



HAL
open science

Médical training chez le chien : mise en place et persistance à un mois

Violette Forget

► To cite this version:

Violette Forget. Médical training chez le chien : mise en place et persistance à un mois. Médecine vétérinaire et santé animale. 2022. <dumas-03776056>

HAL Id: dumas-03776056

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03776056v1>

Submitted on 13 Sep 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

ANNEE 2022 THESE : 2022 – TOU 3 - 4014

MEDICAL TRAINING CHEZ LE CHIEN : MISE EN PLACE ET PERSISTANCE A UN MOIS

THESE
pour obtenir le titre de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

Par

FORGET Violette

Directeur de thèse : Mme Christelle CAMUS

JURY

PRESIDENTE :
Mme Sylvie CHASTANT

Professeure à l'École Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

ASSESEURS :
Mme Christelle CAMUS
Mme Hanna MILA

Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

**Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE**

Liste des directeurs/assesseurs de thèse de doctorat vétérinaire

Directeur : Professeur Pierre SANS

**PROFESSEURS CLASSE
EXCEPTIONNELLE**

- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Pharmacologie, thérapeutique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et industrie des aliments d'origine animale*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, statistiques, modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la reproduction, endocrinologie*
- Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **SHELCHER François**, *Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie médicale animale et comparée*

PROFESSEURS 1^{ère} CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et industrie des aliments*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, anatomie pathologique*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et thérapeutique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des ruminants*

PROFESSEURS 2^{ème} CLASSE

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des équidés et des carnivores*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et toxicologie*
- Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation animale*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, imagerie médicale*
- Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles*
- M. **RABOISSON Didier**, *Médecine de population et économie de la santé animale*

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

- M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la reproduction*
- Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et industrie des denrées alimentaires d'origine animale*
- Mme **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
- M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et toxicologie*
- M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et mathématiques*
- M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
- Mme **PRYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
- M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES CLASSE NORMALE

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **BRET Lydie**, *Physique et chimie biologiques et médicales*
- Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
- M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie, imagerie médicale*
- M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
- Mme **DANIELS Hélène**, *Immunologie, bactériologie, pathologie infectieuse*
- Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et industrie des aliments*
- M. **DIDIMO IMAZAKI Pedro**, *Hygiène et industrie des aliments*
- M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*
- Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
- Mme **GRANAT Fanny**, *Biologie médicale animale*
- Mme **JOURDAN Géraldine**, *Anesthésie, analgésie*
- M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
- Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des équidés*
- Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
- M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
- M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*
- M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire, maladies animales règlementées*
- Mme **WARET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

INGENIEURS DE RECHERCHE

- M. **AUMANN Marcel**, *Urgences, soins intensifs*
- M. **AUVRAY Frédéric**, *Santé digestive, pathogénie et commensalisme des entérobactéries*
- M. **CASSARD Hervé**, *Pathologie des ruminants*
- M. **CROVILLE Guillaume**, *Virologie et génomique cliniques*
- Mme **DEBREUQUE Maud**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
- Mme **DIDIER Caroline**, *Anesthésie, analgésie*
- Mme **DUPOUY GUIRAUTE Véronique**, *Innovations thérapeutiques et résistances*
- Mme **GAILLARD Elodie**, *Urgences, soins intensifs*
- Mme **GEFFRE Anne**, *Biologie médicale animale et comparée*
- Mme **GRISEZ Christelle**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- Mme **JEUNESSE Elisabeth**, *Bonnes pratiques de laboratoire*
- Mme **PRESSANTI Charline**, *Dermatologie vétérinaire*
- M. **RAMON PORTUGAL Félipe**, *Innovations thérapeutiques et résistances*
- M. **REYNOLDS Brice**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
- Mme **ROUCH BUCK Pétra**, *Médecine préventive*

Remerciements

A la présidente du jury de thèse,

A Madame le Professeur Sylvie CHASTANT,
Professeure de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,
Reproduction

*Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse,
Hommage respectueux et sincères remerciements.*

Au jury de thèse,

A Madame le Docteur Christelle CAMUS,
Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,
Biologie moléculaire

*Qui m'a fait confiance pour mener à bien cette étude,
Merci de m'avoir permis de choisir ce sujet qui me tenait à cœur,
Sincères remerciements pour votre disponibilité, vos conseils et votre implication,
Toute ma gratitude.*

A Madame le Docteur Hanna MILA,
Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,
Reproduction

*Qui a très aimablement accepté de faire partie de mon jury de thèse,
Sincères remerciements.*

A Madame le Docteur Ciska GIRAULT
Vétérinaire diplômée de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,
Comportement

*Qui m'a accompagnée et conseillée tout au long de ce travail,
Sincères remerciements pour ton soutien, ta disponibilité et ton aide précieuse.*

Table des matières

Remerciements	5
Table des matières	7
Liste des figures	10
Liste des tableaux	11
Liste des annexes	12
Liste des abréviations	13
Introduction	14
I. Étude bibliographique	15
<i>A. La mémoire chez le chien</i>	<i>15</i>
1. La mémoire sensorielle.....	15
2. La mémoire à court terme.....	15
3. La mémoire à long terme.....	17
a. La mémoire implicite.....	18
b. La mémoire explicite.....	18
i. La mémoire sémantique.....	18
ii. La mémoire épisodique.....	18
<i>B. Les mécanismes d'apprentissages</i>	<i>19</i>
1. Apprentissages non associatifs.....	19
a. Accoutumance.....	19
b. Sensibilisation.....	19
2. Apprentissages associatifs.....	20
a. Conditionnement classique : association de deux stimuli.....	20
b. Conditionnement opérant : association d'un comportement à un stimulus.....	21
c. Conditionnement observationnel : association d'une réaction à une situation.....	23
d. Généralisation, discrimination et lois d'extinction.....	23
i. Généralisation.....	23
ii. Discrimination.....	24
iii. Lois d'extinction.....	24
<i>C. Les méthodes d'entraînements</i>	<i>25</i>
1. Méthodes positives.....	25
a. Notion de pont.....	26
b. Techniques d'apprentissages.....	27
c. Focus sur la désensibilisation et le contre-conditionnement.....	28
2. Méthodes coercitives.....	29
a. Les effets indésirables des méthodes coercitives.....	29
b. Un cas particulier : l'état d'impuissance acquise.....	30
<i>D. Application du medical training</i>	<i>31</i>

1.	Histoire et développement du medical training	31
2.	Intérêt du medical training	32
	a. Pour l'animal.....	32
	b. Pour le vétérinaire.....	33
	c. Pour le propriétaire.....	34
3.	Techniques du medical training chez le chien	34
II.	Étude expérimentale.....	36
<i>A.</i>	<i>Matériel et méthodes.....</i>	<i>37</i>
1.	Sujets	37
	a. Population source : chiens de la SPA de Mirepoix	37
	b. Population source : chiens de l'ENVT.....	37
2.	Matériel.....	39
	a. Chiens de la SPA de Mirepoix	39
	b. Chiens de l'ENVT	39
3.	Méthode	39
	a. Description des commandes.....	39
	b. Protocoles d'apprentissage.....	40
	i. Chiens de la SPA de Mirepoix	40
	ii. Chiens de l'ENVT	41
	iii. Phases d'entraînement et de contrôles :	43
<i>B.</i>	<i>Résultats.....</i>	<i>44</i>
1.	Chiens de la SPA de Mirepoix.....	44
2.	Chiens de l'ENVT	44
	a. Déviations par rapport au protocole initial.....	44
	i. Différence de matériel	45
	ii. Variation expérimentateur.....	45
	b. Taux de réussite.....	46
	i. Global	46
	ii. En fonction du sexe	47
	iii. En fonction de l'âge.....	48
	iv. En fonction de l'entraînement	48
	v. Comparaison des populations A et B.....	49
<i>C.</i>	<i>Discussion.....</i>	<i>49</i>
1.	Analyse statistique des résultats	49
2.	Limites	51

a.	Taille de l'échantillon	51
b.	Critère de réussite	51
c.	Adaptation du protocole en fonction des abandons	52
3.	Difficultés rencontrées lors de l'étude expérimentale	52
a.	Perte de motivation des couples maître/chien.....	52
b.	Focus sur la commande 3.....	52
4.	Une étude à plus grande échelle ?.....	53
a.	Une étude plus homogène	53
b.	Effets significatifs des facteurs.....	53
c.	Une étude complémentaire.....	54
	Conclusion	55
	Bibliographie.....	56
	Annexes	61

Liste des figures

Figure 1 Représentation schématique du modèle de la mémoire adapté d'Atkinson et Shiffrin, 1968 d'après (3).....	16
Figure 2 : Représentation des différents systèmes de mémoire à long terme d'après Squire, 2004 (3).....	17
Figure 3 Conditionnement classique d'après (10).....	21
Figure 4 L'extinction et le recouvrement spontané dans le conditionnement classique (11).....	25
Figure 5 Différents modèles de clicker (19, 20).....	27
Figure 6 Frise chronologique de l'étude des chiens de l'ENVT.....	44
Figure 7 Représentation graphique du matériel utilisé pour la commande 4.....	45
Figure 8 Représentation graphique des populations A et B.....	46
Figure 9 Représentation graphique des taux de réussite des chiens de l'ENVT.....	46
Figure 10 Représentation graphique des taux de réussite en fonction du sexe des chiens.....	47
Figure 11 Représentation graphique des taux de réussite en fonction de l'âge des chiens.....	48
Figure 12 Représentation graphique des taux de réussite en fonction de la fréquence d'entraînement des chiens avant T0.....	48
Figure 13 Représentation graphique des taux de réussite en fonction des populations A et B.....	49
Figure 14 test de Fischer utilisé dans R sur la commande 4 et l'effet âge.....	50

Liste des tableaux

Tableau 1 comparaison des renforcements et punitions	22
Tableau 2 Caractéristiques des sujets de l'étude_Chien de la SPA : le X marque le fait que le chien est issu d'un croisement de races.....	37
Tableau 3 Caractéristiques des sujets de l'étude_Chien de l'ENVV : le X marque le fait que le chien est issu d'un croisement de races.....	38

Liste des annexes

Annexe 1 Base de données des chiens de l'ENVT : les chiffres de 1 à 4 représentent les numéros des commandes.....	62
Annexe 2 Répertoire comportemental du chien d'après (36).	63
Annexe 3 tableaux de comparaison des résultats entre mâles et femelles sur les 4 commandes.....	63
Annexe 4 tableaux de comparaison des résultats en fonction de l'âge au début de l'entraînement sur les 4 commandes.....	63
Annexe 5 tableaux de comparaison des résultats en fonction de la fréquence d'entraînement sur les 4 commandes.....	63
Annexe 6 tableaux de comparaison des résultats en fonction de la population A ou B sur les 4 commandes.....	63
Annexe 7 Test de fisher appliqué à l'effet sexe sur les 4 commandes.....	63
Annexe 8 test de fisher appliqué à l'effet âge sur les 4 commandes.....	63
Annexe 9 test de fisher appliqué à l'effet fréquence d'entraînement sur les 4 commandes	63
Annexe 10 test de fisher appliqué à l'effet population A ou B sur les 4 commandes.....	63

Liste des abréviations

SI Stimulus inconditionnel

RI Réponse inconditionnelle

SN Stimulus neutre

RN Réponse neutre

RC Réponse conditionnelle

SC Stimulus conditionnel

R+ Renforcement positif

R- Renforcement négatif

P+ Puntion positive

P- Puntion négative

Introduction

Le soin et la gestion des animaux dans les laboratoires et les zoos ont considérablement évolué au cours des 30 dernières années. En 1987, Aux États-Unis, l'Animal Welfare Act a été l'un des principaux moteurs de changements. Il exigeait que le bien-être psychologique des primates et des chiens soit traité de manière adéquate (1).

Le medical training est une application directe de ces changements et a découlé des méthodes d'entraînements dites positives. L'objectif est d'entraîner les animaux afin d'obtenir une coopération pour les soins médicaux. Cette technique a été initialement appliquée sur les mammifères marins et s'est ensuite développée à l'ensemble des animaux maintenus en captivité dans les parcs zoologiques ainsi que les animaux domestiques tels que les chiens (2). Elle permet de diminuer le stress des manipulations, le recours à la contention physique ou chimique et fait partie intégrante des programmes d'enrichissement. Le point clé est de permettre à l'animal de donner son consentement lors des soins. Le fait que l'animal obtienne un pouvoir de décision et de choix améliore considérablement son bien-être. La confiance se développe entre l'animal et l'entraîneur et la communication s'améliore.

Généralement, de la nourriture est utilisée en tant que récompense lorsqu'un comportement désiré est effectué par l'animal entraîné, mais tout autre système de récompense fonctionne également. Chez le chien, le médical training permet de préparer les visites chez le vétérinaire en toute sérénité. Cela permet à l'équipe médicale de travailler plus rapidement, en utilisant moins de contraintes physiques ou chimiques. Le chien est, de son côté, moins sujet au stress.

L'objectif de cette étude est d'observer la persistance d'un comportement acquis chez le chien, en absence d'entraînement. Dans un souci de faisabilité sur le temps imparti et du petit nombre de l'échantillon, l'étude prend fin après un mois complet sans stimulation de la mémoire du chien. Nous nous intéresserons dans un premier temps au fonctionnement de la mémoire chez le chien ainsi qu'aux mécanismes d'apprentissages et aux méthodes d'entraînement avec une application au medical training. Ces derniers éléments sont appliqués aux chiens mais sont également applicables à l'ensemble des animaux vertébrés. La deuxième partie de cette thèse est consacrée à l'étude expérimentale comprenant une description des sujets et de la démarche de l'étude, suivie d'une analyse des résultats et d'une discussion globale de ces résultats.

I. Étude bibliographique

A. La mémoire chez le chien

Conformément au modèle dominant dans les années soixante-dix, la mémoire humaine, tout comme la mémoire du chien serait composée de trois systèmes fonctionnels différents : la **mémoire sensorielle**, la **mémoire à court terme** et la **mémoire à long terme** (3). La mémoire est une composante majeure de la cognition animale, cependant il existe très peu d'études sur la mémoire chez le chien. Actuellement, seule la **mémoire du travail** et la **mémoire épisodique** ont reçu une réelle attention de la part des chercheurs (4). Ces deux composantes seront détaillées respectivement dans la mémoire à court terme et dans la mémoire à long terme.

1. La mémoire sensorielle

La **mémoire sensorielle** ou **perceptive** est liée aux sens (la vue, l'ouïe, le toucher, le goût et l'odorat). Elle identifie et conserve l'information quelques millisecondes avant sa reconnaissance par le **système cognitif** (3). Les premières études sur la mémoire chez l'homme se sont focalisées sur la mémoire sensorielle visuelle, la vue étant l'un des sens les plus utilisés par l'homme. Le chien se sert beaucoup plus de son odorat que de sa vision, on peut alors supposer que les résultats sur la mémoire sensorielle visuelle chez l'homme sont transposables pour l'odorat chez le chien.

2. La mémoire à court terme

La **mémoire à court terme** est la mémoire du **présent**, elle est utilisée pour retenir des informations transitoirement, de l'ordre de quelques secondes. Elle est caractérisée par une capacité limitée (quelques informations seulement peuvent être stockées) et une labilité importante (la quasi-totalité de l'information disparaît au bout de quelques secondes) (5). Le modèle toujours utilisé à ce jour qui explique son fonctionnement est le modèle d'Atkinson et Shiffrin de 1968 (cf. fig. 1). L'information provenant de l'extérieur est d'abord traitée dans les registres sensoriels puis est transmise à la mémoire à court terme pour y être encodée, ce qui est conçu comme un passage obligé avant la transmission à la mémoire à long terme (3). La mémoire à court terme est utilisée au quotidien, c'est un élément essentiel de l'activité psychique.

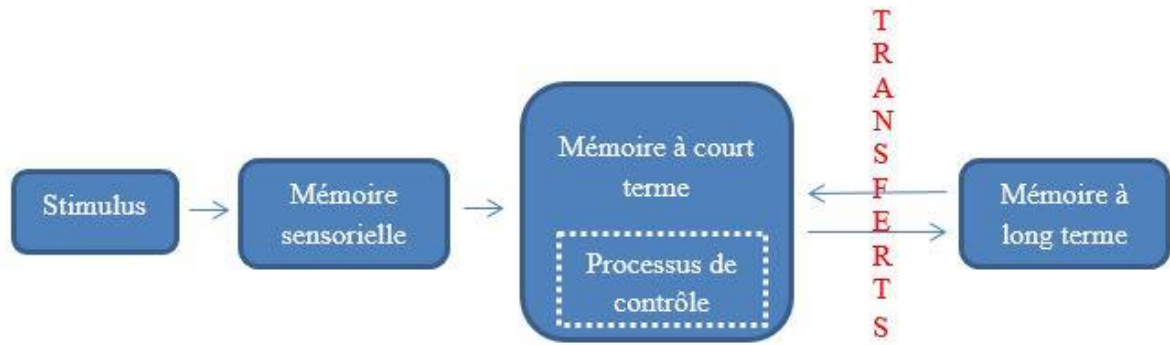


Figure 1 Représentation schématique du modèle de la mémoire adapté d'Atkinson et Shiffrin, 1968 d'après (3).

