

Année 2016

**CHIENS D'ASSISTANCE ET ROBOTIQUE :
CONCURRENCE OU COMPLÉMENTARITÉ ?**

THÈSE
Pour le
DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
Présentée et soutenue publiquement devant
LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE CRÉTEIL

Le 03/11/2016

par
Chloé, Bénédicte, Marie DEULLIN

Née le 26 juillet 1991 à Croix (Nord)

JURY

Président : Pr. Xavier CHEVALIER
Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL

Membres
Directeur : Madame Brigitte ENRIQUEZ
Professeur à l'ENVA
Assesseur : Monsieur Loïc DESQUILBET
Maître de conférences à l'ENVA

Année 2016

**CHIENS D'ASSISTANCE ET ROBOTIQUE :
CONCURRENCE OU COMPLÉMENTARITÉ ?**

THÈSE
Pour le
DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
Présentée et soutenue publiquement devant
LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE CRÉTEIL

Le 03/11/2016

par
Chloé, Bénédicte, Marie DEULLIN

Née le 26 juillet 1991 à Croix (59)

JURY

Président : Pr. Xavier CHEVALIER
Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL

Membres
Directeur : Madame Brigitte ENRIQUEZ
Professeur à l'ENVA
Assesseur : Monsieur Loïc DESQUILBET
Maître de conférences à l'ENVA

Liste des membres du corps enseignant

Directeur : M. le Professeur Gogny Marc

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs : Cotard Jean-Pierre, Mialot Jean-Paul, Moraillon Robert, Parodi André-Laurent, Pilet Charles, Toma Bernard.
Professeurs émérites : Mme et MM. : Béné Jean-Jacques, Chermette René, Combrisson Hélène, Courreau Jean-François, Deputte Bertrand, Niebauer Gert, Paragon Bernard, Pouchelon Jean-Louis.

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

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

Unité pédagogique de cardiologie - Pr Chetboul Valérie* - Dr Gkouni Vassiliki, Praticien hospitalier Unité pédagogique de clinique équine - Pr Audigé Fabrice - Dr Bertoni Lélia, Maître de conférences - Dr Bourzac Céline, Maître de conférences contractuelle - Dr Coudry Virginie, Praticien hospitalier - Pr Denoix Jean-Marie - Dr Giraudet Aude, Praticien hospitalier * - Dr Jacquet Sandrine, Praticien hospitalier - Dr Mespoulhès-Rivière Céline, Praticien hospitalier - Dr Moiroud Claire, Praticien hospitalier Unité pédagogique de médecine interne - Dr Benckroun Ghita, Maître de conférences - Pr Blot Stéphane* - Dr Canonne-Guibert Morgane Maître de conférence contractuel - Dr Freiche-Legros Valérie, Praticien hospitalier - Dr Maurey-Guénec Christelle, Maître de conférences Discipline : imagerie médicale - Dr Stambouli Fouzia, Praticien hospitalier	Unité pédagogique de médecine de l'élevage et du sport - Dr Cléro Delphine, Maître de conférences - Dr Fontbonne Alain, Maître de conférences - Pr Grandjean Dominique* - Dr Maenhoudt Cindy, Praticien hospitalier - Dr Nudelmann Nicolas, Maître de conférences Unité pédagogique de pathologie chirurgicale - Pr Fayolle Pascal - Dr Mailhac Jean-Marie, Maître de conférences - Dr Manassero Mathieu, Maître de conférences - Pr Moissonnier Pierre - Pr Viateau-Duval Véronique* Discipline : anesthésie, réanimation, urgences, soins intensifs - Dr Zilberstein Luca, Maître de conférences Discipline : ophtalmologie - Dr Chahory Sabine, Maître de conférences Discipline : nouveaux animaux de compagnie - Dr Pignon Charly, Praticien hospitalier
--	---

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

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

Unité pédagogique d'hygiène, qualité et sécurité des aliments - Pr Augustin Jean-Christophe - Dr Bolnot François, Maître de conférences * - Pr Carlier Vincent Unité pédagogique de maladies réglementées, zoonoses et épidémiologie - Pr Dufour Barbara* - Pr Haddad/Hoang-Xuan Nadia - Dr Praud Anne, Maître de conférences - Dr Rivière Julie, Maître de conférences Unité pédagogique de pathologie des animaux de production - Pr Adjou Karim* - Dr Belbis Guillaume, Maître de conférences - Pr Millemann Yves - Dr Ravary-Plumioën Bérangère, Maître de conférences - Dr Plassard Vincent, Praticien hospitalier	Unité pédagogique de reproduction animale - Dr Constant Fabienne, Maître de conférences* - Dr Desbois Christophe, Maître de conférences (rattaché au DEPEC) - Dr El Bay Sarah, Praticien hospitalier - Dr Mauffré Vincent, Assistant d'enseignement et de recherche contractuel Unité pédagogique de zootechnie, économie rurale - Dr Arné Pascal, Maître de conférences - Pr Bossé Philippe* - Dr De Paula Reis Alline, Maître de conférences - Pr Grimard-Ballif Bénédicte - Dr Leroy-Barassin Isabelle, Maître de conférences - Pr Ponter Andrew - Dr Wolgust Valérie, Praticien hospitalier
--	--

Département des sciences biologiques et pharmaceutiques (DSBP)

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

Unité pédagogique d'anatomie des animaux domestiques - Pr Chateau Henry - Pr Crevier-Denoix Nathalie - Pr Degueurce Christophe - Pr Robert Céline* Unité pédagogique de bactériologie, immunologie, virologie - Pr Boulouis Henri-Jean* - Pr Eloit Marc - Dr Le Poder Sophie, Maître de conférences - Dr Le Roux Delphine, Maître de conférences - Pr Quintin-Colonna Française Unité pédagogique de biochimie - Pr Bellier Sylvain* - Dr Lagrange Isabelle, Praticien hospitalier - Dr Michaux Jean-Michel, Maître de conférences Discipline : éducation physique et sportive - M. Philips Pascal, Professeur certifié Unité pédagogique d'histologie, anatomie pathologique - Dr Cordonnier-Lefort Nathalie, Maître de conférences - Pr Fontaine Jean-Jacques* - Dr Laloy Eve, Maître de conférences - Dr Reyes-Gomez Edouard, Maître de conférences	Unité pédagogique de management, communication, outils scientifiques - Mme Conan Muriel, Professeur certifié (Anglais) - Dr Desquilbet Loïc, Maître de conférences (Biostatistique, Epidémiologie) * - Dr Fournel Christelle, Maître de conférences contractuelle (Gestion et management) Unité de parasitologie, maladies parasitaires, dermatologie - Dr Blaga Radu, Maître de conférences (rattaché au DPASP) - Dr Cochet-Faivre Noëlle, Praticien hospitalier (rattachée au DEPEC) - Dr Darmon Céline, Maître de conférences contractuelle (rattachée au DEPEC) - Pr Guillot Jacques* - Dr Polack Bruno, Maître de conférences - Dr Risco-Castillo Verónica, Maître de conférences Unité pédagogique de pharmacie et toxicologie - Pr Enriquez Brigitte, - Dr Perrot Sébastien, Maître de conférences * - Pr Tissier Renaud Unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique - Dr Chevallier Lucie, Maître de conférences (Génétique) - Dr Crépeaux Guillemette, Maître de conférences (Physiologie, Pharmacologie) - Dr Gilbert Caroline, Maître de conférences (Ethologie) - Pr Panthier Jean-Jacques (Génétique) - Dr Pilot-Storck Fanny, Maître de conférences (Physiologie, Pharmacologie) - Pr Tîret Laurent, (Physiologie, Pharmacologie) *
--	--

* responsable d'unité pédagogique

REMERCIEMENTS

Je remercie le Professeur de la Faculté de Médecine de Créteil pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de thèse.

Je remercie chaleureusement le Pr Brigitte ENRIQUEZ pour son idée brillante de sujet qui m'a passionné, pour la confiance qu'elle m'a accordée ainsi que pour l'efficacité dont elle a fait preuve ces derniers jours. Son implication et sa patience ont permis de terminer cette étude à temps.

Je voudrais également remercier M. Loïc Desquilbet qui m'a aidé à construire le questionnaire et qui a, comme toujours, fait preuve d'une grande efficacité, d'implication et de rigueur pour m'aider à finir cette étude juste à temps. Merci de son aide et de son engagement.

Je tiens également à remercier chaleureusement les associations qui ont accepté de diffuser l'enquête sur leurs réseaux de communication, sans qui ce travail n'aurait pas vu le jour. Je pense tout particulièrement à l'ANMCGA qui a largement diffusé l'enquête, à Handi'chiens Alençon (merci Marie-Claude Lebret !) et à Autisme France.

Merci infiniment à toutes les personnes qui ont participé à mon enquête. Vos réponses m'ont passionnée et votre intérêt pour mon travail m'a permis de rebondir dans les moments de doute. Merci également de l'avoir partagée à vos connaissances. Et merci pour vos encouragements !

Je voudrais tout particulièrement remercier Hélène et Nando, au soutien indéfectible, qui m'ont fait part de leurs réflexions et de leur expérience, qui ont lu et relu ces questionnaires, les ont testés et ont ensuite massivement diffusé l'enquête. Je ne pouvais pas rêver d'une meilleure famille pour IELO ! J'espère avoir plus de temps à passer avec vous à présent !

D'ailleurs merci IELO, mon petit « premier de la classe », pour cette expérience inoubliable ! Pour ton soutien en amphi, ta folie, ta bonhomie, ton énergie... Merci aux éducateurs de l'Ecole des chiens guides de Paris de m'avoir accueillie et de m'avoir tant appris. Merci également à Guiding Eyes for the Blind (New York), où j'ai été accueillie en stage comme une princesse et aux « Graduates » de la promo Juin 2014 de m'avoir tant inspirée. Grâce à vous tous, je suis rentrée dans l'univers des chiens d'assistance, merci !

Je voudrais également remercier tous ceux qui m'ont soutenue (et supportée) pendant cette période de travail intense.

Maman, papa, merci beaucoup pour tout le temps que vous m'avez accordé, pour vos idées, vos conseils, votre plume, vos relectures et votre énergie quand j'en manquais !!

Aurélie, Vincent, Éléa et Jeanne, merci pour votre soutien, merci pour ce petit coup de pied au cul dont j'avais bien besoin, merci pour ces dîners « remontage de moral » et merci pour cette livraison nocturne de bière chaude et de glaces fondues ! J'espère ne plus jamais avoir à rater de dîner familial ! Merci à toi aussi mon Max, tu t'en es beaucoup mieux sorti que ta grande sœur sur ce coup-là tu sais ! Bravo !

Bref je vous aime, ma grande famille toute entière, on est beaux !

Merci mes amies d'amour, mes CDLC, d'avoir été là et d'avoir évité au maximum de me « froisser » pendant cette période de travail ! ;) Vous avez été là pour me changer les idées... Je n'ai pas de mal à le faire et j'en ai terriblement besoin alors merci ! Butagaz, Delculito, Dindon, Dudule, Hardy, Loze, Nini, Transfuge... Je vous aime ! Allons fêter ça ! Et tout le reste...

Mon lamentable petit larcheveque et mes tout aussi lamentables petits poulots et poulottes du G8, je suis fière de vous et j'ai hâte que les prochaines festivités arrivent !

Mes amis d'autres horizons, les madrilènes, les Andalous, les Neuilléens... Je profite de ce petit espace pour vous dire que je pense très souvent à vous, merci aussi d'être là et j'espère qu'on se retrouvera très vite !

Mes petites bêtes, votre présence m'est essentielle. Sombra et Gaston, je pense à vous souvent.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	1
INTRODUCTION	7
Première partie : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES CHIENS D'ASSISTANCE.....	9
Chapitre Premier : Histoire, définition et typologie du chien d'assistance.....	9
1) Historique de l'utilisation du chien par l'homme et des différents métiers du chien d'assistance	9
i) Le chien et l'homme en contact depuis de nombreux siècles.....	9
ii) L'histoire du chien guide	10
iii) L'histoire du Handi'chiens.....	11
iv) L'histoire du chien écouteur	11
2) Définition et encadrement légal du chien d'assistance	12
i) Le rôle du chien d'assistance	12
ii) Le statut du chien d'assistance.....	13
iii) Le chien d'assistance et l'accessibilité.....	13
iv) Responsabilité juridique du chien d'assistance.....	15
3) Les différents types de chiens d'assistance.....	15
i) Le chien guide d'aveugle et la déficience visuelle	15
ii) Le Handi'chien palliant un handicap moteur	16
iii) Le chien d'éveil.....	17
iv) Le chien écouteur	18
Chapitre Deuxième : Education et suivi d'un chien d'assistance	19
1) Obtenir un chien éduqué	19
2) Les conditions d'acquisition d'un chien d'assistance	21
3) Apprendre à utiliser un chien d'assistance : le stage de remise	22
4) Suivi du chien d'assistance dans sa nouvelle famille	22

5) Le coût d'un chien d'assistance	23
Chapitre Troisième : Un bon outil d'assistance technique	24
1) Comment le chien perçoit-il les sollicitations de son maître ?	24
i) Le chien répond à la voix.....	24
ii) Le chien comprend les gestes de l'humain	24
iii) Le chien reconnaît l'humain	25
iv) Le chien est capable de lire les émotions	25
2) Comment le chien répond-il au besoin d'assistance de son maître ?.....	26
i) Le chien, un animal motivé à aider l'homme	26
ii) Le chien fait preuve de discernement	26
iii) La réponse du chien à l'insurmontable	27
3) Les limites du chien comme outil d'assistance technique	27
i) Un chien désapprend par le manque de pratique	27
ii) Une relation particulière avec son maître est nécessaire.....	28
iii) Les problèmes d'accessibilité	29
iv) L'hygiène du chien.....	29
v) La responsabilité de prise en charge	30
vi) Une utilisation restreinte dans le temps	30
Chapitre Quatrième : Les capacités relationnelles du chien	31
1) La relation homme-chien	31
2) L'attachement au chien	32
3) Une compagnie thérapeutique.....	33
4) Le chien, facteur d'intégration sociale	34
5) Le chien et le sentiment de sécurité	35
6) Les limites engageant le niveau de performance du chien.....	36
i) Le stress	36
ii) Les troubles du comportement.....	37

Chapitre Cinquième : Accroissement des capacités des chiens d'assistance dans le temps.....	38
1) En France, une structure de sélection et d'élevage bien encadrée	38
2) Une formation diplômante reconnue.....	39
Deuxième partie : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES ROBOTS D'ASSISTANCE	41
Chapitre Premier : Histoire, définition et typologie des robots d'assistance	41
1) Historique de l'utilisation du robot par l'homme.....	41
2) Définition d'un robot d'assistance	42
3) La responsabilité du robot.....	42
4) Les différents types de robots existant et leurs rôles	44
i) Les robots d'assistance physique.....	44
ii) Les robots-guides	46
iii) Les robots « sociaux ».....	47
Chapitre Deuxième : Acquisition et suivi d'un robot d'assistance	48
1) Le coût du robot d'assistance.....	48
2) La prise en charge des robots d'assistance.....	49
3) L'entretien d'un robot	50
4) Utiliser un robot d'assistance	50
Chapitre Troisième : Le robot, un bon outil d'assistance technique.....	51
1) La perception du robot d'assistance.....	51
i) Un robot autonome grâce à sa représentation de l'environnement.....	51
ii) Comment le robot comprend-il le besoin ?.....	52
2) La réponse au besoin d'assistance de l'utilisateur	53
i) Des capacités mécatroniques importantes	53
ii) Une réponse programmée et mémorisée	53
iii) Une réponse « intelligente ».....	54
iv) Un robot inépuisable	54
3) Les limites à l'utilisation d'un robot comme outil d'assistance.....	54

i) La locomotion du robot et les difficultés d'accès	54
ii) Une fiabilité en question	55
iii) La réponse du robot à l'insolvable	55
iv) Le robot et la dépendance	56
Chapitre Quatrième : Les capacités relationnelles du robot	56
1) L'acceptation du robot	56
2) Le robot, un facteur d'intégration sociale	57
3) Le robot et l'isolement	58
Troisième partie : ETUDE PERSONNELLE	59
Chapitre Premier : OBJECTIFS DE L'ETUDE	59
Chapitre Deuxième : MATERIEL ET METHODE.....	59
1) Critères d'inclusion	59
2) Recueil des données	60
3) Outils statistiques	61
Chapitre Troisième : RESULTATS	61
1) Description de l'échantillon	61
i) L'âge des participants	61
ii) Le handicap des participants	62
iii) Leur rapport aux nouvelles technologies	63
2) Avantages et inconvénients du chien d'assistance.....	63
i) Les raisons de l'acquisition d'un chien d'assistance	63
a) Les raisons de l'acquisition d'un chien guide d'aveugle	64
b) Les raisons de l'acquisition d'un chien d'assistance pour un déficient moteur	65
c) Les raisons de l'acquisition d'un chien d'éveil	66
d) Les raisons de l'acquisition d'un chien écouteur	66
ii) Le contexte principal d'utilisation des chiens d'assistance	66
iii) Les problèmes d'accessibilité avec un chien d'assistance	67

iv)	Le chien d'assistance et le sentiment de sécurité	70
v)	Les principaux inconvénients des chiens d'assistance.....	71
vi)	La non acquisition d'un chien d'assistance :	72
vii)	La reprise d'un chien d'assistance :	73
3)	Sommes-nous prêts à accueillir des robots d'assistance ?	74
i)	L'information au sujet des robots d'assistance.....	74
ii)	Les principaux avantages des robots d'assistance	75
iii)	Utilité des robots dans le futur	76
iv)	Essayer un robot d'assistance	77
4)	Remarques additionnelles	78
Chapitre Quatrième : DISCUSSION		80
1)	Méthodologie	80
i)	Les modalités de l'enquête	80
a)	Les modalités de diffusion	80
b)	La réponse au questionnaire	80
ii)	Echantillon étudié	81
a)	Le nombre de réponses par questionnaire et par handicap.....	81
b)	L'âge des participants.....	82
c)	Leur rapport aux nouvelles technologies.....	82
2)	Questions d'intérêt	83
i)	Les raisons de l'acquisition d'un chien d'assistance	83
ii)	Le contexte principal d'utilisation des chiens d'assistance	84
iii)	Les problèmes d'accessibilité avec un chien d'assistance	84
iv)	Le chien d'assistance et le sentiment de sécurité	85
v)	Les principaux inconvénients des chiens d'assistance.....	85
vi)	La reprise d'un chien d'assistance	86
vii)	Les principaux avantages des robots d'assistance	86

viii)	Utilité des robots dans le futur	87
ix)	Essayer un robot d'assistance	87
	CONCLUSION de l'étude expérimentale	88
	CONCLUSION.....	89
	BIBLIOGRAPHIE	91
	TABLE DES FIGURES.....	95
	TABLE DES SIGLES.....	97
	ANNEXE 1 : Questionnaires 1, 2 et 3	99

INTRODUCTION

La loi Handicap pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées est promulguée le 11/02/2005. Elle favorise l'intégration des personnes handicapées en France, pour lesquelles la législation avait peu évolué depuis 30 ans. Elle fait de l'accessibilité une condition primordiale pour permettre à tous de participer à la vie sociale dans tous les aspects de la vie quotidienne. En cela, elle renforce le droit d'accès aux lieux ouverts au public pour les chiens d'assistance.

Parallèlement, les nouvelles technologies s'ouvrent à l'assistance à la personne. La robotique industrielle continue son développement mondial phénoménal (1,5 millions de robots dans le monde fin 2014 (l'International Federation of Robotics, 2014)) et sert de gisement pour le développement des robots d'assistance à la personne. Ceux-ci entrent discrètement dans le domicile des personnes handicapées. Les bras robotisés articulés et les leviers commandés à distance par exemple, supportés par l'intelligence artificielle, créent une nouvelle forme d'assistance encore embryonnaire mais promise à un développement rapide bien que limité par son coût élevé.

Ainsi, le chien d'assistance se trouve d'une certaine manière menacé par ce nouvel arrivant qu'est le robot d'assistance. Son avenir dans ce nouveau contexte fait l'objet de cette thèse, ainsi que les perspectives de développement de la robotique d'assistance en France. Le sujet de cette thèse qui nous a été proposé est en lien avec un travail de prospective que l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort et l'ANSES ont en commun dans le cadre du réseau R31 sur de nombreux sujets. Il fera l'objet de la rédaction d'un article prochainement.

Nous développerons en premier lieu les caractéristiques, les atouts et les limites des chiens d'assistance, puis nous nous intéresserons aux capacités et aux barrières que rencontrent les robots d'assistance pour se développer. Enfin, nous nous intéresserons directement à l'avis des personnes handicapées sur les chiens et robots d'assistance grâce à une enquête d'opinion réalisée sur 164 personnes.

L'objectif de ce travail de thèse est de déterminer si la robotique complète l'action du chien d'assistance, ou bien si elle pourrait un jour se substituer à lui.

Première partie : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES CHIENS D'ASSISTANCE

Chapitre Premier : Histoire, définition et typologie du chien d'assistance

1) Historique de l'utilisation du chien par l'homme et des différents métiers du chien d'assistance

i) Le chien et l'homme en contact depuis de nombreux siècles

Le chien est la première espèce domestiquée par l'homme. Les découvertes archéozoologiques d'ossements de canidés portant les marques de la domestication associés à des ossements humains sont les preuves d'une cohabitation très ancienne, remontant à environ 15.000 ans (Savolainen *et al.*, 2002). Cependant cette cohabitation devait déjà exister bien avant que le chien ne se différencie phénotypiquement du loup : des traces de restes de loup avec des restes d'hommes datant d'il y a 400.000 ans ont été découvertes.

Dans la Rome antique, le canidé est sacré (gardien de la grotte de Vulcain), dressé au guet ou au combat et joue également le rôle d'éboueur.

Les chiens des Gaulois sont des chasseurs comme ceux des Celtes et sont également dressés au combat. Jules César contribue à la diffusion du chien dans toute l'Europe, en le présentant comme adversaire des lions et des taureaux dans les arènes romaines.

Mal aimés des civilisations judéo-chrétiennes, les chiens sont aussi jugés impurs par les musulmans. Mais plus tard, au Moyen-Age, les premières lois les protégeant naissent dans l'esprit des seigneurs. L'utilisation du chien dépend ensuite du contexte géo-politique. On s'en nourrit en période de famine, ils sont utilisés comme armes pendant la guerre, en période de paix ce sont des animaux de compagnie qui aident l'homme dans de nombreuses tâches : on les utilise à la chasse, pour guider ou défendre

les troupeaux, pour se protéger (chiens de garde), pour se déplacer (chiens de trait, de traineau...) ou pour protéger la nation et la population (chiens policiers, chiens de recherche de corps, de bombes ou de stupéfiants, chien sauveteurs en mer ou en montagne...).

Progressivement depuis un siècle environ, le chien se révèle comme support d'assistance pour la personne en situation de handicap. Les chiens d'assistance peuvent pallier un handicap : visuel avec les chiens guides d'aveugles, moteur avec un chien provenant de l'association Handi'chiens, seule association labellisée en France éduquant ce type de chiens ; auditif avec les chiens « écouteurs » non encore reconnus en France. Enfin le chien d'éveil, également éduqué par Handi'chiens, assiste les enfants atteints de troubles du développement (autisme...) ou polyhandicapés.

ii) L'histoire du chien guide

D'après Fishman, le premier chien d'assistance dont on a connaissance est un chien guide datant de 79 avant Jésus-Christ dans la cité romaine d'Herculaneum aperçu sur une fresque murale. On peut y voir sans équivoque une personne aveugle guidée par un chien. Au Moyen Age, nous avons la preuve par le dessin sur une plaque en bois de l'utilisation d'un chien pour guider un aveugle au bout de sa laisse (Fishman, 2003).

Le premier essai d'éducation d'un chien guide se réalise à l'hôpital pour aveugles de Paris en 1780. Et en 1788, un homme à Vienne parvient à éduquer son propre chien guide au point qu'on ne remarque plus qu'il ne voit pas. Au 19^{ème} siècle l'éducation de chiens guides se développe. Elle connaît un fort essor au début du 20^{ème} siècle pendant la Première Guerre Mondiale où les gaz de combat font perdre la vue à de nombreux soldats. Ainsi en 1916, Stalling crée en Allemagne la première école de chiens guides au monde. Ses chiens guides sont adoptés dans le monde entier à la fin de la guerre. Et dès 1930, des écoles inspirées de celle de Stalling se développent dans plusieurs pays (« History of the guide dog movement », 2016.)

En 1952 le premier chien guide est remis en France et 20 ans plus tard l'Association Nationale des Chiens-Guides d'Aveugles (ANMCGA) est créée, permettant de faire fonctionner et de coordonner les différents centres de formation qui sont nés. Précurseur, le centre de formation de Wasquehal dans le département Nord, en France, est reconnu d'utilité publique en 1973. Aujourd'hui il existe une douzaine d'écoles de chiens guides reconnues en France et environ 200 chiens guides d'aveugles sont remis par an.

iii) L'histoire du Handi'chiens

Passionnée par un reportage télévisé sur les chiens d'assistance aux Etats-Unis en 1986, Marie Claude Lebret décide d'aller se former sur place à la CCI (Canine Companions for Independence), premier centre de formation de chiens destinés à aider des personnes à mobilité réduite créé en 1976. Son projet prend vie en avril 1989 avec la création de l'Association Nationale d'Education de Chiens d'Assistance pour personnes Handicapées (ANCAH), association loi 1901, rebaptisée en octobre 2004 « Handi'chiens ». Son objectif, inchangé depuis plus de 20 ans, est de former et remettre gratuitement des chiens d'assistance. L'ANCAH remet ses quatre premiers chiens en 1991. Le nombre de chiens remis n'a depuis cessé d'augmenter et quatre centres d'instruction labellisés existent aujourd'hui. Les chiens d'assistance Handi'chiens ont été reconnus officiellement en France en 2005.

Handi'chiens éduque et remet également des chiens d'éveil dont les effets bénéfiques sur des enfants autistes ont pour la première fois été mis en évidence par hasard par le psychologue pour enfants Boris Levinson en 1969. Il s'est rendu compte que la seule présence d'un chien dans son cabinet avait des effets bénéfiques sur des enfants autistes : atténuation de traumatismes émotionnels et régulation des émotions notamment. Ses expériences ultérieures sont utilisées par Ange Condoret en 1976, vétérinaire français, qui constate les effets positifs d'une présence canine auprès d'enfants psychotiques. Condoret projette même la création d'un « centre infantile d'éveil aux communications humaines par l'animal » qui malheureusement n'aboutira pas après sa disparition.

Les premiers chiens d'éveil éduqués pour être remis à des familles dont l'enfant souffre de troubles envahissants du développement ont été remis au Canada début des années 2000 par la fondation MIRA. En France, 15 à 20 chiens d'éveil sont remis par Handi'chiens chaque année à des enfants souffrant de troubles autistiques, de trisomie ou polyhandicapés.

iv) L'histoire du chien écouteur

A l'image des chiens-guides d'aveugles, l'American Human Association, a mis en place en 1976 un programme destiné à la formation de « signals dogs ». En 1982, l'idée fut reprise par les Anglais qui créèrent l'association « Hearing Dogs for the Deaf ». Puis en 1992, une association de « chien écouteur » apparut en France.

Malheureusement, en France, certains centres d'éducation de chiens écouleurs ont dû fermer leurs portes précocement faute de financement comme l'association « Le chien écouleur » en 1995.

Aujourd'hui, l'association « Les chiens du silence » à Escondeaux (65) créée en mars 2010 par M. et Mme Bire forme des chiens écouleurs mais cette activité est encore anecdotique en France alors qu'elle est beaucoup plus développée aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne où ces chiens d'assistance sont reconnus par l'Etat depuis des décennies.

2) Définition et encadrement légal du chien d'assistance

Dans ce travail, le terme de « chien d'assistance » désigne **tous les chiens éduqués pour pallier un handicap**, incluant les chiens guides d'aveugles, les chiens d'assistance aux personnes avec un handicap moteur, les chiens écouleurs et les chiens d'éveil. Cette précision est nécessaire étant donné que dans les textes de lois, les chiens d'assistance ne désignent que les chiens éduqués par Handi'chiens.

i) Le rôle du chien d'assistance

Le chien d'assistance est tout d'abord un « bon » chien : parfaitement sociabilisé avec les autres animaux et les personnes, il n'est ni peureux, ni agressif, ni soumis, ni trop aboyeur, ni trop nerveux. Mais, contrairement aux autres chiens, il a un « métier ». Son rôle est de compenser une déficience afin de rendre son maître handicapé plus autonome : il est très utile pour faciliter les nombreuses tâches de la vie quotidienne ou encore pour aider la personne handicapée dans ses déplacements. Il permet un meilleur contrôle de l'environnement et une plus grande indépendance, plus d'interactions sociales et plus d'estime de soi (Camp, 2001). Ainsi, les chiens d'assistance ont un rôle important à jouer dans l'intégration sociale des personnes handicapées et leur apportent un soutien moral : compagnie, fierté, confiance en soi et satisfaction personnelle (Eddy *et al.*, 1988). Il n'a cependant pas pour vocation de remplacer intégralement une aide humaine, même s'il améliore significativement le quotidien des personnes en situation de handicap, de leur entourage proche et celui des personnes intervenant auprès des personnes en situation de handicap (Allen et Blascovich, 1996; Dalibard, 2009; Vernay, 2003).

Les bénéfices apportés par les chiens d'assistance ont été très étudiés, cependant il est souvent considéré que les preuves ne sont pas suffisantes pour les valider avec certitude, ces études étant qualitatives et focalisées sur un seul aspect de la relation homme-chien d'assistance et ne comportant pas suffisamment de participants (Winkle *et al.*, 2012).

ii) Le statut du chien d'assistance

Le chien d'assistance aux personnes handicapées bénéficie d'un statut particulier formalisé dès sa formation par un certificat national remis par les centres d'éducation aux familles d'accueil pour les chiens en cours d'éducation, puis aux personnes handicapées attributaires d'un chien éduqué.

Ce certificat est destiné à faciliter l'accès aux lieux publics des personnes accompagnées de chiens d'assistance. Il ne peut être remis que sous la responsabilité de centres labellisés en observant les conditions de l'article de loi du 23/03/2014 (*Critères de labellisation des centres d'éducation de chiens d'assistance. Article D.245-24-2, 2014*) sur les critères de labellisation des centres d'éducation de chiens guides d'aveugles et des centres d'éducation d'Handi'chiens.

Ces centres ont pour objet de remettre gratuitement les chiens formés aux personnes handicapées et de les suivre. Après sa remise, le chien reste la propriété du centre. Dotés d'une capacité minimale de 5 chiens, les centres sont soumis à des exigences sanitaires et de protection animale rigoureuses. Ils doivent compter au minimum deux éducateurs spécialisés.

Les centres d'éducation des chiens « écouteurs » assistant les personnes ayant une déficience auditive ne sont pas labellisés et aucun certificat n'existe pour ces chiens. Le chien « écouteur » doit encore se faire connaître et reconnaître par l'Etat Français. A ce jour, c'est toujours au malentendant que revient la responsabilité de faire accepter son chien dans les transports, les boutiques et les administrations.

iii) Le chien d'assistance et l'accessibilité

En général, la plupart des lieux publics (commerces, centres de loisirs, parcs, restaurants...) sont interdits aux chiens et leur accès est souvent réglementé et payant dans les transports.

Face à ces interdictions et restrictions, le chien d'assistance d'une personnes handicapée, titulaire de la carte de priorité (taux d'incapacité supérieur à 50%) et munie du certificat national émanant d'un centre labellisé, peut : « Accompanyer son maître dans les transports ainsi que les lieux ouverts au

public, l'hôpital (sauf chambres et lieux de soins) sans tarification supplémentaire » et « être aux côtés de son maître dans son activité professionnelle, formatrice ou éducative » (*Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées*, 2005). De plus, ces chiens sont dispensés du port de la muselière.

