **Jury :**

President : Pr

Director and co-director : Dr GILBERT Caroline and Dr CLERO Delphine

Assessor : Mr ARNE Pascal

Guest : Dr TITEUX Emmanuelle