➤ Focus sur la mémoire du travail :

La **mémoire du travail** est une conception **active** de la mémoire à court terme, auparavant considérée comme un **phénomène passif**. La mémoire du travail met en rapport les informations présentes avec les procédures requises pour leur traitement et qui sont issues de la mémoire à long terme. Elle permet donc **d'effectuer des traitements cognitifs** sur les éléments qui y sont temporairement stockés (5). La mémoire de travail permet un maintien mental et une manipulation de l'information tant que le sujet a besoin de cette information (4).

Elle permet par exemple à un chien de se rappeler qu'un écureuil, qu'il observe dans le jardin, s'est caché dans un arbre. La mémoire du travail implique alors que le chien se souvient de l'écureuil alors même qu'il ne le voit plus, et qu'il est capable de se représenter mentalement un « objet invisible » (l'écureuil caché dans l'arbre).

Elle est plus largement impliquée dans tout ce qui fait appel à **un raisonnement**, comme l'apprentissage, la résolution de problème, etc (5)... Une telle aptitude pourrait effectivement être essentielle pour les animaux. Par exemple, la chasse exige fréquemment que le prédateur suive et localise les proies cachées (6).

3. La mémoire à long terme

La **mémoire à long terme** permet de retenir des informations durant des jours, des années, voir toute une vie, sa capacité **semble illimitée** (5). La première étude sur la mémoire à long terme chez un animal non primate date de 2002. Elle rapporte le cas d'un lion de mer testé pour un concept associatif un an après la dernière pratique (7). La mémoire à long terme peut également être subdivisée en différentes catégories. Squire propose un modèle de ces différents systèmes en 2004 (cf. fig. 2) avec une première différenciation entre mémoire implicite et mémoire explicite (3).

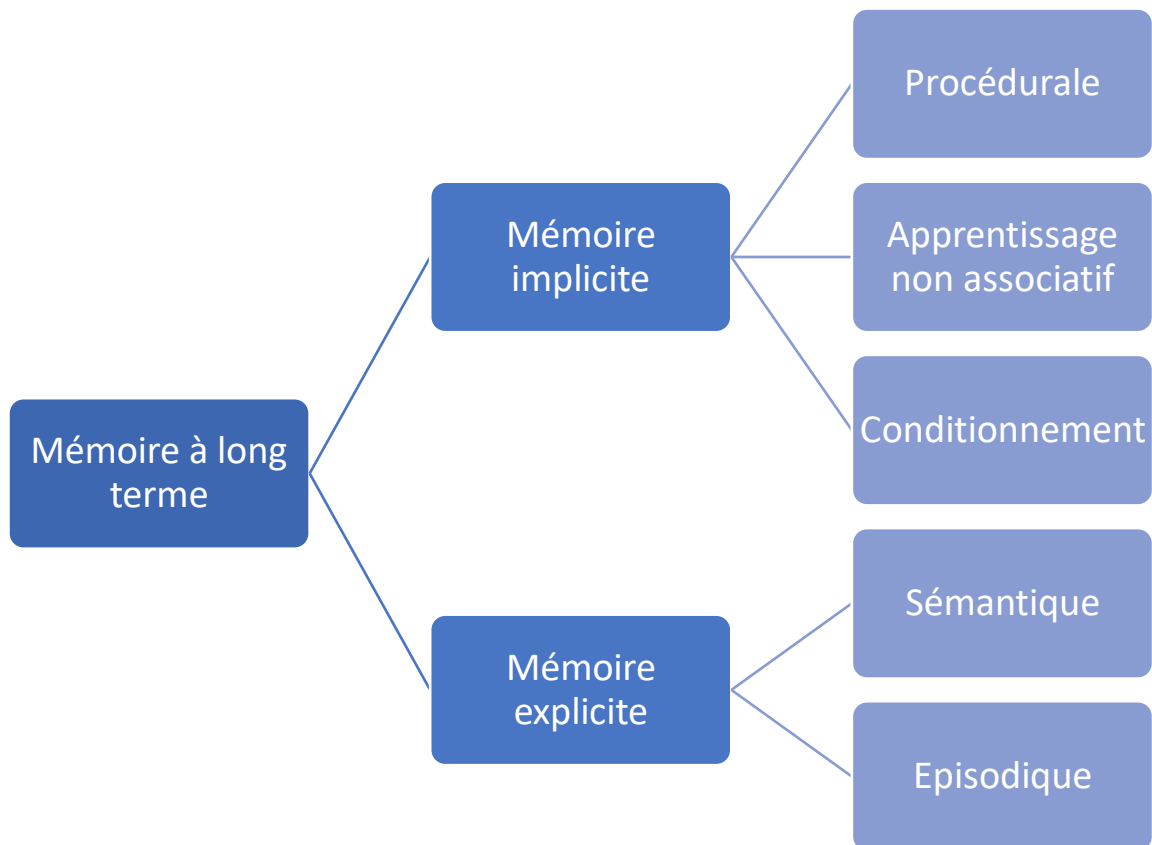


Figure 2 : Représentation des différents systèmes de mémoire à long terme d'après Squire, 2004 (3).

a. La mémoire implicite

La **mémoire implicite** regroupe la **mémoire procédurale**, les **apprentissages associatifs** et **non associatifs** (cf. fig. 2).

La **mémoire procédurale** concerne les **savoir-faire** et les **habiletés motrices** (5). C'est elle qui permet l'acquisition et l'utilisation de compétences motrices chez les chiens sportifs et chez les chiens de travail afin d'effectuer les fonctions pour lesquels ils sont entraînés. Elle intervient aussi pour les aptitudes physiologiques telles que marcher ou courir.

Les mécanismes **d'apprentissages associatifs** et **non associatifs** sont développés plus en avant (cf. I.B).

b. La mémoire explicite

La **mémoire explicite** se différencie de la mémoire implicite car elle concerne les informations facilement **verbalisables** (pour un humain) et requiert un certain degré de **pensée consciente** (5). Elle se subdivise en mémoire sémantique et mémoire épisodique (cf. fig. 2).

i. La mémoire sémantique

La **mémoire sémantique** concerne les concepts, les faits et les connaissances sur le monde, indépendamment du contexte de leur acquisition. Chez l'homme elle correspond à la mémoire du « **savoir encyclopédique** » telle que le langage, le fait de savoir compter, ou encore l'utilisation de concepts géographiques et historiques (5).

Le chien posséderait une mémoire sémantique qui lui donnerait la capacité de donner du **sens** à ses différentes expériences. C'est elle qui lui permettrait d'associer un mot et une action après une phase d'apprentissage (8).

ii. La mémoire épisodique

Le fait que le chien possède une **mémoire épisodique** est un débat encore très actif parmi les chercheurs. En effet pour qu'il remplisse les critères comportementaux de la mémoire épisodique, le chien doit se souvenir de « **quoi** », « **où** » et « **quand** » un événement a eu lieu. Il doit également être capable de **voyager mentalement dans le temps** afin de situer l'évènement dans une période précise (4).

Une étude s'est interrogée sur ce phénomène pour un chien en se concentrant sur les composants « où » et « quoi ». Il a été demandé à Rico, un border collie de 9 ans de récupérer plusieurs objets par leur nom dans deux pièces distinctes après avoir eu la chance de voir initialement l'emplacement de chaque objet. Il a récupéré de manière fiable les objets demandés, fournissant des preuves de la capacité à se souvenir des connaissances sur « où » et « quoi » (9).

Il semblerait cependant que la mémoire épisodique chez le chien, si elle existe, soit différente de celle de l'homme, compte tenue de la tendance observée des animaux à vivre dans le **moment présent**. Une conséquence bien connue dans le monde canin est qu'il est inutile et inefficace de réprimander un chien lorsque l'on ne l'a pas pris sur le fait de sa « faute ». Par exemple un chien qui a uriné à l'intérieur ne comprendra pas que son propriétaire le réprimande à son retour à la maison, que ce soit 10 minutes ou 2 heures après l'accident. Le chien ne fera pas le lien entre l'agacement de son propriétaire et le fait d'avoir uriné à l'intérieur. Cependant, si la réprimande intervient au moment de l'action, lorsque le chien est « pris sur le fait », il est capable d'associer les deux événements.

B. Les mécanismes d'apprentissages

1. Apprentissages non associatifs

a. Accoutumance

L'**accoutumance** correspond à la tolérance face à un stimulus présent de manière **répétitive** et **persistante** qui n'est ni causée par une adaptation des récepteurs sensoriels, ni causée par la fatigue physique. Si ce stimulus est non douloureux, la réponse qu'il engendre diminue avec le temps jusqu'à possiblement disparaître. Ce stimulus est alors déterminé comme « **non menaçant** » pour l'animal et n'engendre donc plus de réaction de peur (10). Un exemple frappant d'accoutumance est utilisé pour les chiens de chasse. Les chiots sont exposés aux bruits de coups de fusils régulièrement, ils finissent ainsi par ne plus avoir peur des tirs.

b. Sensibilisation

La **sensibilisation** est l'exacte **contraire de l'accoutumance**. Cet apprentissage consiste à engendrer une réponse suite à un stimulus qui à la base n'entraînait pas de réponse particulière. La présentation **répétitive** d'un stimulus **légèrement aversif**, ou la présentation

unique d'un stimulus très aversif provoque l'apparition d'une réponse de peur à chaque nouvelle présentation de ce stimulus. C'est un phénomène que l'on peut aisément observer chez les chiens vus en clientèle. Sans expérience précédemment douloureuse, le chien ne réagit pas au nettoyage auriculaire ou à l'examen otoscopique. Mais s'il a mal ou est surpris, comme lors d'otite par exemple, il réagira probablement la fois suivante à la vue de la compresse ou de l'otoscope, en essayant de fuir ou en menaçant.

2. Apprentissages associatifs

a. Conditionnement classique : association de deux stimuli

Le **réflexe de Pavlov**, aussi appelé **conditionnement classique** est un réflexe conditionnel mis en évidence par Ivan Petrovitch Pavlov, scientifique du début du XX^e siècle (11). Il provient de l'association entre des stimuli (tout ce que le chien peut percevoir dans son environnement via ses cinq sens) et les réactions réflexes de l'organisme.

Pavlov effectuait des recherches sur la salivation des chiens. Son expérience historique qui permit d'établir ce phénomène est la suivante : Il présenta de la nourriture à un chien ce qui provoquait invariablement sa salivation. On appellera « **stimulus inconditionnel** » (**SI**) la nourriture et « **réponse inconditionnelle** » (**RI**) la salivation réflexe du chien. Il fit ensuite sonner une cloche systématiquement avant de lui donner son repas et constata après peu de temps que le chien salivait dès qu'il entendait la cloche, même en l'absence de nourriture. Le son de cloche est initialement un « **stimulus neutre** » (**SN**) et ne provoque pas de réaction particulière chez le chien. Le chien de Pavlov a réalisé une association car le SN provoque la salivation réflexe (SI). La salivation réflexe devient alors une « **réponse conditionnelle** » (**RC**) au son de cloche qui devient lui-même un « **stimulus conditionnel** » (**SC**). **Le SC est suffisant pour déclencher la RC sans présentation du SI.** C'est ce phénomène que l'on appelle **conditionnement classique** (12).

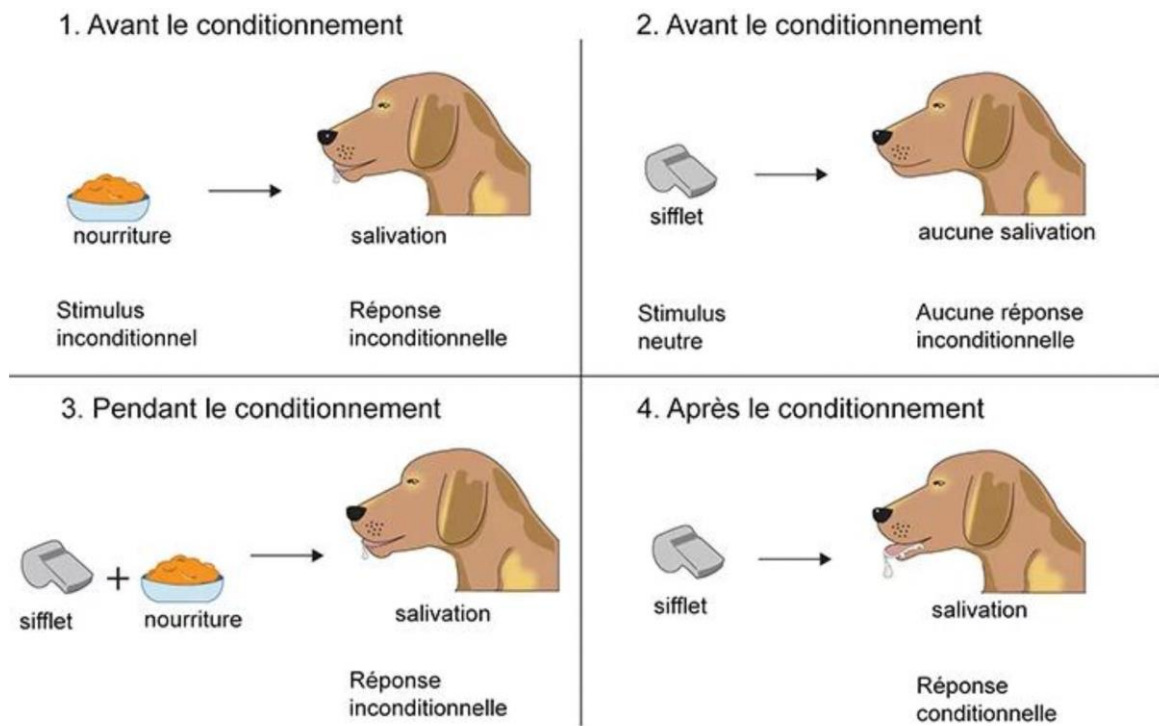


Figure 3 Conditionnement classique d'après (11)

b. Conditionnement opérant : association d'un comportement à un stimulus

Le **conditionnement opérant**, aussi appelé **conditionnement Skinnerien** ou **conditionnement instrumental**, est un type de mécanisme d'apprentissage par lequel le comportement (ou la réponse) volontaire de l'animal en présence d'un stimulus est déterminé par ses conséquences, comme obtenir les événements souhaités ou éviter les aversifs (13). Il associe une réponse (un comportement volontaire) à un stimulus qui le suit (une conséquence).

Contrairement au conditionnement pavlovien qui repose sur une boucle réflexe physiologique et donc où l'animal est passif, dans le conditionnement opérant, il doit **activement réaliser un geste** afin d'obtenir une récompense (10). Les conséquences, qui suivent les actions d'un animal, qu'elles soient bonnes, mauvaises ou indifférentes, auront un effet sur la fréquence à laquelle ces actions se répètent à l'avenir (14). Ces conséquences seront appelées des « **renforcements** » si elles augmentent la fréquence des actions et des « **punitions** » si elles la diminuent (Cf tableau 1). On obtient alors une « **chaîne stimulus-réponse-renforcement** » apprise par l'animal : il associera un stimulus (ordre vocal, gestuelle...) à une réponse (s'asseoir, s'arrêter...) et à un renforcement (nourriture, arrêt de la

pression...). Ce type de conditionnement traite de **l'imbrication entre actions et conséquences** comme une chaîne d'évènements **prévisibles** (15).

La qualité de l'apprentissage repose sur le **faible délai** entre la production du comportement désiré et l'apparition du renforçateur, ainsi que de la valeur de ce renforçateur vis à vis de l'individu afin de créer une motivation (10).

Au même titre que pour le conditionnement classique vu précédemment, les mécanismes associatifs qui sous-tendent le conditionnement opérant prennent racine dans la **biologie évolutive**. Certaines choses sont facilement apprises par une espèce donnée, d'autres difficilement, et ces facilités et difficultés varient d'une espèce à l'autre. L'histoire de l'espèce est généralement le meilleur indice pour déterminer la facilité ou la difficulté potentielle à l'apprentissage d'un comportement (11).