Cette loi concerne depuis septembre 2014 également les chiens d'assistance en formation afin qu'ils apprennent à évoluer dans les lieux qu'ils fréquenteront plus tard.

Un règlement européen relatif au transport aérien, entré en vigueur en juillet 2008, autorise la présence du chien auprès de son maître lorsqu'il s'agit d'un chien guide pour personnes aveugles ou malvoyantes, d'un chien d'assistance ou d'un chien d'accompagnement.

Figure 1: pictogramme d'information au sujet de l'accessibilité des chiens d'assistance (Ministère de l'environnement, de l'Energie et de la Mer, 2015)



Le refus d'accès aux chiens d'assistance est passible d'une amende prévue pour les contraventions de 3ème classe (*Article R241-22 - Modifié par Décret n°2005-1714 du 29 décembre 2005*). Afin de faciliter l'accès des chiens d'assistance en informant les commerçants et les clients, le gouvernement a réalisé un nouveau logo en collaboration avec des associations de chiens d'assistance. Il est distribué depuis septembre 2014 (Figure 1).

iv) Responsabilité juridique du chien d'assistance

« Le propriétaire d'un animal, ou celui qui en a la garde, pendant qu'il est à son usage, est responsable du dommage que l'animal a causé, soit que l'animal fût sous sa garde, soit qu'il fut égaré ou échappé » (*Article 1243, ancien article 1385 du Code civil : Responsabilité civile du fait des animaux*).

Ainsi, bien que le chien d'assistance reste la propriété du centre d'éducation où il a été formé, la personne handicapée qui en bénéficie en est entièrement responsable.

Par ailleurs, la personne handicapée doit s'acquitter d'une assurance responsabilité civile applicable au chien d'utilité. S'il y avait manquement à cette obligation, après une mise en demeure préalable du maître non suivie d'effets, le centre d'éducation pourrait retirer le chien provisoirement ou définitivement (*Article L245-3 modifié par la Loi n°2005-102 du 11 février 2005, 2005*).

3) Les différents types de chiens d'assistance

i) Le chien guide d'aveugle et la déficience visuelle

La personne atteinte de déficience visuelle est dépendante d'une aide pour une grande partie de ses déplacements, qu'il s'agisse d'un accompagnateur, d'une canne ou d'un chien.

Un chien guide accompagne son maître déficient visuel afin de servir de guide par l'intermédiaire de son harnais et de l'étrier (Figure 2 (Hache, 2014)). Le chien a appris au cours de son éducation à marcher au pied de son maître, à contourner les obstacles que pourrait rencontrer le déficient visuel, même en hauteur, à prévenir son maître lors de situations de danger, à reconnaître les passages piétons, portes, arrêts de bus, boîtes aux lettres, sièges libres, etc., à chercher ces derniers et à s'y diriger sur commande. Il est capable de mémoriser des parcours fréquents mais peut aussi conduire son maître n'importe où à l'aide d'indications directionnelles : « en avant », « à droite », « à gauche », « tout droit », « arrêt ».

Figure 2: Un chien guide d'aveugle et sa maîtresse dans la rue



Le rythme du chien, ses écarts ou changements de direction et ses arrêts sont des signaux que le déficient visuel apprend à reconnaître. Ainsi, il permet un déplacement autonome, en sécurité, plus rapide et plus fluide qu'avec la canne blanche (Deshen et Deshen, 1989). Or la mobilité est essentielle pour la réalisation de nombreuses activités quotidiennes (faire des courses, se rendre à son travail...) et contribue au maintien de la vie sociale.

ii) Le Handi'chien palliant un handicap moteur

Le Handi'chien assiste les personnes à mobilité réduite, c'est une aide technique au quotidien grâce aux nombreux services qu'il procure. Il aide à compenser des déficiences physiques : amplitude de mouvement, force, contrôle moteur, endurance. Grâce à l'apprentissage de minimum 52 commandes comme « Up » : le chien doit se dresser sur ses pattes pour atteindre une table ou un comptoir, « Tug » : le chien doit tirer sur une corde qui ouvre les placards, « Donne » : le chien doit donner l'objet dans les mains de son maître, etc. ; il accomplit des tâches spécifiques impossibles à réaliser par le bénéficiaire ou qui auraient requis énormément d'énergie comme ramasser un objet (Figure 3 (« Le chien d'assistance - MACIF »)), allumer la lumière, ouvrir portes et placards, manipuler les interrupteurs, porter des affaires, aboyer sur commande, aider à l'équilibre dans les déplacements, être un appui pour se lever, etc.

Figure 3: Un Handi'chiens tend un objet à son maître en fauteuil roulant



« Quand on n'a pas l'usage de ses jambes, c'est précieux d'avoir un ami qui en a quatre » est la devise de Handi'chiens et traduit l'aide apportée par le chien, qui permet à la personne handicapée de gagner en indépendance et de participer à des activités communautaires (Lane *et al.*, 1998).

Le chien d'Handi'chiens est aussi un soutien moral, affectif et constitue un formidable lien avec l'environnement : « le chien cache le fauteuil, il change le regard des autres » (Handi'chiens, 2016). Il favorise ainsi l'insertion sociale des personnes handicapées.

iii) Le chien d'éveil

Le chien d'éveil est confié aux parents d'un enfant ou d'un adolescent trisomique, polyhandicapé ou atteint de troubles autistiques afin d'améliorer leur quotidien (Burrows *et al.*, 2008). Le rôle du chien est alors de stimuler l'enfant à travers des activités ludiques, c'est un compagnon, un confident affectueux. L'enfant est encouragé à communiquer pour se faire comprendre de l'animal par des gestes ou des mots, sa concentration et sa patience sont sollicitées pour que l'animal réussisse les exercices demandés. Enfin, l'enfant est responsabilisé et gagne en confiance grâce à la proximité du chien en s'occupant de lui, en l'alimentant, en le toilettant, en le promenant et en partageant des moments de jeux, de tendresse et d'affection.

Le chien d'éveil permet aussi à l'enfant d'être plus en sécurité. Il est éduqué pour marcher devant et obéir aux ordres des parents, alors que l'enfant est encouragé à marcher à côté du chien en le tenant en laisse, éventuellement attaché au chien par une ceinture (Figure 4). Le chien permet alors de dissuader l'enfant, présentant des troubles du spectre autistique notamment, de s'éloigner. Il s'oppose à traverser la route par exemple, si l'ordre ne lui a pas été donné par un parent. Cette fonction de sécurisation du chien a été démontrée par Burgoyne (Burgoyne *et al.*, 2014) : les auteurs ont interrogé 134 parents ou tuteurs ayant un chien pour leur enfant atteint de troubles du spectre de l'autisme et 87 parents sur liste d'attente pour en avoir un. Les premiers ont évalué que leur enfant était significativement plus en sécurité face aux dangers de l'environnement que les seconds ($p < 0.001$).

Enfin, le chien est un catalyseur social en témoignant du handicap de l'enfant parfois invisible et il adoucit le regard des gens.

Figure 4 : Un enfant autiste accroché au gilet de son chien par une ceinture et une mère guidant le chien à la laisse (Burrows et al., 2008).



iv) Le chien écouteur

La personne déficiente auditive rencontre des difficultés de communication avec le monde des entendants mais doit également trouver un moyen de s'adapter afin d'utiliser des appareils du quotidien émettant des sons. Notre univers est imprégné de signaux sonores (téléphone, sonnette, 18

klaxons...) et certains malentendants sont pour cela équipés chez eux de systèmes à flashes lumineux qui remplacent les stimulations auditives. Mais comment font-ils hors de leur habitat au cours de déplacements ?

Le chien écouteur est un chien spécialement éduqué pour alerter son maître par un contact physique dès qu'un bruit particulier et significatif survient et pour le conduire à la source de ce bruit. Ainsi, le chien prêle son oreille et prévient que l'on frappe à la porte, qu'un enfant pleure, que le réveil, le téléphone ou la minuterie du four sonnent... Il peut également alerter qu'une personne interpelle son maître dans la rue, qu'un vélo ou une voiture vient de derrière... Ce chien permet donc une plus grande indépendance et c'est un compagnon affectueux de tous les instants qui rassure et facilite les rencontres par sa présence.

Chapitre Deuxième : Education et suivi d'un chien d'assistance

1) Obtenir un chien éduqué

Les futurs chiens d'assistance sont le plus souvent sélectionnés et achetés chez des éleveurs particuliers. Cependant, certains chiots sont élevés spécifiquement pour être des chiens d'assistance, c'est le cas des chiots nés au CESECAH (Centre d'Etude, de Sélection et d'Elevage de Chiens guides pour Aveugles et autres Handicapés) et confiés à des écoles de chiens guides, ou bien nés au centre de formation (à l'école des chiens guides de Paris notamment).

Ce sont le plus souvent des Labrador Retriever et des Golden Retriever mais il existe aussi des Bergers Blancs Suisses, des Bergers Allemands, des Labradoodle, des Bergers Australiens, des Border Collie et des chiens croisés de ces races. De taille adaptée, attentifs aux besoins de leur maître, beaux et sympathiques, ces chiens favorisent l'entrée en contact des personnes handicapées avec l'extérieur.

La sélection se fait sur le tempérament du chiot grâce aux tests de Campbell notamment (Campbell, 1972), visant à écarter, au sein d'une même portée, les chiots trop craintifs, trop indépendants ou trop revendicateurs. Cependant, le résultat de ces tests est très dépendant de l'opérateur et il n'y a aucune preuve qu'ils soient efficaces pour prédire précisément le comportement du chien une fois adulte (Meyer *et al.*, 2005).

Le chien sélectionné peut alors passer directement des mains de l'éleveur à la famille d'accueil à l'âge de 7 à 8 semaines (chez Handi'chiens par exemple) ou bien passer quelques semaines au centre de formation (à l'Ecole des chiens guides de Paris par exemple) au cours desquelles on poursuivra sa sociabilisation, on lui apprendra à marcher en laisse, on travaillera son rappel, etc.

Le chiot est confié à une famille d'accueil pour une durée d'environ 12 mois chez les chiens guides et 16 mois chez les Handi'chiens, période au cours de laquelle il acquiert des apprentissages (pré-éducation) et où sa sociabilisation se poursuit (Figure 5). Le chien et sa famille d'accueil sont pendant cette période suivis par un éducateur ou un délégué. Le but de cette période est de faire du chiot un animal équilibré et parfaitement intégré à la société en le familiarisant avec un maximum de situations liées à sa vie avec l'humain (train, autobus, ville, bébés, personnes âgées, restaurants, hôtel, voyage...). C'est aussi pendant cette période qu'il apprend à marcher en laisse, qu'il apprend les commandes de base et à faire ses besoins au caniveau.

Figure 5: IELO, chien guide d'aveugle, à son arrivée en famille d'accueil à 3 mois (gauche) puis à 8 mois (droite), photos personnelles.



Le chien entre ensuite en éducation au centre de formation. Pendant 6 mois environ il apprendra son métier de chien d'assistance auprès d'un éducateur spécialisé, jusqu'à l'obtention de son certificat. Il pourra alors être remis à une personne qui lui correspond.

De plus, les futurs chiens d'éveil sont repérés dans les centres d'éducation Handi'chiens comme particulièrement tolérants aux manipulations, capables de gérer leur insécurité, calmes, ne manifestant aucune forme d'agressivité et s'adaptant facilement à divers environnements.

Pendant la pré-éducation et l'éducation, si un chien présente des problèmes de comportement qui vont nuire à son activité de chien d'assistance (peur, agressivité, hyperactivité...), s'il présente des problèmes de santé (dysplasie coxo-fémorale ou dysplasie du coude, dégénérescence rétinienne, surdité etc.), il peut être réformé ou écarté du programme de chiens d'assistance et mis à l'adoption. Chez Handi'chiens, après 24 mois de formation, 60% des chiens ont été considérés comme aptes à être remis à une personne handicapée d'après l'étude de Dalibard (Dalibard, 2009). L'ANMCGA recense, elle, 33% de taux de réforme en moyenne dans les écoles de chiens guides.

2) Les conditions d'acquisition d'un chien d'assistance

La motivation est la première condition nécessaire pour que le partenariat maître-chien fonctionne. En effet, avoir un chien d'assistance demande de l'investissement en temps et en énergie pour apprendre à le conduire mais aussi pour les sorties, la détente etc. La motivation de la personne handicapée, son degré d'activité ainsi que les conditions d'accueil du futur chien sont également prises en compte.

De plus, afin que les chiens soient confiés aux personnes qui en ont le plus besoin, pour pouvoir prétendre à l'obtention d'un chien d'assistance, toute personne doit être atteinte d'un handicap dit « lourd », c'est-à-dire qu'elle doit posséder une carte d'invalidité.

Cependant, la personne handicapée doit être capable de conduire un chien, de tenir sa laisse donc d'avoir au moins une main valide et d'avoir un niveau d'élocution suffisant pour que les commandes soient comprises par le chien. En ce qui concerne le déficient visuel, il doit être capable de se déplacer seul de manière autonome pour prétendre à l'obtention d'un chien : il doit savoir traverser une route, être à l'aise avec la canne blanche et la représentation de l'espace. Une évaluation de ses aptitudes est réalisée au moment de la demande et, si besoin, des stages en locomotion sont proposés afin de pouvoir se mettre à niveau et bénéficier d'un chien guide.

3) Apprendre à utiliser un chien d'assistance : le stage de remise

La personne handicapée qui demande un chien d'assistance s'engage à participer à un stage de 15 jours de formation des futurs maîtres, d'adaptation et de transmission du chien. Dans le cas des chiens d'éveil, les parents de l'enfant handicapé doivent également être présents tout au long du stage.

A l'Ecole des chiens guides de Paris par exemple, le chien a été attribué avant ce stage suite à des essais. Chez Handi'chiens, les premiers jours de stage sont l'occasion pour la personne handicapée d'essayer les chiens et pour les éducateurs de choisir le meilleur chien pour chacun en fonction de son tempérament et de son activité notamment.

Durant ce stage, le futur maître suit des cours théoriques et pratiques. La première semaine se déroule plutôt à l'intérieur du centre pour apprendre les commandes et le travail du chien. Au cours de la seconde semaine, le couple sort (galerie marchande, restaurant, rues piétonnes...) pour mettre en pratique les acquis. A l'issue de ces deux semaines, chez Handi'chiens par exemple, chaque nouveau maître passe un examen pour valider ses acquis.

Les dépenses engendrées au cours du stage (hébergement et nourriture) peuvent être aux frais du futur maître.

4) Suivi du chien d'assistance dans sa nouvelle famille

A la suite du stage de remise, le chien rejoint ses nouveaux maîtres à leur domicile et commence à travailler. Les éducateurs restent très disponibles pour toute question, pour tout souci rencontré avec le chien ou pour tout changement dans l'environnement : un changement de parcours s'il y a des travaux sur la route habituelle par exemple. Des nouvelles du chien sont demandées régulièrement et des visites de suivi à domicile sont réalisées quand c'est nécessaire.

De plus, des visites de suivi au centre d'éducation peuvent être réalisées : à l'Ecole des chiens guides de Paris, chaque maître doit venir au moins une fois par an à l'Ecole pour une journée de travail spécifique. Ces contrôles sont l'occasion de faire des petites piqûres de rappel au chien si nécessaire. En effet, un manque de rigueur dans le quotidien de la part du maître, la non utilisation de certaines commandes ou l'incohérence des signaux de communication émis par le maître peuvent entraîner l'extinction d'acquis.

Enfin, lorsque le chien atteint l'âge de 8 ans, une journée d'aide au vieillissement est mise en place pour sensibiliser le déficient visuel à la gériatrie et à la prise en charge des changements physiologiques et comportementaux du chien. Un trajet type contenant entre autres des escaliers et des dénivelés est réalisé afin que l'éducateur évalue la locomotion du chien et détecte éventuellement des boiteries.

5) Le coût d'un chien d'assistance

A la fin de la formation, un chien aura coûté 25.000 euros à l'association de chiens guides d'aveugles et 14.000 euros à Handi'chiens. Ceci inclut les frais de sélection en élevage, une à deux années en famille d'accueil, les frais vétérinaires et alimentaires, six mois de formation en centre par un éducateur spécialisé, le stage d'adaptation et le suivi du couple. Cependant, le chien sera remis gratuitement à la personne handicapée.

Les associations de chiens d'assistance ne bénéficient d'aucune subvention de l'Etat mais sont financées par les donateurs (particuliers, clubs service, associations, fondations et entreprises) et les collectivités locales. Le maître de chien d'assistance finance le matériel nécessaire pour le chien : laisse, panier, gamelles et harnais de chien guide, par exemple ; ainsi que l'alimentation une fois qu'il lui a été remis et les soins vétérinaires.

Une prestation de compensation est prévue par l'Etat pour les frais d'entretien d'une aide animalière (*Article L245-3 modifié par la Loi n°2005-102 du 11 février 2005*, 2005). Elle ne concerne que les chiens éduqués dans un centre labellisé et s'élève à 5000 euros au maximum pour 5 ans.

Enfin, les maîtres de chien d'assistance peuvent souscrire à une assurance santé pour leur chien guide. Le groupe MACIFILIA (filiale du groupe MACIF) a élaboré un contrat adapté à ces chiens à des tarifs préférentiels. Il prévoit notamment la prise en charge des frais vétérinaires et/ou chirurgicaux du chien en cas de maladie ou d'accident, et l'assistance à moins de 50 kilomètres du domicile du maître en cas d'hospitalisation ou décès de celui-ci : le chien peut alors être transféré dans une pension animalière et les frais de séjour pris en charge. Enfin, s'il y a défaillance du chien, les frais de rapatriement du maître à son domicile peuvent être pris en charge. Cette assurance coûte au maître 137 euros par an pour un chien de 8 ans et moins et 178 euros par an pour un chien de 9 ans et plus en 2016.

Chapitre Troisième : Un bon outil d'assistance technique

1) Comment le chien perçoit-il les sollicitations de son maître ?

i) Le chien répond à la voix

Le chien ne comprend pas notre langage. C'est l'intonation et la modulation de notre voix qu'il va interpréter et non pas réellement les mots utilisés (O'Farrell, 1987).

D'ailleurs, l'étude rétrospective de Dalibard qui s'est intéressée aux paramètres influençant la qualité du service rendu par les chiens d'assistance au moyen d'une enquête envoyée à des maîtres de chiens d'assistance trois ans après l'acquisition de leur chien. Les 71 réponses ont montré que la qualité du travail du chien était associée avec la capacité vocale (puissance) du maître et n'était pas associée avec ses capacités motrices. La communication non verbale (gestes, position, expression, intonation, rythme, contact visuel...) y est également associée (Dalibard, 2009). Ceci explique que, pour certaines associations, la capacité vocale de la personne handicapée est une condition pour avoir un chien d'assistance.

Cependant certains chiens, comme les chiens écouteurs ou les chiens pour des personnes à la fois sourd-muettes et aveugles, ne sont éduqués qu'à la gestuelle mais cela nécessite un apprentissage spécifique.

ii) Le chien comprend les gestes de l'humain

Le chien communique aussi par les gestes avec l'humain, il est capable de comprendre des indications visuelles. Hare et ses acolytes ont comparé les compétences du loup, du chien et du chiot dans la recherche de nourriture cachée. Si cette recherche n'est pas guidée gestuellement par l'homme, les résultats du loup et du chien sont similaires. En revanche si l'homme pointe la nourriture, les chiens domestiques (adultes ou chiots) la trouvent plus rapidement que les loups. Le chien est donc plus performant lorsqu'il s'agit d'utiliser les indices visuels fournis par l'homme et ce comportement n'est pas acquis, la prise en compte des indices est par conséquent inscrite dans son patrimoine génétique (Hare *et al.*, 2002).

Il a également été prouvé que le regard de l'homme présente une importance pour le chien et que le chien obéissait mieux à l'ordre de rester couché lorsqu'il voyait les yeux de son propriétaire (Schwab et Huber, 2006).

Pendant l'éducation du chien guide d'aveugle, il y a ainsi une période où le chien doit s'habituer à ne plus avoir de contact visuel avec son maître pour limiter les problèmes de communication futurs avec les déficients visuels.

Les recherches de Reid ont confirmé que le chien était doué pour suivre les indices gestuels humains comme le pointage et le suivi du regard, mais aussi le mouvement de tête et l'inclinaison du corps (Reid, 2009).

iii) Le chien reconnaît l'humain

Le chien reconnaît les humains et les différencie, surtout à l'odeur. Or l'importance de l'odorat du chien est sous-estimée par l'humain qui n'a pas un odorat aussi développé. L'odorat lui permet de différencier des individus, même des jumeaux homozygotes ayant la même alimentation et évoluant dans le même environnement (Pinc *et al.*, 2011).

D'autre part, le niveau de testostérone d'un conducteur en « agility » influence le taux de cortisol (hormone de stress) du chien (Jones et Josephs, 2006). Le chien reconnaît l'humain et s'y adapte.

iv) Le chien est capable de lire les émotions

A la vue, le chien est également capable de lire des émotions. Doll a travaillé sur 147 chiens qu'il a soumis à deux séries aléatoires composées de quatre expressions faciales humaines (colère, dégoût, joie et peur), entrecoupées de visages neutres. Les chiens (adultes ou jeunes) ont davantage réagi aux expressions qu'aux visages neutres. De plus, les chiens adultes ont réagi à la colère exprimée par l'humain par l'évitement, et à la peur exprimée par l'humain par l'approche, suggérant qu'une exposition prolongée aux émotions humaines était malgré tout nécessaire au chien pour qu'il réagisse de façon adaptée. Ainsi, en l'absence d'autres indices posturaux, verbaux ou vocaux, les chiens domestiques sont capables de reconnaître les émotions de l'homme, ses expressions faciales, et d'adapter leur comportement (Doll, 2009).

2) Comment le chien répond-il au besoin d'assistance de son maître ?

i) Le chien, un animal motivé à aider l'homme

Le chien d'assistance est amené à réaliser des tâches pour l'humain et sur sa demande alors qu'elles n'apportent au chien aucun bénéfice direct. L'étude de Braüer a montré que le chien était naturellement motivé à aider l'homme et que notre comportement rendait nos intentions perceptibles par le chien. Dans l'expérience, pour aider l'homme, le chien devait appuyer sur un bouton. Il ne tirait aucun bénéfice direct de son action s'il appuyait sur le bouton au moment où l'humain en avait besoin. Dans deux situations le chien a aidé l'humain : lorsque l'humain pointait le bouton et lorsqu'il parlait au chien (Bräuer *et al.*, 2013). Cela démontre que la communication entre l'homme et le chien est très importante, qu'elle soit gestuelle ou verbale ; le chien a besoin de signaux pour percevoir l'intention de l'homme.

Cependant, cette motivation doit être entretenue. En effet, le chien ne se rend probablement pas compte que son « travail » permet à son maître de se déplacer, il est difficile de savoir s'il se rend compte que la lumière s'allume quand il appuie sur l'interrupteur et que d'appuyer sur le bouton de l'ascenseur le fait descendre. C'est pourquoi, le chien doit être motivé et récompensé verbalement continuellement (Coppinger *et al.*, 1998).

ii) Le chien fait preuve de discernement

Le chien est un être doué d'intelligence et il évite naturellement les situations qu'il identifie comme étant dangereuses. Au cours de l'éducation du chien guide d'aveugle, on apprend au chien à reconnaître une situation de danger et à réagir face à cette situation : désobéir intelligemment, c'est à dire renoncer à un ordre prononcé par le maître lorsque cet ordre est irréalisable. Par exemple, un chien avec son maître arrêté au bord d'un quai de gare ne doit évidemment pas aller sur la voie si celui-ci prononce « en avant », même s'il insiste : « non, en avant, allez ». Le vide est un danger qu'identifie le chien mais il ne se rend pas compte qu'il est très dangereux de descendre sur les voies. C'est au cours de son éducation qu'on met le chien face à ces situations afin qu'il les reconnaisse. Sa façon de renoncer et de faire comprendre que la demande du maître n'est pas réalisable est de se coucher, celui-ci doit lui faire confiance et accepter l'alternative proposée.

On apprend également au chien écouteur à désobéir si la situation l'exige : il doit aller prévenir ses maîtres dans le potager qu'un bruit retentit même s'il n'a pas le droit d'aller dans le potager.

Enfin, le chien est capable de raisonner par exclusion comme l'a montré Kaminski en menant une étude sur un chien domestique Border Collie nommé Rico qui pouvait comprendre 200 mots. Un premier résultat montrait que Rico était capable d'apprendre un nouveau mot de façon immédiate, c'est-à-dire que lorsqu'il était envoyé chercher un objet dont il ne connaissait pas le nom parmi d'autres objets qu'il connaissait, Rico déduisait directement que le nom inconnu désignait le seul objet qu'il ne connaissait pas. Le second résultat remarquable a été que Rico, sans entraînement, se rappelait du nouveau mot appris quatre semaines après le test (Kaminski *et al.*, 2004). La même étude a été menée chez un Yorkshire Terrier nommé Bailey qui a également réussi le test d'apprentissage de mot nouveau par exclusion (Griebel et Oller, 2012).

iii) La réponse du chien à l'insurmontable

Le chien a développé des stratégies pour être apprécié de son maître même lorsqu'il ne réussit pas à accomplir une tâche, parce qu'elle n'est pas réalisable ou parce qu'il ne comprend pas la commande. Dans l'étude de Gácsi (Gácsi *et al.*, 2013), les réactions du chien face à des difficultés (il ne peut ramener l'objet qu'on lui demande, celui-ci étant accroché, par exemple) ont été étudiées. Les chiens ont alors montré leur envie de réussir la tâche, essayant plusieurs fois l'exercice, et ils ont proposé à leurs maîtres d'autres comportements connus, ainsi que des signaux de communication spécifiques. Un questionnaire distribué aux maîtres de ces chiens a permis de confirmer que ces comportements pouvaient atténuer la déception de ceux-ci.

3) Les limites du chien comme outil d'assistance technique

i) Un chien désapprend par le manque de pratique

L'apprentissage d'un chien est fragile. En effet le chien continue d'apprendre et de désapprendre toute sa vie. Une commande non utilisée au quotidien est une commande qui se perd. De même, un manque de précision dans l'exécution d'une tâche doit être corrigé avant que la situation n'empire. Par exemple, un chien guide d'aveugle doit s'arrêter en face d'un passage pour piétons sur le bord du trottoir pour traverser. Si un jour, par empressement, le chien met les deux pattes avant sur la route et

que le comportement de son maître est habituel, le chien va désapprendre le fait de s'arrêter sur le bord du trottoir sans mettre ses pattes sur la route et pourrait mettre son maître en danger. Ce phénomène peut intervenir pour tous les chiens d'assistance : des Handi'chiens peuvent au fur et à mesure ne pas déposer un objet rapporté exactement dans la main, un chien écouteur peut arrêter de signaler un son auquel il s'habitue alors que celui-ci a de l'intérêt, etc.

La personne en situation de handicap doit donc être vigilante et rigoureuse. Le suivi des chiens par un éducateur a pour but de constater l'évolution du chien dans son travail et de faire des piques de rappel si nécessaire.

ii) Une relation particulière avec son maître est nécessaire

Les chiens d'assistance que l'on utilise le plus souvent sont de races très sociables et très proches de l'Homme. Cependant lorsque le chien est au travail, il ne doit pas être déconcentré. De plus, le travail du chien est basé sur la complicité qui l'unit à son maître, c'est un travail d'équipe, l'entourage doit donc respecter cette connivence. Pour cela, depuis qu'il est jeune, il est demandé aux personnes rencontrant un chien d'assistance de ne pas le caresser ou attirer son attention lorsqu'il a son gilet. De même, il est demandé aux familles des personnes handicapées accueillant un chien de ne pas trop intervenir dans la relation entre le maître et son chien.

En effet, Kaminski et son équipe, dans une étude dont le but était de savoir si les chiens étaient capables de comprendre lorsque l'humain avait besoin de leur aide pour trouver un objet, ont démontré que le chien n'aidait « gratuitement » que son maître, sans en tirer le moindre bénéfice. (Kaminski *et al.*, 2011).

La distance à observer avec le chien d'assistance est particulièrement difficile à obtenir avec des chiens d'éveil pour lesquels on essaye de créer un lien particulier avec l'enfant handicapé et on demande à la fratrie d'ignorer le chien. De plus, l'enfant atteint de troubles du spectre de l'autisme par exemple peut mettre beaucoup de temps avant de montrer de l'affection au chien (Burgoyne *et al.*, 2014; Burrows *et al.*, 2008).

iii) Les problèmes d'accessibilité

Comme vu précédemment, le chien d'assistance peut accompagner son maître partout : dans les lieux publics, au travail, dans les transports et dans la salle d'attente de l'hôpital (*Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées*, 2005)

Mais il arrive que les déplacements des personnes handicapées soient restreints par des problèmes de voiries surtout. Le travail du chien guide peut être mis en péril s'il ne retrouve pas ses repères : passages piétons pas aux normes, route et trottoir au même niveau sans changement de revêtement entre les deux...(CERTU, 2008). Cela peut conduire à la mise en danger du déficient visuel. D'autre part, des trottoirs étroits compliquent grandement le déplacement d'une personne en fauteuil roulant avec son chien d'assistance.

iv) L'hygiène du chien

Un autre facteur limitant l'emploi d'un chien d'assistance par certains potentiels utilisateurs est l'hygiène. En effet, si un chien salit l'environnement (urine, selles, poils...), il présente aussi un risque sanitaire pour les personnes qui l'entourent. La présence de fèces de chiens peut être une problématique d'ordre public en environnement urbain notamment parce qu'elle a été associée à certaines zoonoses telles que la toxocarose (Murray et Penridge, 1997). Les zoonoses sont des maladies naturellement transmises par les animaux vertébrés aux hommes. Le risque d'infection est plus élevé chez les jeunes enfants et il intervient généralement par transmission oro-fécale (ingestion de souillures infectées) et non pas par contact direct. Cependant, la vermifugation régulière et la vaccination associées au respect des règles d'hygiène (se laver les mains après avoir touché le chien ou avant de manger) peuvent prévenir la contamination par ces zoonoses.

Les personnes handicapées ont parfois des difficultés à ramasser les crottes de leurs chiens. Cependant, certaines villes tolèrent la présence d'excréments de chiens d'assistance dans le caniveau.

v) La responsabilité de prise en charge

Le chien est sous la responsabilité de la personne handicapée ou de son tuteur dans le cas des chiens d'éveil, ce qui entraîne des contraintes. Il nécessite d'être nourri correctement en restant à son poids de forme. Un animal obèse aura plus de difficultés à exercer son travail, il présentera dans le futur davantage de problèmes de santé et devra être mis à la retraite plus jeune. Le poids du chien est donc contrôlé par les centres de formation au cours du suivi et les maîtres mis en garde s'ils ne veillent pas à maintenir leur animal en forme.

La santé de l'animal doit également être observée au plus près. Afin de parvenir à repérer d'éventuelles maladies, les futurs maîtres de chiens d'assistance apprennent à reconnaître les principaux problèmes de santé de leur chien (otites, boiteries...) et à pratiquer des soins de base (nettoyage des oreilles et des yeux...) au cours du stage de remise. Ils apprennent également à quelle fréquence ils doivent administrer au chien des médicaments et faire les rappels de vaccin.

Un chien nécessite d'être promené pour pouvoir faire ses besoins plusieurs fois par jour mais aussi pour se détendre : courir, jouer et explorer en liberté. Cette activité est contraignante car obligatoire et chronophage. En effet le bien-être de l'animal est primordial pour que le binôme fonctionne et les chiens peuvent être retirés par les centres de formation à leur maître si ce besoin n'est pas respecté (Lane *et al.*, 1998). Il faut lui accorder la place nécessaire chez soi, dans la voiture, chez des amis... Il faut également trouver une solution pour lui quand on part à l'étranger.

Le temps et l'attention à consacrer au chien sont considérées comme les plus grosses contraintes pour avoir un chien d'assistance par 134 parents ou tuteurs responsables d'un chien d'assistance et par 87 parents ou tuteurs sur liste d'attente (Burgoyne *et al.*, 2014).

vi) Une utilisation restreinte dans le temps

La carrière d'un chien d'assistance dure environ 8 à 9 ans, de sa remise vers l'âge de 2 ans à sa mise à la retraite vers l'âge de 10 ans.

Un chien d'assistance est mis à la retraite dès lors qu'il n'est plus physiquement capable d'exercer ses fonctions (en raison d'arthrose, de baisse de la vision ou d'autres raisons médicales) ou bien qu'il ne travaille plus avec entrain. Un suivi particulier est adopté pour les chiens vieillissants afin de détecter le moment de la mise à la retraite et de l'organiser en douceur.

Le moment venu, le chien est adopté par une connaissance du maître, ou confié par le centre de formation à une “famille de retraite” ou bien conservé par la personne handicapée mais cela complique les choses si celle-ci compte en reprendre un.

La personne handicapée peut ensuite décider de renouveler sa demande de chien d’assistance. Elle passe alors d’un vieux chien qui la connaît par cœur et inversement à un jeune chien qui a sa propre personnalité, qui va devoir s’adapter et auquel cette personne va devoir s’adapter.

Chapitre Quatrième : Les capacités relationnelles du chien

1) La relation homme-chien

Une relation étant définie par une somme d’interactions, une relation de bonne qualité entre un propriétaire et son chien dépend de la nature des interactions qu’ils entretiennent. Passer du temps à jouer ou se promener avec son chien, et utiliser des récompenses (verbales, alimentaires, des caresses...) quand il répond correctement à un ordre sont des interactions considérées comme très positives. Les punitions en cas de bêtise sont en revanche considérées comme des interactions négatives.

Le caractère positif ou négatif d’une interaction est perçu par le chien, ce n’est pas l’homme qui décide de la nature de l’interaction. De ce fait, le chien peut avoir une mauvaise expérience sans que l’Homme ne s’en rende compte.

D’après Hinde, chaque interaction est influencée par le résultat de la précédente, une « mémoire » des interactions passées s’établit, et chacun des deux partenaires s’attend plus ou moins à un certain comportement de la part de l’autre lors de la prochaine interaction (Hinde, 1979). De même, (Boivin *et al.*, 2012) avancent que l’ensemble des interactions positives, négatives et neutres, module la perception qu’a l’animal de l’homme et réciproquement, et qu’une prévision par les deux individus de l’issue des futures interactions est possible. De ces hypothèses découle le modèle d’équilibre entre interactions, qui décrit la relation homme-animal comme la balance de la somme des interactions positives, négatives et neutres entre l’homme et l’animal.

Or de nombreuses études aussi bien en médecine humaine que vétérinaire ont été menées pour déterminer les apports que peut avoir une bonne relation entre le propriétaire et son animal de compagnie. Les intérêts sont multiples, de social, affectif à médical et sont d'autant plus importants pour les chiens d'assistance.

Caresser son chien, par exemple, augmente la libération ou concentration de molécules neuro-chimiques affiliatives comme l'ocytocine chez le chien et chez l'humain (Odendaal et Meintjes, 2003).

2) L'attachement au chien

La domestication du chien depuis au moins 15.000 ans en a fait un animal juvénile : il est sociable, affectueux et jovial. Il est devenu un élément important dans les familles occidentales. Il partage notre habitat et participe à la plupart des activités familiales.

Par la proximité physique entre le chien et son maître pendant de nombreuses années, un lien intime se crée. Cette relation est d'autant plus fusionnelle avec un chien d'assistance qui est une aide de tous les instants à la personne de manière inconditionnelle et lui garantit un confort de vie. Le chien et la personne handicapée apprennent à se connaître au fur et à mesure de leur partenariat. Chacun connaît les habitudes de l'autre. Un chien est donc difficilement prêtable ou échangeable.

Plusieurs études menées auprès de personnes handicapées ont révélé que les participants étaient plus enclins à parler de la relation qu'ils avaient avec leur chien que de n'importe quel autre sujet (Camp, 2001). D'ailleurs, pour 93% des participants à l'étude de Lane (Lane *et al.*, 1998), le chien est véritablement considéré comme un membre de la famille. Soixante douze pourcents considèrent que leur chien d'assistance est l'une de leur relation les plus chères et 70% trouvent que leur chien est plus important en tant qu'ami qu'en tant que chien de travail.

D'autre part, Giffroy cite une étude réalisée sur les réactions émotionnelles présentées par des personnes apportant leur animal aux services des urgences d'une clinique vétérinaire universitaire. Elle a montré que ceux qui estimaient leur animal en danger de mort avaient des niveaux d'anxiété équivalents à ceux observés chez des parents amenant leur enfant à la clinique pour des maladies graves telles que leucémie ou hémophilie (Giffroy, 1998).

Enfin, il est souvent très difficile pour la personne en situation de handicap de se séparer de son chien d'assistance, suite au décès de celui-ci, et même suite à sa mise à la retraite.

3) Une compagnie thérapeutique

Le chien d'assistance est également un chien de compagnie. La présence d'un chien présente un apport psychologique aux personnes qui en ont un. Apporter des soins au chien, le nourrir et en être responsable apportent un sentiment d'utilité au propriétaire (Sakelario, 2015). La relation de dépendance de l'animal de compagnie vis-à-vis de l'homme permet de valoriser le maître du chien : il se sent indispensable, utile et cela est gratifiant. Ce sentiment de valorisation personnelle par la relation à l'animal permet d'améliorer l'estime de soi et la confiance en soi de la personne handicapée : très tôt les chercheurs se sont aperçus que d'avoir un chien d'assistance permettait d'améliorer le self-control et la prise de décision et de diminuer la dépression et le sentiment de solitude (Allen et Blascovich, 1996; Eddy *et al.*, 1988).

La possession d'un chien a également des conséquences sur la santé physique et mentale du maître. La présence du chien est apaisante : des études ont montré que les propriétaires d'animaux de compagnie avaient une pression artérielle plus faible que les gens ne possédant pas d'animaux pour un indice de masse corporelle et des profils socio-économiques semblables. (Levine *et al.*, 2013). Ce phénomène s'explique en partie par le fait que la présence du chien diminue le stress ou l'anxiété : le taux de cortisol basal (hormone du stress) dans la salive de 42 enfants présentant des troubles du spectre de l'autisme ainsi que le nombre de crises inférieures après l'introduction du chien d'assistance dans le foyer (Viau *et al.*, 2010).

En psychologie humaine, le fait d'avoir des relations humaines de soutien est reconnu comme étant important pour la santé physique et mentale. Bien que la relation avec un chien ne soit pas la même que la relation avec un autre humain, compte tenu de la valeur du chien aux yeux de son maître, c'est également une source de soutien chez les personnes qui se sentent mises à part dans la société. Les maîtres de chiens d'assistance se trouvent d'ailleurs en meilleure santé depuis qu'ils en ont un (Lane *et al.*, 1998).

4) Le chien, facteur d'intégration sociale

Dans la société occidentale le chien est « le meilleur ami de l'Homme ». Ainsi, rien que par sa présence il attire, suscite la curiosité et ainsi augmente le nombre d'interactions sociales de son maître. En effet, Il a été montré par plusieurs études que l'animal permettait une meilleure intégration dans la société en étant un catalyseur des interactions sociales.

Dans l'expérience de McNicholas et Collis, une femme était accompagnée de son chien dans toutes ses activités, le chien étant éduqué pour ne pas attirer l'attention des passants. Les mesures des interactions sociales en présence ou absence du chien tenaient compte du nombre d'interactions, de la longueur des interactions, du genre de la personne interagissant et de sa proximité avec la femme se promenant (un ami, une connaissance ou un étranger). Dans cette étude, les interactions sociales étaient significativement plus importantes quand l'expérimentateur était accompagné du chien, pourtant éduqué pour ne pas attirer l'attention que lorsque l'expérimentateur était sans le chien. Ceci montre bien que les interactions étaient initiées par les passants et non par le chien ou l'expérimentateur.

Dans un deuxième temps, pour savoir si l'effet catalyseur était influencé par l'apparence du chien et/ou du promeneur, l'expérience a été répétée dans six situations différentes : un promeneur bien habillé seul, un promeneur peu soigné seul, un promeneur bien habillé avec un chien de compagnie, un promeneur peu soigné avec un chien réputé dangereux (Rottweiler, Dobermann), un promeneur peu soigné avec un chien de compagnie, et un promeneur bien habillé avec un chien réputé dangereux. Les résultats montraient que l'effet catalyseur de la présence du chien persistait même si l'apparence du chien et/ou du promeneur était moins attrayant. Que la personne soit bien habillée ou peu soignée, le nombre d'interactions augmentait considérablement en présence du chien (McNicholas et Collis, 2000). Toute personne promenant un chien se rend compte de ce phénomène mais il est d'autant plus important pour une personne en situation de handicap avec un chien d'assistance.

Les interactions entre la personne marchant avec un chien d'assistance et les passants sont positives pour la plupart : Eddy et son équipe ont montré qu'il y avait une différence significative d'interactions positives (sourires, conversations, contact visuel et tactile) et moins d'évitement entre une personne en fauteuil roulant accompagnée de son chien d'assistance et les passants qu'en l'absence du chien (Eddy *et al.*, 1988).

De même, les personnes ayant une déficience auditive ont plus d'interactions positives avec les passants si elles sont accompagnées d'un chien d'assistance que si elles ne le sont pas (Guest, 2005).

Le chien d'assistance permet également une meilleure intégration dans la société en rendant son maître plus autonome. Dans l'étude randomisée de Allen et Blascovitch des chiens ont été attribués à la moitié des individus (enfants et adultes) handicapés moteurs lourdement atteints (24 personnes) un mois après le début de l'étude alors que l'autre moitié n'a reçu son chien qu'à la fin de l'étude. Les participants auquel le chien a été remis ont été plus présents à l'école, au travail et dans les transports en commun. Les heures d'assistance nécessaires à ces participants ont diminué de 68% et certains ont décidé de prendre leur indépendance et de vivre seuls. Le groupe contrôle a montré la même évolution après l'acquisition de leur chien à la fin de l'étude (Allen et Blascovich, 1996). De plus, la nécessité de promener et détendre son chien oblige les personnes handicapées à sortir, ce qui leur permet de côtoyer d'autres individus.

Enfin, le chien attire l'attention, il peut ainsi cacher le handicap, ne focalisant pas le regard des autres sur le fauteuil ou sur le regard. Une étude a montré que la présence d'un chien à côté de son propriétaire sur une photo conférait à ce dernier une image plus positive de lui-même pour des observateurs que la même photo réalisée sans la participation de l'animal (Lockwood et Lockwood, 1983). A la place de cacher le handicap, avec son gilet, le chien peut aussi en témoigner, ce qui facilite les interactions sociales dans le cas de la déficience auditive ou de l'autisme par exemple, handicaps interférant dans la communication avec l'entourage mais invisibles.

Ainsi, grâce à leur chien, 75% des maîtres de chiens d'assistance interrogés par Lane ont rapporté qu'ils s'étaient fait de nouveaux amis et qu'ils avaient une vie sociale plus riche depuis l'acquisition de leur chien (Lane *et al.*, 1998).

5) Le chien et le sentiment de sécurité

Avoir un chien procure un sentiment de sécurité, aussi bien à la maison qu'en marchant dans la rue. De manière générale, les femmes sont plus inquiètes de marcher seules dehors que les hommes, elles disent avoir peur de se faire intimider ou agresser par des inconnus, et le chien les rassure (Knight et Edwards, 2008).

De plus, dépourvues de l'ouïe ou de la vue ou bien ayant une mobilité réduite, les personnes en situation de handicap sont souvent plus vulnérables que les personnes non handicapées.

Cependant, avoir un chien d'assistance expose la personne handicapée à des agressions d'autres chiens peu sociabilisés ou défendant leur territoire, ce qui peut générer des situations d'inconfort et de peur.

6) Les limites engageant le niveau de performance du chien

i) Le stress

M. Montagner, président de l'Association française d'information et de recherche sur l'animal de compagnie (AFIRAC) a déclaré : « L'homme n'hésite pas à remodeler l'animal de compagnie, à le confiner dans des espaces qu'il contrôle, faisant preuve d'une certaine tyrannie. Il limite ses possibilités d'expression spécifique, notamment avec ses congénères. Il sélectionne chez l'animal des formes de comportements répondant à ses attentes et le conditionne à des rituels. Il lui impose ses compétences, codes et décisions. Il l'enferme dans ses émotions, affects et projections et attend de lui des interactions conventionnelles » (Talin, 2000).

Si cette déclaration est vraie pour le chien de compagnie, elle l'est d'autant plus pour le chien d'assistance qui vit le plus souvent en ville et pour lequel la discipline est rigoureuse. A partir du moment où il est « au travail », le chien d'assistance a appris à ne pas renifler autour de lui, à ignorer les personnes et les congénères qu'il croise, à ne pas s'intéresser aux pigeons...

Alors que le plus souvent les chiens d'assistance sont des Retrievers, c'est-à-dire des chiens de chasse. De plus, ses apprentissages sont souvent mis à l'épreuve et les conséquences de ses erreurs ou désobéissances sont importantes pour le maître. La pression exercée sur lui est ainsi importante et peut conduire à des situations de stress, surtout si la relation avec son maître n'est pas de bonne qualité ou qu'il n'est pas suffisamment détendu.

D'autre part, dans le cadre de la communication entre un déficient visuel et son chien, ce dernier doit faire face à une anticipation visuelle inexistante, un ordre verbal souvent en contradiction avec une attitude corporelle, une interprétation erronée donnant lieu à une réponse inadaptée et une ambiguïté entre exécution et prise d'initiative.

De même, un mauvais traitement non intentionnel avec les enfants surtout et le manque de prédictibilité au quotidien augmentent le niveau de stress du chien.

Le stress rend le chien moins performant dans son travail (Lane, 1988), il peut changer de comportement et la relation entre le maître et son chien peut être dégradée. En situation de stress, le chien s'exprime spécifiquement : il peut haleter, bailler, se lécher les babines ou la truffe, se toiletter, s'ébrouer, se tendre, détourner son regard... La personne handicapée a appris à reconnaître ces signaux au cours de son stage de remise mais ils peuvent tout de même être difficiles à détecter et à interpréter, surtout pour un enfant (Meints *et al.*, 2010). Par exemple, les jeunes enfants peuvent percevoir une expression agressive (retroussement de babines) comme un sourire : 69% à 4 ans, 35% à 5 ans et 25% à 6 ans. Or il est essentiel de savoir « lire » son chien pour prévenir une potentielle agression.

L'engagement du maître de maintenir une bonne relation avec son chien d'assistance est une composante essentielle du succès au travail.

Au cours du suivi vétérinaire et du suivi par le centre de formation, le chien doit être longuement observé afin de s'assurer qu'il arrive à gérer ce stress.

ii) Les troubles du comportement

Les chiens d'assistance ne présentent pas de problèmes de comportement à la remise à la personne handicapée. Cependant, un changement de comportement du chien peut être induit par le stress, le changement d'intervenant ou d'environnement par exemple.

Il y a très peu d'études accessibles qui recensent les difficultés rencontrées par les maîtres de chiens d'assistance et leurs chiens. Il y a cependant une thèse vétérinaire en cours à ce sujet à Oniris Nantes, qui concerne les Handi'chiens uniquement.

Call et son équipe ont soumis des chiens à un test où l'humain place de la nourriture devant eux et leur interdit d'y toucher. Puis le comportement du chien est observé lors de différentes situations : l'humain quitte la pièce, tourne le dos, est distrait par une autre activité ou ferme les yeux. La situation « contrôle » est celle où l'humain fixe le chien durant le test. Le résultat est que le chien désobéit plus souvent lorsque l'humain ne peut pas le voir agir. Les chiens seraient donc sensibles à l'état attentionnel des humains. Ils ont ensuite ajouté une difficulté à ce test en cachant la nourriture avec une barrière avec ou sans hublot. Les auteurs ont montré que le chien avait connaissance lorsque l'humain pouvait le voir agir et donc réprimer son envie de désobéir (Call *et al.*, 2003).

Il arrive qu'un chien guide ou un chien d'éveil, après sa remise, commence à « voler » de la nourriture ou bien à s'installer hors de son panier alors qu'il lui a été demandé d'aller à sa place. On peut se demander si le chien se rend compte qu'il n'est pas vu de son maître ou que l'enfant n'est pas attentif. Mais aucune étude n'a réussi à montrer que le chien guide se rendait compte de la cécité de son maître. Ainsi, il semble que ce soit l'expérience que le chien a de l'exigence d'un individu qui conditionne son comportement.

Chapitre Cinquième : Accroissement des capacités des chiens d'assistance dans le temps

Aujourd'hui, le processus d'amélioration des performances des chiens d'assistance tient essentiellement d'une part aux méthodes de sélection et d'élevage et d'autre part à la qualité des éducateurs.

1) En France, une structure de sélection et d'élevage bien encadrée

Pour ce qui concerne les chiens guides, la Fédération et quelques écoles s'appuient sur des principes identiques pour la sélection des reproducteurs :

- sélection de l'ascendance, par une étude approfondie des lignées
- sélection de l'individu, grâce à une étude particulière pour chaque reproducteur de son comportement et de sa santé (dysplasie de la hanche et du coude, tares oculaires...)
- sélection par la descendance grâce aux rapports réguliers transmis par les éducateurs.

Ces principes sont notamment ceux qui gouvernent le centre de sélection et d'élevage de la Fédération (CESECAH) qui met à disposition des centres régionaux 250 à 300 chiots par an. Ils sont aussi suivis par le très récent centre de Paris (centre d'élevage et d'éducation Jacques Bouniol) inauguré en 2015 qui se propose d'élever 120 chiots par an.

Le dispositif de sélection et d'élevage mis en place pour les chiens d'assistance au handicap est aujourd'hui moins contraignant, même si depuis 2010 quelques chiots du CESECAH sont confiés à Handi'chiens.

La rigueur de ce processus conditionne l'amélioration des capacités et la santé du chien d'assistance dans le temps. Elle a fait ses preuves aux Etats-Unis puisque grâce à leur sélection génétique, Guiding Eyes for the Blind réussit à faire naître 500 chiens Labrador par an exempts de dysplasie des hanches et du coude, une affection articulaire très commune dans cette race. De plus, le fait d'avoir des chiens homogènes leur permet d'ajuster au mieux leurs méthodes d'éducation, standardisées.

Malheureusement, en France, une évolution génétique ne pourra être perceptible que sur le long terme. D'autant plus que les quantités d'individus sont restreintes et que peu de coopérations internationales sont en place.

2) Une formation diplômante reconnue

L'arrêté sur la labellisation des centres de formation des chiens d'assistance oblige ces centres à avoir, pour l'éducation et le suivi des chiens guides, du personnel détenant un diplôme d'éducateur de chien d'assistance. Pour les éducateurs de chiens guides, cette formation dure 4 ans. Les éducateurs de chiens d'assistance Handi'chiens doivent détenir une attestation de formation délivrée par l'association (*Critères de labellisation des centres d'éducation de chiens d'assistance. Article D.245-24-2, 2014*).

Ces formations obligatoires vont permettre d'améliorer l'efficacité de l'éducation du chien. Cependant, en France, les méthodes d'apprentissage ne sont pas standardisées, ce qui permet à l'éducateur de s'adapter à chaque chien mais allonge le temps que le chien passe en éducation et ne garantit pas l'homogénéité du résultat.

Le niveau des formateurs va donc progressivement améliorer le service rendu par le chien, développer le standard moyen de ses capacités, avant de se heurter aux limites physiologiques de l'animal : un chien ne pourra jamais apprendre à écrire, porter un humain de 70 kg, etc.

Deuxième partie : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES ROBOTS D'ASSISTANCE

Chapitre Premier : Histoire, définition et typologie des robots d'assistance

1) Historique de l'utilisation du robot par l'homme.

Depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, les aides techniques d'assistance à la personne se sont considérablement développées : la domotique permet aujourd'hui de contrôler l'ensemble des appareils électriques de la maison (persiennes, chauffage, télévision, lave-linge etc.) à l'aide d'une seule télécommande ; la synthèse de la parole redonne la possibilité de s'exprimer à des personnes qui ne pouvaient plus communiquer oralement ; des logiciels de lecture d'écran pour les malvoyants sont désormais accessibles.

De manière plus élaborée, la combinaison de différentes techniques comme la mécanique, l'électronique ou l'intelligence artificielle, engendre depuis ces vingt dernières années le développement de la robotique d'assistance suscitant de grands espoirs pour permettre à des personnes en situation de handicap de devenir plus autonomes.

Le premier télémanipulateur « maître-esclave mécanique à retour d'effort » a été inventé en 1948 par Ray Goertz. Dès 1956 Turing définit l'intelligence artificielle, dans le but qu'un ordinateur un jour simule l'intelligence. La recherche et le développement de dispositifs robotisés d'assistance débute en 1960. Cependant, les recherches se concentrent sur le robot pour l'industrie : réalisation de bras de manipulation pour l'industrie nucléaire en France par le CEA par exemple dans les années 1970. Puis les chercheurs s'intéressent à la collaboration homme-robot. L'intelligence artificielle évolue, se concentrant depuis une quinzaine d'années sur l'approche bio-inspirée : copier le raisonnement des animaux, pas seulement celui des humains plus complexe, pour rendre les robots plus « intelligents ».

La dynamique de développement de la robotique d'assistance est directement liée au vieillissement de la population. En effet, les robots d'assistance aux personnes âgées vont permettre à celles-ci de nécessiter moins d'aide à domicile, d'être indépendantes plus longtemps, et vont donc représenter des économies importantes pour les services publics et les assurances de santé (Wu *et al.*, 2014).

En 1995, avec le projet MASTER, naît le premier concept de robot compagnon assistant une personne handicapée. Ces vingt dernières années de nombreux laboratoires ont proposé des robots d'assistance. Ceux-ci ont été développés et évalués mais très peu d'entre eux ont été commercialisés.

En France, actuellement, ce sont de très petites entreprises qui se sont orientées vers les robots d'assistance, se concentrant surtout sur la recherche.

2) Définition d'un robot d'assistance

On retrouve différentes définitions du robot et de la robotique dans la littérature. Un robot est « un mécanisme programmable actionné sur au moins deux axes avec un degré d'autonomie, se déplaçant dans son environnement, pour exécuter des tâches prévues (le robot inclut le système de commande et l'interface de communication) » (ISO, 2012).

Le professeur Frédéric Lerasle définit quant à lui la robotique comme suit : « La robotique étudie la conception de machines intelligentes capables de perception, de décision, de mouvement et d'action dans un environnement ouvert ou confiné, dynamique, imparfaitement modélisé, voire inconnu » (Lerasle, 2008).

Le robot d'assistance fait partie des aides techniques, c'est-à-dire que c'est un « produit, instrument, équipement ou système technique utilisé par une personne atteinte d'un handicap ou d'un désavantage social, fabriqué spécialement ou existant sur le marché, destiné à prévenir, compenser, soulager ou neutraliser la déficience, l'incapacité ou le handicap » (ISO, 2011).

3) La responsabilité du robot

Désigner aujourd'hui une personne civile ou morale responsable d'un accident provoqué par un robot est très difficile. Actuellement la législation est dans l'incapacité de résoudre une telle problématique.

Aucune règle de droit n'a été établie afin d'encadrer de potentiels accidents causés par ces nouvelles technologies.

Cependant, certains axes de réflexion se détachent dans la littérature : Alain Bensoussan ainsi que plusieurs autres juristes se sont posé la question de savoir comment encadrer juridiquement ces robots dotés d'intelligence artificielle. Ils ont imaginé une personne juridique propre aux robots avec des droits et des obligations (Bensoussan, 2015).

Cependant, un robot n'a pas d'intentions, il n'a pas de capacité de discernement ni de maîtrise de ses actes tout en ayant conscience de leurs conséquences. Or, en droit, la volonté de nuire est capitale. Il est en effet nécessaire de définir si l'homicide est volontaire ou non. Un robot est incapable d'autre réflexion que celles pour lesquelles il a été programmé. S'il est évident qu'un robot a le potentiel de nuire, il est tout aussi évident qu'il ne peut en avoir la volonté. De même qu'un fusil ne peut tuer une personne que si un humain l'actionne, un robot ne peut tuer un humain que si une erreur humaine a été commise dans sa conception, sa fabrication ou son usage.

L'article 1384 du Code civil introduit alors un nouveau concept : "On est responsable non seulement du dommage que l'on cause par son propre fait, mais encore de celui qui est causé par le fait des personnes dont on doit répondre, ou des choses que l'on a sous sa garde" (*Article 1384, modifié par Ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 - art. 4, 2016*). Ainsi un individu engage sa responsabilité délictuelle pour le dommage qu'il aurait causé à autrui par le biais d'une chose qu'il a sous sa garde. L'utilisateur du robot d'assistance en est responsable, comme pour le chien d'assistance.

Cependant, compte tenu du développement de leur niveau d'intelligence et d'autonomie, le contrôle et la direction des robots vont être affectés par leurs capacités inouïes qui vont remettre en cause l'aptitude des humains à anticiper leurs comportements.

Afin de travailler à la source du problème, il faudrait dans un premier temps obliger les concepteurs à prendre en compte des règles éthiques, à penser un cadre pouvant résoudre certaines situations inhabituelles et imprévues et les impliquer juridiquement en cas de problème si celui-ci résulte d'un problème de conception.

Il n'existe à l'heure actuelle aucune assurance prenant en charge les dommages causés par un robot.

4) Les différents types de robots existant et leurs rôles

Comme pour les chiens d'assistance, il existe différents types de robots d'assistance ayant des rôles différents. Nous avons choisi de ne citer que quelques uns de ces robots, un par catégorie, afin de montrer un éventail de capacités des robots d'assistance. Ainsi, cette étude n'est pas exhaustive.

i) Les robots d'assistance physique

Certains robots sont conçus pour aider l'humain à réaliser une tâche physique. En effet, pour la réalisation de tâches quotidiennes simples, comme manger, boire, ouvrir une porte, etc. les personnes avec un handicap moteur important dépendent de leur entourage personnel ou familial. Ces robots sont capables de compenser un bras ou une main non fonctionnels et peuvent être contrôlés par toute autre partie du corps fonctionnelle : un doigt, le menton, etc. Ils peuvent également aider l'assistant s'occupant de la personne à mobilité réduite et soulever pour certains jusqu'à 80 kg par exemple. Les bras robotisés permettent à l'utilisateur ayant une déficience motrice de saisir des objets et de les transporter, à partir d'un fauteuil roulant ou à distance.

Le robot Manus créé par Exact Dynamics (Driessen *et al.*, 2001) est le bras manipulateur le plus utilisé dans le monde, il s'est d'abord développé dans l'industrie et a été adapté à l'humain ensuite. Il s'agit d'un bras articulé à six degrés de liberté équipé (Figure 6) d'une pince motorisée à son extrémité. Il est fixé sur le fauteuil roulant électrique de la personne et fonctionne grâce à la batterie du fauteuil. Il pèse un peu moins de 20 kilogrammes et a une envergure, une fois déplié, de 80 centimètres. Il est capable de porter 1 kg à 1,5 kg en bout de pince.

Figure 6 : Deux bras mécaniques : iARM Manus (a) et RAPUDA (b), (Driessen *et al.*, 2001)



(a)



(b)

Les « feeding system » (Figure 7), plus simples et plus abordables, sont également composés entre autres d'un bras robotisé et ils sont conçus pour rendre la personne handicapée autonome pour la prise de boisson et les repas.

Figure 7: "Mealtime Partner", feeding system en cours d'utilisation (« Mealtime Partner », 2016)



Ces robots ont déjà été largement évalués, dans l'étude de Chung par exemple (Chung *et al.*, 2013). Les tâches à réaliser étaient alors : trouver la boisson, l'attraper et la soulever, l'approcher de la bouche de son utilisateur sans renverser d'eau et replacer la boisson sur la table. Quand la boisson était initialement située sur la table en face du fauteuil, le taux de succès était proche de 100% et la tâche était entièrement réalisée en 40 secondes de moyenne.

Les exosquelettes sont des structures rigides adaptées à la morphologie humaine permettant d'aider une personne handicapée à se lever et à se déplacer. L'individu revêt le robot, à la manière d'un vêtement ou d'une orthèse, pour lui permettre de démultiplier ses capacités physiques. Par exemple, HAL « Hybrid Assistive Limb », un exosquelette motorisé destiné exclusivement à aider les personnes ayant des difficultés à se mouvoir est déjà disponible à la location et le sera bientôt à la vente. Cet assistant robotique a initialement été pensé pour renforcer le degré de mobilité des personnes âgées ou soulager les efforts des personnels de soins obligés de soulever des patients. HAL permet à ses utilisateurs de porter des charges 10 fois plus lourdes qu'à l'ordinaire. Une personne peut aussi marcher beaucoup plus vite et cela sans fournir d'efforts importants. HAL offre une puissance musculaire qui permet par exemple à un humain de porter une masse de 70 kilogrammes sur un seul bras. Pour l'instant, ces robots ne peuvent pas faire se déplacer une personne paraplégique,

il faut que la personne exerce tout de même de la force dans ses jambes pour que l'appareil fonctionne (Brose *et al.*, 2010).

Enfin, les prothèses robotisées (les mains, bras et jambes artificiels, commandés par un influx nerveux ou par des contractions musculaires) se développent.

ii) Les robots-guides

Afin de réaliser des robots capables d'aider les déficients visuels dans leurs déplacements, les chercheurs se sont beaucoup inspirés du guidage par le chien. Si bien qu'ils ont créé des robots-chiens guides comme celui de l'entreprise NSK présenté en 2011 (Figure 8). Ces robots ne sont pas encore assez performants pour être utilisés par des malvoyants, ils sont trop lents et ne sont pas encore capables de se déplacer sur tout type de terrain.

Une équipe de chercheurs de l'Université Municipale d'Osaka au Japon a également développé à l'état de prototype un petit robot capable d'aider une personne déficiente visuelle à se déplacer en ville sans danger. Il dispose de quatre roues, il pèse environ 5 kg, il est équipé de deux caméras CCD à l'avant, permettant d'identifier les feux pour piétons, ainsi que d'un système de balayage laser sur un arc de 240 degrés qui permet de détecter tout obstacle (piétons, vélos ou autre) dans un rayon de deux mètres et cette détection se fait en moins d'une seconde. Mais pour le moment il ne sait pas monter et descendre des marches.

Figure 8: Le robot-chien guide NSK monte des marches (source : www.gizmag.com)



D'autres robots pour les malvoyants se sont développés comme "Baxter" de l'entreprise Rethink Robotics (Rethink Robotics, 2015) capables de montrer un chemin au malvoyant par le toucher, pour indiquer l'emplacement d'une boutique dans un centre commercial par exemple. C'est ce dernier type de robot, permettant aux déficients visuels de mieux s'orienter, que l'on pourrait voir s'installer prochainement dans les lieux publics.

iii) Les robots « sociaux »

Plus récemment, l'attention des chercheurs se porte sur les robots dits « sociaux ». Les chercheurs en sont convaincus : la robotique d'assistance peut pallier d'autres déficiences que les pertes d'autonomie fonctionnelle. Diverses expérimentations sont actuellement conduites pour mesurer l'impact des robots de compagnie sur des personnes atteintes de handicaps, notamment la maladie d'Alzheimer ou l'autisme (Pino *et al.*, 2015).

Tout d'abord, ils peuvent améliorer l'autonomie de leur utilisateur en palliant un déficit de mémoire ou d'organisation, en tenant un agenda par exemple ; ils peuvent veiller sur leur santé en monitorant des paramètres comme la pression artérielle et en encourageant la personne à se nourrir, à marcher... Mais, d'après les chercheurs, ils pourraient aussi aider la personne à s'intégrer dans la société en favorisant le contact avec les gens, les interactions, et en réduisant le sentiment de solitude par leur présence et leurs comportements (Robinson *et al.*, 2013).