➤ Comparaison renforcements / punitions :

Les **renforcements (R)** comme les **punitions (P)** sont séparées en deux catégories : les **positifs (+)** et les **négatifs (-)** qu'il faut considérer au sens arithmétique du terme. Lors d'un **R+** un évènement agréable est ajouté, lors d'un **R-** un évènement désagréable est retiré. De même, lors d'une **P+** un évènement désagréable est ajouté et lors d'une **P-** un évènement agréable est retiré.

Tableau 1 comparaison des renforcements et punitions

	Renforcement	Punition
Positif.ve	Ajout d'un évènement agréable <i>Ex : friandise</i>	Ajout d'un évènement désagréable <i>Ex : décharge électrique</i>
Négatif.ve	Retrait d'un évènement désagréable <i>Ex : arrêt d'une pression</i>	Retrait d'un évènement agréable <i>Ex : ignorer une demande d'attention</i>
Conséquence	Augmentation du comportement en intensité et en fréquence d'apparition.	Diminution du comportement en intensité et en fréquence d'apparition.

- Tout comportement **récompensé augmente** en intensité et en fréquence.
- Tout comportement **puni diminue** en intensité et en fréquence.

Les réciproques de ces propriétés sont également vraies :

- Tout comportement **augmentant en intensité et en fréquence** est un comportement **récompensé** (parfois de manière involontaire de la part de l'entraîneur).
- Tout comportement **diminuant en intensité et en fréquence** est un comportement **puni** (parfois de manière involontaire) (15).

c. Conditionnement observationnel : association d'une réaction à une situation

Le **conditionnement observationnel** est un mécanisme d'apprentissage qui se base sur l'observation des **réactions émotionnelles** d'un individu vis-à-vis d'une certaine situation afin d'acquérir cette même réaction émotionnelle (16). Ce phénomène a été identifié récemment chez le chien : lorsqu'un chien est confronté à une situation ambiguë, ne sachant pas comment réagir, il va regarder la réaction de son référent (en général son maître) et s'en servir pour apprendre comment réagir dans la même situation. Ce mécanisme est mis en jeu quotidiennement lorsque l'on côtoie régulièrement des chiens (16).

d. Généralisation, discrimination et lois d'extinction

i. Généralisation

La **généralisation** est le fait qu'un **stimulus similaire mais non identique** au SC déclenche la RC chez l'individu. Plus le degré de similitude entre le nouveau stimulus et le SC est élevé plus l'intensité de la RC sera forte et inversement. La généralisation se produit notamment lorsqu'on modifie une propriété particulière d'un stimulus, telle que la **fréquence** (d'un son par exemple) ou l'**intensité** (d'un signal lumineux par exemple) (17). Dans l'expérience initiale de Pavlov, un son de cloche différent de celui utilisé pour le conditionnement initial déclenche également la réponse de salivation. Plus le nouveau son de cloche est différent du son de cloche initial, plus l'intensité de la salivation diminue chez le chien (15). Les animaux sont capables de distinguer les caractères principaux d'un stimulus mais pas toutes ses caractéristiques (18).

Un exemple de généralisation très fréquent chez le chien est la peur des bruits de forte intensité. Il peut être sensibilisé aux feux d'artifices, déclenchant un comportement de stress

intense puis, il généralise au tonnerre, aux motos, etc... Un exemple de manque de généralisation courant également est celui du chien qui obéit à l'ordre « assis » dans le salon mais ne le fait pas en extérieur.

Ce comportement présente une valeur adaptative car la plupart des stimuli rencontrés dans la nature, en particulier ceux représentant un danger, ne sont pas rigoureusement constants (17).

ii. Discrimination

Tout comme la sensibilisation est l'opposé de l'accoutumance, la **discrimination** est le **phénomène inverse de la généralisation**. Une RC à un certain stimulus n'apparaît pas suite à un stimulus similaire mais non identique. Si l'on renforce un SN en présentant ensuite le SI mais que l'autre SN (ressemblant mais non identique) n'est jamais suivi du SI, l'animal apprend à discriminer les deux stimuli (17). Un chien peut ainsi apprendre à discriminer deux balles l'une de l'autre par exemple. Si la généralisation permet une meilleure adaptation du comportement appris en assouplissant les stimuli, la discrimination limite cet assouplissement.

Les deux phénomènes sont donc **contradictaires** mais aussi **complémentaires** dans leur fonction adaptatrice. Il est en effet important qu'un animal sache faire la distinction entre les stimuli qui sont suivis d'évènements biologiquement significatifs et ceux qui ne le sont pas (18).

iii. Lois d'extinction

Concernant le conditionnement classique, la **loi d'extinction** correspond au fait que la RC finit par disparaître si le SC n'est plus suivi du SI après un certain nombre de répétitions. En d'autres termes le SC cesse d'être associé au SI, on dit que le conditionnement **s'éteint** (fig. 4). Dans le cas de l'expérience de Pavlov, si le son de cloche n'est plus suivi de la présentation de nourriture pendant un certain nombre de fois, le chien arrêtera de présenter le comportement de salivation au son de la cloche (19).

Pour le conditionnement opérant, c'est le comportement qui disparaît lorsque la conséquence normalement associée à ce comportement disparaît. En d'autres termes, si un comportement n'est plus renforcé, il s'éteint au fil du temps. C'est sur cette loi que repose la

punition négative, lorsqu'un comportement volontaire mais indésirable n'est plus suivi d'une conséquence agréable, il finit par s'éteindre graduellement (15).

L'extinction est un **conditionnement inhibiteur actif** : un nouvel apprentissage de la même réponse sera plus difficile (18). Toutefois, l'extinction ne supprime pas entièrement le lien entre le SC et le SI, le SC ne redevient pas un SN. Ce phénomène est appelé la **recupération spontanée** (fig. 4). Par exemple si, après acquisition puis extinction d'une RC, on laisse l'animal se reposer pendant un certain temps puis on présente à nouveau le SC, la RC peut être produite (17).

Pour certains apprentissages, notamment les **réactions émotionnelles conditionnées** comme la peur, l'extinction ne se produit jamais ou alors seulement après un laps de temps très long (17).

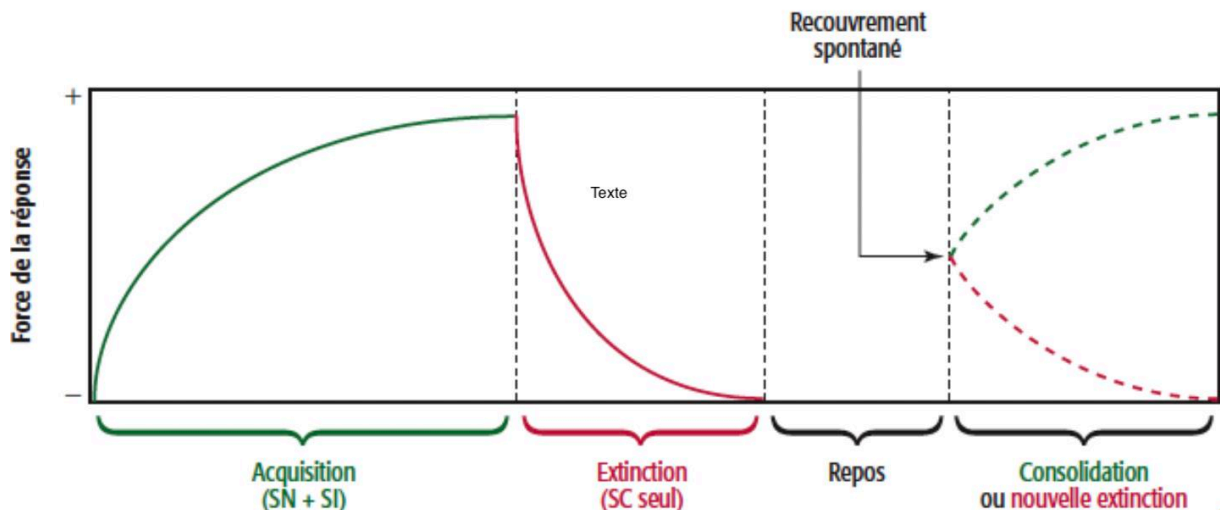


Figure 4 L'extinction et le recouvrement spontané dans le conditionnement classique (11).

C. Les méthodes d'entraînement

1. Méthodes positives

Les méthodes d'entraînements dites « **positives** » sont celles qui utilisent les renforcements positifs et les punitions négatives (R+/P-). Les renforcements négatifs et les punitions positives (R-/P+) n'y sont pas utilisés. Concrètement, les comportements recherchés sont récompensés par quelque chose que le chien apprécie (souvent de la nourriture) et les comportements indésirables sont ignorés. Il est important de se placer selon **le point de vue de l'apprenant** lorsqu'on est dans une logique d'apprentissage. En effet, seul l'apprenant sait

si le stimulus est appétitif (renforçateur) ou aversif (punition) pour lui ; dans notre situation, **le chien est le seul juge de la qualité du renforcement ou de la punition qu'on lui applique** (15).

a. Notion de pont

Parmi les méthodes d'entraînements positives, le « **clicker training** » est la plus connue. Elle repose sur le concept de « **pont** » aussi appelé « **renforçateur secondaire** » ou « **renforçateur conditionné** ». C'est un signal initialement dénué de sens, autrement dit neutre, qui, lorsqu'il est associé à plusieurs reprises à un renforçateur primaire (comme de la nourriture), devient un renforçateur (1).

Dans le cadre du clicker training, le renforçateur conditionné est un clicker. C'est un dispositif mécanique composé d'un boîtier de forme variable contenant une languette métallique (fig. 5), qui, lorsqu'elle est actionnée, produit un son distinct et bref (« clic ») (15). Le renforçateur conditionné offre à l'entraîneur un moyen de communiquer précisément à l'animal le **moment exact** où une réponse comportementale souhaitée se produit. C'est une façon de dire : « Oui, c'est exactement ce que je veux », ce qui est une information précieuse pour l'animal et qui peut faciliter l'apprentissage (1). Ce pont permet de s'affranchir de la nécessité de l'immédiateté du renforçateur primaire lors de la production du comportement désiré dans le cadre du conditionnement opérant. En effet le chien sait que le renforçateur primaire va suivre juste après le click. Pour garder sa valeur, le son du clicker doit être **systématiquement** suivi du renforçateur primaire. N'importe quel signal peut être utilisé comme pont, un « oui » oral est souvent choisi lorsque le clicker training n'est pas utilisé. L'avantage du clicker est qu'il produit un **son immuable et neutre** quel que soit le contexte, et permet donc de s'affranchir, au moins en partie, des variations liées notamment à l'état émotionnel de l'entraîneur. En effet, un mot peut-être chargé d'une émotion par l'entraîneur (notamment la frustration, la colère face à un apprenant qui peine à proposer le bon comportement), pouvant parasiter l'apprentissage et diminuer son efficacité (15).

NB : Le « click – récompense » (R-C) est un **apprentissage associatif** mais ne rentre ni dans la catégorie du conditionnement classique, car ne met pas en jeu de boucle réflexe, ni dans celui du conditionnement opérant, car le chien ne produit aucun comportement particulier pour que le renforçateur primaire suive le son du clicker. Ce serait alors un apprentissage de **type essai-erreur**. Il existe ainsi d'autres apprentissages associatifs qui ne

peuvent être classés ni en conditionnement classique ni en conditionnement opérant même si ce sont les deux conditionnements les plus documentés.



Figure 5 Différents modèles de clicker (20, 21)

b. Techniques d'apprentissages

Il existe 4 techniques principales dans le clicker training qui peuvent être utilisées en association ou non pour obtenir le comportement final.

- **Capture** : La technique de capture est un point de départ utile pour un comportement qu'un animal fait **spontanément** sans entraînement ou qui est similaire à un comportement spontané (par exemple, « assis » pour un chien). Il suffit à l'entraîneur d'attendre simplement que l'animal réalise ce comportement naturel, puis le « capture » en le marquant et en le récompensant à plusieurs reprises (22).
- **Leurre** : Dans la technique du leurre, l'animal est d'abord **attiré** dans une position corporelle recherchée, par le placement stratégique d'une récompense. Cette position du corps est récompensée et est utilisée comme point de départ pour travailler sur le comportement souhaité (22). Par exemple, si le but est d'apprendre le comportement « assis », on utilisera une friandise placée devant le nez du chien qu'on lèvera vers le haut pour amener le chien à lever la tête et basculer son bassin jusqu'à la position « assis ». On actionnera le clicker lorsque l'arrière-train du chien touche le sol (15).

➤ « **Shaping** » / **mise en forme** / **approximation successive** : Le shaping repose sur une **variation naturelle** de la qualité des comportements proposés lors de la répétition et fonctionne en récompensant uniquement les comportements proposés qui sont plus proches de l'objectif final. Cette récompense des « meilleurs » comportements offerts rapproche progressivement la réponse moyenne de l'objectif souhaité (22, 23). Au début chaque proposition de comportement se rapprochant de l'objectif final est récompensé puis le **critère de renforcement est progressivement augmenté**, c'est-à-dire que seuls les comportements se rapprochant le plus de celui d'intérêt sont récompensés. Le chien reste totalement libre de ses mouvements et doit proposer par lui-même un comportement pour être renforcé, sans indication préalable de l'entraîneur autre que le contexte de travail (15). Cette technique impose de découper le comportement final en plusieurs comportements simples qui, mis bout à bout, amènent à l'objectif final. La clé d'une mise en forme réussie est la capacité d'identifier les étapes appropriées au comportement en cours de formation et à l'animal qui l'apprend. Des pas trop grands entre les étapes peuvent créer de la confusion et de la frustration chez l'animal. Des pas trop petits peuvent entraîner de l'ennui et une perte de motivation (1). Des exemples de shaping sont donnés dans les protocoles de la partie matériel et méthode notamment pour l'étape a) des commandes 1, 2 et 3.

c. Focus sur la désensibilisation et le contre-conditionnement

Si dans le langage courant, désensibilisation et contre-conditionnement sont des mots interchangeables, en réalité effectuer un **contre-conditionnement** consiste à créer un nouveau conditionnement sur un conditionnement déjà existant. Il est donc nécessaire d'utiliser des renforçateurs. La **désensibilisation** a pour but de transformer les stimuli aversifs en stimuli positifs. L'idée n'est pas d'apprendre un comportement au chien mais de changer sa réponse émotionnelle par rapport au stimulus aversif (16).

La désensibilisation peut s'appuyer sur des contre-conditionnements, donc sur les **conditionnements classiques** et **opérants** mais également sur l'**accoutumance**. Une désensibilisation au bruit de la tondeuse peut être fait par exemple en laissant constamment une bande son de tondeuse dans l'environnement du chien, notamment quand il joue, se repose ou mange. Associer les conditionnements à l'accoutumance permet d'obtenir une

désensibilisation plus rapide et peut transformer des stimuli plus aversifs (par exemple un nettoyage auriculaire alors que le chien a déjà eu une otite.)

Les chiens comme les autres animaux peuvent être désensibilisés aux soins vétérinaires et aux procédures de recherche, aux personnes inconnues ou perçues de manière neutre telles que le vétérinaire et à tout autre stimulus potentiellement aversif. Une désensibilisation efficace nécessite d'associer de nombreuses récompenses positives directement avec le stimulus inconfortable ou aversif. Il faut pour ce faire un renforcement précis afin que le renforçateur secondaire se produise au moment exact où l'animal subit le stimulus. Lorsque la technique est bien réalisée, les animaux peuvent coopérer volontairement avec peu ou aucun signe de peur ou de stress. La désensibilisation est une technique très puissante et précieuse qui peut être utilisée sur un nombre infini de situations et doit être utilisée chaque fois que l'animal montre de la peur ou de l'inconfort par rapport à une expérience (1).

2. Méthodes coercitives

a. Les effets indésirables des méthodes coercitives

Les méthodes d'entraînements **coercitives** ou dites « négatives » sont basées sur les **P+** / **R-**. Le chien est puni lorsqu'il ne produit pas le comportement attendu. Par exemple un coup sec sur la laisse s'il tire en balade, ou une décharge électrique produite par un collier lorsqu'il aboie. Les défenseurs de ces méthodes avancent qu'un chien ne peut être éduqué simplement à la récompense, ils défendent également la notion de mâle alpha chez le chien et de relation dominant / dominé, le maître devant être le mâle alpha dominant et le chien dominé.