De plus, l'utilisation de robots peut être un bon outil pour l'éducation et le traitement d'enfants autistes, comme l'illustre le projet AURORA (Dautenhahn, 1999). Ce projet se concentre sur la conception d'un robot capable d'aider l'enfant ayant des troubles autistiques à se développer et à communiquer. Les principaux enseignements sociaux qu'ils cherchent à initier grâce à ce robot sont : l'imitation, la relation de cause à effet, la reconnaissance des émotions et des gestes et l'apprentissage du contact tactile approprié. Le robot est paradoxalement plus approprié pour l'apprentissage des comportements humains par un enfant autiste que l'adulte car, prédictible et constant, il est plus rassurant. De plus, il peut augmenter graduellement la complexité de l'interaction qu'il a avec l'enfant et se rapprocher petit à petit du comportement humain.

Chapitre Deuxième : Acquisition et suivi d'un robot d'assistance

1) Le coût du robot d'assistance

Un robot d'assistance est imaginé pour répondre à des besoins spécifiques de personnes en situation de handicap. Sa conception et sa fabrication sont étroitement liées d'une part au développement de la robotique en général (particulièrement industrielle) et d'autre part à son adaptation à la problématique spécifique de l'assistance.

Les technologies embarquées dans les navires ou les automobiles (GPS, pilotage automatique), la miniaturisation des dispositifs optiques (cellules photo-électriques, mini caméras), l'automatisation des grands sites logistiques grâce aux outils de levage programmables sont autant d'exemples qui permettent une adaptation de la robotique industrielle à la robotique d'assistance.

Cette récupération a bien entendu un effet positif sur les coûts de fabrication du robot d'assistance même si la fabrication en petite série en fait encore aujourd'hui un produit très coûteux.

Le coût des robots d'assistance est une préoccupation très importante pour les potentiels futurs utilisateurs de robots comme l'a montré Fischinger grâce à une enquête. Les participants ont répondu qu'ils ne seraient pas prêts à dépenser 14 000 euros pour un robot d'assistance qu'ils trouvaient pourtant utile (Fischinger *et al.*, 2016).

Le prix des robots d'assistance est souvent considéré comme étant excessif mais il est la conséquence de leur composition : ce sont des concentrés de technologie de pointe (capteurs, effecteurs, processeurs...). De plus, ils ne sont pas conçus pour de la production de masse (Matsumoto *et al.*, 2011). La personnalisation des robots en fonction de chaque handicap implique une production individuelle de robots, mais elle permet à l'utilisateur de ne bénéficier uniquement des services dont il a besoin et de ne pas devoir acheter un robot multi-tâches plus cher.

Une alternative pertinente à l'achat d'un robot est la location, comme en Suède où 80% des fauteuils diffusés sont issus de la réutilisation. La location facilitant la réutilisation permet de réduire les coûts, surtout quand le handicap évolue ou que l'enfant grandit.

Enfin, si très peu de robots ont été commercialisés jusqu'à ce jour, c'est à cause du délai nécessaire à sa mise sur le marché (puisqu'il doit être évalué comme un « produit de santé ») et du développement

extrêmement rapide des nouvelles technologies. Ainsi, au moment où un robot peut être testé par des humains puis commercialisable, il se révèle souvent obsolète. Favoriser une mise sur le marché rapide en modifiant la méthode d'évaluation des robots d'assistance serait une solution afin d'aider financièrement les industriels investissant sur le sujet (INRS, 2015).

2) La prise en charge des robots d'assistance

Actuellement, les robots ne sont pas remboursés par la sécurité sociale et aucune aide financière n'est apportée aux personnes voulant se procurer un robot en France.

Or ces robots sont très onéreux : un bras robotisé comme ARM Manus coûte entre 30 000 et 60 000 euros, l'exosquelette Rewalk de la marque Ekso coûte 53 000 euros hors taxe et un « feeding system » comme le « Assistive Dining Device » coûte 8500 dollars, par exemple. Le robot d'assistance ARM Manus est en revanche entièrement remboursé par la sécurité sociale aux Pays Bas par exemple.

En France, c'est le concepteur du robot qui doit mettre en place un dossier afin que celui-ci soit pris en charge par la sécurité sociale. La prise en charge de nouvelles aides techniques par la sécurité sociale suit un processus complexe : elle implique le fabricant, puis la haute autorité de la santé et le Ministre qui étudie sa demande. Après avis de la commission d'évaluation des produits et prestations, c'est le comité économique des produits de santé qui décide du prix auquel le produit pourra être remboursé (Poletti, 2008).

De plus, la "prestation de compensation du handicap" (*Article L245-3 modifié par la Loi n°2005-102 du 11 février 2005*, 2005) peut être utilisée pour l'acquisition d'aides techniques, qu'elles soient inscrites ou non sur la liste remboursable prévue à l'article L 165 du code de la sécurité sociale pour les patients éligibles à cette prestation, donc elle peut l'être pour les robots.

Le remboursement est aujourd'hui inégalement réparti. Certaines aides sont correctement prises en charge par l'assurance maladie, par exemple les fauteuils roulants manuels, d'autre ne sont pas du tout remboursées (aides à la lecture *via* un ordinateur) ou de manière insignifiante par rapport à la dépense (prothèses auditives). On pense donc qu'il existe un long chemin avant de parvenir à la prise en charge financière de robots d'assistance en France pour des particuliers.

La commission des affaires culturelles familiales et sociales de l'Assemblée Nationale a saisi l'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques d'une demande d'évaluation sur « les apports de la science et de la technologie à la compensation du handicap » car les évolutions scientifiques exigeront rapidement l'intervention de décisions politiques pour financer et rendre accessibles aux personnes handicapées les technologies qui vont transformer profondément leur qualité de vie. Mais cela n'a pas encore eu de répercussion.

3) L'entretien d'un robot

Au tarif actuel, la recharge d'un robot ou son utilisation durant 12 heures coûte entre 40 cents et 2 euros (INRS, 2015). Ce coût pourrait être réduit par un facteur 2 ou 3 grâce au développement de nouvelles batteries pour les robots. Ainsi, il faudrait sans doute que l'électricité voie son tarif augmenter d'un facteur 10 pour que le prix de l'entretien quotidien d'un robot commence à être dissuasif.

Par ailleurs, nous avons encore peu d'informations sur les assurances couvrant la casse ou les dysfonctionnements des robots et les tarifs de réparation risquent d'être très importants compte tenu de la rareté des pièces et de la spécificité de la machine.

4) Utiliser un robot d'assistance

Les robots sont conçus pour être faciles à utiliser par toute personne handicapée auquel il est destiné. Dans l'étude de King, vingt personnes présentant une sclérose latérale amyotrophique (maladie neurodégénérative caractérisée par une paralysie musculaire progressive) n'ayant jamais utilisé de robot ont essayé Dusty, un robot conçu pour ramasser et rapporter des objets tombés au sol à la bonne hauteur pour l'utilisateur. Les participants ont réussi à récupérer l'objet tombé en utilisant Dusty 59 fois sur 60 (3 essais chacun), ce qui donne un taux de succès de 98%. De plus, les participants ont trouvé que d'utiliser Dusty était significativement ($p < 0,03$) plus facile que de ramasser les objets de ses propres mains, de demander de l'aide à un membre de la famille ou d'utiliser une pince mécanique (King *et al.*, 2012).

Cependant, compte tenu de la complexité et la précision des mouvements réalisables par un robot, il est souvent nécessaire, pour les personnes handicapées, d'être formées à l'interface de commande, à utiliser le joystick par exemple. Cette formation est plus importante pour les robots dont la commande est nerveuse, les prothèses robotisées ou les exosquelettes par exemple, puisqu'il faut solliciter des connexions nerveuses qui n'étaient alors plus utilisées par le patient.

Chapitre Troisième : Le robot, un bon outil d'assistance technique

1) La perception du robot d'assistance

La perception en robotique est « la capacité d'un système robotisé de se construire une représentation du monde physique à partir de données perçues par différents types de capteurs » (INRS, 2015). C'est la capacité à récolter des informations et à les intégrer, afin d'interagir avec son environnement.

i) Un robot autonome grâce à sa représentation de l'environnement

Afin de se déplacer de manière autonome, un robot intègre les informations de différents capteurs.

Les capteurs extéroceptifs informent le robot sur son environnement extérieur : les caméras intègrent les informations récoltées grâce à la vision numérique dite « computer » ; les capteurs ultrasons et les télémètres laser, grâce à la réflexion des signaux émis, permettent également de détecter un obstacle et sa distance (Brose *et al.*, 2010). Ces capteurs permettent aussi au robot de reconnaître des objets.

Les capteurs proprioceptifs permettent au robot d'obtenir des informations sur son état : le codeur permet au robot de connaître la position angulaire d'une articulation, les capteurs de vitesse ou capteurs GPS lui permettent d'ajuster ses déplacements. Ces capteurs permettent au robot de contrôler ses mouvements et de ne pas renverser un objet par exemple.

Enfin, les capteurs de contact permettent au robot mobile ou à une partie mobile de celui-ci de récolter des informations sur son interaction avec l'environnement. Par exemple, les capteurs de présence ou « bords sensibles » préviennent le robot d'une collision imminente ou débutante. Ils peuvent exister

sous forme tactile, capacitive ou par mesure d'effort. Ils peuvent permettre au robot de sentir les forces s'exerçant sur lui et sur l'utilisateur ou entre lui et l'environnement, afin d'éviter de blesser l'utilisateur, pour adapter la pression à exercer afin qu'un objet ne glisse pas du préhenseur robotisée mais ne soit pas non plus écrasé (Brose *et al.*, 2010).

ii) Comment le robot comprend-il le besoin ?

La communication entre l'utilisateur et le robot se fait à travers une interface. Les systèmes les plus simples sont constitués d'un joystick, qui peut être adapté en cas de difficultés de manipulation à la main, pour les mouvements de la tête ou du menton. D'autres robots, comme le robot « AVISO » (Brose *et al.*, 2010), interagissent avec l'utilisateur à travers un écran de commande où, par exemple, les objets détectés par le robot dans la pièce sont représentés. L'utilisateur peut alors en sélectionner un pour qu'il lui soit apporté, sans avoir à diriger le robot mécaniquement.

Le robot peut également suivre un pointeur laser. La reconnaissance vocale est également très utilisée pour la communication entre l'homme et le robot. Le robot « Pepper » de la société Aldebaran, par exemple, reconnaît des personnes par leur voix et est capable de comprendre le langage. Des systèmes permettent aux robots de reconnaître les gestes des humains (pointage, hochements de tête, etc.) afin de s'adapter au mieux à la requête de l'utilisateur (Canal *et al.*, s. d.). Les mouvements de l'iris pourraient également servir d'interface de communication avec un robot dans le futur. Enfin, grâce à la poursuite de la recherche dans ce secteur on peut imaginer la conception d'un robot capable de comprendre la langue des signes et capable de la traduire verbalement, pour améliorer la communication avec les personnes ayant une déficience auditive ou n'ayant pas l'usage de la parole.

Un robot peut aussi être contrôlé par des stimulations nerveuses. Dans le cas de prothèses robotisées ou d'exosquelettes, la communication passe par des capteurs bioélectriques reliés à la peau. Ces derniers captent les faibles signaux électriques transmis par le cerveau aux muscles et les impulsions se traduisent par la mise en mouvement du robot, grâce à des micromoteurs, afin de prendre en charge le travail musculaire requis : porter une masse, se lever, s'asseoir, marcher ou monter des escaliers pour l'exosquelette HAL par exemple (Brose *et al.*, 2010).

Les robots peuvent être connectés sur un réseau Wifi, ce qui leur permet de communiquer à distance avec l'utilisateur à n'importe quel moment.

2) La réponse au besoin d'assistance de l'utilisateur

i) Des capacités mécatroniques importantes

Grâce aux avancées de la mécanique, un robot peut réaliser un vaste choix de mouvements qui se rapproche de plus en plus des possibilités de mouvement des humains. Le potentiel et la complexité du déplacement d'un robot se mesure en nombre de degrés de liberté. Ce terme désigne la capacité d'un système à se mouvoir selon un axe de translation ou de rotation. En comptant chacun des axes, on obtient le nombre de degrés de liberté total du système (sans distinction du type de mouvement réalisable).

Un robot peut soulever du poids : de 1,5 kg en moyenne pour les bras robotisés qui s'adaptent sur un fauteuil roulant à 80kg pour le robot « ROMEO » de la société Aldebaran, un projet de robot d'assistance humanoïde destiné notamment à aider les personnes n'ayant pas les capacités de se lever ou de se déplacer et qui n'a encore jamais été mis sur le marché.

Grâce aux actionneurs bio-inspirés de nouvelle génération, constituant des muscles artificiels, les mouvements des robots sont plus souples et fluides que grâce aux moteurs électriques et aux actionneurs hydrauliques et pneumatiques (INRS, 2015). Concernant l'électronique, c'est un domaine déjà bien maîtrisé. Des progrès récents ont été faits sur la miniaturisation des appareils, ce qui limite le poids du robot et ce qui est plus esthétique.

Enfin, les robots sont capables de fournir un feedback sensoriel à l'utilisateur par un stimulus auditif, vibrant ou électrique : la canne électronique pour les personnes malvoyantes sonne quand elle détecte un obstacle par exemple (Brose *et al.*, 2010).

ii) Une réponse programmée et mémorisée

Un robot est programmé, c'est-à-dire que grâce à un algorithme qui lui a été dicté par le concepteur, il va toujours avoir la même réponse face à une même situation. L'utilisateur a lui aussi la possibilité de programmer des paramètres ou des actions sur son robot comme il le souhaite : certains robots peuvent apprendre par démonstration physique, par imitation visuelle (via un système Kinect) ou par

commande vocale. L'utilisateur peut par exemple programmer des positions utiles que le robot va garder en mémoire et reproduire à la demande sans commande manuelle (Brose *et al.*, 2010).

iii) Une réponse « intelligente »

Les robots d'assistance récents sont doués d'intelligence artificielle, c'est-à-dire qu'on cherche à les rendre dans une certaine mesure capables de fournir de manière autonome une réponse adaptée à la situation et de prédire les comportements des humains. Si on considère l'exemple du robot qui tend un objet à l'utilisateur, il doit anticiper et calculer au préalable le mouvement du bras que va faire l'utilisateur afin de lui présenter l'objet dans la position la plus prévisible et confortable possible.

D'autre part, un robot doué d'intelligence artificielle peut adapter sa réponse si la commande reçue n'est pas appropriée grâce à ses systèmes de perception, s'il n'est pas dirigé finement par l'utilisateur par exemple. La logique de contrôle doit être très tolérante avec les erreurs des opérateurs et s'y adapter (Chivarov *et al.*, 2015).

iv) Un robot inépuisable

L'utilisation d'un robot est limitée à court terme par la capacité de sa batterie, à moyen terme par la casse et à long terme par le vieillissement des composites entraînant des dysfonctionnements.

Cependant, il présente un grand avantage par rapport au chien : il ne se fatigue pas, ne se lasse pas. Ainsi, un robot peut être utilisé un nombre illimité de fois et répéter des actions sans cesse en conservant le même niveau de performance. Il n'a besoin d'aucune motivation.

3) Les limites à l'utilisation d'un robot comme outil d'assistance

i) La locomotion du robot et les difficultés d'accès

Les personnes en situation de handicap visuel ou moteur connaissent des difficultés pour se déplacer en raison des irrégularités du sol ou du mauvais drainage et la stagnation d'eau sur le trottoir par exemple. Quatre-vingt dix pourcents des malvoyants rapportent qu'ils en rencontrent chaque année à New York, aux Etats-Unis (Kirchner *et al.*, 2008). Elles empêchent les personnes handicapées à accéder aux endroits voulus, les obligent à faire des détours et les retardent. Nous n'avons pas trouvé

d'enquête similaire dans la bibliographie en France. Cependant, d'après les témoignages que nous avons reçus au cours de la réalisation de cette thèse et de par mon expérience, ces difficultés sont également rencontrées en France.

Or le système de locomotion à roues est le plus répandu et le plus abouti technologiquement pour les robots d'assistance à l'heure actuelle. Il permet un déplacement fluide, rapide et précis très pratique à l'intérieur mais il ne convient pas sur tous types de terrains : les marches et les irrégularités de terrain ne sont pas franchissables. Le système de locomotion bipède s'inspirant de la démarche humaine a également été développé et est en progrès : les robots humanoïdes ont une démarche de plus en plus naturelle et certains sont capables de monter des marches mais le déplacement qui en résulte est encore trop lent et le robot est trop instable pour une utilisation lors de déplacements.

Dernièrement, la démarche bio-inspirée s'est développée : la démarche du chien a été imitée par la société NSK afin de créer un robot chien guide, aux pattes montées sur des roulettes (Figure 8). Le robot roule sur sol plat et il est articulé comme un chien pour monter les escaliers mais il ne se déplace pas encore sur tous types de terrains.

ii) Une fiabilité en question

Un bras robotisé a déjà été impliqué dans la mort d'un ouvrier et le 1^{er} mars 2016 un conducteur de Tesla a été victime d'un accident mortel en Floride, alors que le pilotage automatique de l'automobile était activé. Un camion a en effet coupé la route de la Tesla S, qui ne l'a pas repéré, tout comme le conducteur. Dans leur prospective au sujet des robots de 2015, les chercheurs de l'INRS ont déclaré que l'intelligence artificielle des robots ne devrait pas atteindre le niveau de fiabilité nécessaire pour qu'ils évoluent de manière autonome d'ici 2030. La complexité des informations à intégrer par les robots et la limitation de portée (2 mètres) ou la faible réactivité des capteurs extéroceptifs des robots, peuvent compromettre la rapidité et la qualité de leur réponse.

iii) La réponse du robot à l'insolvable

Face à une situation insolvable par le robot, c'est-à-dire face à une situation pour laquelle aucune réponse n'a été programmée ou face à des stimuli qu'il n'est pas capable de percevoir, d'intégrer ou contradictoires, un robot ne répond pas. Cette situation d'échec conduit à la déception de l'utilisateur.

Or, d'après l'étude de Gácsi et de son équipe, il serait intéressant de s'inspirer de la réaction du chien et de ses capacités relationnelles face à ces situations. En effet, face à une tâche demandée (dont le maître ne sait pas qu'elle est irréalisable), le chien communique (vocalise, attire l'attention de son maître en s'approchant de lui, etc.) et persiste, il essaye plusieurs fois de réaliser cette tâche. Il essaye ensuite de répondre par des activités alternatives témoignant de sa confusion (léchage de babines, grattage au sol, bâillements...). Un questionnaire distribué aux maîtres ayant réalisé l'expérience avec leur chien a révélé que les signaux d'apaisement émis par le chien rendaient le maître plus indulgent et l'apaisaient alors que lorsque le robot ne parvenait pas à réaliser une tâche, les personnes étaient déçues et agacées (Gácsi *et al.*, 2013).

Les réactions des robots pourraient dans le futur s'inspirer des comportements du chien face à l'insolvable pour être mieux acceptées par les utilisateurs.

iv) Le robot et la dépendance

D'après Matsumoto, un robot mal adapté à son utilisateur ou utilisé abusivement peut avoir un effet délétère pour l'utilisateur. En effet, si le robot est utilisé pour des activités additionnelles à celles qui sont nécessaires et qui étaient réalisables par la personne handicapée, celle-ci peut voir ses capacités régresser par défaut d'utilisation (Matsumoto *et al.*, 2011; Tanaka *et al.*, 2013).

Chapitre Quatrième : Les capacités relationnelles du robot

1) L'acceptation du robot

D'après une enquête commandée par la Commission européenne au sondeur TNS (Eurobarometer DG Comm, 2015), les citoyens européens ont globalement une opinion positive des robots, les pourcentages allant de 45% d'opinions positives en Grèce à 84% au Danemark et en Suède. En France, ce pourcentage était de 52%. Mais il ne s'agit pas dans cette enquête uniquement de robots d'assistance.

L'une des principales menaces au développement de la robotique d'assistance est la réserve des potentiels futurs utilisateurs à l'égard des robots, notamment ceux qui n'ont pas un attrait particulier pour les nouvelles technologies. Ainsi, l'une des principales difficultés à l'heure de concevoir un robot est de parvenir à la rendre acceptable, c'est-à-dire qu'il ne doit pas perturber ou déranger les futurs utilisateurs et ceux-ci doivent pouvoir l'accepter en tant que partenaire social (Matsumoto *et al.*, 2011). En effet, pour que les humains interagissent naturellement avec un robot, il faut qu'en plus d'apporter une assistance technique son comportement soit en accord avec le contexte social (Bartneck et Reichenbach, 2004).

Les éléments facilitant l'acceptation d'un robot d'assistance sont d'après Billard (Billard *et al.*, 2007) : l'apparence du robot (petit et avec un air sympathique), l'empathie perçue du robot et ses capacités de communication se rapprochant de celles des humains, l'adaptabilité perçue, la facilité à le contrôler et la prédictibilité de ses comportements.

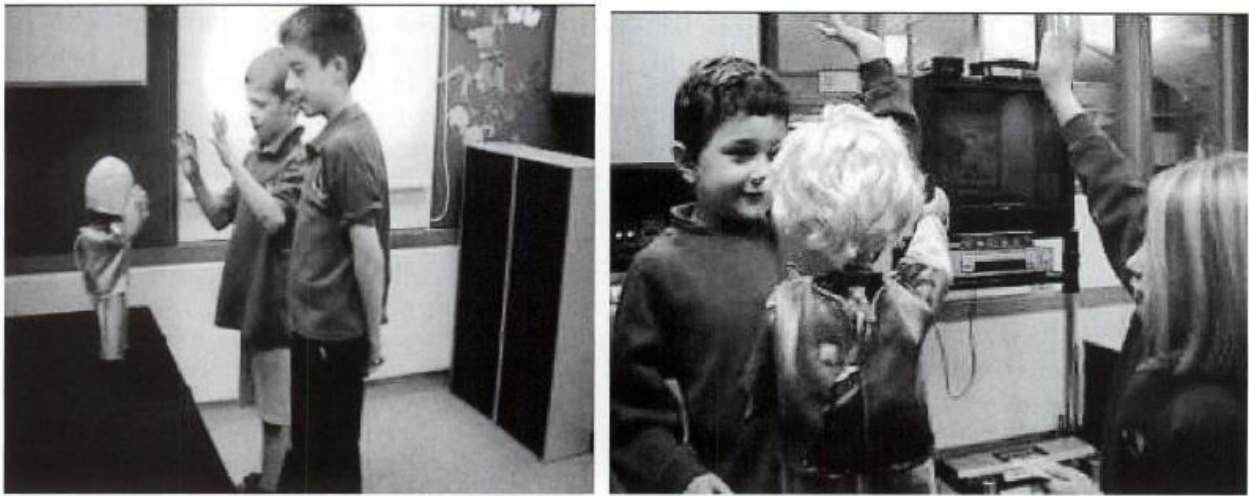
Au contraire, le manque de fiabilité (sécurité), la complexité perçue et les problèmes éthiques (réduction des interactions sociales, remplacement de la présence humaine) sont délétères à l'acceptation du robot dans les foyers (Arras et Cerqui, 2005; Pino *et al.*, 2015)

2) Le robot, un facteur d'intégration sociale

Afin de le faire mieux accepter par la population, les robots dits sociaux peuvent exercer le rôle de compagnon, afin de motiver la personne handicapée dans ses efforts (Brose *et al.*, 2010). Marti et son équipe ont montré que les interactions de personnes âgées avec Paro, un robot ressemblant à un bébé phoque et réagissant aux caresses, réduisaient le stress et encourageaient les pensées positives (Marti *et al.*, 2006). De plus, l'étude randomisée de Robinson, pour laquelle un groupe de 20 personnes âgées en maison de retraite a poursuivi ses activités habituelles alors qu'un autre groupe de 20 recevait deux sessions d'une heure par semaine avec Paro pendant 12 semaines, a montré que le sentiment de solitude des résidents avait significativement diminué depuis le début de la période d'essai avec Paro (Robinson *et al.*, 2013).

D'autre part, l'étude de Billard faisant interagir des enfants autistes avec « Robota », un robot ludique et éducatif qui leur est destiné, a montré que le robot pouvait servir de médiateur (Figure 9) et d'objet autour duquel l'attention est partagée dans la communication de l'enfant avec un autre enfant ou avec un adulte (Billard *et al.*, 2007).

Figure 9: Deux enfants dont l'un présentant des troubles de l'autisme interagissent avec ROBOTA, l'imitent (gauche) et interagissent entre eux par l'intermédiaire du robot, source : (Billard et al., 2007).



La présence d'un robot peut donc créer du lien social entre les individus et peut ainsi réduire l'isolement des personnes avec lesquelles il interagit.

C'est la programmation du robot qui doit favoriser l'échange avec d'autres et être un médiateur, afin de ne pas isoler davantage son utilisateur et renforcer les stéréotypes.

3) Le robot et l'isolement

Les capacités d'assistance physique des robots rendent son utilisateur plus autonome. Par exemple dans l'étude de Brose, un utilisateur de chaise roulante électrique a pu, grâce à son bras robotisé ARM dirigé par le menton au joystick, réduire sa nécessité d'assistance chaque semaine de 32 heures à 22 heures, ce qui lui a permis de prétendre à un logement indépendant.

Mais cette indépendance acquise grâce au robot peut être indésirable si elle isole la personne handicapée, réduisant les interactions avec des humains, à commencer par le personnel soignant (Brose *et al.*, 2010).

Troisième partie : ÉTUDE PERSONNELLE

Chapitre Premier : OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Les objectifs de notre étude étaient l'évaluation critique des apports du chien d'assistance afin de déterminer les axes de développement (compensateurs ou innovateurs) de la robotique, et l'identification des perceptions et réactions des personnes handicapées en France face au développement de la robotique.

Pour répondre à ces deux objectifs, nous avons interrogé les personnes handicapées, qu'elles aient un chien d'assistance, qu'elles n'en aient plus ou qu'elles n'en aient jamais eu.

Chapitre Deuxième : MATÉRIEL ET MÉTHODE

1) Critères d'inclusion

Était concernée par l'étude toute personne porteuse d'un handicap : handicap moteur, déficience visuelle, déficience auditive et troubles autistiques ou polyhandicap chez l'enfant uniquement. Ainsi pour notre enquête, toute personne handicapée ayant actuellement un chien d'assistance, n'en ayant plus ou n'en ayant jamais eu, dans toute la France, ayant pu recevoir l'enquête par mail ou ayant pu consulter les réseaux sociaux, était incluse.

En effet, l'enquête a été diffusée par mail et sur les réseaux sociaux grâce à des associations concernées : ANMCGA (Association Nationale des Maîtres de Chiens Guides d'Aveugles), APF (Association des Paralysés de France), Handi'chiens d'Alençon et Autisme France notamment, les autres associations n'ayant pas fait suite à nos sollicitations de diffusion. Les personnes intéressées étaient elles-mêmes invitées à diffuser le questionnaire à des connaissances concernées.

Le nombre exact de personnes ayant pu prendre connaissance de cette enquête n'est pas connu car il existe des recoupements entre les organismes. Il est estimé que 400 à 600 personnes ont eu accès à ce questionnaire.

2) Recueil des données

Il s'agit d'une enquête d'opinion, une étude descriptive transversale menée du 13 mai jusqu'au 24 juillet 2016, en France. Pour une meilleure lisibilité, trois questionnaires ont été élaborés, destinés aux personnes handicapées : le premier était destiné aux personnes handicapées ayant actuellement un chien d'assistance, le deuxième était destiné aux personnes n'ayant jamais eu de chien d'assistance et le troisième était destiné aux personnes ayant eu un chien d'assistance mais n'en ayant plus.

Ces questionnaires ont été élaborés à partir des données de l'ensemble de la littérature consultée et d'un recueil d'opinion auprès de quinze connaissances personnelles portant un handicap ainsi que des connaissances ayant travaillé avec des chiens d'assistance. Ils ont fait l'objet d'un pré-test par deux déficients visuels et deux déficients moteurs pour la mise en forme, la lisibilité et la compréhension.

Les questionnaires sont anonymes, comportant un préambule explicatif, une série de seize questions pour les questionnaires 1 et 3 de onze questions pour le questionnaire 2 qui concerne les personnes n'ayant jamais eu de chien d'assistance, ainsi et un espace final où il est possible de faire des commentaires et donner son avis sur l'enquête.

Toutes les questions requièrent obligatoirement une réponse sauf la première concernant le handicap présenté et la dernière concernant l'âge des participants. Les questions sont fermées avec des choix dirigés et certaines présentent une option « Autres » avec un commentaire libre possible. Certaines sont à choix unique et d'autres à choix multiples (limite à 3 choix maximum possibles pour certaines pour faciliter la lecture des résultats).

Les questionnaires ont été réalisés à l'aide des formulaires Google Form adaptés à la lecture par des déficients visuels et permettant de récupérer toutes les réponses par voie électronique. Ils sont disponibles en ANNEXE 1. Les réponses ont été analysées à l'aide de Google Sheets et importées sur Excel.

3) Outils statistiques

Les variables obtenues sont qualitatives, exploitées en pourcentage. Certaines données qualitatives sont exploitées également pour les questions où il était possible de répondre ouvertement.

Chapitre Troisième : RÉSULTATS

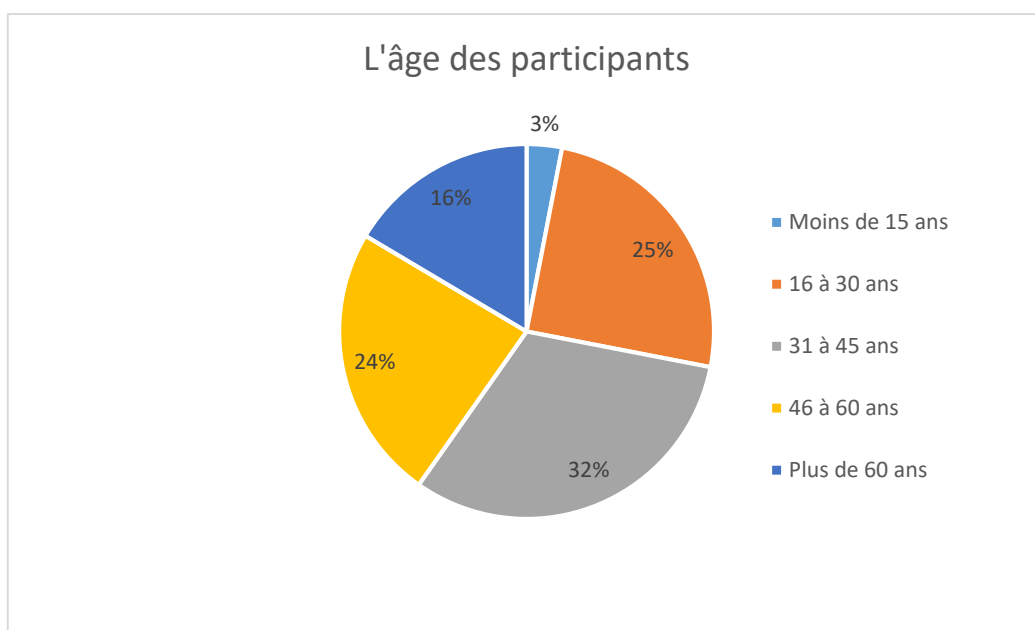
1) Description de l'échantillon

Un total de 165 réponses exploitables a été obtenu pour notre étude, réparties de la manière suivante : 116 réponses au questionnaire 1 de personnes ayant actuellement un chien d'assistance, 40 réponses au questionnaire 2 de personnes n'ayant jamais eu de chien d'assistance et 9 réponses de personnes ayant eu un chien d'assistance mais n'en ayant plus.

i) L'âge des participants

Il a été proposé aux participants de nous informer de la tranche d'âge à laquelle ils appartiennent, de manière facultative. Seul un participant n'a pas répondu à cette question facultative.