Cependant, de nombreuses études montrent que les méthodes coercitives sont une **entrave au bien-être animal**, provoquent de nombreux **effets secondaires** et que les résultats d'éducation ne sont pas meilleurs, et peuvent même être **plus mauvais** que ceux obtenus par les méthodes dites positives (22, 24–30).

Une étude sur l'éducation des chiens grâce au collier électrique a montré que ces chiens présentaient plus de comportement lié au **stress** que ceux entraînés avec une « méthode positive » pendant l'entraînement, tels que haleter, avoir le port de queue bas ou une posture tendue (25). Ils présentent également un taux de cortisol plus élevé, ce qui est en adéquation avec un état de stress plus important. Un autre résultat intéressant de cette étude est que le bien-être des chiens entraînés avec le collier électrique est compromis pendant l'entraînement

mais également en **dehors des séances d'entraînement**, montrant moins d'entrain et plus de signes de craintes au quotidien (25).

Une autre étude rappelle que le collier électrique a été interdit dans certains pays (comme l'Angleterre) et reste très controversé dans d'autres (comme en France). Il est considéré par certains comme le seul moyen d'obéissance sur un chien dans certaines situations (éloignement physique du chien, chasse, aboiement intempestif, ...). Cette étude démontre de nouveau les effets immédiats de l'entraînement et conclue sur le fait que même lorsque le dispositif est utilisé correctement, les chiens montrent des signes de **détresse**, d'autant plus lorsqu'il est utilisé fréquemment. Dans le cas où il est utilisé dans de mauvaises conditions, les conséquences sur le bien-être du chien seraient encore plus importantes (30).

Une troisième étude montre que les chiens entraînés par des méthodes coercitives développent plus de **problèmes d'agressivité** avec les autres chiens mais également avec les personnes inconnues (29).

b. Un cas particulier : l'état d'impuissance acquise

L'**impuissance acquise** émerge lorsqu'un individu est exposé de façon répétée à un phénomène aversif perçu comme incontrôlable (31). Elle se présente sous forme de trois déficits :

- Un **déficit motivationnel** : l'individu pense que quel que soit son comportement, cela n'influencera pas le résultat, sa motivation à agir baisse graduellement jusqu'à ne plus exister.
- Un **déficit cognitif** : l'individu aura ensuite des difficultés à réapprendre que ses comportements peuvent modifier le résultat.
- Un **déficit émotionnel** caractérisé par un état dépressif.

Elle s'apparente à un état de **résignation** de l'individu qui subit les événements sans chercher à les fuir. Ce phénomène a été découvert chez le chien par le professeur Seligman. Il a soumis des chiens à des chocs électriques dans une configuration les empêchant d'y échapper ou de les éviter. Une fois placés dans une nouvelle configuration où ils pouvaient être évités par une simple réaction des chiens, ils restent passifs et n'essaient pas de se soustraire au choc et se contentent de le subir. Les chiens d'un autre groupe n'ayant pas été exposés à la première

situation incontrôlable apprennent rapidement la réponse leur permettant de se soustraire au choc électrique (32).

Une analogie peut être faite avec les stimuli aversifs représentés par la visite chez le vétérinaire pour un chien (stress, douleur, peur, ...) qui sont perçus comme incontrôlables à cause de la contention exercée sur eux afin qu'ils ne puissent s'y soustraire. Les chiens sont particulièrement sensibles à ce phénomène et s'inhibent rapidement. L'examen clinique et les soins paraissent facilités sur un animal en impuissance acquise, puisque, inhibé, il « se laisse faire ». Cependant cet état de résignation est incompatible avec le respect du bien-être animal et entraîne de la frustration pouvant induire des troubles comportementaux (agressivité, peur, stress chronique, ...) (15).

Il est important de distinguer l'état d'impuissance acquise d'un entraînement par medical training : un chien se laissant manipuler n'est pas nécessairement un chien ne souffrant pas d'anxiété. Le but du medical training est de créer une **relation de confiance** entre l'homme et l'animal et de faire des moments de soins des moments agréables ou au moins **paisibles** pour l'animal. A la différence de l'impuissance acquise qui masque les symptômes de mal-être d'un chien résigné, le medical training s'inscrit dans une volonté de lui permettre **d'exprimer ses émotions**, dans un cadre de communication claire et d'agir en conséquence pour obtenir sa **coopération** et à minima sa **confiance** lors des soins (15).

D. Application du medical training

1. Histoire et développement du medical training

Les premiers moments du medical training ont eu lieu sur la **faune sauvage maritime** captive. Le but initial de l'entraînement était la production de films. La capacité d'entraînement des cétacés a été remarquée et est devenu petit à petit une attraction touristique populaire. Les mammifères marins ont commencé à être entraînés à l'aide de conditionnements opérants dans les années 1940 au Marineland de Floride (2).

Le potentiel d'amélioration des soins des animaux grâce à l'entraînement s'est rapidement révélé. La clé de la mise en place et du maintien des comportements médicaux était

l'utilisation de techniques de **renforcement positif**. Cette approche a permis de diminuer voire éliminer l'utilisation de la punition et de la coercition pour obtenir la coopération de l'animal et de créer une **relation de confiance** entre l'entraîneur et l'animal (2). C'est Karen Pryor qui l'a démontré pour la première fois dans son travail au Sea Life Park à Hawaii dans les années 1960.

L'utilisation de ces techniques de medical training sur les grands mammifères exotiques n'est devenue courante qu'à la fin des années 1990 notamment grâce au partage d'informations de la communauté des mammifères marins. Les avantages sur le plan de la **santé** et du **bien-être** des animaux entraînés ont motivés de nombreux zoo à explorer comment cela pourrait être mis en place dans d'autres espèces (2). Les techniques de « clicker training » se sont ensuite popularisées également dans l'éducation des animaux de compagnie, notamment le **chien**, grâce à Karen Pryor qui est devenue éducatrice pour chien après avoir été dresseuse de dauphins et a écrit le livre « Don't Shoot the Dog » qui sert aujourd'hui encore de référence (33).

2. Intérêt du medical training

a. Pour l'animal

L'intérêt le plus marquant du medical training est lié au **bien-être animal**. Pour les animaux sauvages vivant en captivité notamment, l'entraînement permet non seulement de faciliter les soins médicaux mais constitue également **une stimulation mentale et physique** primordiale dans l'environnement zoologique. C'est donc un élément clé pour assurer le bien-être animal (2). Les chiens ont également besoin de stimulation mentale, d'autant plus ceux vivant en milieu urbain, dont le propriétaire est absent la plus grande majorité de la journée et qui sont peu stimulés quotidiennement (15). L'enrichissement cognitif proposé par le medical training et le clicker training plus généralement, permet de répondre à ce besoin de stimulation.

La visite chez le vétérinaire constitue en elle-même un événement stressant pour la majorité des chiens (34). Le stress prolongé peut avoir des effets négatifs sur le comportement et la santé des animaux. Des études ont montré que l'entraînement par le renforcement positif diminue la concentration en cortisol salivaire des chiens qui est identifié comme un marqueur de stress (35). Le medical training possède donc des **vertus apaisantes** pour le chien, le prémunissant des effets délétères du stress (15).

Certains animaux présentés chez le vétérinaire ne sont pas manipulables en raison de leur stress trop élevé et de leurs réactions agressives. Il est alors nécessaire pour réaliser les soins d'utiliser une contention chimique (tranquillisation, sédation, anesthésie) qui comporte en elle-même des risques au niveau des systèmes cardio-respiratoires et rénaux. Le medical training permet de **diminuer la nécessité de contention chimique**.

b. Pour le vétérinaire

L'intégration du medical training aux chiens a pour conséquence directe une **diminution du risque d'accident** pour le vétérinaire et une facilitation de son travail. En effet, 17% des vétérinaires ont signalé dans l'étude de la Semaine Vétérinaire n°1667 du 25 mars 2016 avoir déjà subi une chirurgie suite à une blessure par morsure ou griffure par un de leur patient et 14% ont déjà été arrêtés ou hospitalisés suite à une de ces agressions. Ces réactions constituent une réponse comportementale face à un stress ou à une menace. Les premières réponses données par un chien soumis à ce qu'il considère une menace, sont appelées **signaux d'apaisements**, comme par exemple un bâillement, tourner la tête ou encore un port de queue bas. Si la menace se maintient ou s'intensifie par une contention physique plus forte, le chien peut être amené à réaliser une **agression physique** telle que mordre ou griffer. Toutes ces réponses n'interviennent que parce que l'animal se sent en **danger** lors de la consultation ou des soins vétérinaires. L'intérêt du medical training est donc de préparer le chien en amont pour que les soins réalisés ne soient pas très différents de ce qu'il connaît déjà avec son propriétaire et de ce fait, ne constituent plus un **motif de stress**, ou pour le moins abaissent le niveau de stress lié à la manipulation (36).

Le fait d'entraîner son chien à ouvrir la bouche sur commande peut permettre d'administrer plus facilement les comprimés prescrits lors d'une consultation. De même l'entraîner à se laisser manipuler peut permettre d'introduire des topiques nécessaires lors de traitement d'otite. De nombreux exemples similaires peuvent être donnés, le medical training permet ainsi une **meilleure observance** des traitements à la maison mais également une palette thérapeutique plus large pour le vétérinaire. Le vétérinaire est souvent contraint d'utiliser un traitement d'administration facile plutôt qu'un autre, possiblement plus adapté mais plus difficile à administrer, ce qui conduit à un appauvrissement des possibilités thérapeutiques, parfois même au détriment de l'animal (15).

Enfin, une partie des propriétaires fondent une grande partie de leur confiance envers leur vétérinaire sur la réponse émotionnelle de leur chien suite à une consultation. Ils semblent de

plus en plus sensibles à la **qualité des interactions entre l'animal et le praticien**. Ainsi un vétérinaire proposant un protocole de medical training cadré pourrait **fidéliser ces clients** en gagnant leur confiance.

c. Pour le propriétaire

Le medical training offre également des avantages au propriétaire de l'animal concerné. Le fait d'entraîner son chien régulièrement implique des moments privilégiés d'écoute et de dialogue entre le propriétaire et le chien et augmente **la qualité du lien avec l'animal**. Lorsque les méthodes d'entraînements positives sont utilisées, les chiens se montrent enjoués et volontaires lors des séances de travail. Ils sont à la fois récompensés et stimulés mentalement et/ou physiquement. La relation au sein du couple maître/chien devient au fur et à mesure plus forte et plus stable en préservant la notion de confiance. Dans un contexte idéal le propriétaire devient lui-même un renforçateur secondaire (26). Le chien construit une confiance dans le fait que toute situation initiée par son propriétaire est annonciatrice d'une **expérience positive**. Il devient alors plus résistant aux situations plus ou moins désagréables qu'il pourrait subir par la suite (15).

En s'intéressant au médical training le propriétaire va apprendre des notions d'éthologies et les techniques d'apprentissages. Toutes ces informations vont le conduire à une **meilleure connaissance** et compréhension de son chien ainsi que de **ses signaux de communication**.

Comme il a déjà été dit, le medical training permet également de faciliter les manipulations et soins à la maison et de s'assurer de la coopération du chien. S'il devient capable d'effectuer des soins aisément, certaines consultations non indispensables pourraient être évitées et permettraient **une économie de temps et d'argent** au propriétaire.

3. Techniques du medical training chez le chien

En pratique de nombreux éléments qui peuvent être appelés « comportements de gestion » sont utilisés comme préliminaire pour le medical training :

- **Manger dans la main**, ce qui permet d'avoir un contact rapproché lorsque l'on considère des animaux sauvages maintenus en captivité.
- **Station debout**, ce qui permet de placer les animaux pour une séance de formation, par exemple face à l'entraîneur. Dans le cas du chien, l'idée serait également qu'il reste immobile dans cette position.

- **Target** ou ciblage, ce qui consiste à faire toucher une cible avec une partie du corps de l'animal, le museau par exemple pour un chien, cela peut également être la main pour un singe. C'est un outil très utile pour guider l'animal dans une position particulière, dans un lieu (cage de contention, etc...) ou encore d'accepter la proximité puis le contact avec un objet (un otoscope, une brosse, une tondeuse, etc...) (2).

Faire venir un animal manger dans la main fait intervenir les techniques de **désensibilisation et de contre conditionnement**.

La station debout peut être apprise en **capture** car c'est un comportement qui est spontanément utilisé par les animaux. Elle peut être affinée, comme on le voit dans la culture cynophile et les **soins coopératifs**. Le « **chin-rest** » en est un exemple, il correspond à l'apprentissage du chien à poser sa tête sur un support à sa hauteur, qui peut être la main de l'entraîneur. On obtient alors à la fois l'**immobilité** du chien mais on introduit également la notion de **consentement**. En effet le chien pose volontairement sa tête sur la main et peut décider de la relever à tout moment, c'est le signal choisi pour annoncer qu'il n'est plus volontaire. L'idée des **soins coopératifs** présentés ainsi est que le chien donne son consentement pour réaliser les soins et peut le retirer à tout moment (en relevant la tête), l'entraîneur doit alors cesser ce qu'il fait afin de maintenir la confiance avec le chien. Le chin-rest peut être appris par **leurre** en amenant une friandise dans la main ou en **shaping** pour les chiens ayant l'habitude d'apprendre.

Le target peut être obtenu par **leurre** en commençant par rapprocher l'animal de la cible grâce à quelque chose d'attrayant comme de la nourriture de haute valeur dans l'échelle des renforçateurs. Tout comme pour le chin-rest, le target peut être enseigné par la méthode du **shaping** en montrant la cible et en récompensant toute interaction avec elle jusqu'à ce que le chien vienne la toucher avec son museau.

Bien que le medical training ne nécessite pas les méthodes de clicker training elle y est très souvent associée car le clicker training permet de réaliser facilement le medical training. Les trois exemples de comportements de gestion cités ci-dessus sont aisément enseignés à l'aide du clicker training et font donc appel aux différents apprentissages associatifs et conditionnements. Une fois ces comportements basiques acquis, tout entraînement médical peut être réalisé. Les plus couramment utilisés sont : la prise de sang, le placement dans une

cage de contention, l'utilisation d'une muselière (pour les chiens), la pose d'une sonde gastrique, l'acceptation de la réalisation d'échographie et de radiographie, le recueil d'urine ou de sperme (2). Ces exemples d'utilisation du medical training sont appliqués chez le chien mais peuvent l'être également **pour tous les animaux sauvages** maintenus en captivité, qu'ils soient **marins ou terrestres**.

II. Étude expérimentale

L'objectif de cette étude est d'observer **la persistance d'un comportement acquis chez le chien**, en absence d'entraînement. La performance du comportement à T0 est comparée à celle à T1. T0 représente le moment où le chien a acquis le comportement, $T1 = T0 + 1$ mois. Pour qu'une commande soit considérée comme acquise, son taux de réussite doit être de 100% sur 10 tentatives successives. Une commande est réussie lorsque le chien réalise le comportement attendu et ne montre ni signaux de stress ni d'évitement (cf. annexe 2 répertoire comportemental).

Quatre commandes ont été choisies pour être enseignées aux chiens :

- 1. Le fait de se laisser regarder les dents et ouvrir la gueule.
- 2. Le fait de se laisser manipuler les oreilles et introduire quelque chose à l'intérieur.
- 3. Mettre une muselière.
- 4. Rester calme lors de l'approche d'une tondeuse électrique en marche.

Ces comportements ont été choisis car ils représentent des actes quotidiens chez le vétérinaire et peuvent conduire à un stress important pour des chiens non préparés. Par la suite, le nom « commande » suivi du numéro adéquat fera référence à ces comportements. Dans cette étude, il est important de garantir que le chien est acteur de la commande, et non pas seulement passif, ce qui s'inscrit dans « l'éducation positive » des chiens. Ce choix permet également de discriminer les chiens qui se laissent faire malgré leur appréhension ou leur peur.

A. Matériel et méthodes

1. Sujets

a. Population source : chiens de la SPA de Mirepoix

Initialement la population source choisie provenait des chiens de la SPA de Mirepoix. Aucun des chiens sur place n'avait de base de médical training, le critère d'inclusion utilisé était la sociabilité envers les humains. Les chiens pouvant se montrer agressifs avec les humains n'ont donc pas été retenus pour des raisons de sécurité. Les chiens étaient de différentes races, des deux sexes (9 mâles, 7 femelles) et leur âge variait de deux à neuf ans au début de l'étude.

Tableau 2 Caractéristiques des sujets de l'étude_ Chiens de la SPA : le X marque le fait que le chien est issu d'un croisement de races.