Figure 10 : L'âge des participants



Parmi les participants qui ont répondu à l'enquête, tous questionnaires confondus, il y a 5 personnes âgées de moins de 15 ans (3%), 41 personnes dont l'âge est compris entre 16 et 30 ans, 52 personnes dont l'âge est compris entre 31 et 45 ans, 39 personnes dont l'âge est compris entre 46 et 60 ans et 27 personnes qui ont plus de 60 ans (Figure 10).

ii) Le handicap des participants

Afin de classer les participants par type de handicap, nous leur avons demandé de cocher le type de chien d'assistance qui leur avait été confié : un chien guide d'aveugle pour les déficients visuels, un chien écouteur pour les déficients auditifs, un Handi'chiens pour compenser une déficience motrice ou un chien d'éveil pour des enfants aux troubles autistiques ou polyhandicapés.

Parmi les participants ayant actuellement un chien d'assistance, 79 personnes (68%) possèdent un chien guide d'aveugle, 29 personnes (25%) ont un handicap moteur et possèdent un Handi'chiens, 6 personnes (5%) possèdent un Handi'chiens d'éveil, une personne possède un chien écouteur et une personne possède un chien d'assistance éduqué pour être à la fois chien guide et l'assister en raison de son handicap moteur. Ne pouvant pas catégoriser ce chien sans plus d'informations, nous avons décidé de le laisser dans la catégorie « Autres », les réponses de ce participant ne seront donc pas comptabilisées lorsque nous comparerons les réponses données par les maîtres des différents types de chiens.

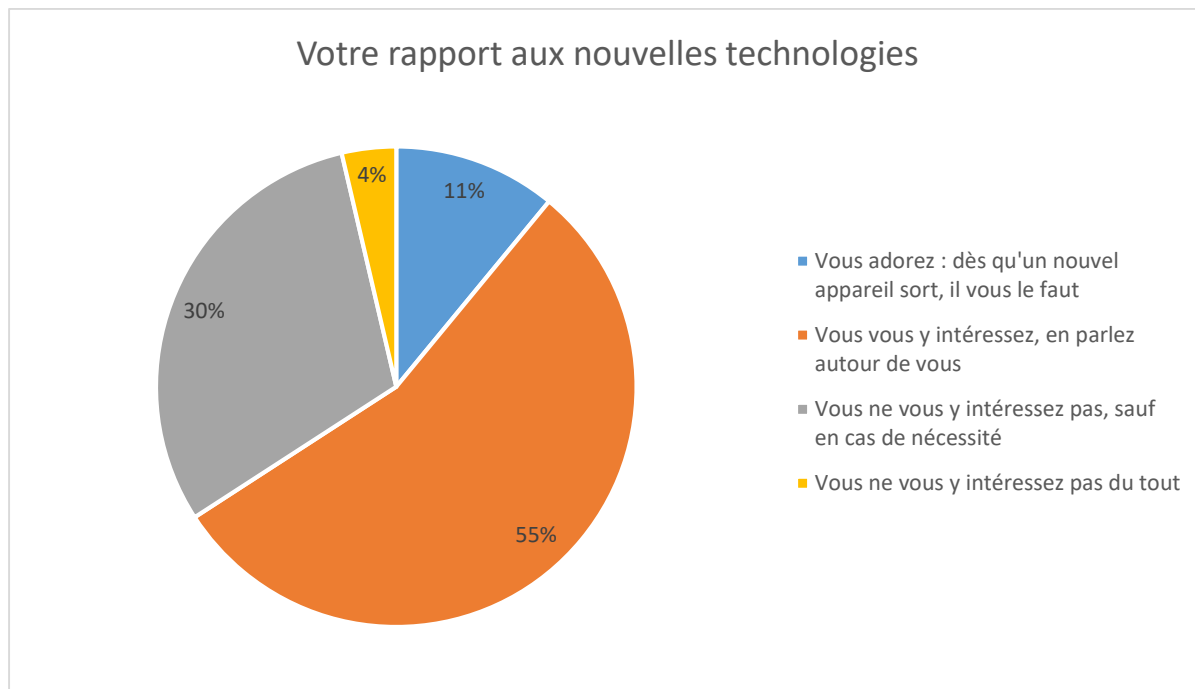
Quatre personnes, qui ont eu un chien d'assistance mais qui n'en ont plus, avaient un chien guide d'aveugle et quatre autres avaient un Handi'chiens compensant un déficit moteur. Le 9^{ème} participant a eu un chien guide d'aveugle non éduqué dans une école de chiens guides. N'ayant pas plus d'informations sur les capacités de ce chien et sur sa reconnaissance en tant que chien d'assistance, nous avons décidé de ne pas inclure ce participant dans l'étude. Il y a donc au total 164 réponses retenues à analyser.

Les personnes n'ayant jamais eu de chien n'ont pas répondu à cette question. Cependant, grâce à la première question ouverte où les participants étaient invités à nous informer de leur handicap s'ils le souhaitent, à laquelle seule une personne n'a pas répondu, nous avons pu connaître leur type de

handicap. Nous avons obtenu des réponses de 23 déficients visuels, 4 handicapés moteurs, 1 enfant polyhandicapé et 12 déficients auditifs n'ayant jamais eu de chien d'assistance.

iii) Leur rapport aux nouvelles technologies

Figure 11 : Le rapport des participants aux nouvelles technologies



Parmi les participants, 66 % ont déclaré s'intéresser beaucoup aux nouvelles technologies, 30% d'entre eux ne s'y intéressent qu'en cas de nécessité et 4% ne s'y intéressent pas du tout (Figure 11).

2) Avantages et inconvénients du chien d'assistance

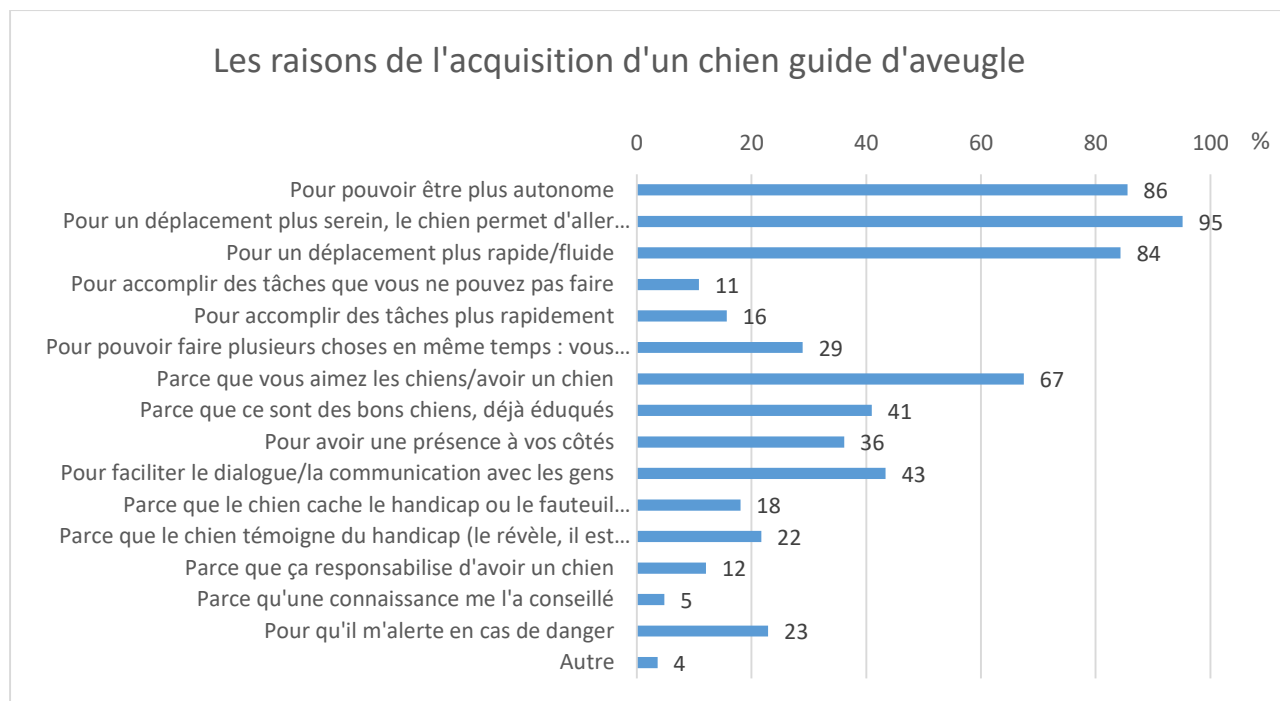
i) Les raisons de l'acquisition d'un chien d'assistance

L'une des demandes des questionnaires 1 et 3 portait sur les raisons qui avaient poussé les participants à acquérir un chien d'assistance, qu'ils en aient encore un ou qu'ils n'en aient plus et quel que soit leur handicap. Les candidats étaient encouragés à cocher une ou plusieurs réponses parmi celles qui leur étaient proposées.

Les réponses données par les participants diffèrent en fonction du type de chien d'assistance concerné, nous avons donc décidé de présenter les résultats par type de handicap.

a) Les raisons de l'acquisition d'un chien guide d'aveugle

Figure 12 : Les raisons de l'acquisition d'un chien guide d'aveugle

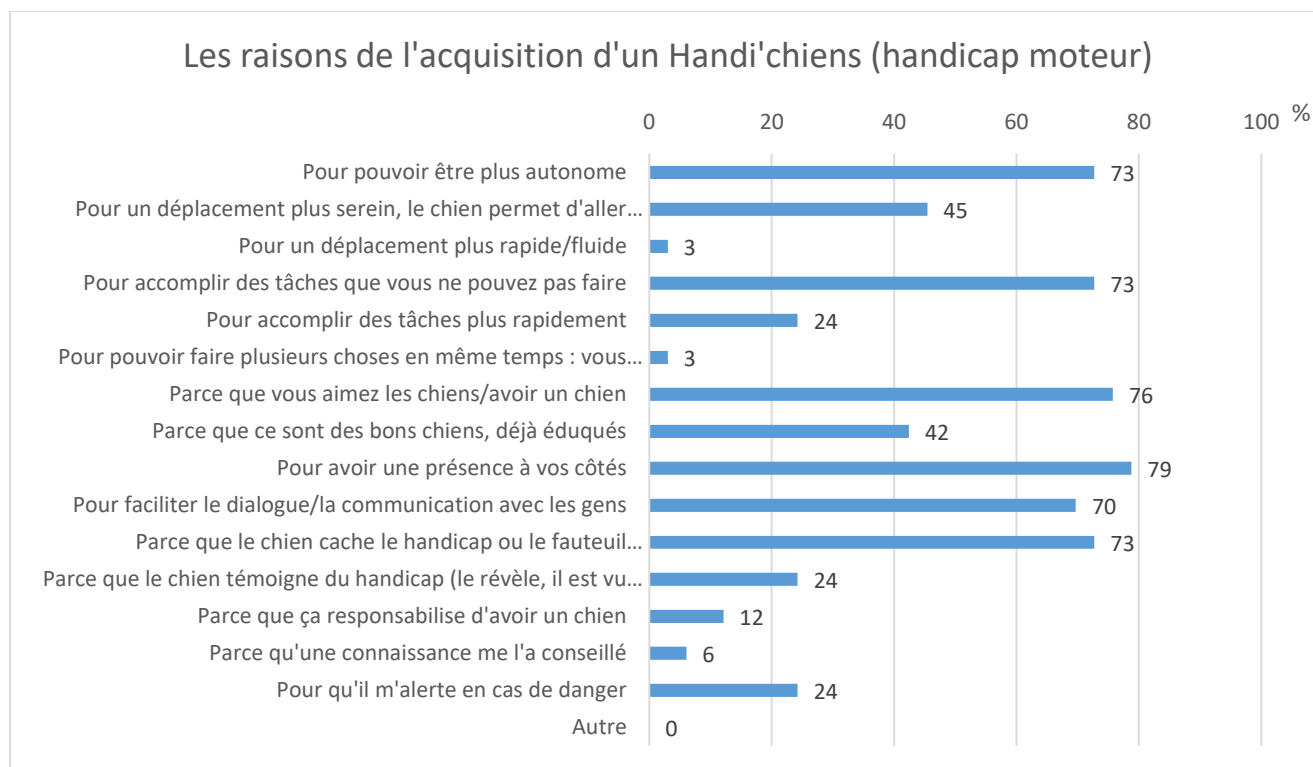


Les 83 déficients visuels ont demandé un chien d'assistance principalement pour gagner en autonomie (86%), pour leur permettre de se déplacer plus sereinement, le chien permettant d'aller plus loin avec confiance (95%), et pour avoir un déplacement plus fluide et plus rapide (84%). A noter que 67% des participants ont déclaré qu'ils avaient acquis un chien d'assistance notamment car ils aimaient les chiens. 44 % des personnes ont déclaré avoir demandé un chien guide d'aveugle pour faciliter le dialogue et la communication avec les gens.

Seulement 12 % des personnes interrogées ont demandé un chien d'assistance notamment car cela les responsabilisait d'avoir un chien : 5% des interrogés ont déclaré avoir pris un chien d'assistance sur conseil d'une connaissance (Figure 12).

b) Les raisons de l'acquisition d'un chien d'assistance pour un déficient moteur

Figure 13 : Les raisons de l'acquisition d'un Handi'chiens (handicap moteur)



Les 33 handicapés moteur interrogés ont demandé un chien d'assistance principalement pour accomplir des tâches qu'ils ne peuvent pas faire (73%), pour gagner en autonomie (73%), pour avoir une présence à leur côté (79%), pour faciliter la communication avec les gens (70%) et parce que le chien cache le handicap ou le fauteuil roulant, le minimise et facilite l'acceptation (73%).

En outre 24% des participants attendent de leur chien qu'il les alerte en cas de danger. Seuls 12 % des participants ont demandé un Handi'chiens car cela les responsabilise d'avoir un chien et seuls 6% des interrogés ont pris un chien d'assistance sur conseil d'une connaissance (Figure 13).

c) Les raisons de l'acquisition d'un chien d'éveil

Compte tenu du faible nombre de participants ayant un chien d'éveil (6), le pourcentage de personnes ayant donné chaque raison est ici peu indicatif.

Les principales raisons de l'acquisition d'un chien d'éveil sont : pour pouvoir être plus autonome, pour accomplir des tâches qu'ils ne peuvent pas faire, pour faciliter la communication avec les gens (4 personnes), pour avoir une présence à leurs côtés, parce que le chien révèle et facilite l'acceptation du handicap et pour qu'il alerte en cas de danger (3 personnes). L'un des participants a ajouté dans la rubrique « Autres » qu'il avait pris un chien pour : « apaiser les moments de crise et faire des câlins ».

d) Les raisons de l'acquisition d'un chien écouteur

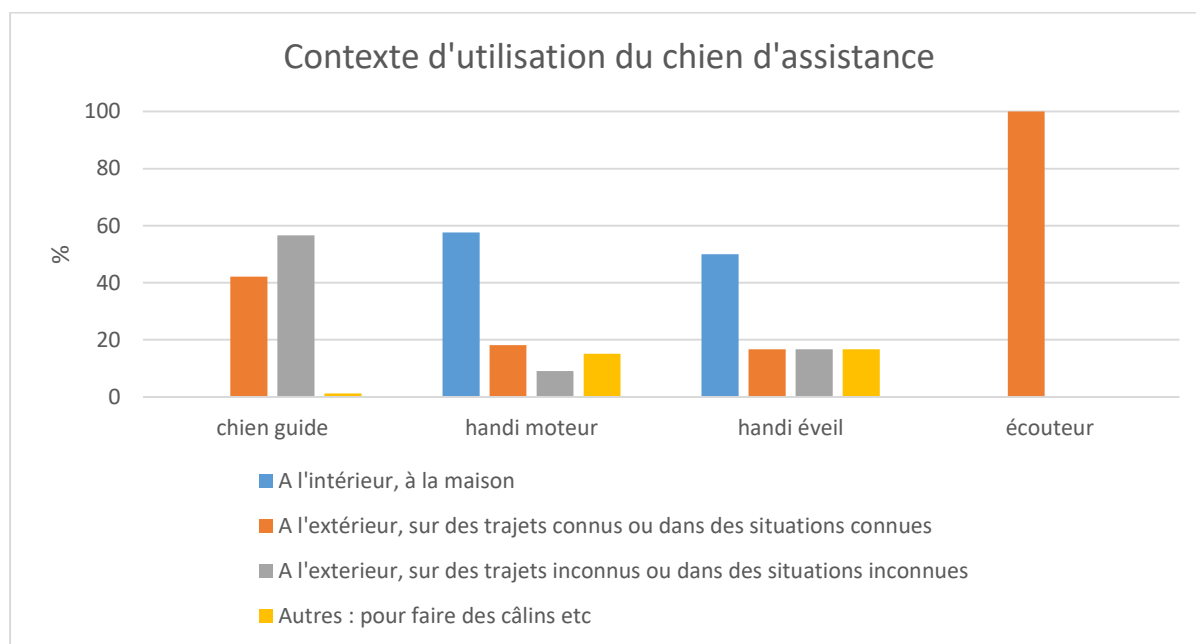
Le participant atteint d'une déficience auditive a demandé un chien écouteur d'assistance pour l'alerter en cas de danger et faciliter la communication avec les gens. Il lui permet de se déplacer plus sereinement : le chien témoigne du handicap, il est vu de tous. De plus, il aime les chiens et ça lui permet d'avoir une présence à ses côtés.

Parmi les autres déficients auditifs, une personne a indiqué avoir eu un chat « qui [lui] était très utile dans [le] quotidien : repérage de bruits anormaux et orientation », elle se sentait « sécurisée » par la présence du chat.

ii) Le contexte principal d'utilisation des chiens d'assistance

Il a été demandé aux participants ayant un chien d'assistance ou ayant eu un chien d'assistance de donner le contexte dans lequel ils avaient le plus besoin de leur chien d'assistance.

Figure 14 : Le contexte d'utilisation du chien d'assistance



La quasi-totalité (99%) des participants possédant un chien guide ont plutôt besoin de leur chien à l'extérieur, davantage sur des trajets inconnus (47 personnes, soit 57%) que sur des trajets connus (35 personnes, soit 42%). L'un des participants a précisé : « Ma chienne m'aide beaucoup dans des situations inconnues où elle peut exprimer pleinement tout ce qu'elle a appris, mais l'aide qu'elle m'apporte sur des trajets connus et réguliers est tout aussi importante, car elle me permet de lâcher prise au quotidien et d'être plus sereine de manière générale, d'être plus spontanée dans mes envies de sortir ».

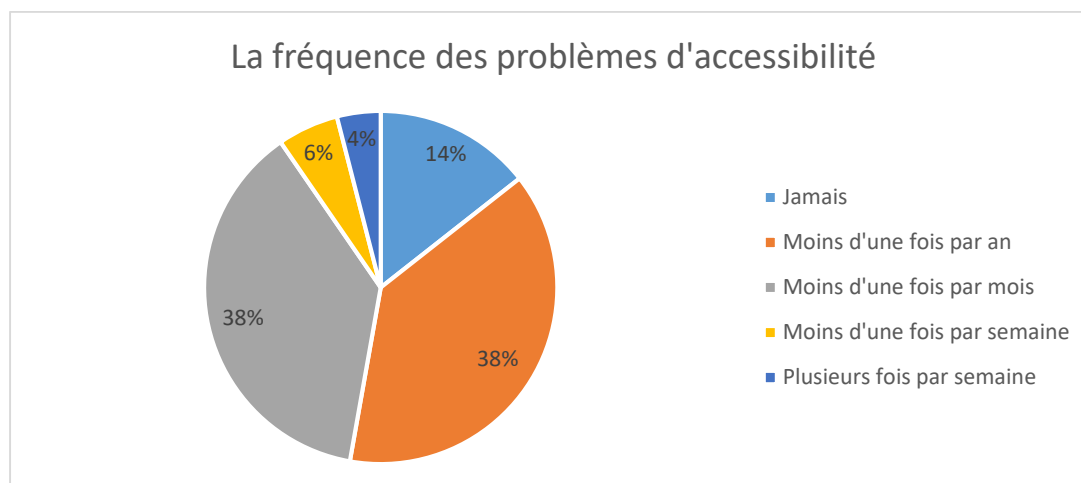
Les personnes possédant un Handi'chiens, que leur handicap soit moteur (19 personnes, soit 57%) ou que ce soit un polyhandicap ou un trouble autistique (3 personnes, soit 50%), ont plutôt besoin de leur chien d'assistance à l'intérieur, à la maison (Figure 14). Enfin, la personne possédant un chien écouteur a plutôt besoin de lui à l'extérieur sur des trajets connus ou dans des situations connues.

iii) Les problèmes d'accessibilité avec un chien d'assistance

Il a été demandé aux participants ayant actuellement un chien d'assistance ou n'en ayant plus d'estimer la fréquence à laquelle ils rencontraient des problèmes d'accessibilité (accès interdit, restreint ou compliqué) avec leur chien d'assistance, tous types confondus.

Pour plus d'objectivité, cette fréquence a été chiffrée.

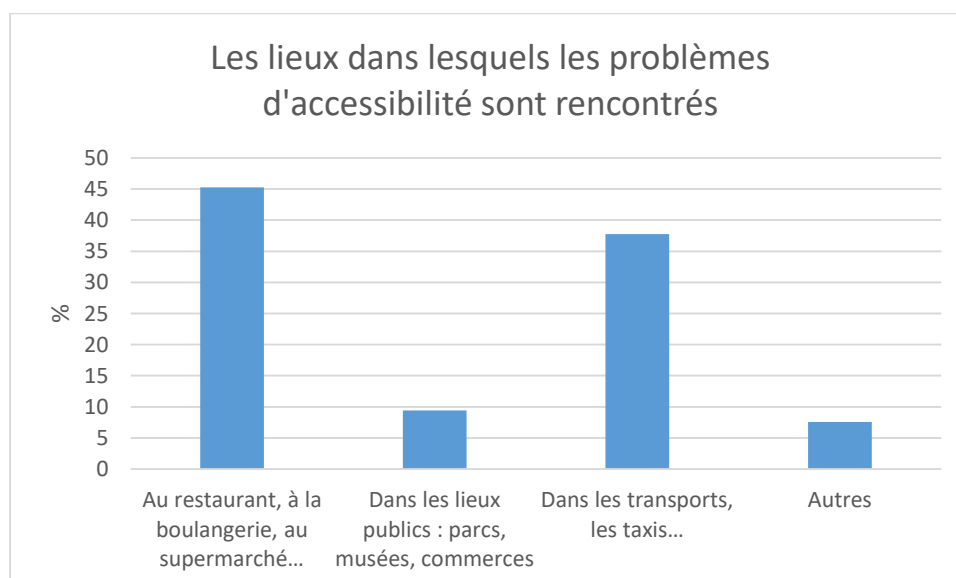
Figure 15 : La fréquence des problèmes d'accessibilité avec un chien d'assistance



Soixante six participants (52 %) ont déclaré avoir très rarement des problèmes d'accessibilité avec leur chien (moins d'une fois par an ou jamais). Quarante-sept d'entre eux (38 %) déclarent avoir des problèmes d'accessibilité moins d'une fois par mois avec le chien. En revanche, 10 % des participants (12 personnes) déclarent avoir des problèmes d'accessibilité avec leur chien d'assistance fréquemment : plusieurs fois par mois à plusieurs fois par semaine. (Figure 15)

Nous nous sommes ensuite intéressés aux contextes dans lesquels ces difficultés apparaissaient et au motif pour lequel le chien d'assistance n'était pas le bienvenu. Pour cela nous avons interrogé les 106 personnes qui ont déclaré rencontrer des problèmes d'accessibilité avec leur chien.

Figure 16 : Les lieux dans lesquels ces problèmes d'accessibilité sont rencontrés

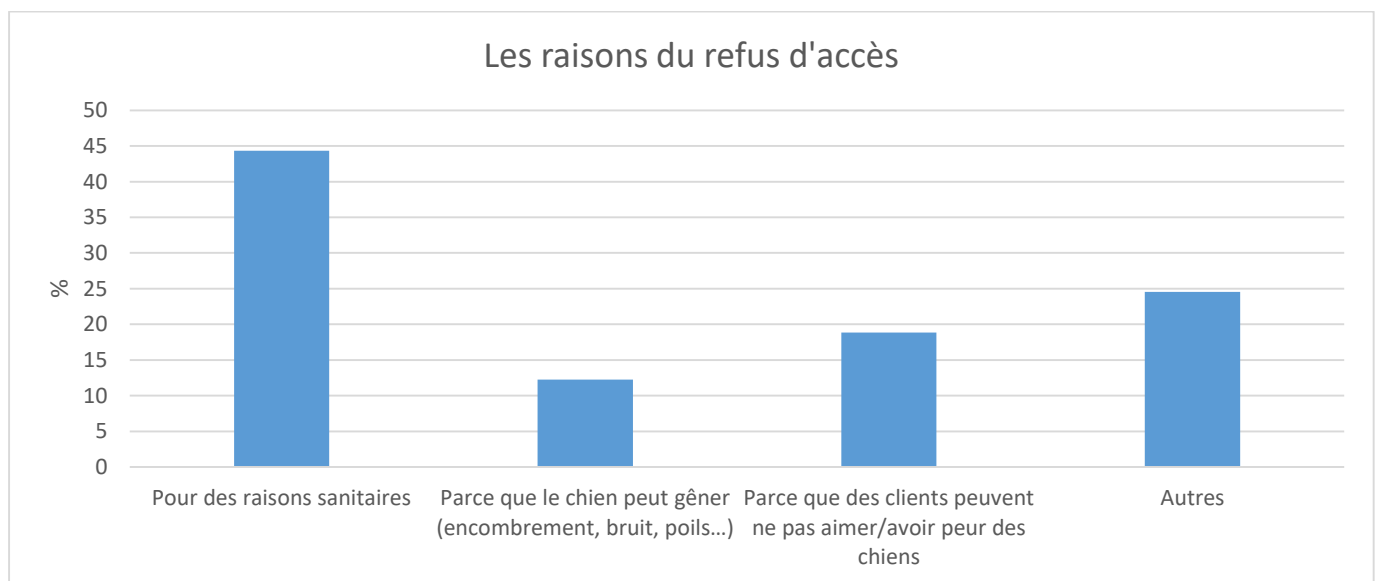


Les participants ont déclaré que les problèmes d'accessibilité survenaient plutôt dans les lieux où de la nourriture est distribuée (au restaurant, à la boulangerie ou au supermarché (45%)), ainsi que dans les transports ou dans le taxi (38%). Ils surviennent peu dans les lieux publics ou dans les commerces (10%).

Parmi les réponses « autres », trois personnes ont déclaré rencontrer des problèmes d'accessibilité chez le médecin ou dans les hôpitaux, une personne a rencontré ce problème pour accéder à un lieu de culte (église), une personne déclare avoir rencontré ce problème pour accéder au lycée, une autre pour accéder à un établissement administratif (Figure 16).

Enfin, deux personnes ont déclaré avoir des problèmes d'accessibilité à cause de la voirie (« trottoirs encombrés, voitures mal garées, mauvais état des trottoirs, passages piétons pas aux normes »).

Figure 17 : Les raisons du refus d'accès



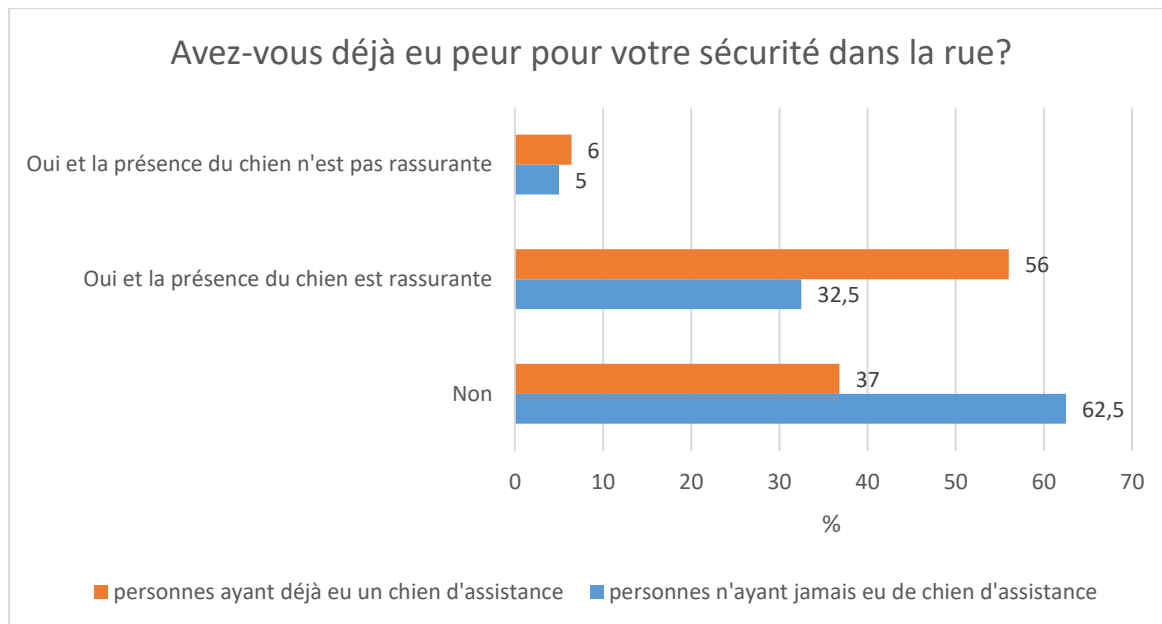
Pour 44% des participants, l'accès est refusé au chien d'assistance pour des raisons avant tout sanitaires. Dans 19% des cas ils pensent que l'accès leur est refusé car d'autres clients peuvent ne pas aimer les chiens ou avoir peur des chiens. Enfin, pour 12% des participants, le chien n'est pas le bienvenu car il est encombrant, fait du bruit, perd ses poils... (Figure 17)

Par ailleurs 16 participants (15%) ont ajouté dans la partie « Autres » que l'accès leur était souvent refusé par méconnaissance des chiens d'assistance ou par ignorance ou méconnaissance de la loi.

Quatre personnes ont déclaré que le refus d'accès était associé à des raisons culturelles, l'islam a été cité à deux reprises. Enfin, une personne a évoqué une raison médicale : l'asthme.

iv) Le chien d'assistance et le sentiment de sécurité

Figure 18 : Les participants ont-ils déjà eu peur pour leur sécurité dans la rue?



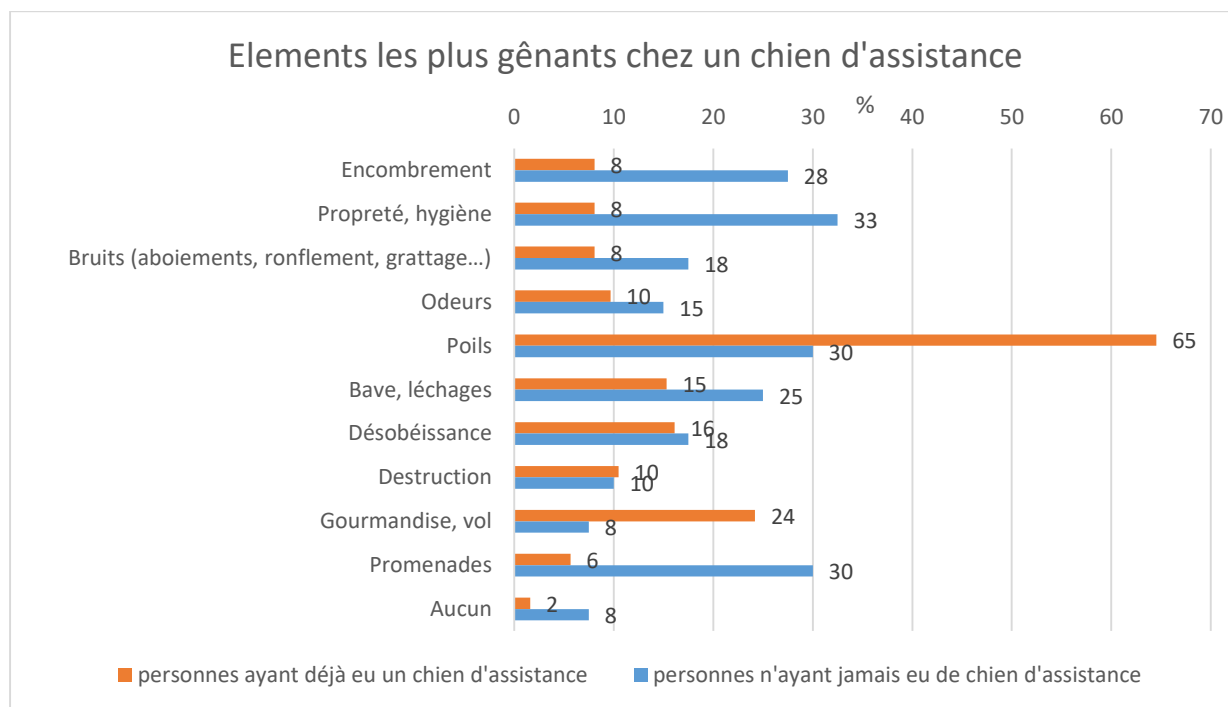
Parmi les 164 participants à l'enquête, 93 personnes (57%) déclarent avoir déjà eu peur pour leur sécurité dans la rue. Parmi ces 93 personnes, il y a plus de personnes ayant actuellement un chien d'assistance ou en ayant déjà eu un (78 personnes soit 72% de l'ensemble des personnes ayant déjà eu un chien) que de personnes n'en ayant jamais eu (15 personnes soit 37% de l'ensemble des personnes n'ayant jamais eu de chien).