Nom	Sexe	Race	Age au début de l'étude
Guizmo	Mâle	X Border Collie	4 ans
Maya	Femelle	Terrier	5 ans
Godzilla	Femelle	Berger Hollandais	9 ans
Laas	Mâle	Berger hollandais	5 ans
Odin	Mâle	X American Staffordshire	3 ans
Billy	Mâle	X Border Collie	2 ans
Melody	Femelle	X Berger de Beauce	6 ans
Caramel	Mâle	X Berger	3 ans
Nounours	Mâle	X Berger d'Asie Centrale	6 ans
Louna	Femelle	Malinois	5 ans
Boyka	Mâle	X Bull Dog Américain	2 ans
Havana	Femelle	Malinois	8 ans
Kayna	Femelle	X Labrador	6 ans
Ninio	Mâle	X Berger hollandais	3 ans
Lilirose	Femelle	Berger Hollandais	5 ans
Jayzy	Mâle	X Jack Russel	6 ans

b. Population source : chiens de l'ENVT

La deuxième population choisie provenait de chiens de compagnie recrutés sur la base du volontariat parmi les étudiants vétérinaires de l'ENVT. Les chiens étaient de différentes races, des deux sexes (6 mâles, 9 femelles) et leur âge variait de six mois à sept ans au début de l'étude.

Le seul critère de sélection pour les chiens a été de vérifier qu'ils ne connaissent pas déjà les commandes de médical training qui allaient être testées. Balto, qui connaissait déjà trois commandes sur les quatre étudiées, n'a été inclus que pour celle qui lui était inconnue.

Il a été demandé aux propriétaires d'être disponible pour les entraînements et contrôles sur une période de plusieurs mois.

Tableau 3 Caractéristiques des sujets de l'étude_Chien de l'ENVT : le X marque le fait que le chien est issu d'un croisement de races.

Nom	Sexe	Race	Age au début de l'étude	Age à l'adoption
Balto	Mâle	Border collie	6 ans	2 mois
Eliott	Mâle	Golden retriever	1 an	2 mois
Kiwi	Mâle	Épagneul breton x border collie	7 mois	2 mois
Lou	Femelle	X inconnu	3 ans	2 mois
Minus	Mâle	X cane corso	7 ans	6 ans
Onyx	Femelle	X inconnu	3 ans	2 mois
Oska	Femelle	Berger des shetlands	2 ans	2 mois
Peanuts	Femelle	Berger australien	1 an	2 mois
Pita	Femelle	Labrador	1 an ½	2 mois
Quartz	Mâle	Shetland	7 mois	2 mois
Rebelle	Femelle	Husky	9 mois	2 mois
Reika	Femelle	Akita inu	5 mois	2 mois
Reiko	Mâle	X Braque	6 mois	2 mois
Valka	Femelle	X berger	1 an ½	2 mois
Moka	Femelle	X berger	9 mois	4 mois

2. Matériel

a. Chiens de la SPA de Mirepoix

Des récompenses alimentaires de haute valeur, telles que des morceaux de saucisse type knack, ou de fromage, ont été utilisées comme renforçateur primaire pour tous les chiens.

Le renforçateur secondaire utilisé est un clicker.

Des muselières, du modèle Baskerville ultra® (T3 - 5), ont également été nécessaire pour l'étude.

b. Chiens de l'ENVT

En plus des récompenses alimentaires de haute valeur utilisées pour les chiens de la SPA, des biscuits pour chien et des croquettes ont également servi comme renforçateur primaire pour tous les chiens à l'exception de Valka. Le jeu est pour elle un stimulus positif bien plus fort que par la nourriture, le renforçateur primaire utilisé avec ce chien était un lancer de balle.

Le renforçateur secondaire utilisé était laissé au choix des propriétaires, certains ont utilisé la voix avec un « oui », d'autres ont utilisé un clicker.

Chaque couple maître / chien a eu besoin d'un nettoyeur auriculaire, d'une muselière ainsi que d'une tondeuse pour l'étude.

3. Méthode

a. Description des commandes

- **Commande 1 :** Le chien vient placer sa tête sur la main tendue à plat de l'expérimentateur. Il reste dans la position (sans préférence entre assis et debout) sans contention. L'expérimentateur soulève les deux babines puis ouvre la gueule du chien sans qu'il ne force pour garder les mâchoires fermées.
- **Commande 2 :** Le chien vient placer sa tête sur la main tendue à plat de l'expérimentateur (même départ que pour la commande 1). L'expérimentateur soulève une oreille, touche la

face interne du pavillon auriculaire avec ses doigts puis introduit un nettoyeur auriculaire dans le conduit auditif sans verser de liquide (bouchon fermé). Il fait de même avec la deuxième oreille.

- **Commande 3 :** L'expérimentateur présente une muselière, le chien vient placer son museau à l'intérieur. L'expérimentateur attache la muselière. Le chien ne tente pas de retirer la muselière pendant 30 secondes.
- **Commande 4 :** L'expérimentateur passe une tondeuse allumée sur les membres antérieurs du chien, le long de sa jugulaire et sur la ligne du dos. Il passe le plus proche possible sans tondre réellement le chien. Le chien ne recule pas ni ne tente d'éviter la tondeuse, sans contention.

b. Protocoles d'apprentissage

i. Chiens de la SPA de Mirepoix

L'entraînement est effectué par moi-même ainsi que le Dr vétérinaire Girault. Deux sessions d'entraînement par semaine sont réalisées. Durant chaque session les chiens sont entraînés 10 minutes chacun. Chaque étape est répétée cinq fois, au bout de cinq succès successifs, un passage à l'étape suivante est effectué, au bout de deux échecs successifs, c'est un retour à l'étape précédente qui est réalisé.

- **Entraînement préliminaire - Conditionnement au clicker :** Cliquer et récompenser immédiatement après le clic. Ne pas donner de friandises avant de cliquer. Répéter jusqu'à ce que la vue et le son du clicker déclenche un comportement d'anticipation chez le chien.
- **Commande 1 :**
 - a) (*Leurre*) Présenter sa main tendue à plat à l'horizontal. A l'aide de l'autre main qui contient une friandise amener la tête du chien au-dessus de la main à plat en le leurrant et récompenser une fois la position atteinte.
 - b) Idem a) sans friandise dans la main (mouvement de leurre avec la main fermée et vide).
 - c) Idem b) en récompensant après quelques secondes de maintien dans la position.

- **Entraînement complémentaire – « Target » :**

- Présenter la main tendue (paume de la main face au museau du chien), clicker et récompenser lorsqu'il vient toucher la main.

➤ **Entraînement complémentaire – « Choix » :**

- Présenter les deux mains face au chien, l'une contenant une friandise l'autre à plat sans friandise, clicker et récompenser lorsque le chien touche avec son museau la main qui ne contient pas de friandise.

ii. Chiens de l'ENVT

Les entraînements sont réalisés par les propriétaires des chiens. Les protocoles suivants ont été fournis à tous les couples maître / chien. Ils servent de support pour l'apprentissage des commandes même si les propriétaires sont libres de suivre d'autres méthodes afin d'obtenir le résultat final.

Observations :

- Dans l'optique d'une meilleure lisibilité il est seulement écrit de récompenser à chaque étape le chien. Il faut évidemment marquer à l'aide du renforçateur secondaire choisi, avant de récompenser.
- Il est important d'aller au rythme du chien, certains passeront les étapes très rapidement et d'autres auront besoin d'étapes intermédiaires. Il faut donc s'adapter à chaque chien. C'est particulièrement vrai sur les désensibilisations (commande 4 et commande 2 pour certains chiens). S'il montre des signes de peur ou d'appréhension il faut revenir en arrière et aller plus lentement.
- Un ordre vocal peut-être associé aux commandes, ce choix est laissé au propriétaire. Ce doit être un nouveau mot que le chien n'a pas associé à autre chose. En l'absence d'ordre vocal associé, c'est la gestuelle de l'opérateur qui déclenche le comportement attendu du chien (tendre la main, proposer la muselière, ...)

➤ **Commande 1 :**

- a) (*Shaping*) Présenter sa main tendue à plat à l'horizontal. Récompenser lorsque le chien se rapproche de la main. Au début le moindre mouvement en direction de la main puis seulement lorsqu'il s'approche réellement, avant de récompenser uniquement lorsqu'il touche la main du museau et enfin de ne récompenser que lorsqu'il place sa tête sur la main posée à plat.

- b) En maintenant la première main sous la tête du chien, placer la seconde main sur son chanfrein et récompenser.
- c) Dans la même position, soulever simultanément les babines du chien et récompenser.
- d) Idem c) mais déplacer ses doigts pour soulever les babines de l'avant vers l'arrière et récompenser.
- e) Idem d) puis ouvrir la gueule du chien à deux mains et récompenser.
- f) Idem e) en ouvrant progressivement la gueule du chien de plus en plus grand et récompenser.

Attention : si le chien exerce une force pour garder les mâchoires fermées c'est que l'étape est trop difficile, revenir en arrière et récompenser plus tôt jusqu'à ce qu'il ouvre la gueule sans difficulté.

➤ **Commande 2 :**

- a) Étape identique à celle de la commande 1.
- b) En maintenant la première main sous la tête du chien, toucher la face externe de son pavillon auriculaire avec une main et récompenser.
- c) Idem b) mais retourner l'oreille au lieu de simplement la toucher et récompenser.
- d) Idem c) rapprocher sa tête puis regarder dans l'oreille et récompenser.
- e) Idem c) puis toucher avec un doigt la face interne du pavillon auriculaire et récompenser.
- f) Idem c) puis montrer le nettoyeur auriculaire et récompenser.
- g) Idem c) puis toucher le haut de la tête du chien avec le nettoyeur retourné, bouchon fermé et récompenser.
- h) Idem g) mais toucher la face interne du pavillon auriculaire avec le nettoyeur retourné, bouchon fermé et récompenser.
- i) Cette fois enfoncer légèrement le nettoyeur auriculaire dans le conduit auditif, bouchon fermé dans le pavillon auriculaire, comme on le ferait pour un nettoyage auriculaire et récompenser.
- j) Répéter chaque étape avec l'autre oreille.

Observation : A partir de l'étape e), les deux mains sont nécessaires pour toucher l'oreille, elles ne servent en aucun cas de contention et ne retiennent pas le chien.

➤ **Commande 3 :**

- a) (*shaping*) Présenter la muselière. Récompenser lorsque le chien la regarde, puis lorsqu'il approche son museau, puis lorsqu'il la touche avec son museau, avant de ne récompenser que lorsqu'il place son museau à l'intérieur. Enfin récompenser en augmentant progressivement la durée pendant laquelle le chien a son museau dans la muselière (jusqu'à 10 secondes). Donner alors les friandises à travers la muselière.
- b) Présenter la muselière et récompenser après avoir manipulé 2-3 secondes les attaches de la muselière qui est placée sur le museau du chien.
- c) Présenter la muselière, récompenser juste après l'avoir attachée puis détacher immédiatement.
- d) Idem c) mais prendre le temps d'ajuster la muselière avant de récompenser.
- e) Augmenter progressivement la durée de port de la muselière (étape d)) jusqu'à 30 secondes et récompenser. Présenter la muselière, récompenser après avoir attaché et serré la muselière 5-6 secondes.
- f) Présenter la muselière, récompenser après avoir attaché et serré la muselière 10 secondes.

Observation : Si le chien tente de retirer la muselière c'est qu'une étape a été trop rapide, reprendre à l'étape précédente ou celle à laquelle il est à l'aise.

➤ **Commande 4 :**

- a) Présenter la tondeuse éteinte à la vue du chien et récompenser.
- b) Allumer la tondeuse et récompenser immédiatement.
- c) Augmenter progressivement jusqu'à 5 secondes avant de récompenser l'étape b)
- d) Tondeuse éteinte, la passer sur les membres antérieurs, le long de la jugulaire, sur la ligne du dos comme on le ferait pour le tondre et récompenser.
- e) Idem d) mais tondeuse allumée.

Attention : penser à garder une distance suffisante pour ne pas tondre réellement le chien. La distance appropriée est celle la plus proche du chien qui permet de ne pas le tondre.

iii. **Phases d'entraînement et de contrôles :**

Les chiens sont entraînés par leur propriétaire à leur domicile, j'interviens lorsqu'un blocage est détecté dans l'apprentissage. Lorsque les commandes sont acquises, un premier

contrôle est effectué, je deviens l'expérimentateur. Si le chien réussit effectivement 10 fois de suite chaque commande, elles sont validées, c'est T0.

Un deuxième contrôle est effectué à $T0 + 1$ mois, c'est T1. Entre T0 et T1 aucun entraînement n'est réalisé avec les chiens.

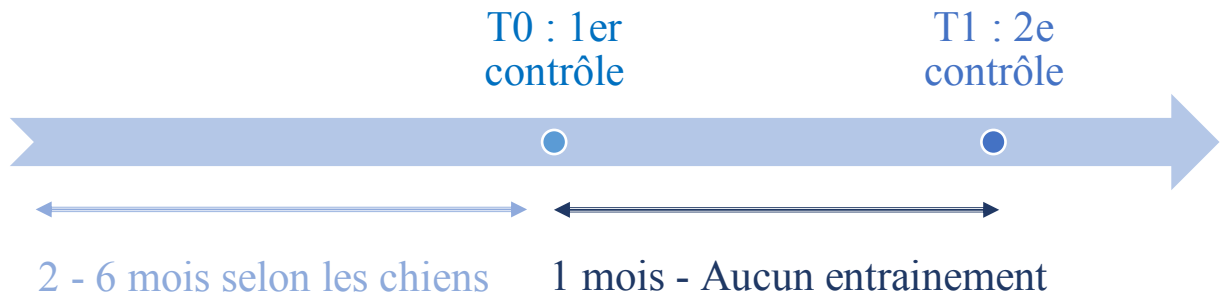


Figure 6 Frise chronologique de l'étude des chiens de l'ENVT

B. Résultats

1. Chiens de la SPA de Mirepoix

Le 2^e confinement dû au coronavirus a été décrété au cours de l'entraînement des chiens de la SPA, avant l'acquisition des commandes. Le chien le plus avancé était arrivé à l'étape c) de la commande 1. Ce groupe a dû être retiré de l'étude suite à ce confinement. En effet les entraînements n'ont pas pu être réalisés pendant plusieurs semaines, au cours duquel une partie du groupe a été adoptée. La levée du confinement coïncidait avec la fin de mon semestre de thèse. Au cours de mon semestre de clinique il m'était impossible de réaliser les entraînements à la SPA. C'est pourquoi je me suis par la suite concentrée sur le groupe de chiens d'étudiants vétérinaires.

2. Chiens de l'ENVT

a. Déviations par rapport au protocole initial

L'entraînement avec la population de chiens de SPA a permis de mettre en lumière qu'un investissement important de temps était nécessaire pour l'acquisition des commandes. C'est pourquoi, il a été décidé qu'il était plus judicieux de faire réaliser l'entraînement des chiens de l'ENVT par leur propriétaire. Cependant, chaque couple maître / chien n'avaient pas toujours

le même matériel, ni la même façon de travailler ou encore les mêmes facilités à l'apprentissage des commandes. Il en résulte donc certaines différences entre chaque chien.

i. Différence de matériel

Cette étude n'étant pas subventionnée et les volontaires étant tous étudiants, il n'a pas été demandé d'achat de matériel pour ceux qui n'avaient pas tous les éléments nécessaires. Les propriétaires ne possédant pas de tondeuse ont utilisés un épilateur électrique à la place. Ceux n'ayant ni l'un ni l'autre ont utilisé une application sur leur téléphone imitant le bruit d'une tondeuse électrique. Les chiens ont conservé le **même matériel pour l'entraînement, T0 et T1.**

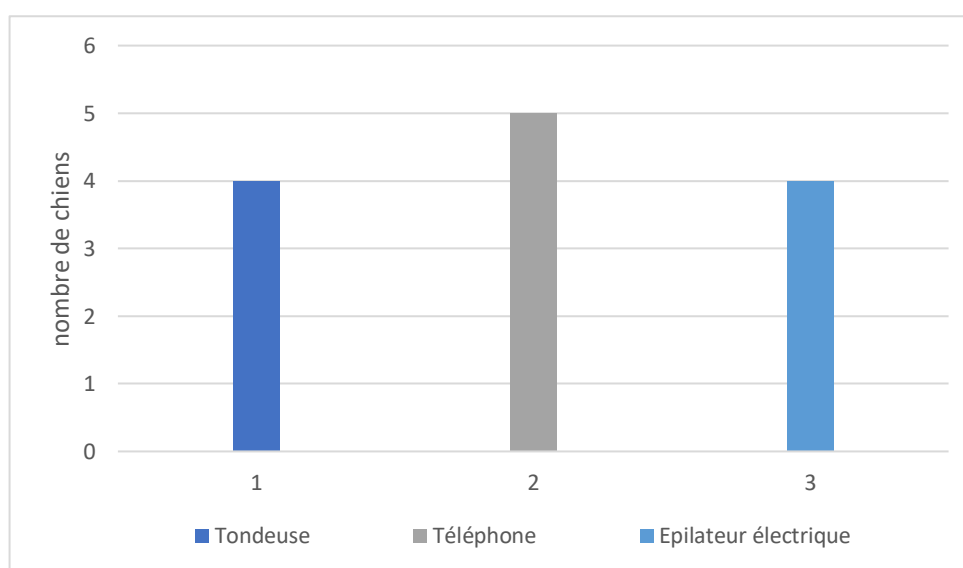


Figure 7 Représentation graphique du matériel utilisé pour la commande 4

ii. Variation expérimentateur

A l'origine les entraînements devaient être faits par les propriétaires et les contrôles à T0 et T1 par moi-même. Une difficulté majeure rencontrée pour certains chiens a été le passage de l'entraînement à la maison avec son propriétaire au passage avec moi dans un lieu neutre. Lorsque la commande était acquise avec le propriétaire et pour une question de temps, il a été accepté de réaliser les contrôles T0 et T1 par les propriétaires eux même sous mon contrôle visuel. On peut alors créer deux sous populations :

- Population A : chiens dont j'ai effectué les contrôles T0 et T1
- Population B : chiens dont les propriétaires ont effectué les contrôles T0 et T1

Pour chaque chien, le **contrôle T1** a été effectué dans les mêmes conditions que le **contrôle T0**.