D'autre part pour 89% des participants ayant déjà eu peur pour leur sécurité dans la rue (83 des 93 personnes, ayant déjà eu un chien ou n'en ayant jamais eu, la présence d'un chien d'assistance est rassurante (Figure 18).

v) Les principaux inconvénients des chiens d'assistance

Il a été demandé à tous les participants de cocher au maximum trois éléments qu'ils considéraient être les plus gênants chez un chien d'assistance dans la vie de tous les jours. Les réponses ont été séparées entre les personnes qui avaient déjà eu un chien d'assistance ou qui en ont toujours un, et celles qui n'en avaient jamais eu.

Figure 19 : Les éléments les plus gênants chez un chien d'assistance



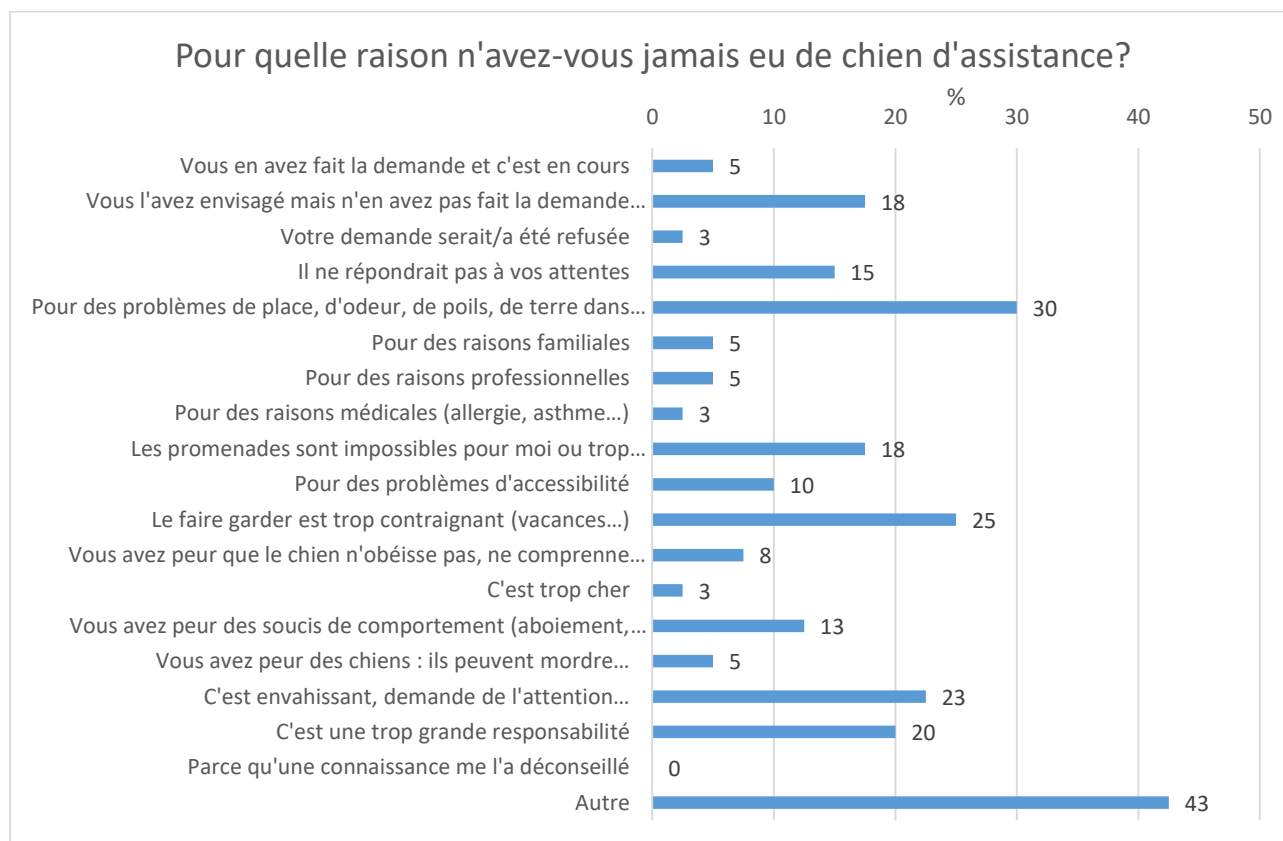
Les personnes ayant déjà eu un chien d'assistance considèrent que le fait que le chien perde ses poils est gênant (pour 65%) alors que seules 30% des personnes n'en ayant jamais eu considèrent que c'est un inconvénient majeur du chien d'assistance. La gourmandise et le vol de nourriture sont considérés comme étant également gênants du chien d'assistance par 24% des personnes en ayant eu un alors que seul 8% des personnes n'en ayant jamais eu ne trouve que c'est un inconvénient majeur du chien (Figure 19).

Les personnes n'ayant jamais eu de chien d'assistance sont plutôt dérangées par le manque d'hygiène (33% contre 8% pour les personnes ayant déjà eu un chien d'assistance), l'encombrement (28% contre 8%) et les promenades (30% contre 6%). Les désobéissances sont un élément gênant majeur aussi bien pour les personnes ayant déjà eu un chien (pour 16%) que pour celles n'en ayant jamais eu (18%).

vi) La non acquisition d'un chien d'assistance :

Dans le questionnaire adressé aux personnes n'ayant jamais eu de chien d'assistance, une question s'intéressait aux principales raisons pour lesquelles elles n'avaient pas pris de chien d'assistance.

Figure 20 : Pour quelle raison certains participants n'ont-ils jamais eu de chien d'assistance ?



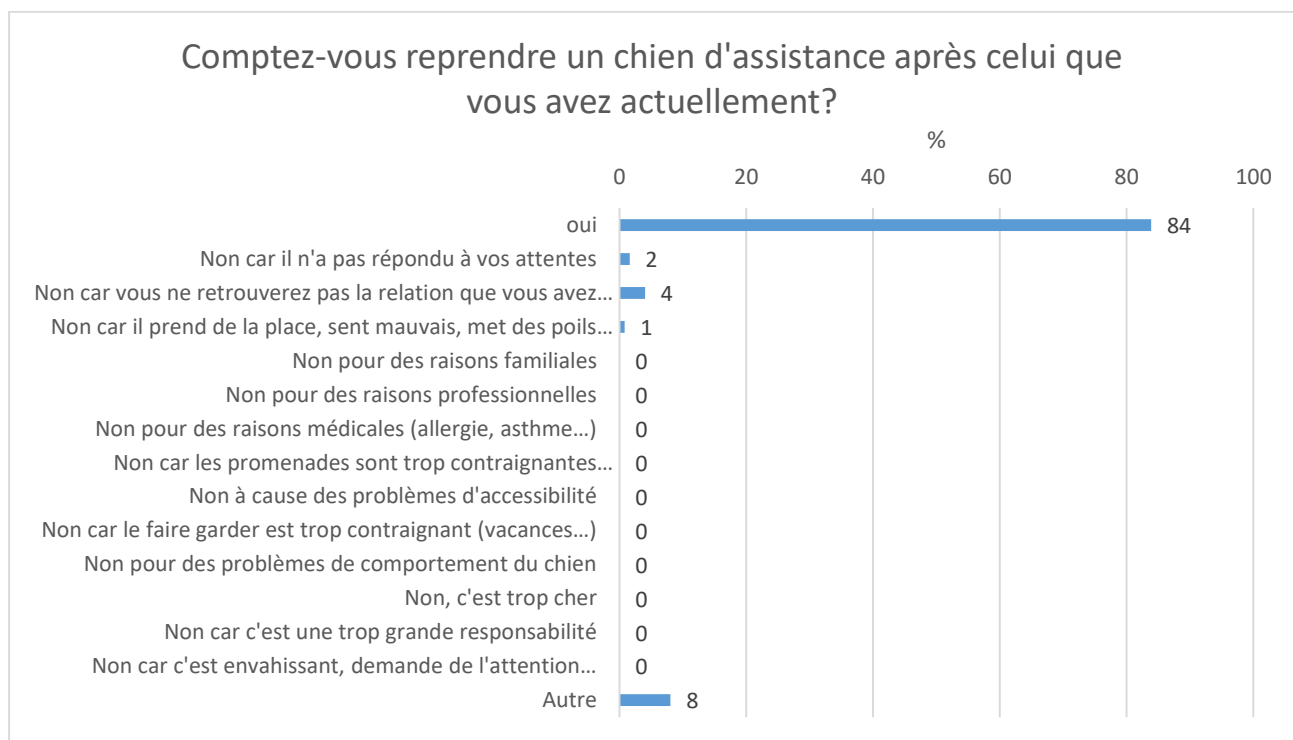
Les 40 participants qui n'ont jamais eu de chien d'assistance n'en ont pas pris pour des problèmes de place, d'odeur, de poils, de terre dans la maison, etc. (30%) ; le faire garder est trop contraignant (25%), c'est envahissant et demande de l'attention (23%), c'est une trop grande responsabilité (20%) et les promenades sont impossibles ou trop contraignantes (18%). 15% des participants pensent qu'un chien d'assistance ne répondrait pas à leurs attentes et quatre personnes (soit 10% des participants) déclarent ne pas en avoir besoin. Une personne en fauteuil roulant a déclaré qu'il ne savait pas qu'il existait des chiens d'assistance et deux personnes déficientes auditives ont déclaré n'avoir jamais entendu parler de chiens écouleurs (Figure 20).

Une personne a choisi de ne pas prendre de chien d'assistance notamment à cause des contraintes imposées à l'animal, en ville et au travail. Enfin, une personne a déclaré n'avoir simplement « pas de sympathie naturelle pour les chiens ».

vii) La reprise d'un chien d'assistance :

L'une des questions posées dans le questionnaire 1 aux 116 personnes ayant actuellement un chien d'assistance portait sur leur souhait de reprendre un chien d'assistance après l'actuel ou non.

Figure 21 : Les participants comptent-ils reprendre un chien d'assistance après l'actuel?



Parmi les participants, 84 % d'entre eux, ayant actuellement un chien d'assistance souhaitent renouveler l'expérience. Parmi les personnes qui n'envisagent pas de reprendre un chien d'assistance, six personnes ont peur de ne pas retrouver la relation qu'elles ont actuellement avec leur chien. Deux personnes n'auront alors probablement plus besoin d'un chien, trois personnes ne souhaitent pas en reprendre en raison de leur âge avancé. Enfin, deux personnes ne savent pas (Figure 21).

Les 8 personnes n'ayant pas repris de chien d'assistance ont été interrogées sur le motif de ce non renouvellement. Deux des participants interrogés ayant eu un chien d'assistance mais n'en ayant plus en ont fait la demande et sont en attente d'un nouveau chien.

Les participants qui n'ont pas renouvelé leur demande ont évoqué les problèmes d'accessibilité comme l'une des raisons de ce non renouvellement (3 personnes). D'autre part, ces participants ont souffert de la perte de leur chien précédent comme trois l'ont indiqué dans la rubrique « Autres » et deux personnes considèrent qu'elles ne retrouveront pas la relation qu'elles avaient avec ce chien. Ils évoquent des mots comme le « deuil », la « déprime » et la « souffrance ».

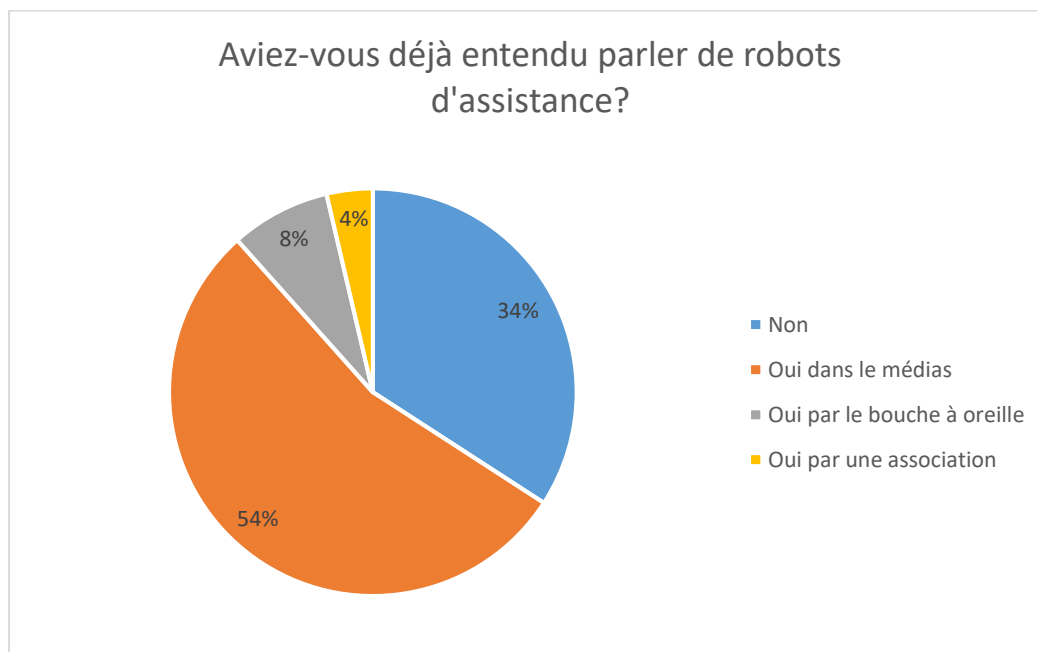
Enfin, deux personnes n'ont pas repris de chien pour des raisons professionnelles, une personne n'en a pas repris notamment à cause de problèmes de comportement du chien et une personne n'en a pas repris car le chien ne répondait pas à ses attentes.

3) Sommes-nous prêts à accueillir des robots d'assistance ?

Dans cette rubrique, les mêmes questions ont été posées aux 164 participants à l'enquête.

i) L'information au sujet des robots d'assistance

Figure 22 : Les participants ont-ils déjà entendu parler de robots d'assistance et où ?

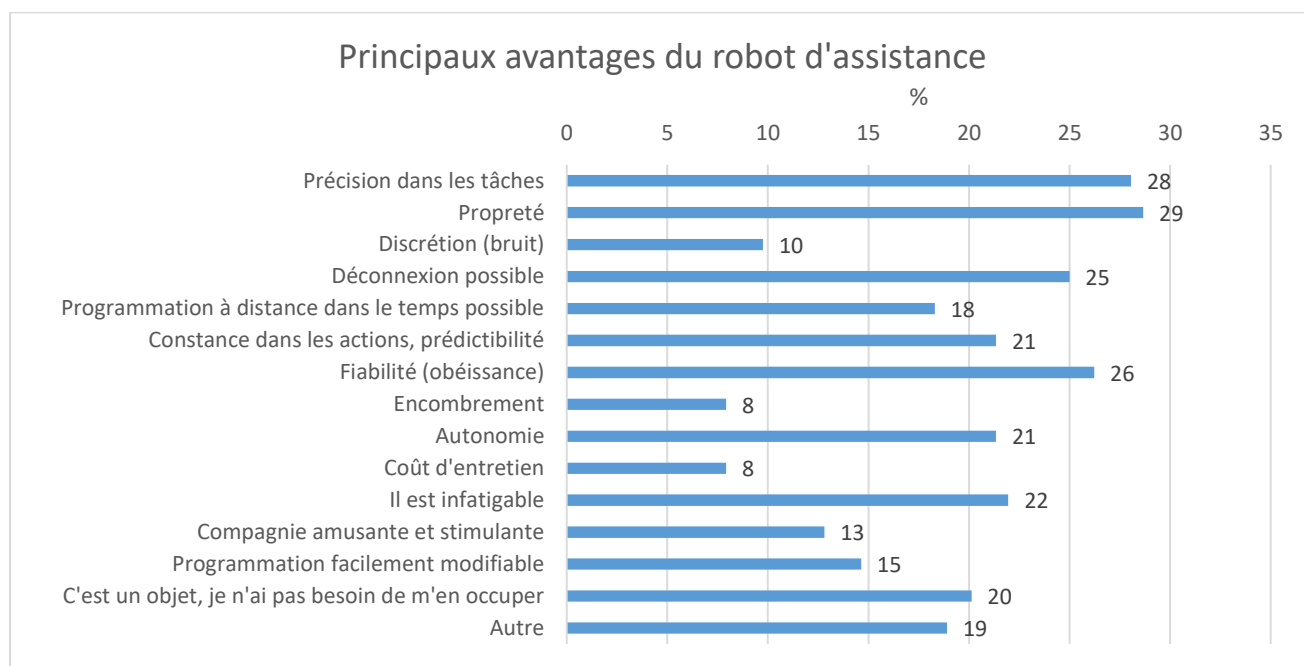


A noter que 108 des 164 participants avaient déjà entendu parler de robots d'assistance, ce qui représente 2/3 des interrogés. Ils en ont été principalement informés par les médias (Figure 22).

ii) Les principaux avantages des robots d'assistance

Pour cette question, les participants étaient encouragés à cocher une ou plusieurs réponses, 3 au maximum.

Figure 23 : Les principaux avantages du robot d'assistance



Les réponses les plus représentées sont : la propreté (pour 29% des participants), la précision (28%), la fiabilité (26%) et la possible déconnexion de l'appareil (25%). Cependant, l'hétérogénéité des réponses témoigne de la méconnaissance des robots d'assistance par les participants (Figure 23).

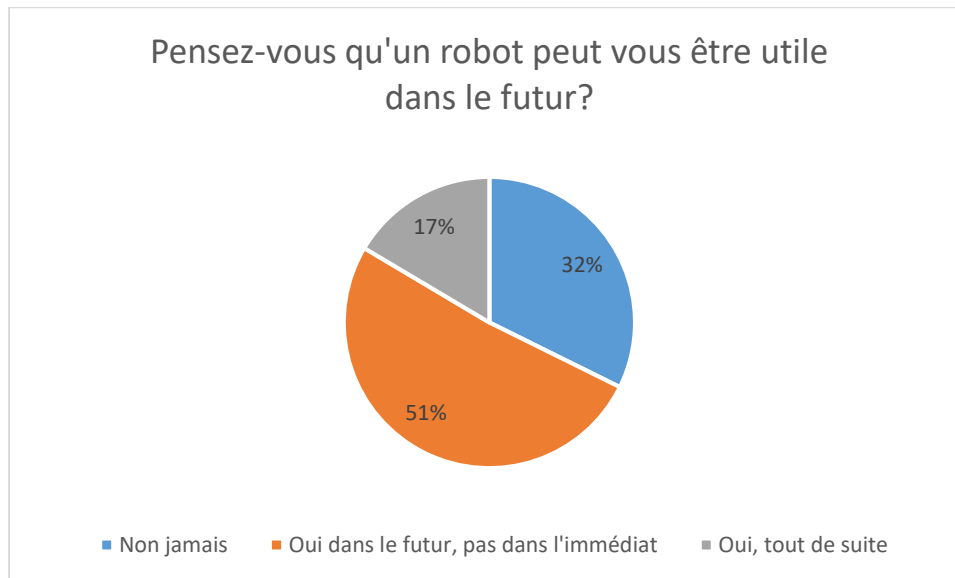
Dix personnes (6%) ont commenté dans la rubrique « Autres » qu'ils ne trouvaient pas d'avantage au robot. Parmi celles-ci il y a 9 déficients visuels. Deux personnes ont évoqué la réalisation de tâches complémentaires à celles que peut réaliser le chien : signer des documents, lire le courrier et les dates de péremption des aliments... Une personne a imaginé que l'utilisation de robots d'assistance permettrait de limiter les contraintes exercées sur le chien d'assistance. Une autre personne a évoqué l'absence de lien affectif avec le robot, donc l'absence de souffrance à la séparation.

Enfin, une personne a évoqué des avantages pratiques au robot : « interconnexion avec d'autres dispositifs électroniques, télé-assistance voire télé-maintenance en cas de dysfonctionnement,

possibilité de prêt d'un appareil de remplacement en cas d'immobilisation pour maintenance, possibilité de prêt du robot à des tiers ».

iii) Utilité des robots dans le futur

Figure 24 : L'utilité des robots d'assistance dans le futur



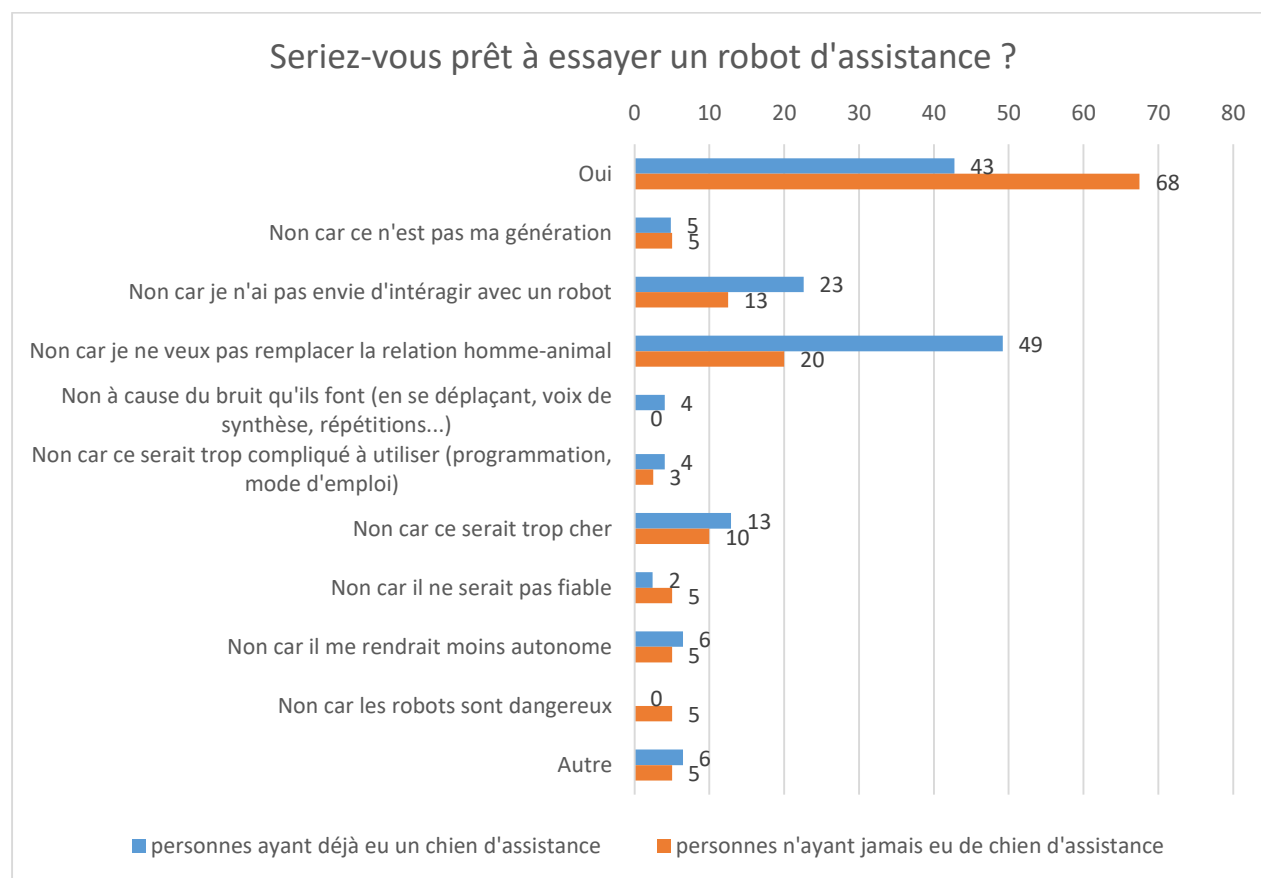
Plus de deux participants sur trois (111 personnes donc 68%) pensent qu'un robot peut leur être utile, dès maintenant pour 17% des gens et dans le futur pour les autres (Figure 24).

Parmi les 53 personnes qui pensent qu'un robot ne peut pas leur être utile, 32 personnes ont un handicap visuel (soit 30% de l'ensemble des participants déficients visuels), 18 personnes ont un handicap moteur (soit 49% de l'ensemble des personnes ayant un handicap moteur) et 3 personnes ont une déficience auditive (soit 25% des personnes déficientes auditives).

D'autre part, 40 personnes ayant un chien d'assistance actuellement ont déclaré qu'elles ne trouvaient pas les robots utiles, soit 34% des personnes ayant un chien, et 10 personnes n'en ayant jamais eu ont déclaré ne pas trouver ça utile, soit 25%.

iv) Essayer un robot d'assistance

Figure 25 : Les participants seraient-ils prêts à essayer un robot d'assistance ?



Parmi les 40 participants n'ayant jamais eu de chien d'assistance, 27 personnes seraient prêtes à essayer un robot d'assistance, soit 68%. Parmi les 124 participants ayant déjà eu un chien d'assistance, 53 personnes seraient prêtes à essayer un robot d'assistance, soit 43% (Figure 25).

Parmi les raisons qui poussent les gens à ne pas essayer un robot d'assistance, il y a en premier lieu le fait de ne pas vouloir remplacer la relation de l'homme avec l'animal (62 personnes sur 124 soit 49% pour les personnes ayant déjà eu un chien et 8 sur 40 soit 20% pour ceux qui n'en ont jamais eu) puis le fait qu'ils ne veulent pas interagir avec des robots (28 personnes soit 23% pour les personnes ayant déjà eu un chien et 5 sur 40 soit 13% pour ceux qui n'en ont jamais eu).

Parmi les réponses « autres », une personne a répondu qu'elle ne voudrait pas en essayer un à cause de la place que ça occupe et quatre personnes ont répondu qu'elles ne savaient pas.

4) Remarques additionnelles

A la fin du questionnaire, les participants disposaient d'un espace pour s'exprimer au sujet du questionnaire.

Plusieurs personnes ont insisté sur la relation fantastique qu'ils avaient avec leur chien et le bonheur que c'était d'en avoir un. Voici quelques extraits de ces réponses :

- « La relation avec ma chienne d'assistance est fusionnelle, tout est dans le regard, elle devance mes attentes »
- « J'espère que mes réponses ainsi que celles d'autres personnes dans ma situation vous permettront de bien mettre en exergue l'importance de la relation homme/chien dans l'assistance (travail du chien) ainsi que dans le quotidien (relation particulière que nous avons avec notre chien du fait de sa particularité) »
- « J'aime beaucoup trop les animaux et le rapport entre mon chien guide et moi (rapport complètement différent d'avec mon chien de compagnie que j'aime énormément aussi) pour envisager de me faire guider au quotidien par un appareil électronique »
- « Ce que je préfère chez mon chien, c'est le lien affectif que j'ai avec lui (...) ce sont aussi ses câlins. Je ris beaucoup car il conserve malgré son éducation, son petit caractère. Un robot ne saurait pas remplacer ça ! »

Les répondants ont relevé les qualités du chien par rapport au robot :

- « Le chien guide est capable d'analyse dans certaines situations ; j'ai du mal à envisager la même chose pour un robot »
- « Je considère que le robot d'assistance ne peut en aucun cas remplacer un chien d'assistance. Il peut éventuellement apporter une aide complémentaire. Le côté affectif et relationnel du chien est essentiel. »
- « Le chien (...) s'adapte à l'environnement, un robot (...) sera quelque chose qu'on envie (...) mais devenir un copain, non »
- « Je suis une grande timide et je suis très angoissée, il suffit que je touche mon loulou ou qu'on échange un regard pour me consoler et avoir du courage »

Mais ils sont curieux et ont été interpellés par le développement des robots d'assistance :

- « [Le] robot d'assistance, je pense qu'il pourrait être utile pour des personnes qui ne veulent ou ne peuvent avoir de chiens (...) ça pourrait être le cas d'une personne n'ayant pas de feeling particulier avec les animaux, n'ayant pas l'espace pour accueillir un chien et s'assurer de lui offrir une belle vie ou encore une personne ayant une "trop bonne vue" pour bénéficier des services d'un chien guide »
- « Je suis assez sceptique quant à l'efficacité de ce genre de matériel (...) ceci dit, je serais curieuse de tester »
- « Je trouverai très intéressant un robot d'assistance pour les personnes en situation de surdité avancée »
- « [Le robot] me rendrait la vie plus facile [s'il] m'aide (sic) dans toute les tâches de la vie (...) par contre je n'imagine même pas le prix du robot »

Enfin, les participants ont été globalement très satisfaits du questionnaire et très intéressés. Plusieurs nous ont laissé spontanément leurs coordonnées afin de poursuivre la discussion éventuellement et recevoir les résultats de l'enquête :

- « Merci pour la reconnaissance du travail des chiens et le travail pour aider à développer les robots. »
- « Je vous remercie bien pour toutes ces questions formulées qui me permettent d'alimenter ma réflexion sur cette alternative d'aide à l'autonomie. »
- « Lorsque votre thèse sera achevée, je serais très intéressée par sa lecture car son sujet fait complètement écho à mon questionnement actuel (...) Un grand merci ! »
- « Votre sujet est très intéressant et surprenant (...) merci pour votre intérêt. Ce serait bien que votre thèse, une fois terminée, puisse être accessible sur Internet. »

Chapitre Quatrième : DISCUSSION

1) Méthodologie

i) Les modalités de l'enquête

a) Les modalités de diffusion

Le nombre exact de personnes ayant pu prendre connaissance de cette enquête n'est pas précisément estimable : il existe des recoupements entre les organismes à qui celle-ci a été envoyée et sa diffusion sur les réseaux sociaux ne permet pas de connaître le nombre exact de consultations. Ainsi, le taux de réponse n'est pas possible à calculer.

Avant de diffuser cette enquête, il aurait été souhaitable d'avoir des listes de diffusion par handicap pour envoyer les questionnaires par mail. Les associations ont été contactées dans ce but mais il n'a pas été possible pour certaines d'entre elles de réaliser cette opération, ce qui a justifié un partage sur les réseaux sociaux et ma demande aux participants d'envoyer l'enquête à leurs connaissances.

b) La réponse au questionnaire

Les participants pouvaient me contacter à tout moment s'ils avaient des difficultés de compréhension ou problèmes techniques pour remplir le questionnaire en ligne. Ils n'ont pas rencontré de difficulté majeure. Seule une personne nous a appelés, avant d'avoir essayé de le remplir sur Google Form mais n'ayant pas l'habitude d'utiliser Internet, pour donner ses réponses. Deux participants ont eu d'autre part des difficultés à envoyer le questionnaire une fois rempli, n'ayant pas répondu à toutes les questions « obligatoires ».

Les participants ont bien compris qu'il y avait trois questionnaires et n'ont pas rencontré de difficulté pour répondre à celui qui les concernait.