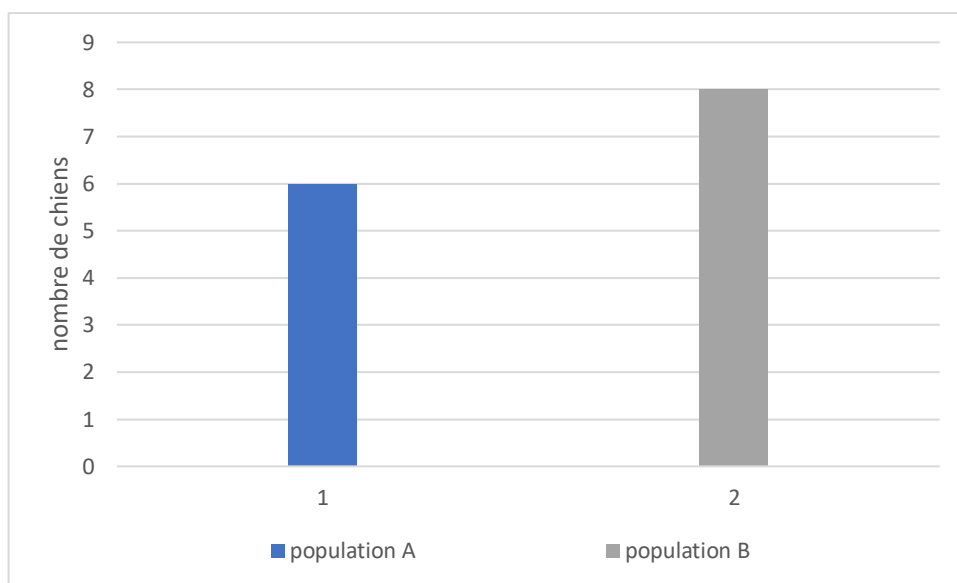


Figure 8 Représentation graphique des populations A et B

b. Taux de réussite

i. Global

Comparaison des taux de réussite à T0 et T1 pour l'ensemble des chiens.

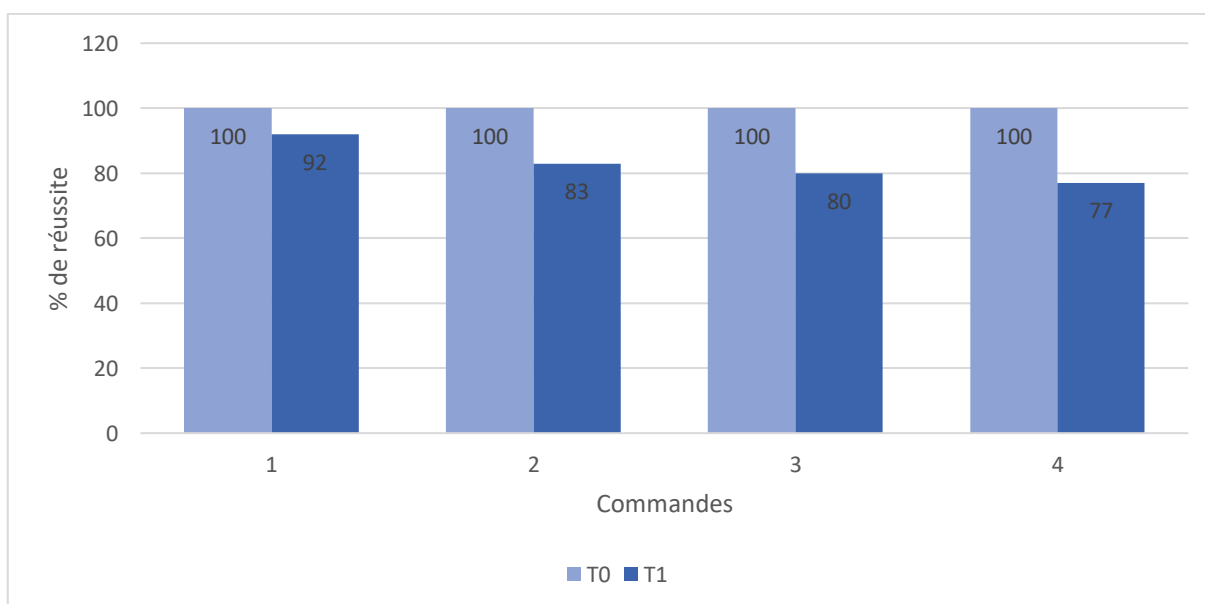


Figure 9 Représentation graphique des taux de réussite des chiens de l'ENVT

Les taux de réussite à T1 des commandes 1,2,3 et 4 sont respectivement 92%, 83%, 80% et 77%.

ii. En fonction du sexe

Comparaison des taux de réussite à T1 entre les mâles et les femelles.

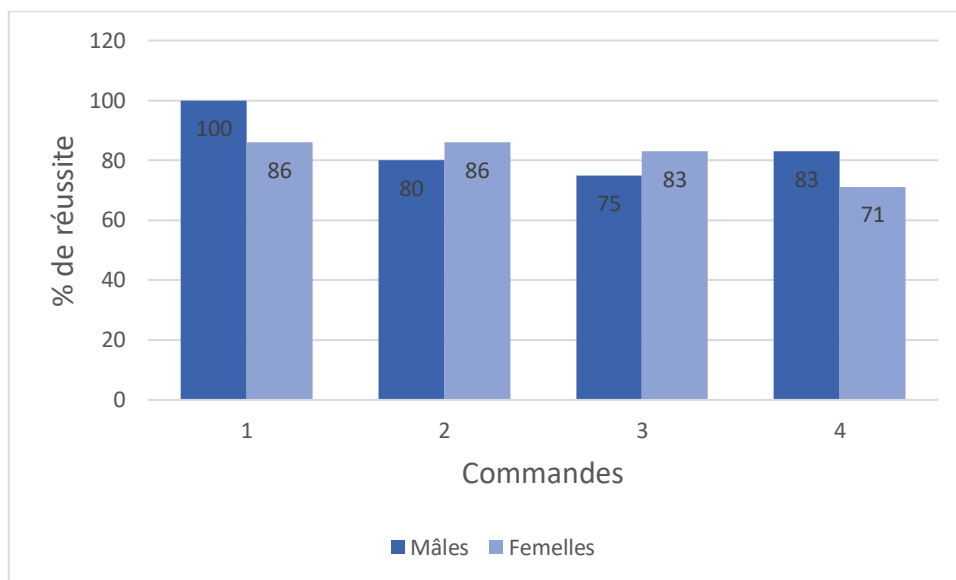


Figure 10 Représentation graphique des taux de réussite en fonction du sexe des chiens

iii. En fonction de l'âge

Comparaison des taux de réussite à T1 entre les chiots d'un an ou moins et les chiens de plus d'un an.

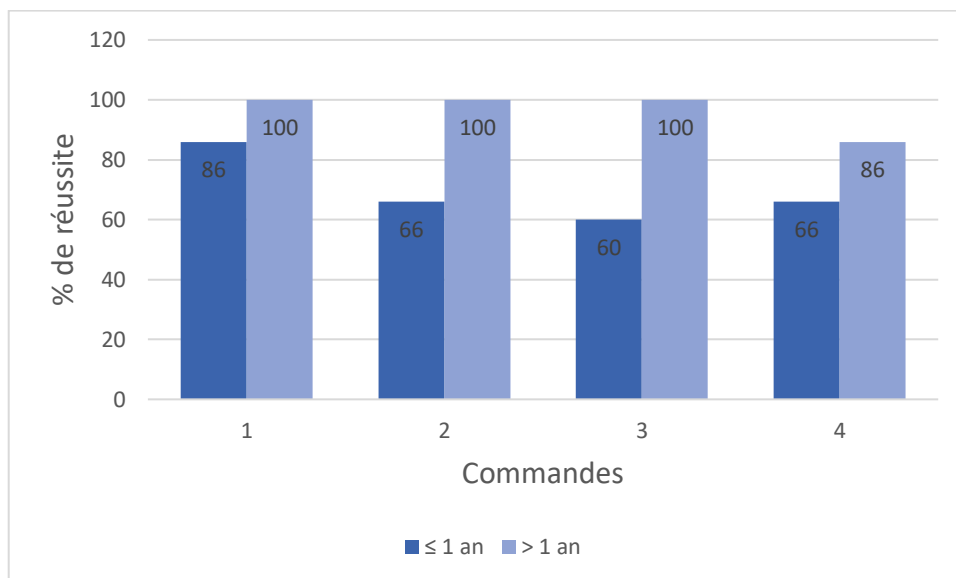


Figure 11 Représentation graphique des taux de réussite en fonction de l'âge des chiens

iv. En fonction de l'entraînement

Comparaison des taux de réussite à T1 entre les chiens qui ont été entraînés au moins une fois par jour avant T0 et ceux qui ont été entraînés moins d'une fois par jour.

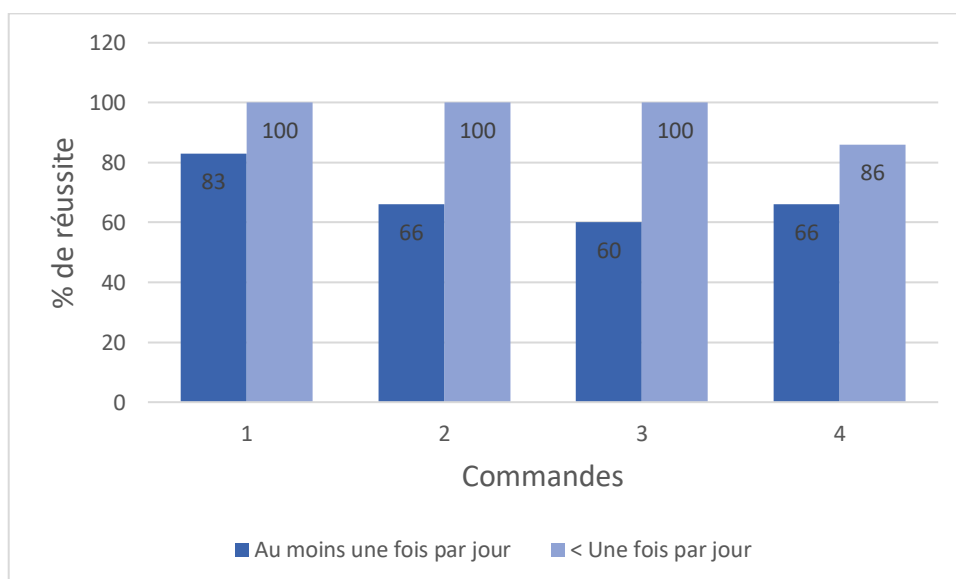


Figure 12 Représentation graphique des taux de réussite en fonction de la fréquence d'entraînement des chiens avant T0

v. Comparaison des populations A et B

Comparaison des taux de réussite à T1 entre les populations A et B.

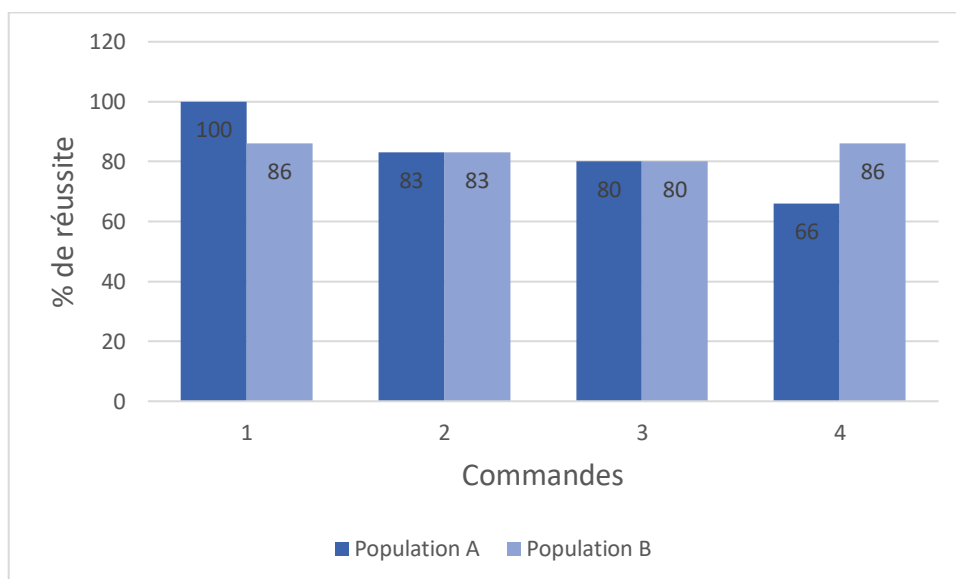


Figure 13 Représentation graphique des taux de réussite en fonction des populations A et B

C. Discussion

1. Analyse statistique des résultats

Le premier élément à noter est que les chiens ont de **très bons taux de réussite** à T1 pour chaque commande (allant de 77 à 92% en fonction des commandes). J'ai cherché à mettre en évidence des tendances en fonction de différents paramètres comme le **sexe** de l'animal, **l'âge** au début de l'étude, la **fréquence d'entraînement** avant T0 et l'appartenance à la **population A ou B**.

On ne voit pas d'effet particulier du sexe ou de l'appartenance à la population A ou B sur le taux de réussite des chiens. L'âge semble avoir un effet, les chiens de plus d'un an au début de l'étude présentent de meilleurs résultats. L'entraînement semble également jouer, avec un effet inattendu, puisque ce sont les chiens qui ont reçu moins d'un entraînement par jour qui montrent les meilleurs taux de réussite.

Afin de déterminer si ces tendances sont statistiquement significatives, le test Fischer a été appliqué à chaque situation (cf. annexes 7 à 10). Les résultats ont d'abord été rentrés sous

forme de tableau puis le logiciel R nous a permis de calculer les p-values (fig 14). **Toutes les p-values calculées sont supérieures à 0,05**, ce qui signifie que les différences observées dans les résultats ne sont pas statistiquement significatives. Autrement dit, on ne peut pas affirmer qu'il y ait un effet sexe, âge, fréquence d'entraînement ou appartenance au population A/B sur le taux de réussite des chiens.

```
> age4
      reussite echec
jeune         4     2
adulte        6     1

> fisher.test(age4)

Fisher's Exact Test for Count Data

data: age4
p-value = 0.5594
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.004863957 9.274535720
sample estimates:
odds ratio
 0.3634092
```

Figure 14 test de Fischer utilisé dans R sur la commande 4 et l'effet âge.