Les questions ont été globalement bien comprises. La rubrique « Autres » a parfois été utilisée pour préciser une réponse donnée auparavant alors qu'il y avait en fin de questionnaire une zone de texte libre où les participants pouvaient faire des commentaires. Ce phénomène est à prendre en compte dans la relecture des résultats, augmentant artificiellement le nombre de réponses « autres ».

ii) Echantillon étudié

a) Le nombre de réponses par questionnaire et par handicap

Nous avons récolté 164 réponses de personnes handicapées parmi lesquelles 105 personnes avaient actuellement un chien d'assistance. Or la population totale de chiens d'assistance est estimée à 3000 chiens : 200 chiens guides et 120 chiens d'assistance sont remis chaque année et travaillent en moyenne 8 à 9 ans. Nous avons donc interrogé environ 3% de la population de chiens d'assistance en France en nombre, ce qui est très satisfaisant. Pour les personnes n'ayant actuellement pas de chien, ce taux est bien moindre. En effet, la proportion de personnes handicapées dotées d'un chien d'assistance est relativement faible par rapport à la population totale concernée par le handicap : environ 65 000 aveugles et 850 000 personnes à mobilité réduite.

Le nombre de réponses est déséquilibré entre les questionnaires. En effet, beaucoup plus de personnes ayant un chien d'assistance ont répondu au questionnaire par rapport aux personnes n'en ayant jamais eu. De plus, plus de déficients visuels ont répondu au questionnaire que de déficients moteurs. Cette différence s'explique par la volonté des associations contactées à diffuser l'enquête (L'ANMCGA a envoyé un mail à tous ses adhérents, Handi'chiens Alençon a contacté une trentaine d'adhérents par mail, quelques APF départementales et Autisme France ne l'ont diffusée que via les réseaux sociaux et d'autres associations n'ont pas donné suite à mes sollicitations). De plus, grâce à des stages et à mon expérience personnelle en tant que famille d'accueil de chien guide, j'ai des contacts plus rapprochés avec des déficients visuels et des associations de chiens guides qu'avec celles et ceux concernés par les autres formes de handicap. Enfin, le taux de réponse auprès des personnes n'ayant pas de chien d'assistance aurait pu être plus important si l'enquête avait été orientée davantage sur les robots d'assistance que sur les chiens d'assistance. Celles-ci se seraient alors peut-être senties plus concernées.

Quatre-vingt neuf pourcents des participants ayant actuellement un chien ont déclaré vouloir renouveler l'expérience. Si cette proportion est la même pour toutes les personnes handicapées disposant d'un chien d'assistance en France, les personnes ne renouvelant pas leur demande ne sont peu nombreuses, ce qui explique le faible nombre de personnes n'ayant pas repris de chien d'assistance et ayant participé à notre étude. De plus, elles ne sont plus forcément en contact avec les associations ayant relayé l'enquête, si leur handicap a évolué et qu'elles n'ont plus besoin d'assistance ou si leur âge est très avancé par exemple.

b) L'âge des participants

Dans notre enquête, toutes les classes d'âge sont représentées. Seules 3 réponses nous sont parvenues concernant les moins de 15 ans, ceci peut s'expliquer par le fait que les moins de douze ans sont peu présents sur internet, ils n'ont donc pas pu avoir accès au questionnaire sans l'aide de leurs parents.

D'autre part, le nombre de personnes handicapées augmente avec l'âge et il y a peu de jeunes handicapés. Enfin, ceux-ci ne s'intéressent peut-être pas encore beaucoup aux enquêtes de ce type. Par rapport à la population d'handicapés en France Tableau 1: La population française, par tranche de 15 ans, création personnelle (INSEE, 2016). (Tableau 1), les plus de 60 ans ne sont pas assez représentés dans cette enquête. Nous n'avons pas réussi à trouver de données concernant le nombre de personnes handicapées ayant plus de 60 ans. Cependant, d'après le tableau ci-dessous (Tableau 1) donnant la répartition de la population totale par tranches d'âge de 15 ans recréé à l'aide des données de l'INSEE (résultats arrêtés à fin 2015), 24% de la population a plus de 61 ans. De plus, la prévalence du handicap augmente avec l'âge. Or dans notre enquête seulement 16% des participants ont plus de 61 ans.

Tableau 1: La population française, par tranche de 15 ans, création personnelle (INSEE, 2016).

Tranche d'âge	Moins de 15	16-30	31-45	46-60	61 et plus	Total
Nombre	12 614 844	11 349 747	12 398 181	12 741 804	15 408 666	64 513 242
Pourcentage (%)	20	18	18	20	24	100

Ce phénomène peut s'expliquer par la réticence des personnes âgées à prendre un chien, par le fait que le chien ne peut pallier leur handicap (pour les maladies de dégénérescence comme la maladie d'Alzheimer par exemple) et par l'accès encore limité à internet des plus âgés.

c) Leur rapport aux nouvelles technologies

Dans notre étude, seulement 4% des participants ont déclaré ne pas s'intéresser du tout aux nouvelles technologies. Or, si l'on se réfère à l'étude de Bouillon et Novais pour laquelle 1002 internautes de plus de 18 ans et représentatifs de la population selon la méthode des quotas ont été interrogés en France, 23 % des français y seraient indifférents ou totalement hermétiques (Bouillon et Novais, 2013). La population des personnes handicapées pourrait donc constituer un terrain plus favorable que la moyenne nationale à l'intégration des nouvelles technologies.

Les applications de localisation par GPS, les lecteurs d'écran (Iphone) déjà fortement répandues contribuent sans doute positivement à l'ouverture de cette population à l'innovation technologique.

2) Questions d'intérêt

i) Les raisons de l'acquisition d'un chien d'assistance

Pour les participants à l'étude, c'était un choix personnel de prendre un chien d'assistance : peu ont déclaré avoir été influencés par une connaissance.

Les réponses données par les participants diffèrent selon le type de chien d'assistance concerné, mettant en évidence les différentes attentes de ces personnes pour pallier leur handicap, comme vu précédemment.

Les déficients visuels ont pris un chien guide d'aveugle pour se déplacer plus facilement et plus sereinement. Ces résultats concordent avec ceux de l'étude de Gaunet et Milliet qui ont mis en évidence que la principale raison d'acquisition d'un chien d'assistance est la meilleure gestion des déplacements (Gaunet et Milliet, 2010). L'apport affectif avec un chien, l'augmentation des interactions avec des personnes inconnues et enfin le confort mental par rapport à l'utilisation de la canne blanche figuraient également parmi les principales raisons.

Les personnes ayant un handicap moteur ont choisi un chien d'assistance autant pour les assister physiquement que pour avoir de la compagnie et s'intégrer dans la société.

Les maîtres de chien d'éveil ont des handicaps qui peuvent être de natures très différentes, ce qui explique la disparité des réponses obtenues. Ils ont demandé un chien pour faciliter le contact social ainsi que pour la compagnie apportée par celui-ci. Enfin, le chien porteur d'un gilet caractéristique permet de témoigner d'un handicap qui ne se voit pas du premier coup d'œil comme l'autisme, la déficience auditive ou visuelle. Ces résultats sont concordants avec ceux de la littérature (Allen et Blascovich, 1996).

ii) Le contexte principal d'utilisation des chiens d'assistance

Connaitre le contexte d'utilisation principal des chiens d'assistance permet de connaître l'environnement dans lequel les robots d'assistance sont les plus utiles. Les robots d'assistance physique doivent pouvoir évoluer principalement à l'intérieur. En revanche, les robots assistant les déficients visuels doivent, pour être utiles, évoluer à l'extérieur, sur des trajets connus et inconnus. Or à l'extérieur l'environnement est très imprévisible et le sol irrégulier. Aucun robot n'est encore au point pour évoluer dans ce contexte.

iii) Les problèmes d'accessibilité avec un chien d'assistance

Pour la plupart des personnes handicapées interrogées (52%), l'accessibilité n'est pas un problème pour se déplacer avec son chien. En revanche, 10% des participants à l'enquête rencontrent encore des problèmes d'accessibilité très fréquemment et cela constitue encore l'une des principales raisons pour lesquelles ces personnes ne souhaitent pas reprendre de chien d'assistance.

Nous n'avons pas trouvé d'enquête publique de ce type pour nous permettre de juger de l'évolution de l'accessibilité des chiens d'assistance dans le temps.

Concernant la qualité de la voirie, d'après les témoignages que j'ai reçus, il est raisonnable de penser que si la réponse avait été proposée parmi les choix possibles, elle aurait rencontré un certain succès. Cependant, la question portait plutôt sur les lieux où les chiens ne sont pas les bienvenus que sur les difficultés pour accéder à n'importe quel lieu.

De même, compte tenu du nombre de personnes ayant écrit spontanément dans la rubrique « Autres » que l'accès leur était refusé par méconnaissance des chiens d'assistance ou par ignorance ou méconnaissance de la loi, si l'option avait été proposée parmi les réponses possibles, elle aurait probablement recueilli un grand nombre de suffrages.

iv) Le chien d'assistance et le sentiment de sécurité

Les résultats de l'enquête montrent qu'il y a plus de personnes qui ont déjà eu peur pour leur sécurité dans la rue et qui ont déjà eu un chien d'assistance que de personnes qui ont déjà eu peur pour leur sécurité dans la rue mais et qui n'en ont jamais eu.

Il serait donc intéressant dans le futur d'étudier le sentiment de sécurité apporté par le chien comme éventuelle raison d'acquisition d'un chien d'assistance.

v) Les principaux inconvénients des chiens d'assistance

Les réponses des personnes ayant déjà eu un chien d'assistance et les personnes n'en ayant jamais sont très différentes. Par exemple, pour les personnes possédant un chien d'assistance, la promenade du chien n'est pas un inconvénient alors qu'elle inquiète ceux qui n'en ont pas.

Ce phénomène est le reflet d'une méconnaissance du chien d'assistance par les personnes n'en ayant jamais eu ou d'une différence de perception du chien : les inconvénients que les personnes qui n'ont pas de chien trouvent à cet animal les désintéressent des chiens d'assistance.

En effet, notre enquête a révélé que pour les participants, avoir un chien d'assistance ou ne pas en avoir était majoritairement un choix personnel. Très peu de contraintes familiales, professionnelles, médicales ou pécuniaires sont rapportées dans les motifs de non acquisition d'un chien d'assistance et pour très peu de gens, la demande de chien d'assistance a été ou serait refusée. Ce sont majoritairement les défauts inhérents au chien : perte de poils, encombrement... qui rebutent les personnes n'ayant jamais eu de chien d'assistance à l'exception des promenades, qui peuvent être impossibles à assurer par une personne handicapée.

Le temps et l'attention à consacrer au chien sont considérées comme les plus grosses contraintes pour avoir un chien d'assistance par 134 parents ou tuteurs responsables d'un chien d'assistance et par 87 parents ou tuteurs sur liste d'attente. Ces résultats concordent avec ceux de la littérature (Burgoyne *et al.*, 2014).

vi) La reprise d'un chien d'assistance

Le taux de satisfaction de l'utilisation d'un chien d'assistance est extrêmement élevé : les personnes ayant actuellement un chien d'assistance interrogées souhaitent en reprendre un après l'actuel.

Il n'est ainsi pas étonnant d'avoir obtenu peu de réponses de personnes ayant eu un chien d'assistance mais n'ayant pas renouvelé leur demande.

Cependant, les maîtres de chiens d'assistance sont des maîtres de chien comme les autres et pour certains il est difficile de reprendre un chien après le chagrin éprouvé à la perte du précédent. En effet, notre enquête relève bien l'importance de relation entre l'Homme et son chien d'assistance, que les participants ont majoritairement tenu à mettre en valeur grâce aux remarques additionnelles.

vii) Les principaux avantages des robots d'assistance

La propreté du robot est un avantage considérable pour les participants, par rapport au chien qui salit et perd ses poils, un de ses plus gros inconvénients. La fiabilité du robot peut également être un élément favorisant par rapport à la survenue de troubles du comportement ou de désobéissances chez le chien. De plus, le fait que le robot soit déconnectable lui permet d'être moins envahissant qu'un chien d'assistance.

Enfin, la remarque concernant les contraintes que l'Homme exerce sur le chien d'assistance fait écho à la citation de M. Montagner, président de l'Association française d'information et de recherche sur l'animal de compagnie (AFIRAC), déjà développée dans la première partie bibliographique de cette étude, au paragraphe concernant le stress chez le chien d'assistance.

En effet, pour qu'il exerce correctement son rôle de chien d'assistance, on cherche à inhiber ses instincts (renifler, aller voir d'autres chiens, chasser...) et on lui impose souvent un cadre de vie urbain, ce qui l'expose au stress.

Mais ces contraintes exercées sur le chien sont limitées par l'éthique et par la tolérance du chien. On ne peut pas tout faire faire à un chien : porter des objets, répéter un grand nombre de fois les mêmes actions... Si les robots d'assistance remplaçaient ou amenuisaient le travail des chiens un jour, ces questions ne se poseraient plus puisqu'un robot n'est pas un être sensible.

viii) Utilité des robots dans le futur

Les résultats obtenus sont très encourageants puisque deux tiers des personnes interrogées trouvent qu'un robot pourrait un jour leur être utile.

Alors que les robots d'assistance à un handicap moteur sont les plus développés à l'heure actuelle et que certains sont sur le marché, ce sont de manière surprenante, dans notre étude les personnes ayant un handicap moteur les moins optimistes sur l'utilité des robots. Ceci témoigne peut-être d'un manque d'information au sujet des robots d'assistance, d'une insatisfaction au sujet des robots qu'ils connaissent ou d'une appréhension sur leur aptitude à manœuvrer le robot.

ix) Essayer un robot d'assistance

Les résultats obtenus sont très encourageants pour le développement de la robotique puisque, bien que les robots ne soient pas très connus de la population, un grand nombre de participants sont ouverts au test.

Les personnes n'ayant jamais eu de chien d'assistance sont dans notre enquête logiquement les plus intéressées par le test. En effet, elles ne bénéficient pas de chien, on peut donc penser qu'elles ont davantage besoin d'une assistance supplémentaire que les personnes qui ont déjà un chien d'assistance. D'autre part, la raison principale pour laquelle les participants ne souhaitent pas tester un robot est la crainte d'altérer la relation entre l'homme et le chien d'assistance. Les participants n'ayant jamais eu de chien sont moins sensibles à ce critère.

CONCLUSION de l'étude expérimentale

Cette enquête nous a permis d'obtenir des informations éclairantes et complètes sur l'intérêt et l'apport du chien d'assistance auprès des personnes handicapées. Elle révèle aussi de manière flagrante le manque d'information de cette population sur les bénéfices des robots d'assistance notamment dans les usages domestiques et la mobilité intérieure.

Malgré l'attachement des personnes handicapées pour leur chien pour des raisons d'ordre affectif et pratique, une majorité des participants à l'enquête se déclare prête à « essayer » un robot.

Dans cette perspective, les scientifiques travaillent à l'heure actuelle pour fabriquer des robots d'aspect plus sympathique dits « sociaux ». Mais c'est surtout grâce à ses compétences physiques que le robot arrivera à faire sa place dans l'assistance au handicap. En effet, les participants ont imaginé des capacités nouvelles apportées par le robot et non réalisables par le chien : traduire la langue des signes, lire, écrire... C'est aussi grâce aux défauts du chien que le robot peut trouver sa place dans le futur : le chien salit (perte de poils, terre...), il faut le sortir et il demande de l'attention, même quand on ne l'utilise pas.

Dans l'immédiat, les robots ne sont pas au point pour tout type de handicap : les déficients visuels ont avant tout besoin d'être guidés à l'extérieur et pour l'instant les caméras et le système de fonctionnement des robots ne sont pas assez performants.

Enfin, nous n'avons pas parlé aux participants du prix des robots d'assistance qui sont, dans la majorité des pays dont la France, à la charge de la personne handicapée. Il serait intéressant de connaître la réaction des français à ce sujet et d'étudier une prise en charge éventuelle de ces coûts dans le futur en France dans une prochaine étude.

CONCLUSION

Encouragés par les pouvoirs publics et par des associations dynamiques, les chiens d'assistance ont notablement élargi leur champ d'action dans les 25 dernières années.

Même si la catégorie des chiens guide d'aveugle représente encore les deux tiers des dotations annuelles, le chien dédié aux personnes handicapées moteur, le chien d'éveil et le chien écouteur apportent une diversification bénéfique à une population élargie.

Parallèlement le niveau de compétences de ces chiens progresse grâce au processus de labellisation des centres d'élevage qui garantit une sélection, une formation et un accompagnement des chiens et des maîtres optimal.

Cependant, la proportion de personnes handicapées dotées d'un chien d'assistance est relativement faible par rapport à la population totale concernée par le handicap : environ 2500 chiens guides pour 65 000 aveugles et 800 chiens d'assistance pour environ 850 000 personnes à mobilité réduite, ce qui représente statistiquement une part très minoritaire du besoin global d'assistance.

Le robot d'assistance n'en est qu'à ses débuts. L'absence d'encadrement légal fixant les responsabilités en cas de dysfonctionnement ou d'accident et la fiabilité encore aléatoire de certaines technologies ne sont que des freins temporaires à une accélération des développements telle que celle connue par la robotique industrielle. Le coût d'équipement restera cependant dissuasif si une prise en charge notable n'est pas réalisée par les assurances sociales et les mutuelles.

Par ailleurs, la location peut être une solution adaptée à l'obsolescence rapide de ces équipements.

Comme l'illustre notre enquête, les maîtres des chiens d'assistance entretiennent avec leur compagnon une relation complète : pratique et affective.

Malgré leur attachement et leur volonté majoritaire à reprendre un animal en cas de disparition de l'existant, ils ne sont pas opposés à tester un robot d'assistance.

Si la présence du chien crée avec évidence un lien de sociabilisation important pour les personnes handicapées, les aptitudes multiples, précises et répétitives des robots, conjuguées à la rapidité d'évolution impressionnante de leurs capacités, vont empiéter progressivement sur un territoire imparfaitement occupé par le chien, surtout à l'intérieur de la maison.

En revanche, tant que la voirie n'appliquera pas des normes standardisées de signalisation et de qualité de revêtement, la rue restera un territoire de prédilection pour le chien d'assistance.

La satisfaction et l'intensité de la relation des maîtres pour leurs chien d'assistance sont telles que l'échéance où les robots substitueraient les animaux paraît inenvisageable.

Cependant, le robot donne des perspectives extraordinairement positives à l'assistance de l'ensemble des personnes handicapées. Capable d'actions irréalisables par le chien et présentant moins de contraintes, sa diffusion à grande échelle est souhaitable.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN K., BLASCOVICH J. The value of service dogs for people with severe ambulatory disabilities. A randomized controlled trial. *JAMA*. 1996, **275**, 1001-1006.
- ARRAS KO., CERQUI D. Do we want to share our lives and bodies with robots? A 2000-people survey. 2005,.
- Article 1243, ancien article 1385 du Code civil : Responsabilité civile du fait des animaux , Code civil. s. d.,.*
- Article 1384, modifié par Ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 - art. 4 , Code Civil. 2016,.*
- Article L245-3 modifié par la Loi n°2005-102 du 11 février 2005 , Code de l'action sociale et des familles. 2005,.*
- Article R241-22 - Modifié par Décret n°2005-1714 du 29 décembre 2005 , Code de l'action sociale et des familles. s. d.,.*
- BARTNECK C., REICHENBACH J. In Your Face, Robot! The Influence of a Character's Embodiment on How Users Perceive Its Emotional Expressions. 2004,.
- BENSOUSSAN A. *De l'urgence d'un droit des robots?*, TEDX. 2015, Paris.
- BILLARD A., ROBINS B., NADEL J., DAUTENHAHN K. Building Robota, a mini-humanoid robot for the rehabilitation of children with autism. *Assist Technol*. 2007, **19**, 37-49.
- BOIVIN X., BENSOUSSAN S., L'HOTELLIER N. Hommes et animaux d'élevage au travail : vers une approche pluridisciplinaire des pratiques relationnelles. *Inra Productions Animales*. 2012, 159-168.
- BOUILLON A., NOVAIS P. Attitude et consommation des français face aux nouvelles technologies. 2013,.
- BRÄUER J., BÖS M., CALL J., TOMASELLO M. Domestic dogs (*Canis familiaris*) coordinate their actions in a problem-solving task. *Anim Cogn*. 2013, **16**, 273-285.
- BROSE SW., WEBER DJ., SALATIN BA., GRINDLE GG., WANG H., VAZQUEZ JJ., et al. The role of assistive robotics in the lives of persons with disability. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010, **89**, 509-521.
- BURGOYNE L., DOWLING L., FITZGERALD A., CONNOLLY M., P BROWNE J., PERRY IJ. Parents' perspectives on the value of assistance dogs for children with autism spectrum disorder: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2014, **4**.
- BURROWS KE., ADAMS CL., MILLMAN ST. Factors Affecting Behavior and Welfare of Service Dogs for Children With Autism Spectrum Disorder. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 2008, **11**, 42-62.
- CALL J., BRÄUER J., KAMINSKI J., TOMASELLO M. Domestic dogs (*Canis familiaris*) are sensitive to the attentional state of humans. *J Comp Psychol*. 2003, **117**, 257-263.
- CAMP MM. The use of service dogs as an adaptive strategy: a qualitative study. *Am J Occup Ther*. 2001, **55**, 509-517.
- CAMPBELL WE. A behavior test for puppy selection. *Mod. Vet. Prac*. 1972, 12:29-33.
- CANAL G., ESCALERA S., ANGULO C. A real-time Human-Robot Interaction system based on gestures for assistive scenarios. *Computer Vision and Image Understanding. s. d.,.*
- CERTU. *Déplacements des déficients visuels en milieu urbain, Analyse des besoins en sécurité, localisation, orientation et pistes d'évolution*. 2008,.
- CHIVAROV N., CHIKURTEV D., YOVCHEV K., SHIVAROV S. Cost-Oriented Mobile Robot Assistant for Disabled Care. *IFAC-PapersOnLine, 16th IFAC Conference on Technology, Culture and International Stability TECIS 2015Sozopol, Bulgaria, 24–27 September 2015*. 2015, **48**, 128-133.

- CHUNG C-S., WANG H., COOPER RA. Autonomous function of wheelchair-mounted robotic manipulators to perform daily activities, in: *2013 IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR)*. 2013,. Présenté à 2013 IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR), p. 1-6.
- COPPINGER R., COPPINGER L., SKILLINGS E. Observations on Assistance Dog Training and Use. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 1998, **1**, 133-144.
- Critères de labellisation des centres d'éducation de chiens d'assistance. Article D.245-24-2 , Code de l'action sociale et des familles*. 2014,.
- DALIBARD GH. Parameters influencing service dogs' quality of response to commands: Retrospective study of 71 dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*. 2009, **4**, 19-24.
- DAUTENHAHN K. Robots as social actors : AURORA and the case of autism. 1999,. Présenté à Proceedings Third Cognitive Technology Conference CT'99, San Francisco (USA).
- DESHEN S., DESHEN H. On social aspects of the usage of guide-dogs and long-canes¹. *The Sociological Review*. 1989, **37**, 89-103.
- DOLL A. Perception des expressions faciales humaines par le chien (*Canis familiaris*). 2009, Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort.
- DRIESSEN BJ., EVERS HG., VAN WOERDEN JA. MANUS--a wheelchair-mounted rehabilitation robot. *Proc Inst Mech Eng H*. 2001, **215**, 285-290.
- EDDY J., HART LA., BOLTZ RP. The effects of service dogs on social acknowledgments of people in wheelchairs. *J Psychol*. 1988, **122**, 39-45.
- EUROBAROMETER DG COMM. Special Eurobarometer 427: Autonomous Systems [En ligne]. *European Union Open Data Portal*. 2015,.
- FISCHINGER D., EINRAMHOF P., PAPOUTSAKIS K., WOHLKINGER W., MAYER P., PANEK P., et al. Hobbit, a care robot supporting independent living at home: First prototype and lessons learned. *Robotics and Autonomous Systems, Assistance and Service Robotics in a Human Environment*. 2016, **75, Part A**, 60-78.
- FISHMAN GA. When your eyes have a wet nose: the evolution of the use of guide dogs and establishing the seeing eye. *Surv Ophthalmol*. 2003, **48**, 452-458.
- GÁCSI M., SZAKADÁT S., MIKLÓSI A. Assistance dogs provide a useful behavioral model to enrich communicative skills of assistance robots. *Front Psychol*. 2013, **4**, 971.
- GAUNET F., MILLIET J. Le rapport des personnes déficientes visuelles au chien guide. Comment l'usage du chien guide pourrait-il se développer en France ?. *ALTER - European Journal of Disability Research / Revue Européenne de Recherche sur le Handicap*. 2010, **4**, 116-133.
- GIFFROY JM. *Evolution comportementale entre l'homme et le chien*. 1998,.
- GRIEBEL U., OLLER DK. Vocabulary Learning in a Yorkshire Terrier: Slow Mapping of Spoken Words. *PLoS ONE*. 2012, **7**, e30182.
- GUEST CM. Hearing Dogs: A Longitudinal Study of Social and Psychological Effects on Deaf and Hard-of-Hearing Recipients. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 2005, **11**, 252-261.
- HACHE C. Mon chien guide d'aveugle m'a redonné confiance en moi. *L'Express*. 2014,.
- HANDI'CHIENS. Handi'chiens [En ligne]. www.handichiens.org. 2016,.
- HARE B., BROWN M., WILLIAMSON C., TOMASELLO M. The domestication of social cognition in dogs. *Science*. 2002, **298**, 1634-1636.
- HINDE RA. *Towards understanding relationships*. 1979, Published in cooperation with European Association of Experimental Social Psychology by Academic Press, 394 p.
- History of the guide dog movement [En ligne] . *The Guide Dogs for the Blind Association*. s. d.,. [www.guidedogs.org.uk]
- INRS. Utilisation des robots d'assistance physique à l'horizon 2030 en France. 2015,.

- INSEE. Population totale par sexe et âge au 1er janvier 2016, France [En ligne]. 2016,. [www.insee.fr]
- ISO. Norme ISO 9999:2011 : Produits d'assistance pour personnes en situation de handicap. 2011,.
- ISO. Norme ISO/FDIS 8373 : Robots et composants robotiques — Vocabulaire. 2012,.
- JONES AC., JOSEPHS RA. Interspecies hormonal interactions between man and the domestic dog (*Canis familiaris*). *Horm Behav.* 2006, **50**, 393-400.
- KAMINSKI J., CALL J., FISCHER J. Word learning in a domestic dog: evidence for « fast mapping ». *Science.* 2004, **304**, 1682-1683.
- KAMINSKI J., NEUMANN M., BRÄUER J., CALL J., TOMASELLO M. Dogs, *Canis familiaris*, communicate with humans to request but not to inform. *Animal Behaviour.* 2011, **82**, 651-658.
- KING C-H., CHEN TL., FAN Z., GLASS JD., KEMP CC. Dusty: an assistive mobile manipulator that retrieves dropped objects for people with motor impairments. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2012, **7**, 168-179.
- KIRCHNER CE., GERBER EG., SMITH BC. Designed to deter. Community barriers to physical activity for people with visual or motor impairments. *Am J Prev Med.* 2008, **34**, 349-352.
- KNIGHT S., EDWARDS V. In the Company of Wolves: The Physical, Social, and Psychological Benefits of Dog Ownership. *Journal of Aging and Health.* 2008, **20**, 437-455.
- LANE DR. The problem of stress in guide dogs. *Br. J. Vis. Imp.*. 1988, 1:119.
- LANE DR., MCNICHOLAS J., COLLIS GM. Dogs for the disabled: benefits to recipients and welfare of the dog. *Applied Animal Behaviour Science.* 1998, **59**, 49-60.
- Le chien d'assistance - MACIF [En ligne] . <http://www.aveclesaidants.fr>. s. d.,.
- LERASLE F. *Perception multi-sensorielle de l'homme pour l'interaction homme-robot.* 2008,.
- LEVINE GN., ALLEN K., BRAUN LT., CHRISTIAN HE., FRIEDMANN E., TAUBERT KA., et al. Pet Ownership and Cardiovascular Risk: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2013, **127**, 2353-2363.
- L'INTERNATIONAL FEDERATION OF ROBOTICS. *World Robotics 2014 – Industrial Robots.* 2014,.
- LOCKWOOD R., LOCKWOOD R. *Animals and people: the tie between: the influence of animals on social perception.* 1983,.
- Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées , *Code de l'action sociale et des familles.* 2005,.
- MARTI P., BACIGALUPO M., GIUSTI L., MENNECOZZI C., SHIBATA T. Socially Assistive Robotics in the Treatment of Behavioural and Psychological Symptoms of Dementia. 2006,., IEEE, p. 483-488.
- MATSUMOTO Y., NISHIDA Y., MOTOMURA Y., OKAWA Y. A concept of needs-oriented design and evaluation of assistive robots based on ICF. *IEEE Int Conf Rehabil Robot.* 2011, **2011**, 5975437.
- MCNICHOLAS J., COLLIS GM. Dogs as catalysts for social interactions: robustness of the effect. *Br J Psychol.* 2000, **91 (Pt 1)**, 61-70.
- Mealtime Partner [En ligne] . *Assistive Innovations.* 2016, . [http://www.assistive-innovations.com]
- MEINTS K., RACCA A., HICKEY N. How to prevent dog bite injuries? Children misinterpret dogs facial expressions. *Injury Prevention.* 2010, **16**, A68-A68.
- MEYER L., MERTENS M., HORWITZ R. *Current Issues and Research in Veterinary Behavioral Medicine | Purdue University Press,* Purdue University Press. ed. 2005,.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE ET DE LA MER. Lancement d'un nouveau pictogramme pour faciliter l'accès à tous les lieux publics des chiens guides ou d'assistance [En ligne]. *Ministère de l'environnement, de l'Energie et de la Mer.* 2015, . [http://www.developpement-durable.gouv.fr]

- MURRAY R., PENRIDGE HE. *Dogs and Cats in the Urban Environment: A Handbook of Municipal Pet Management*. 1997, Chiron Media, 385 p.
- ODENDAAL JSJ., MEINTJES RA. Neurophysiological correlates of affiliative behaviour between humans and dogs. *Vet. J.* 2003, **165**, 296-301.
- O'FARRELL V. Owner attitudes and dog behaviour problems. *Journal of Small Animal Practice*. 1987, **28**, 1037-1045.
- PINC L., BARTOŠ L., RESLOVÁ A., KOTRBA R. Dogs discriminate identical twins. *PLoS ONE*. 2011, **6**, e20704.
- PINO M., BOULAY M., JOUEN F., RIGAUD A-S. « Are we ready for robots that care for us? » Attitudes and opinions of older adults toward socially assistive robots. *Front Aging Neurosci*. 2015, **7**, 141.
- POLETTI B. Rapport sur les apports de la science et de la technologie à la compensation du handicap. No. 1010 402. 2008, Assemblée Nationale.
- REID PJ. Adapting to the human world: dogs' responsiveness to our social cues. *Behav. Processes*. 2009, **80**, 325-333.
- RETHINK ROBOTICS. A Vision for the Future: Baxter Shines in Research to Guide the Blind [En ligne]. *Rethink Robotics*. 2015,.
- ROBINSON H., MACDONALD B., KERSE N., BROADBENT E. The Psychosocial Effects of a Companion Robot: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013, **14**, 661-667.
- SAKELARIO V. Contribution à l'étude des composantes du lien propriétaire-animal de compagnie à partir d'une enquête. 2015,.
- SAVOLAINEN P., ZHANG Y., LUO J., LUNDEBERG J., LEITNER T. Genetic evidence for an East Asian origin of domestic dogs. *Science*. 2002, **298**, 1610-1613.
- SCHWAB C., HUBER L. Obey or Not Obey? Dogs (*Canis familiaris*) Behave Differently in Response to Attentional States of Their Owners.. *Journal of Comparative Psychology*. 2006, **120**, 169-175.
- TALIN C. Anthropologie de l'animal de compagnie. 2000,.
- TANAKA H., YOSHIKAWA M., OYAMA E., WAKITA Y., MATSUMOTO Y. Development of Assistive Robots Using International Classification of Functioning, Disability, and Health: Concept, Applications, and Issues. *Journal of Robotics*. 2013, **2013**, e608191.
- VERNAY D. *Le chien, partenaire de vies*. 2003, ERES.
- VIAU R., ARSENAULT-LAPIERRE G., FECTEAU S., CHAMPAGNE N., WALKER C-D., LUPIEN S. Effect of service dogs on salivary cortisol secretion in autistic children. *Psychoneuroendocrinology*. 2010, **35**, 1187-1193.
- WINKLE M., CROWE TK., HENDRIX I. Service dogs and people with physical disabilities partnerships: a systematic review. *Occup Ther Int*. 2012, **19**, 54-66.
- WU Y-H., WROBEL J., CORNUET M., KERHERVÉ H., DAMNÉE S., RIGAUD A-S. Acceptance of an assistive robot in older adults: a mixed-method study of human-robot interaction over a 1-month period in the Living Lab setting. *Clin Interv Aging*. 2014, **9**, 801-811.

TABLE DES FIGURES

Figure 1: pictogramme d'information au sujet de l'accessibilité des chiens d'assistance (Ministère de l'environnement, de l'Energie et de la Mer, 2015)	14
Figure 2: Un chien guide d'aveugle et sa maîtresse dans la rue	16
Figure 3: Un Handi'chiens tend un objet à son maître en fauteuil roulant.....	17
Figure 4 : Un enfant autiste accroché au gilet de son chien par une ceinture et une mère guidant le chien à la laisse (Burrows et al., 2008).	18
Figure 5: IELO, chien guide d'aveugle, à son arrivée en famille d'accueil à 3 mois (gauche) puis à 8 mois (droite), photos personnelles.	20
Figure 6 : Deux bras mécaniques : iARM Manus (a) et RAPUDA (b), (Driessen et al., 2001).....	44
Figure 7: "Mealtime Partner", feeding system en cours d'utilisation (« Mealtime Partner », 2016) .	45
Figure 8: Le robot-chien guide NSK monte des marches (source : www.gizmag.com)	46
Figure 9: Deux enfants dont l'un présentant des troubles de l'autisme interagissent avec ROBOTA, l'imitent (gauche) et interagissent entre eux par l'intermédiaire du robot, source : (Billard et al., 2007).	58
Figure 10 : L'âge des participants	61
Figure 11 : Le rapport des participants aux nouvelles technologies	63
Figure 12 : Les raisons de l'acquisition d'un chien guide d'aveugle	64
Figure 13 : Les raisons de l'acquisition d'un Handi'chiens (handicap moteur)	65
Figure 14 : Le contexte d'utilisation du chien d'assistance	67
Figure 15 : La fréquence des problèmes d'accessibilité avec un chien d'assistance	68
Figure 16 : Les lieux dans lesquels ces problèmes d'accessibilité sont rencontrés.....	68
Figure 17 : Les raisons du refus d'accès.....	69
Figure 18 : Les participants ont-ils déjà eu peur pour leur sécurité dans la rue?	70
Figure 19 : Les éléments les plus gênants chez un chien d'assistance	71
Figure 20 : Pour quelle raison certains participants n'ont-ils jamais eu de chien d'assistance ?	72
Figure 21 : Les participants comptent-ils reprendre un chien d'assistance après l'actuel?	73
Figure 22 : Les participants ont-ils déjà entendu parler de robots d'assistance et où?.....	74
Figure 23 : Les principaux avantages du robot d'assistance	75
Figure 24 : L'utilité des robots d'assistance dans le futur.....	76
Figure 25 : Les participants seraient-ils prêts à essayer un robot d'assistance ?	77

TABLE DES SIGLES

AFIRAC : l'Association Française d'Information et de Recherche sur l'Animal de Compagnie

ANCAH : l'Association Nationale d'Education de Chiens d'Assistance pour personnes
Handicapées

ANMCGA : Association Nationale des Chiens-Guides d'Aveugles

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

APF : Association des Paralysés de France

CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

CERTU : Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions
publiques

CESECAH : Centre d'Etude, de Sélection et d'Elevage de Chiens guides pour Aveugles et autres
Handicapés

CCI : Canine Companions for Independance

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: La population française, par tranche de 15 ans, création personnelle (INSEE, 2016).....82

ANNEXE 1 : Questionnaires 1, 2 et 3

Questionnaire 1 : pour les personnes ayant un chien d'assistance

Bonjour et merci de participer à mon étude !

Je suis étudiante vétérinaire et je réalise ma thèse de fin d'études sur l'avenir du chien d'assistance face au développement de la robotique d'assistance. Pour cela, je réalise une enquête :

Le questionnaire ci-dessous s'adresse à des personnes en situation de handicap qui ont actuellement un chien d'assistance.

- Si vous n'avez jamais eu de chien d'assistance, merci de vous reporter au lien ci-dessous :

https://docs.google.com/forms/d/1rprEDK0KLdb8sHH9-se_x1bEjZMWmGFFtQ6A1vsKK14/viewform?usp=send_form

- Si vous avez eu un chien d'assistance mais que vous n'en avez plus, merci de vous reporter au lien ci-dessous :

https://docs.google.com/forms/d/1ezU7sWbl39znytTuQ8_-6Bt8oaB2-B6bTXsMqsOnVe0/viewform?usp=send_form

Ces questionnaires sont composés de 10 à 15 questions rapides. Votre réponse est tout à fait anonyme.

Pour toute question ou commentaire je suis très disponible et joignable à l'adresse suivante :

chloe.deullin@vet-alfort.fr ou au 06 64 79 47 02. Encore merci de votre aide !

Chloé

***Obligatoire**

1. 1) Pourriez-vous me dire quel est votre handicap ?

2. 2) Quel type de chien d'assistance avez-vous ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Chien guide d'aveugle
- ☐ Handichien (handicap moteur)
- ☐ Handichien (chien d'éveil ou d'accompagnement social)
- ☐ Chien écouteur (pour malentendants)
- ☐ Autre : _____

3. 3) Pour quelle(s) raison(s) avez-vous un chien d'assistance ? *

(Plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Pour pouvoir être plus autonome
- ☐ Pour un déplacement plus serein, le chien vous permet d'aller plus loin avec confiance
- ☐ Pour un déplacement plus rapide / fluide
- ☐ Pour accomplir des tâches que vous ne pouvez pas faire
- ☐ Pour accomplir des tâches plus rapidement
- ☐ Pour pouvoir faire plusieurs choses en même temps: vous déplacer en téléphonant, en portant quelque chose...
- ☐ Parce que vous aimez les chiens/avoir un chien
- ☐ Parce que ce sont des bons chiens, déjà éduqués
- ☐ Pour avoir une présence à vos côtés
- ☐ Pour faciliter le dialogue / la communication avec les gens
- ☐ Parce que le chien cache le handicap ou le fauteuil (minimise, facilite l'acceptation)
- ☐ Parce que le chien témoigne du handicap (le révèle, il est vu de tous)
- ☐ Parce que ça responsabilise d'avoir un chien
- ☐ Parce qu'une connaissance me l'a conseillé
- ☐ Pour qu'il m'alerte en cas de danger
- ☐ Autre : _____

4. 4) Dans quel contexte avez-vous le plus besoin de votre chien ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ A l'intérieur, à la maison
- ☐ A l'extérieur, sur des trajets connus ou dans des situations connues
- ☐ A l'extérieur, sur des trajets inconnus ou dans des situations inconnues
- ☐ Autres: pour faire des câlins...

5. 5) Connaissez-vous des problèmes d'accessibilité avec votre chien ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Non, jamais *Passez à la question 8.*
- ☐ Moins d'une fois par an *Passez à la question 6.*
- ☐ Moins d'une fois par mois *Passez à la question 6.*
- ☐ Moins d'une fois par semaine *Passez à la question 6.*
- ☐ Plusieurs fois par semaine *Passez à la question 6.*

*Passez à la question 6.***Les problèmes d'accessibilité**

6. 6) Dans quelle situation est-ce le plus fréquent ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Au restaurant, à la boulangerie, au supermarché...
- ☐ Dans les transports, taxis...
- ☐ Dans les lieux publics : parcs, musées, boutiques
- ☐ Autre : _____

7. 7) Pour quelle raison, principalement, pensez-vous que votre chien n'est pas le bienvenu dans cette situation ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Pour des raisons sanitaires
- ☐ Parce que le chien peut gêner (encombrement, bruit...)
- ☐ Parce que des clients peuvent ne pas aimer les chiens
- ☐ Autre : _____

Robot et chien d'assistance

8. 8) Avez-vous parfois peur dans la rue pour votre sécurité ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Non
- ☐ Oui et la présence de mon chien est rassurante
- ☐ Oui et la présence de mon chien n'est pas rassurante

9. 9) Cochez les éléments qui sont, pour vous, les plus gênants chez un chien d'assistance dans la vie de tous les jours :

(0 à 3 réponses maximum souhaitées)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Encombrement
- ☐ Propreté, hygiène
- ☐ Bruits (abolements, ronflements, grattage)
- ☐ Odeurs
- ☐ Poils
- ☐ Bave, lèchages
- ☐ Désobéissance
- ☐ Destruction
- ☐ Gourmandise, vol
- ☐ Promenades

10. 10) Comptez-vous reprendre un chien d'assistance après celui-ci ? *

(plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Oui
- ☐ Non car il n'a pas répondu à vos attentes
- ☐ Non car vous ne retrouverez pas la relation que vous avez avec votre chien actuel
- ☐ Non car il prend de la place, sent mauvais, met des poils partout, de la terre dans la maison, il bave...
- ☐ Non, pour des raisons familiales
- ☐ Non, pour des raisons professionnelles
- ☐ Non, pour des raisons médicales (allergie, asthme)
- ☐ Non car les promenades sont trop contraignantes
- ☐ Non à cause des problèmes d'accessibilité
- ☐ Non car le faire garder est trop contraignant (vacances...)
- ☐ Non pour des problèmes de comportement du chien
- ☐ Non, c'est trop cher
- ☐ Non car c'est une trop grande responsabilité
- ☐ Non car c'est envahissant, demande de l'attention...
- ☐ Autre : _____

11. 11) Avez-vous déjà entendu parler de robots d'assistance ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Non
- ☐ Oui, dans les médias (télévision, internet, radio, presse...)
- ☐ Oui, par le bouche à oreille.
- ☐ Oui, par une association

12. 12) Quel est votre rapport aux nouvelles technologies ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Vous adorez : dès qu'un nouvel appareil sort, il vous le faut
- ☐ Vous vous y intéressez, en parlez autour de vous
- ☐ Vous ne vous y intéressez pas, sauf en cas de nécessité
- ☐ Ça ne vous intéresse pas du tout

13. 13) Quels principaux avantages pensez-vous pouvoir trouver chez un robot d'assistance ? *

(plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Précision dans les tâches
- ☐ Propreté
- ☐ Discrétion (bruit)
- ☐ Déconnexion possible
- ☐ Programmation à distance dans le temps possible
- ☐ Constance dans les actions, prédictibilité
- ☐ Fiabilité (obéissance)
- ☐ Encombrement
- ☐ Autonomie
- ☐ Coût d'entretien
- ☐ Il est infatigable
- ☐ C'est une compagnie amusante et stimulante
- ☐ Programmation facilement modifiable
- ☐ C'est un objet : je n'ai pas besoin de m'en occuper
- ☐ Autre : _____

14. 14) Pensez-vous qu'un robot d'assistance puisse vous être utile dans la vie de tous les jours ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Non, jamais
- ☐ Oui dans le futur, pas dans l'immédiat
- ☐ Oui, dès maintenant

15. 15) Seriez-vous prêt à essayer un robot d'assistance performant dont les capacités sont adaptées à votre handicap ?

(0 à 3 réponses maximum souhaitées)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Oui
- ☐ Non car ce n'est pas ma génération
- ☐ Non car je n'ai pas envie d'interagir avec un robot
- ☐ Non car je n'ai pas envie de remplacer la relation homme-animal
- ☐ Non à cause du bruit qu'ils font (en se déplaçant, voix de synthèse, répétitions)
- ☐ Non car ce serait trop compliqué à utiliser (programmation, mode d'emploi...)
- ☐ Non car ce serait trop cher
- ☐ Non car il ne serait pas fiable
- ☐ Non car il me rendrait moins autonome
- ☐ Non car les robots sont dangereux
- ☐ Autre : _____

16. 16) Pourriez-vous me dire dans quelle tranche d'âge vous vous situez ?*Une seule réponse possible.*

- ☐ moins de 15 ans
- ☐ 16 à 30 ans
- ☐ 31 à 45 ans
- ☐ 46 à 60 ans
- ☐ Plus de 60 ans

17. Merci pour vos réponses. N'hésitez pas à transmettre ce questionnaire à des connaissances en situation de handicap qui pourraient être intéressées. Si vous avez des commentaires, n'hésitez pas à m'en faire part ci-après.

Fourni par



Questionnaire 2: pour les personnes n'ayant jamais eu de chien d'assistance

Bonjour et merci de participer à mon étude !

Je suis étudiante vétérinaire et je réalise ma thèse de fin d'études sur l'avenir du chien d'assistance face au développement de la robotique d'assistance. Pour cela, je réalise une enquête :

Le questionnaire ci-dessous s'adresse à des personnes en situation de handicap qui n'ont jamais eu de chien d'assistance.

- Si vous avez actuellement un chien d'assistance merci de vous reporter au lien ci-dessous :

https://docs.google.com/forms/d/1Oo2l9hnyX7D2jlfG1VkXvjQ4udDRIRUF9wqEJbupF3E/viewform?usp=send_form

- Si vous avez déjà eu un chien d'assistance mais que vous n'en avez plus, merci de vous reporter au lien ci-dessous :

https://docs.google.com/forms/d/1ezU7sWbl39znytTuQ8_-6Bt8oaB2-B6bTXsMqsOnVe0/viewform?usp=send_form

Ces questionnaires sont composés de 10 à 15 questions rapides. Votre réponse est tout à fait anonyme.

Pour toute question ou commentaire je suis très disponible et joignable à l'adresse suivante :

chloe.deullin@vet-alfort.fr ou au 06 64 79 47 02. Encore merci de votre aide !

Chloé

***Obligatoire**

1. 1) Pourriez-vous me dire quel est votre handicap ?

(réponse ouverte)

2. 2) Avez-vous déjà vécu avec un animal de compagnie ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

☐ Non

☐ Oui, notamment un chien

☐ Oui, autre

3. 3) Pour quelle raison n'avez-vous jamais eu de chien d'assistance ? *

(plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Vous en avez fait la demande et c'est en cours
- ☐ Vous l'avez envisagé mais n'en avez pas fait la demande encore
- ☐ Votre demande serait/a été refusée
- ☐ Il ne répondrait pas à vos attentes
- ☐ Pour des problèmes de place, d'odeur, de poils, de terre dans la maison, de bave...
- ☐ Pour des raisons familiales
- ☐ Pour des raisons professionnelles
- ☐ Pour des raisons médicales (allergie, asthme)
- ☐ Les promenades sont impossibles pour moi ou trop contraignantes
- ☐ Pour des problèmes d'accessibilité
- ☐ Le faire garder est trop contraignant (vacances...)
- ☐ Vous avez peur que le chien n'obéisse pas, ne comprenne pas vos attentes
- ☐ C'est trop cher
- ☐ Vous avez peur des soucis de comportement (aboiement, destruction...)
- ☐ Vous avez peur des chiens: ils peuvent mordre...
- ☐ C'est envahissant, demande de l'attention
- ☐ C'est une trop grande responsabilité
- ☐ Parce qu'une connaissance me l'a déconseillé
- ☐ Autre : _____

4. 4) Cochez les éléments qui sont, pour vous, les plus gênants chez un chien d'assistance dans la vie de tous les jours :

(0 à 3 réponses maximum souhaitées)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Encombrement
- ☐ Propreté, hygiène
- ☐ Bruits (aboiements, ronflements, grattage)
- ☐ Odeurs
- ☐ Poils
- ☐ Bave, lèchages
- ☐ Désobéissance
- ☐ Destruction
- ☐ Gourmandise, vol
- ☐ Promenades

5. 5) Avez-vous parfois peur dans la rue pour votre sécurité ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Non
- ☐ Oui et la présence d'un chien serait rassurante
- ☐ Oui et la présence d'un chien ne serait pas rassurante

6. 6) Avez-vous déjà entendu parler de robots d'assistance ? *

(plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Non
- ☐ Oui, dans les médias (télévision, internet, radio, presse...)
- ☐ Oui, par le bouche à oreille.
- ☐ Oui, par une association

7. 7) Quel est votre rapport aux nouvelles technologies ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Vous adorez : dès qu'un nouvel appareil sort, il vous le faut
- ☐ Vous vous y intéressez, en parlez autour de vous
- ☐ Vous ne vous y intéressez pas, sauf en cas de nécessité
- ☐ Ça ne vous intéresse pas du tout

8. 8) Quels principaux avantages pensez-vous pouvoir trouver chez un robot d'assistance ?

(0 à 3 réponses maximum souhaitées)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Précision dans les tâches
- ☐ Propreté
- ☐ Discrétion (bruit)
- ☐ Déconnexion possible
- ☐ Programmation à distance dans le temps possible
- ☐ Constance dans les actions, prédictibilité
- ☐ Fiabilité (obéissance)
- ☐ Encombrement
- ☐ Autonomie
- ☐ Coût d'entretien
- ☐ Programmation facilement modifiable
- ☐ C'est un objet : je n'ai pas besoin de m'en occuper
- ☐ C'est une compagnie amusante et stimulante
- ☐ Il est infatigable
- ☐ Autre : _____

9. **9) Pensez-vous qu'un robot d'assistance puisse vous être utile dans la vie de tous les jours ? ***

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Non, jamais
- ☐ Oui dans le futur, pas dans l'immédiat
- ☐ Oui, dès maintenant

10. **10) Seriez-vous prêt à essayer un robot d'assistance performant dont les capacités sont adaptées à votre handicap ? ***

(1 à 3 réponses maximum souhaitées)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Oui
- ☐ Non car ce n'est pas ma génération
- ☐ Non car je n'ai pas envie d'interagir avec un robot
- ☐ Non car je n'ai pas envie de remplacer la relation homme-animal
- ☐ Non à cause du bruit qu'ils font (en se déplaçant, voix de synthèse, répétitions)
- ☐ Non car ce serait trop compliqué à utiliser (programmation, mode d'emploi...)
- ☐ Non car ce serait trop cher
- ☐ Non car il ne serait pas fiable
- ☐ Non car il me rendrait moins autonome
- ☐ Non car les robots sont dangereux
- ☐ Autre : _____

11. **11) Pourriez-vous me dire dans quelle tranche d'âge vous vous situez ?**

Une seule réponse possible.

- ☐ Moins de 15 ans
- ☐ 16 à 30 ans
- ☐ 31 à 45 ans
- ☐ 46 à 60 ans
- ☐ Plus de 60 ans

12. **Merci pour vos réponses. N'hésitez pas à transmettre ce questionnaire à des connaissances en situation de handicap qui pourraient être intéressées. Si vous avez des commentaires, n'hésitez pas à m'en faire part ci-après.**

Fourni par



Questionnaire 3: pour les personnes ayant eu un chien d'assistance mais n'en ayant plus

Bonjour et merci de participer à mon étude !

Je suis étudiante vétérinaire et je réalise ma thèse de fin d'études sur l'avenir du chien d'assistance face au développement de la robotique d'assistance. Pour cela, je réalise une enquête :

Le questionnaire ci-dessous s'adresse à des personnes en situation de handicap qui ont déjà eu un chien d'assistance mais n'en ont pas actuellement.

- Si vous avez actuellement un chien d'assistance, merci de vous reporter au lien ci-dessous :

https://docs.google.com/forms/d/1Oo2l9hnyX7D2jlfG1VkXvjQ4udDRIRUF9wqEJbupF3E/viewform?usp=send_form

- Si vous n'avez jamais eu de chien d'assistance, merci de vous reporter au lien ci-dessous :

https://docs.google.com/forms/d/1rprEDK0KLdb8sHH9-se_x1bEjZMWmGFFtQ6A1vsKK14/viewform?usp=send_form

Ces questionnaires sont composés de 10 à 15 questions rapides. Votre réponse est tout à fait anonyme.

Pour toute question ou commentaire je suis très disponible et joignable à l'adresse suivante : chloe.deullin@vet-alfort.fr ou au 06 64 79 47 02. Encore merci de votre aide !

Chloé

***Obligatoire**

1. 1) Pourriez-vous me dire quel est votre handicap ?

2. 2) Quel type de chien d'assistance avez-vous eu ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Chien guide d'aveugle
- ☐ Handichien (handicap moteur)
- ☐ Handichien (chien d'éveil ou d'accompagnement social)
- ☐ Chien écouteur (pour malentendants)
- ☐ Autre : _____

3. 3) Pour quelle(s) raison(s) avez-vous demandé un chien d'assistance ? *

(Plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Pour pouvoir être plus autonome
- ☐ Pour un déplacement plus serein, le chien permet d'aller plus loin avec confiance
- ☐ Pour un déplacement plus rapide / fluide
- ☐ Pour accomplir des tâches que vous ne pouvez pas faire
- ☐ Pour accomplir des tâches plus rapidement
- ☐ Pour pouvoir faire plusieurs choses en même temps: vous déplacer en téléphonant, en portant quelque chose...
- ☐ Parce que vous aimez les chiens/avoir un chien
- ☐ Parce que ce sont des bons chiens, déjà éduqués
- ☐ Pour avoir une présence à vos côtés
- ☐ Pour faciliter le dialogue / la communication avec les gens
- ☐ Parce que le chien cache le handicap ou le fauteuil (minimise, facilite l'acceptation)
- ☐ Parce que le chien témoigne du handicap (le révèle, il est vu de tous)
- ☐ Parce que ça responsabilise d'avoir un chien
- ☐ Parce qu'une connaissance me l'a conseillé
- ☐ Pour qu'il m'alerte en cas de danger
- ☐ Autre : _____

4. 4) Connaissiez-vous des problèmes d'accessibilité avec votre chien ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Non, jamais *Après avoir répondu à la dernière question de cette section, passez à la question 8.*
- ☐ Moins d'une fois par an *Après avoir répondu à la dernière question de cette section, passez à la question 6.*
- ☐ Moins d'une fois par mois *Après avoir répondu à la dernière question de cette section, passez à la question 6.*
- ☐ Moins d'une fois par semaine *Après avoir répondu à la dernière question de cette section, passez à la question 6.*
- ☐ Plusieurs fois par semaine *Après avoir répondu à la dernière question de cette section, passez à la question 6.*

5. 5) Dans quel contexte aviez-vous le plus besoin de votre chien ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ A l'intérieur, à la maison
- ☐ A l'extérieur, sur des trajets connus ou dans des situations connues
- ☐ A l'extérieur, sur des trajets inconnus ou dans des situations inconnues
- ☐ Autres : pour faire des câlins...

Les problèmes d'accessibilité

6. 6) Dans quelle situation était-ce le plus fréquent ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Au restaurant, à la boulangerie, au supermarché...
- ☐ Dans les transports, taxis...
- ☐ Dans les lieux publics : parcs, musées, boutiques
- ☐ Autre : _____

7. 7) Pour quelle raison, principalement, pensez-vous que votre chien n'était pas le bienvenu dans cette situation ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Pour des raisons sanitaires
- ☐ Parce que le chien peut gêner (encombrement, bruit...)
- ☐ Parce que des clients peuvent ne pas aimer les chiens
- ☐ Autre : _____

Robot et chien d'assistance

8. 8) Avez-vous parfois peur dans la rue pour votre sécurité ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Non
- ☐ Oui et la présence du chien était rassurante
- ☐ Oui et la présence du chien n'était pas rassurante

9. 9) Pour quelle(s) raison(s) n'avez vous pas repris de chien d'assistance ? *

(plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Vous ne retrouverez pas la relation que vous avez eue avec le chien précédent
- ☐ Il n'a pas répondu à vos attentes
- ☐ Il prend de la place, sent mauvais, met des poils partout, de la terre dans la maison, il bave
- ☐ Pour des raisons familiales
- ☐ Pour des raisons professionnelles
- ☐ Pour des raisons médicales (allergie, asthme)
- ☐ Car les promenades sont trop contraignantes (besoins du chien)
- ☐ Car les problèmes d'accessibilité sont trop contraignants
- ☐ Car le faire garder est trop contraignant (vacances...)
- ☐ Pour des problèmes de comportement du chien
- ☐ C'est trop cher
- ☐ C'est une trop grande responsabilité
- ☐ C'est envahissant, demande de l'attention...
- ☐ Ma nouvelle demande de chien d'assistance est en attente
- ☐ Autre : _____

10. 10) Cochez les éléments qui sont, pour vous, les plus gênants chez un chien d'assistance dans la vie de tous les jours :

(0 à 3 réponses maximum souhaitées)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Encombrement
- ☐ Propreté, hygiène
- ☐ Bruits (aboiements, ronflements, grattage)
- ☐ Odeurs
- ☐ Poils
- ☐ Bave, lèchages
- ☐ Désobéissance
- ☐ Destruction
- ☐ Gourmandise, vol
- ☐ Promenades

11. 11) Avez-vous déjà entendu parler de robots d'assistance ? *

(plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Non
- ☐ Oui, dans les médias (télévision, internet, radio, presse...)
- ☐ Oui, par le bouche à oreille.
- ☐ Oui, par une association

12. 12) Quel est votre rapport aux nouvelles technologies ? *

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ C'est addictif : dès qu'un nouvel appareil sort, il vous le faut
- ☐ Vous vous y intéressez, en parlez autour de vous
- ☐ Vous ne vous y intéressez pas, sauf en cas de nécessité
- ☐ Ça ne vous intéresse pas du tout

13. 15) S'il existait un robot avec des capacités identiques voire meilleures qu'un chien d'assistance, seriez-vous prêt à l'essayer ? *

(1 à 3 réponses maximum souhaitées)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Oui
- ☐ Non car ce n'est pas ma génération
- ☐ Non car je n'ai pas envie d'interagir avec un robot
- ☐ Non car je n'ai pas envie de remplacer la relation homme-animal
- ☐ Non à cause du bruit qu'ils font (en se déplaçant, voix de synthèse, répétitions)
- ☐ Non car ce serait trop compliqué à utiliser (programmation, mode d'emploi...)
- ☐ Non car ce serait trop cher
- ☐ Non car il ne serait pas fiable
- ☐ Non car il me rendrait moins autonome
- ☐ Non car les robots sont dangereux
- ☐ Autre : _____

14. 13) Quels principaux avantages pensez-vous pouvoir trouver chez un robot d'assistance ?

(0 à 3 réponses maximum souhaitées)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Précision dans les tâches
- ☐ Propreté
- ☐ Discrétion (bruit)
- ☐ Déconnexion possible
- ☐ Programmation à distance dans le temps possible
- ☐ Constance dans les actions, prédictibilité
- ☐ Fiabilité (obéissance)
- ☐ Encombrement
- ☐ Autonomie
- ☐ Coût d'entretien
- ☐ Il est infatigable
- ☐ C'est une compagnie amusante et stimulante
- ☐ Programmation facilement modifiable
- ☐ C'est un objet : je n'ai pas besoin de m'en occuper
- ☐ Autre : _____

15. **14) Pensez-vous qu'un robot puisse vous être utile dans la vie de tous les jours ? ***

(une seule réponse possible)

Une seule réponse possible.

- ☐ Non, jamais
- ☐ Oui dans le futur, pas dans l'immédiat
- ☐ Oui, dès maintenant

16. **16) Pourriez-vous me dire dans quelle tranche d'âge vous vous situez ?**

Une seule réponse possible.

- ☐ Moins de 15 ans
- ☐ 16 à 30 ans
- ☐ 31 à 45 ans
- ☐ 46 à 60 ans
- ☐ Plus de 60 ans

17. **Merci pour vos réponses. N'hésitez pas à transmettre ce questionnaire à des connaissances en situation de handicap ayant un chien d'assistance ou n'en ayant pas. Si vous avez des commentaires, n'hésitez pas à m'en faire part ci-après.**

Fourni par



CHIENS D'ASSISTANCE ET ROBOTIQUE : CONCURRENCE OU COMPLEMENTARITÉ ?

NOM et Prénom : DEULLIN Chloé

Résumé

Les chiens d'assistance, dont le statut est aujourd'hui réglementé et dont la sélection, la formation et le suivi sont progressivement encadrés en France, sont un recours de plus en plus efficace au service des personnes handicapées. Mais une nouvelle ressource pour pallier le handicap se développe de manière rapide depuis quelques années, la robotique d'assistance, qui profite du développement des nouvelles technologies.

Cette thèse met en évidence l'aide et la relation que le chien d'assistance offre à la personne handicapée pour améliorer sa qualité de vie. Ce travail présente également comment le robot d'assistance, par la précision et la répétitivité de ses gestes propose un apport sinon substitutif au moins complémentaire par rapport au chien.

Enfin, une enquête menée auprès de personnes handicapées bénéficiant d'un chien d'assistance, n'en ayant jamais eu ou n'en ayant plus complète notre étude : elle décrit l'attachement autant utilitaire qu'affectif des maîtres de chiens d'assistance pour leur compagnon animal et révèle de la part des personnes handicapées consultées une curiosité certaine à tester l'utilisation d'un robot d'assistance. Grâce à une évaluation des qualités et limites du chien notamment, elle met en évidence des perspectives d'évolution pour la robotique d'assistance. Cependant, le coût d'acquisition du robot et sa prise en charge ainsi que des facteurs extrinsèques comme le niveau d'équipement et l'entretien de la voirie s'avèrent momentanément les principaux obstacles au développement de cette nouvelle ressource.

La satisfaction et l'intensité de la relation des maîtres pour leurs chien d'assistance sont telles que l'échéance où les robots substitueraient les animaux paraît inenvisageable. Cependant, le robot donne des perspectives extraordinairement positives à l'assistance de l'ensemble des personnes handicapées. Capable d'actions irréalisables par le chien et présentant moins de contraintes d'entretien, leur diffusion à grande échelle est souhaitable. DE leur niveau de fiabilité dépendra leur avenir...

Mots clés : CHIENS D'ASSISTANCE, CHIENS GUIDES, ROBOTS, HANDICAP, CHIENS ECOUTEURS, ROBOTIQUE D'ASSISTANCE, CHIENS D'EVEIL, ROBOTS SOCIAUX

Jury :

Président : Pr.

Directeur : Pr Brigitte ENRIQUEZ

Assesseur : M. Loïc DESQUILBET

ASSISTANCE DOGS AND ROBOTS : COMPETITION OR COMPLEMENTARITY ?

SURNAME : DEULLIN

Given name : Chloé

Summary

The status of assistance dogs is today more regulated and their selection, their training program and their follow up are step by step more closely supervised in France.

Meanwhile assistive robots, boosted by new technologies, become a new efficient way of alleviating the effects of disabilities.

This thesis highlights the wide scope covered by assistance dogs, including the relationship between the dog and his handler, in order to improve the quality of life of disabled persons. Then it shows how assistive robots offer a supplementary if not substitutive input compared to the dogs.

In order to complete our analysis, we carried out a survey among disabled persons, owning a service dog, having owned one or who never got one. It describes the concrete and emotional attachment of owners to their animal. For all respondents, it reveals an encouraging curiosity to test the use of an assistive robot. Based on a detailed evaluation of the dog abilities and limitations, the study determines interesting perspectives for the robots.

However, the high cost of robots and the low support of health authorities to compensate their price as well as factors such as the maintenance of roads and streets are today major barriers to their development.

Service dogs' owners are very satisfied with their work and have a great relationship with their dogs. It is hard to imagine that some day robots may replace them. However, robots give great perspectives for helping the disabled, capable of doing things that dogs are unable to do. The future of assistive robotics is based on their reliability.

Keywords : SERVICE DOGS, ASSISTIVE ROBOTS, ROBOTS, DISABILITY, GUIDE DOGS, HEARING DOGS, SOCIAL ROBOTS

Jury :

President : Pr.

Director : Pr. Brigitte ENRIQUEZ

Assessor : M. Loïc DESQUILBET