2. Limites

a. Taille de l'échantillon

Cependant, on ne peut pas non plus affirmer que de tels effets n'existent pas. Je n'ai pas réussi à extrapoler les résultats observés sur toute la population des chiens d'étudiants vétérinaires, peut-être par **manque d'individus** dans mon échantillon et donc par **manque de puissance** des tests. En effet à T1, pour chaque commande il y a entre 10 et 13 individus seulement.

b. Critère de réussite

Lorsque les résultats sont regardés en détail (cf. annexe 1) on peut noter qu'en réalité seuls **un ou deux sujets présentent des échecs** au contrôle à T1. Kiwi est en échec sur les commandes 3 et 4 car il n'a réussi que 8 tentatives sur 10. Il en est de même pour Pita sur la commande 4. Enfin Reika, qui n'a réussi aucune des commandes à T1 avait mal à l'oreille lors de son contrôle, ce qui a pu jouer sur sa motivation et sa patience face aux manipulations. D'ailleurs les commandes ont été redemandées à ces individus après la fin de l'étude et les propriétaires ont constaté que leur chien les réalisait avec succès.

Un autre point qui peut être soulevé est le critère de **100% de réussite sur 10 tentatives successives** pour que la commande soit validée. J'ai choisi ce critère arbitrairement suite à différentes lectures d'articles sur le sujet. Si j'avais choisi comme critère de validation, 80% de réussite sur 10 tentatives successives (comme c'est le cas dans l'étude sur la mémoire du chiot de Danae Rémon (4)), les taux de réussite iraient de 83 à 100%. Après mise en place de ces critères j'ai pu constater avec les propriétaires que refaire 10 fois de suite une commande puis recommencer sur les commandes suivantes est un exercice très peu stimulant pour les chiens et qui prend beaucoup de temps (30 minutes au minimum pour une séquence complète) ce qui entraîne une lassitude pour le chien, un désintérêt et une perte de motivation pour l'exercice. Les échecs observés peuvent donc être attribués au **manque d'intérêt** du chien **plutôt qu'à un oubli** après 1 mois sans sollicitation.

c. Adaptation du protocole en fonction des abandons

Au début de l'étude, l'échantillon des chiens de l'ENVT comportaient 30 individus. Tous ont été informés du protocole de l'étude et de l'implication de temps nécessaire. Ils devaient être séparés en deux groupes : un contrôlé à T1, un mois après T0, l'autre contrôlé à T2, deux mois après T0. Le but étant d'étudier avec plus de précision la mémoire à long terme des chiens. Cependant, **plus de la moitié des participants se sont désistés** en cours d'étude et il a donc été décidé de ne garder qu'un groupe avec contrôle à T1. Les propriétaires ayant décidé d'abandonner ont tous déclaré que l'investissement en temps pour participer à l'étude était trop important et qu'ils ne pensaient pas pouvoir continuer.

3. Difficultés rencontrées lors de l'étude expérimentale

a. Perte de motivation des couples maitre/chien

La plus grande difficulté que j'ai rencontré au cours de l'étude est la **perte de motivation** des propriétaires et donc la perte de sujets d'étude. Plusieurs points peuvent expliquer ce phénomène :

- Un nombre important de propriétaires n'a pas réussi à se tenir à un entraînement régulier avec leur chien et ont préféré sortir de l'étude en cours de route plutôt que continuer de façon inconstante.
- Certains propriétaires se retrouvaient bloqués à une étape du protocole et se décourageaient pour la suite.
- D'autres propriétaires avaient du mal à dégager du temps pour les séances de contrôle ou d'aide à l'entraînement avec moi ou le Dr Girault.
- Le nombre important de répétitions afin de pouvoir considérer une commande comme acquise pouvait frustrer le chien, qui, perdant sa motivation ne voulait plus travailler. Les propriétaires pouvaient à leur tour se frustrer et décider d'arrêter les entraînements.

b. Focus sur la commande 3

La **commande 3** (accepter de porter une **muselière** 30 secondes) est celle qui a paru la plus difficile à acquérir pour les propriétaires. En effet, seuls 10 couples maitre/chien ont validé la commande à T0 et pour la plupart c'est la dernière commande qui a été acquise parmi les 4 proposées.

C'est peut-être la commande qui demande le plus d'action de la part du chien car il doit insérer son museau à l'intérieur à la vue de la muselière, puis, il doit accepter de la porter sur une longue période (30 secondes). Personnellement, je ne pense pas que cette commande soit plus difficile que les autres mais on peut être tenté de bruler les étapes facilement pendant l'entraînement. Le fait de vouloir aller trop vite d'une étape à une autre mène souvent au résultat inverse : le chien se braque et reste coincé à une étape sans comprendre ce que l'on attend de lui. Ça peut être une explication du plus faible nombre de chiens ayant réussi à valider cette commande.

4. Une étude à plus grande échelle ?

a. Une étude plus homogène

Il serait vraiment intéressant de reconduire cette étude en diminuant les biais, notamment pouvoir avoir un **protocole identique** pour tous les chiens. Fournir le matériel manquant aux propriétaires est une possibilité, une autre serait de « niveler par le bas » le besoin de matériel. C'est-à-dire, se baser sur la personne qui a le moins de matériel et demander à tous les autres de fonctionner de la même façon (par exemple, tout le monde pourrait utiliser une application sur téléphone de bruit de tondeuse). Je n'ai pas pu faire cela car je n'ai été informée qu'en cours d'étude du manque de matériel de certains propriétaires.

b. Effets significatifs des facteurs

Afin de voir de réels effets sur la mémoire du chien il faut commencer par considérer un échantillon de **taille bien plus importante**. J'aurais voulu pouvoir tester l'effet **race** également mais ce n'a pas pu être envisagé dans mon étude car il n'y aurait eu que quelques individus pour chaque race. Un autre facteur intéressant à étudier également serait **l'habitude du chien à apprendre**. On pourrait ainsi imaginer séparer les chiens en deux groupes : ceux qui ont appris de nombreux tours, qui travaillent ou font des sports canins (agility, obérythmé) et ceux qui n'ont pas l'habitude d'apprendre de nouvelles choses au quotidien.

Avec un échantillon plus grand et une période d'étude plus longue on pourrait également imaginer des contrôles à **plus long terme** (2 mois, 3 mois, 6 mois, 1 an ...) et peut-être trouver une période à partir de laquelle le chien oublie ce qu'il a appris.

c. Une étude complémentaire

Une étude sur le médical training a eu lieu plus ou moins en même temps que la mienne, le but de celle-ci étant de déterminer une période d'entraînement minimale pour acquérir des commandes. Dans cette étude le **protocole** d'apprentissage est standardisé et **fixe** pour tous les individus, et l'on cherche à déterminer la **période nécessaire** pour que les chiens atteignent **T0**. Cette étude a été menée par le Dr Girault mais les résultats ne sont pas encore accessibles. J'ai trouvé cette expérience très intéressante et complémentaire à mon travail puisque d'un côté on cherche le temps minimal afin d'acquérir une commande de medical training et de l'autre on se demande, une fois acquise, combien de temps un chien retient une commande de medical training sans entretenir cet apprentissage. Ce sont deux questions dont les réponses pourraient être très utiles aux propriétaires de chiens qui se posent la question de l'**intérêt** de faire du medical training avec leur compagnon et de l'**investissement** que cela leur demandera.

Conclusion

Cette étude montre des résultats intéressants avec des taux de réussites remarquables. Les tendances observées, notamment un effet de l'âge au début de l'entraînement ou de la fréquence d'entraînement, dans les résultats bruts, n'ont pu être confirmées statistiquement dû à un échantillon trop limité. De nombreuses pistes d'amélioration de l'études sont proposées dans la discussion, à commencer par une taille d'échantillon plus importante avec un protocole d'entraînement plus homogène afin de diminuer les biais observés. Ces modifications permettraient de tester statistiquement les effets de l'âge, de la fréquence d'entraînement mais également de la race, qui est un critère souvent utilisé pour comparer les résultats. L'étude pourrait également se prolonger dans le temps afin de s'intéresser à l'évolution de la mémoire à plus long terme (quelques mois voire quelques années).

Il me paraît important de changer les critères de réussites, abaisser le taux de réussite à 80% sur 10 essais de suite ou abaisser le nombre de répétitions à 5 fois car c'est l'élément qui a engendré le plus d'abandon à la fois de la part des propriétaires mais également des chiens du fait d'une répétition trop importante, engendrant une perte d'intérêt marquée pour l'exercice et un ennui conduisant à de mauvais résultats. Cet abaissement de critère permettrait de conserver l'intérêt du couple maître / chien et n'invaliderait pas l'acquisition des commandes par le chien.

Cette étude, bien que modeste, fournit de premiers éléments très encourageants sur l'application du medical training aux chiens de compagnie. Elle permet d'avancer que des résultats sont visibles pour le chien et le propriétaire même lors d'une implication minimale en termes de temps et d'énergie pour le propriétaire. En effet avec moins de 5 minutes d'entraînement par jour, en l'espace de quelques mois les chiens sont capables d'acquérir 4 commandes différentes de medical training applicables pour toutes les visites chez le vétérinaire et les soins à la maison. Une fois acquises les commandes n'ont plus besoin d'être travaillées aussi régulièrement et un arrêt complet pendant un mois ne mène pas à l'oubli de l'entraînement.

Bibliographie

1. LAULE, Gail E., BLOOMSMITH, Mollie A. et SCHAPIRO, Steven J. The Use of Positive Reinforcement Training Techniques to Enhance the Care, Management, and Welfare of Primates in the Laboratory. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. juillet 2003. Vol. 6, n° 3, pp. 163-173. DOI 10.1207/S15327604JAWS0603_02.
2. RAMIREZ, Ken. Marine Mammal Training: The History of Training Animals for Medical Behaviors and Keys to Their Success. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*. 1 septembre 2012. Vol. 15, n° 3, pp. 413-423. DOI 10.1016/j.cvex.2012.06.005.
3. MEUNIER, Jean-Marc. *Mémoires, représentations et traitements - 2e éd.* Dunod, 2019. ISBN 978-2-10-080101-5. Google-Books-ID: mGOZDwAAQBAJ
4. RÉMON, Danaé. *Stratégies d'apprentissage et mémoire à long terme d'associations mot-objet chez le jeune enfant et le chien.* Diffusion/Distribution : Toulouse, 2019. 2019 TOU3 0208
5. PETIT, Laurent. *La mémoire: « Que sais-je ? » n° 350.* Que sais-je, 2006. ISBN 978-2-13-061010-6. Google-Books-ID: _6oICwAAQBAJ
6. Fiset, Sylvain, BEAULIEU, Claude et LANDRY, France. Duration of dogs' (Canis familiaris) working memory in search for disappearing objects. *Animal Cognition*. 1 mars 2003. Vol. 6, n° 1, pp. 1-10. DOI 10.1007/s10071-002-0157-4.
7. REICHMUTH KASTAK, Colleen et SCHUSTERMAN, Ronald J. Long-term memory for concepts in a California sea lion (*Zalophus californianus*). *Animal Cognition*. 1 décembre 2002. Vol. 5, n° 4, pp. 225-232. DOI 10.1007/s10071-002-0153-8.
8. OVERALL, Karen L. That Dog Is Smarter Than You Know: Advances in Understanding Canine Learning, Memory, and Cognition. *Topics in Companion Animal Medicine*. 1 février 2011. Vol. 26, n° 1, pp. 2-9. DOI 10.1053/j.tcam.2011.01.001.
9. KAMINSKI, Juliane, FISCHER, Julia et CALL, Josep. Prospective object search in dogs: mixed evidence for knowledge of What and Where. *Animal Cognition*. 1 avril 2008. Vol. 11, n° 2, pp. 367-371. DOI 10.1007/s10071-007-0124-1.
10. GÉLY, Léa. *Intérêt de l'utilisation de l'entraînement aux soins « Medical*

training » chez les chevaux. Diffusion/Distribution : Maisons-Alfort, 2018.

11. SCHACTER, Daniel, GILBERT, Daniel, WEGNER, Daniel et HOOD, Bruce M. *Psychology: European Edition*. Macmillan International Higher Education, 2011. ISBN 978-0-230-34367-2. Google-Books-ID: jqAcBQAAQBAJ

12. MOLET, Mikaël, CRADDOCK, Paul, LECONTE, Claire et ZENTALL, Thomas. Pour une approche cognitive du conditionnement pavlovien. *L'Année psychologique*. 2009. Vol. Vol. 109, n° 2, pp. 333-357. Bibliographie_available: 1Cairndomain: www.cairn.infoCite Par_available: 0publisher: NecPlus

13. RAMIREZ, Ken. *Animal training: successful animal management through positive reinforcement*. Chicago (IL), Etats-Unis d'Amérique : Shedd Aquarium, 1999. ISBN 978-0-9611074-9-9.

14. SKINNER, Burrhus Frederic. *L'analyse expérimentale du comportement: un essai théorique*. Bruxelles : CDessart, 1971. Psychologie et sciences humaines 38. ISBN 978-2-87009-032-9. 150.194 3 SKI, M2027-38

15. CANITROT, Eléonore. *Intérêts et utilisation du « clicker training » en médecine vétérinaire - application à l'espèce canine (canis lupus familiaris)*. Diffusion/Distribution : Toulouse, 2020.

16. BEDOSSA, Thierry et JEANNIN, Sarah. *Comportement et bien-être du chien: Une approche interdisciplinaire*. Educagri éditions, 2020. ISBN 979-10-275-0343-8. Google-Books-ID: LKIsEAAAQBAJ

17. DORÉ, François-Y. 1951- (François-Yves) et MERCIER, Pierre. *Les fondements de l'apprentissage et de la cognition* / [en ligne]. G. Morin ; Presses universitaires de Lille, 1992. [Consulté le 12 décembre 2021]. ISBN 978-2-85939-417-2. Disponible à l'adresse : <https://eduq.info/xmlui/handle/11515/5021>Accepted: 2015-11-06T08:11:40ZArtwork Medium: Ressource physiqueISSN: 0295-253XInterview Medium: Ressource physique

18. MALCUIT, Gérard, POMERLEAU, Andrée et MAURICE, Pierre. *Psychologie de l'apprentissage : termes et concepts*. FeniXX, 1994. ISBN 978-2-402-10414-2. Google-Books-ID: noxYDwAAQBAJ

19. DAVIES, Roger et HOUGHTON, Peter. *Mastering Psychology*. Macmillan International Higher Education, 1995. ISBN 978-1-349-13553-0. Google-Books-ID: YjldDwAAQBAJ
20. CLICKER. *West Indies Pet Shop - WIPS* [en ligne]. [Consulté le 17 décembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.wipshop.fr/wips/education/46-clicker-3700380315967.html>
21. Clicker Pro avec bracelet pour chien - Difac. *Auberdog* [en ligne]. [Consulté le 17 décembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.auberdog.com/chiens/clicker-pro-avec-bracelet-c3181>
22. ALEXANDER, Michael Ben, FRIEND, Ted et HAUG, Lore. Obedience training effects on search dog performance. *Applied animal behaviour science*. 2011. Vol. 132, n° 3, pp. 152-159. DOI 10.1016/j.applanim.2011.04.008.
23. SCHAPIRO, Steven J., BLOOMSMITH, Mollie A. et LAULE, Gail E. Positive Reinforcement Training As a Technique to Alter Nonhuman Primate Behavior: Quantitative Assessments of Effectiveness. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. juillet 2003. Vol. 6, n° 3, pp. 175-187. DOI 10.1207/S15327604JAWS0603_03.
24. NEVIN, John A. et MANDELL, Charlotte. Comparing positive and negative reinforcement: A fantasy experiment: Positive vs. negative reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. janvier 2017. Vol. 107, n° 1, pp. 34-38. DOI 10.1002/jeab.237.
25. VIEIRA DE CASTRO, Ana Catarina, FUCHS, Danielle, MORELLO, Gabriela Munhoz, PASTUR, Stefania, DE SOUSA, Liliana et OLSSON, I. Anna S. Does training method matter? Evidence for the negative impact of aversive-based methods on companion dog welfare. WALSH, Carolyn J. (éd.), *PLOS ONE*. 16 décembre 2020. Vol. 15, n° 12, pp. e0225023. DOI 10.1371/journal.pone.0225023.
26. DELDALLE, Stéphanie et GAUNET, Florence. Effects of 2 training methods on stress-related behaviors of the dog (*Canis familiaris*) and on the dog-owner relationship. *Journal of Veterinary Behavior*. 1 mars 2014. Vol. 9, n° 2, pp. 58-65. DOI 10.1016/j.jveb.2013.11.004.

27. CHINA, Lucy, MILLS, Daniel S. et COOPER, Jonathan J. Efficacy of Dog Training With and Without Remote Electronic Collars vs. a Focus on Positive Reinforcement. *Frontiers in Veterinary Science*. 22 juillet 2020. Vol. 7, pp. 508. DOI 10.3389/fvets.2020.00508.
28. FAGEN, Ariel, ACHARYA, Narayan et KAUFMAN, Gretchen E. Positive Reinforcement Training for a Trunk Wash in Nepal's Working Elephants: Demonstrating Alternatives to Traditional Elephant Training Techniques. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 3 avril 2014. Vol. 17, n° 2, pp. 83-97. DOI 10.1080/10888705.2014.856258.
29. BLACKWELL, Emily J., TWELLS, Caroline, SEAWRIGHT, Anne et CASEY, Rachel A. The relationship between training methods and the occurrence of behavior problems, as reported by owners, in a population of domestic dogs. *Journal of Veterinary Behavior*. 1 septembre 2008. Vol. 3, n° 5, pp. 207-217. DOI 10.1016/j.jveb.2007.10.008.
30. COOPER, Jonathan J., CRACKNELL, Nina, HARDIMAN, Jessica, WRIGHT, Hannah et MILLS, Daniel. The Welfare Consequences and Efficacy of Training Pet Dogs with Remote Electronic Training Collars in Comparison to Reward Based Training. *PLOS ONE*. 3 septembre 2014. Vol. 9, n° 9, pp. e102722. DOI 10.1371/journal.pone.0102722.
31. CONLON, Bridget et ROGALIN, Christabel L. Learned Helplessness. In : *The Blackwell Encyclopedia of Sociology* [en ligne]. John Wiley & Sons, Ltd, 2007. [Consulté le 16 janvier 2022]. ISBN 978-1-4051-6551-8. Disponible à l'adresse : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781405165518.wbeosl024>
32. SELIGMAN, M E P. Learned Helplessness. *Annual Review of Medicine*. 1972. Vol. 23, n° 1, pp. 407-412. DOI 10.1146/annurev.me.23.020172.002203.
33. FENG, Lynna C., HOWELL, Tiffani J. et BENNETT, Pauleen C. How clicker training works: Comparing Reinforcing, Marking, and Bridging Hypotheses. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 août 2016. Vol. 181, pp. 34-40. DOI 10.1016/j.applanim.2016.05.012.
34. DÖRING, Dorothea, ROSCHER, Anita, SCHEIPL, Fabian, KÜCHENHOFF, Helmut et ERHARD, Michael H. Fear-related behaviour of dogs in veterinary practice. *The Veterinary Journal*. 1 octobre 2009. Vol. 182, n° 1, pp. 38-43. DOI 10.1016/j.tvjl.2008.05.006.

35. VASCONCELLOS, Angélica da Silva, VIRÁNYI, Zsófia, RANGE, Friederike, ADES, César, SCHEIDEGGER, Jördis Kristin, MÖSTL, Erich et KOTRSCHAL, Kurt. Training Reduces Stress in Human-Socialised Wolves to the Same Degree as in Dogs. *PLOS ONE*. 9 septembre 2016. Vol. 11, n° 9, pp. e0162389. DOI 10.1371/journal.pone.0162389.



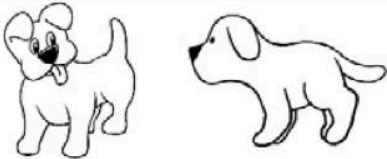
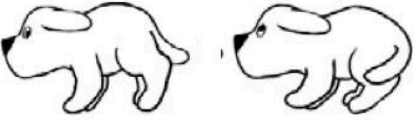
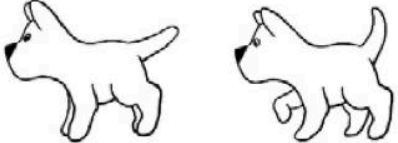


36. HORWITZ, Debra et MILLS, Daniel. *BSAVA manual of canine and feline behavioural medicine* [en ligne]. BSAVA, 2009. [Consulté le 24 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <http://eprints.lincoln.ac.uk/id/eprint/2645/>

Annexes

Propriétaire	Chien	Date T1	Taux de réussite	Observations	Entrainement
Laura	Kiwi	16/03	3 : 8/10 4 : 8/10	Pop A, tondeuse téléphone	Tous les jours
		17/03	1 : 10/10 2 : 7/10		
Camille	Oska	17/03	1 : 10/10 2 : 10/10 3 : 10/10 4 : 10/10	Pop A, Épilateur électrique, clicker training	4 fois par semaine
Johana	Lou	19/03	1 : 10/10 2 : 10/10 3 : 10/10	Pop A, Épilateur électrique 19/03 : poils arrachés par l'épilateur électrique mise en place d'une nouvelle période d'entraînement pour la désensibiliser	2 fois par semaine
		19/04	4 : 10/10		
Myrcee	Onyx	16/05	1 : 10/10 2 : 10/10 3 : 10/10 4 : 10/10	Pop B, Épilateur électrique	Tous les 2-3 jours pendant un mois puis 2 fois par semaine.
Margalide	Balto	17/04	4 : 10/10	Pop B, maîtrisait déjà 1,2,3	1 à 2 fois par semaine
Chloé	Quartz	11/05	1 : 10/10 3 : 10/10	Pop B, tondeuse téléphone, clicker training pour 4	Tous les jours
		13/04	2 : 10/10		
		14/05	4 : 10/10		
Lison	Reiko	15/05	4 : 10/10	Pop B, tondeuse téléphone.	Tous les jours pendant un mois puis une fois par semaine pendant 3 semaines puis absence de régularité
		16/05	1 : 10/10 2 : 10/10		
Mathilde	Valka	13/05	1 : 10/10 2 : 10/10	Pop A, tondeuse téléphone, 3 pas fait, jeu comme renforteur primaire	Tous les 2-3 jours pendant un mois puis 2 fois par semaine.

Propriétaire	Chien	Date T1	Taux de réussite	Observations	Entraînement
			4 : 10/10		
Louise	Eliott	18/05	1 : 10/10 2 : 10/10 3 : 10/10 4 : 10/10	Pop A, tondeuse téléphone	4 à 5 fois par semaine pendant 2 mois puis tous les jours
Zia	Pita	20/05	1 : 10/10 2 : 10/10 3 : 10/10 4 : 8/10	Pop A	2 fois par semaine
Elisa	Minus	16/05	1 : 10/10 2 : 10/10 3 : 10/10 4 : 10/10	Pop B, clicker training pour 1	Tous les jours pendant 1 mois, 3 mois sans rien puis tous les jours pendant 2 mois
Claire	Reika	26/05	1 : 8/10 2 : 2/10 3 : 3/10 4 : 2/10	Pop B, tondeuse électrique, Reika avait mal à l'oreille lors du contrôle, clicker training pour 1 et 2	Tous les jours
Valentine	Peanuts	5/06	1 : 10/10 2 : 10/10 3 : 10/10 4 : 10/10	Pop B, épilateur électrique	1 à 2 fois par semaine puis 1 jour sur 2 pendant un mois
Maxence	Rebelle	21/06	1 : 10/10	Pop B, n'a pas fait les autres commandes	3 fois par semaine pendant 2 semaines puis 1 fois par semaine

Annexe 1 Base de données des chiens de l'ENVT : les chiffres de 1 à 4 représentent les numéros des commandes.

Postures générales	Descriptions	Etats
	<ul style="list-style-type: none"> - Oreilles portées naturellement, face détendue - Queue détendue, portée le long du corps - Posture détendue, pattes à plat 	Détendu, calme
	<ul style="list-style-type: none"> - Oreilles dressées, regard intense, pupilles dilatées, gueule entrouverte - Queue haute, courbée, remuante - Coudes au sol, avant baissé, fesses en l'air : « Posture en arc » 	Joueur, excité
	<ul style="list-style-type: none"> - Oreilles dressées en avant, regard perçant, gueule fermée - Queue dressée, parfois portée à l'horizontale, sans tension - Corps porté vers l'avant, sur les orteils 	Attentif, intéressé
	<ul style="list-style-type: none"> - Tête basse, oreilles en arrière voire plaquées sur la tête, pupilles dilatées, regard en coin - Fesses basses, queue très basse, rentrée sous le ventre ou portée en arc sur le côté d'une patte arrière - Corps abaissé, replié sur lui, poids porté vers l'arrière. Plus la crainte augmente, plus le corps s'affaisse 	Stressé, angoissé, inquiet, apeuré
	<ul style="list-style-type: none"> - Oreilles portées sur l'avant, dressées, regard fixe, gueule fermée - Queue portée haute, courbée, fixe - Corps haut, droit, grandi, poids porté vers l'individu 	Sûr de lui, affirmation de soi (lors d'une interaction sociale)
	<ul style="list-style-type: none"> - Oreilles en arrière, plaquées, tête portée vers l'arrière, museau froncé, dents dévoilées - Fesses basses, queue basse, rentrée sous le ventre ou portée sur le côté en arc - Corps bas, replié sur lui, poids porté sur l'arrière, pilo-érection possible 	Menace par peur
	<ul style="list-style-type: none"> - Oreilles droites portées en avant, regard fixe, pupilles dilatées, tête portée droite, vers l'avant, museau froncé, dents apparentes - Queue portée haute et raide, peut aussi être portée à l'horizontale, raide, tendue - Corps porté haut, raide, poids porté vers l'avant, mouvements lents associés, pilo-érection possible 	Intimidation, menace, assuré

Annexe 2 Répertoire comportemental du chien d'après (36).

Annexe 3 tableaux de comparaison des résultats entre mâles et femelles sur les 4 commandes

Comparaison 1. male femelle			
	réussite	echec	Total
male	6	0	6
femelle	6	1	7
Total	12	1	13

Comparaison 2. male femelle			
	réussite	echec	Total
male	4	1	5
femelle	6	1	7
Total	10	2	12

Comparaison 3. male femelle			
	réussite	echec	Total
male	3	1	4
femelle	5	1	6
Total	8	2	10

Comparaison 4. male femelle			
	réussite	echec	Total
male	5	1	6
femelle	5	2	7
Total	10	3	13

Annexe 4 tableaux de comparaison des résultats en fonction de l'âge au début de l'entraînement sur les 4 commandes

Comparaison 1. age			
	réussite	echec	Total
≤ 1 an	6	1	7
> 1 an	6	0	6
Total	12	1	13

Comparaison 2. age			
	réussite	echec	Total
≤ 1 an	4	2	6
> 1 an	6	0	6
Total	10	2	12

Comparaison 3. age			
	réussite	echec	Total
≤ 1 an	3	2	5
> 1 an	5	0	5
Total	8	3	10

Comparaison 4. age			
	réussite	echec	Total
≤ 1 an	4	2	6
> 1 an	6	1	7
Total	10	3	13

Annexe 5 tableaux de comparaison des résultats en fonction de la fréquence d'entraînement sur les 4 commandes

Comparaison 1. freq entrainement			
	réussite	echec	Total
freq	5	1	6
pas freq	7	0	7
Total	12	1	13

Comparaison 2. freq entrainement			
	réussite	echec	Total
freq	4	2	6
pas freq	6	0	6
Total	10	2	12

Comparaison 3. freq entrainement			
	réussite	echec	Total
freq	3	2	5
pas freq	5	0	5
Total	8	2	10

Comparaison 4. freq entrainement			
	réussite	echec	Total
freq	4	2	6
pas freq	6	1	7
Total	10	3	13

Annexe 6 tableaux de comparaison des résultats en fonction de la population A ou B sur les 4 commandes

comparaison 1. population				comparaison 2. population			
	réussite	echec	Total		réussite	echec	Total
pop A	6	0	6	pop A	5	1	6
pop B	6	1	7	pop B	5	1	6
Total	12	1	13	Total	10	2	12
comparaison 3. population				comparaison 4. population			
	réussite	echec	Total		réussite	echec	Total
pop A	4	1	5	pop A	4	2	6
pop B	4	1	5	pop B	6	1	7
Total	8	2	10	Total	10	3	13

```
data: sexe1
p-value = 1
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.0219933      Inf
sample estimates:
odds ratio
      Inf
```

```
> fisher.test(sexe2)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: sexe2
p-value = 1
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.007303658 65.245260208
sample estimates:
odds ratio
 0.6900811
```

```
> fisher.test(sexe3)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: sexe3
p-value = 1
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.006394827 62.611267400
sample estimates:
odds ratio
 0.6324782
```

```
> fisher.test(sexe4)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: sexe4
p-value = 1
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.07449275 141.07062082
sample estimates:
odds ratio
 1.897915
```

Annexe 7 Test de fisher appliqué à l'effet sexe sur les 4 commandes

```
> fisher.test(age1)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: age1
p-value = 1
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.00000 45.46839
sample estimates:
odds ratio
 0
```

```
> fisher.test(age2)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: age2
p-value = 0.4545
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.000000 5.158999
sample estimates:
odds ratio
 0
```

```
> fisher.test(age3)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: age3
p-value = 0.4444
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.000000 5.118377
sample estimates:
odds ratio
 0
```

```
> fisher.test(age4)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: age4
p-value = 0.5594
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.004863957 9.274535720
sample estimates:
odds ratio
 0.3634092
```

Annexe 8 test de fisher appliqué à l'effet âge sur les 4 commandes

```
> fisher.test(entrainement1)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: entrainement1
p-value = 0.4615
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.000000 33.42891
sample estimates:
odds ratio
 0
```

```
> fisher.test(entrainement2)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: entrainement2
p-value = 0.4545
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.000000 5.158999
sample estimates:
odds ratio
 0
```

```
> fisher.test(entrainement3)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: entrainement3
p-value = 0.4444
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.000000 5.118377
sample estimates:
odds ratio
 0
```

```
> fisher.test(entrainement4)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: entrainement4
p-value = 0.5594
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.004863957 9.274535720
sample estimates:
odds ratio
 0.3634092
```

```
> fisher.test(contrôle1)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: contrôle1
p-value = 1
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.0219933      Inf
sample estimates:
odds ratio
      Inf
```

```
> fisher.test(contrôle2)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: contrôle2
p-value = 1
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.01064594 93.93251397
sample estimates:
odds ratio
      1
```

```
> fisher.test(contrôle3)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: contrôle3
p-value = 1
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.01022439 97.80533740
sample estimates:
odds ratio
      1
```

```
> fisher.test(contrôle4)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

```
data: contrôle4
p-value = 0.5594
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.004863957 9.274535720
sample estimates:
odds ratio
 0.3634092
```

MEDICAL TRAINING CHEZ LE CHIEN : MISE EN PLACE ET PERSISTANCE A UN MOIS.

Résumé : Le medical training est une application de méthodes d'entraînements dites positives. Souvent associé au clicker training, il repose sur les mécanismes d'apprentissages associatifs tels que le conditionnement classique et le conditionnement opérant et met l'accent sur les renforcements positifs. Historiquement né dans les parcs aquatiques, il s'est développé pour tous les animaux et en particulier pour le chien. Le medical training permet d'apprendre au chien des comportements parfois complexes visant à faciliter les soins médicaux dans un cadre de coopération homme-animal. Cette technique montre des avantages (i) pour le chien qui reçoit les soins de manière apaisée et en confiance avec une nécessité de contention physique et/ou chimique diminuée, (ii) pour le vétérinaire dont le risque d'accident est réduit tout en s'assurant d'une meilleure observance thérapeutique et (iii) pour le propriétaire qui construit un lien plus solide et plus profond avec son animal de compagnie. L'objectif de ce travail était d'étudier la persistance du medical training sur des chiens après un mois sans entraînement ni rappel quelconque. Les résultats obtenus sont très encourageants même si aucun effet de l'âge, du sexe ou de la fréquence d'entraînement n'a pu être démontré du fait d'un échantillon trop petit.

Mots clés : medical training, chien, mémoire, conditionnement, renforcement positif, clicker training, persistance.

Abstract: Medical training is an application of positive training methods. Often associated with clicker training, it relies on associative learning mechanisms such as classical conditioning and operant conditioning while focusing on positive reinforcements. Historically born in marineland, it has been developed for all animals, including dogs. Medical training fosters the learning of complex behaviors in order to ease medical cares in a context of cooperation between human and animal. This technique shows benefits not only for the dog which receive cares in a calm and peaceful atmosphere with less physical or chemical contention, but also for the veterinarian who sees the risk of injuries reduced while improving medication compliance, and for the owner who builds a stronger and deeper bond with his animal. The objective of this work is to study the persistence of medical training in dogs after one month without training or any reminder. Results are quite encouraging even if no effect of age, sex or frequency of training could be demonstrated because of a sample too small.

Key words: medical training, dog, memory, conditioning, positive reinforcement, clicker training, persistence.