



HAL
open science

Des robots sociaux en EHPAD : de l'observation au design des futurs du soin au grand âge

Nawelle Zaidi

► **To cite this version:**

Nawelle Zaidi. Des robots sociaux en EHPAD : de l'observation au design des futurs du soin au grand âge. Sciences de l'information et de la communication. Université de Nîmes, 2024. Français. NNT : 2024NIME0005 . tel-04708866

HAL Id: tel-04708866

<https://theses.hal.science/tel-04708866v1>

Submitted on 25 Sep 2024

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

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

DES ROBOTS SOCIAUX EN EHPAD

De l'observation au design des futurs
du soin au grand âge

Thèse de doctorat

en vue de l'obtention du grade de docteur
en Sciences de l'Information et de la Communication, spécialité Design
Préparée au sein de l'école doctorale n°583 - Risques et Sociétés

Présentée par Nawelle Zaïdi

Soutenue le 21 mai 2024 devant le jury composé de :

M. James Auger, Enseignant-chercheur HDR, ENS Paris-Saclay, Examineur

M. Dany Baillargeon, Professeur, Université de Sherbrooke, Rapporteur

Mme Ioana Ocnarescu, Enseignante-chercheuse, Srate École de Design, Co-directrice

Mme Gentiane Venture, Professeure, Université de Tokyo, Rapporteur

M. Stéphane Vial, Professeur HDR, Université du Québec à Montréal, Directeur

M. Thomas Watkin, Maître de conférences, Université de Nîmes, Co-directeur

M. Manuel Zacklad, Professeur HDR, Conservatoire National des Arts et Métiers, Examineur et Président du jury.

THÈSE DE DOCTORAT

Des robots sociaux en EHPAD

De l'observation au design des futurs du soin au grand âge

Présentée en vue de l'obtention grade de docteur
en **Sciences de l'Information et de la Communication** de l'**Université de Nîmes**

Ecole Doctorale n°583 – Risques et sociétés (ED 583)

Présentée par **Nawelle ZAÏDI**

Dirigée par **Stéphane VIAL**
Co-dirigée par *Thomas WATKIN et Ioana OCNARESCU*

Soutenue publiquement le **21 mai 2024** devant le jury composé de

Dany BAILLARGEON Professeur, Université de Sherbrooke	Rapporteur
Gentiane VENTURE Professeure, Université de Tokyo	Rapporteuse
James AUGER Enseignant-chercheur HDR, École Nationale Supérieure (ENS) Paris-Saclay	Examinateur
Manuel ZACKLAD Professeur HDR, Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM)	Examinateur
Stéphane VIAL Professeur HDR, Université du Québec à Montréal (UQAM)	Directeur de thèse
Ioana OCNARESCU Enseignante-chercheure, Strate École de Design	Co-directrice de thèse
Thomas WATKIN Maître de conférences, Université de Nîmes	Co-directeur de thèse
François de CHALENDAR Directeur de la Clariane Digital Factory, Groupe Clariane	Co-encadrant de thèse

RÉSUMÉ

Des robots sociaux en EHPAD : de l'observation au design des futurs du soin au grand âge

L'augmentation de la population âgée en perte d'autonomie laisse prédire en France un accroissement de la demande d'accueil en EHPAD (Établissements d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes), pourtant déjà au cœur d'une crise socio-professionnelle, financière, morale et politique. Dans ce contexte, le développement de robots sociaux semble porter des promesses d'amélioration de la qualité de vie des personnes âgées et d'allègement de la charge de travail du personnel. Cependant en pratique, ces robots sont peu adoptés à cause de limites techniques, éthiques, culturelles et socio-économiques. Leur conception est accusée d'être techno-centrée, hors-sol, influencée par la science-fiction ou pas assez participative et à l'origine de produits inadaptés aux besoins, enjeux, valeurs et à la complexité des environnements sociaux humains. Postulant que l'innovation technologique doit être guidée par l'innovation sociale, cette thèse en design interroge la pertinence des robots sociaux pour résoudre les enjeux liés à la crise des EHPAD. Elle aborde leur arrivée comme un vecteur de transformations sociales et adopte un point de vue systémique pour appréhender leur place comme nouveau composant d'un tissu relationnel composé d'humains et d'artefacts. Par la mise en place de deux projets, cette recherche-projet en design questionne les modes d'adaptation des robots sociaux, leurs impacts sur l'écologie du vieillissement en EHPAD et les attentes des usagers. Le premier projet comprend l'observation d'un EHPAD sans robots, l'ethnographie de l'usage de six robots dans sept établissements et cinq ateliers de codesign. Le deuxième projet consiste en la conception participative d'une fiction de design explorant des scénarios prospectifs. Cette recherche propose ainsi une lecture du présent et de possibles futurs socio-technologiques et présente des contributions empiriques, méthodologiques et théoriques. En analysant avec un prisme écologique l'inadaptation des robots sociaux actuels en EHPAD, cette thèse propose une transformation des approches d'innovation et de conception pour ces environnements. Elle recommande notamment une compréhension située de la réalité du soin au grand âge avant tout développement technologique et préconise la création de nouveaux formats de projet ouvrant davantage d'espace de collaboration. Elle remet en perspective la complémentarité humains-robots en dehors des imaginaires dominants et suggère de s'affranchir des logiques solutionnistes au profit de changements sociaux systémiques. Du point de vue méthodologique, ce travail explore l'intégration d'une triple approche en design : écologique, participative et spéculative. Cette méthodologie symbiotique repositionne les usagers dans la détermination de leurs futurs et questionne les implications de l'usage de robots en EHPAD pour redéfinir le préférable. Enfin, cette recherche produit une réflexion théorique sur la place symptomatique du robot social dans la transformation socio-politique du soin et propose de mobiliser cet objet non plus comme une solution, mais comme un outil de recherche dans la réflexion sur les futurs préférables de la vie en institution.

Mots-clés : Design fiction ; Design participatif ; Écologie du vieillissement ; EHPAD ; Innovation sociale ; Robots sociaux.

ABSTRACT

Social robots in nursing homes: from qualitative observations to the design of futures of elderly care

In France, the growing population of older adults losing their autonomy points to an increase in the demand for institutional care in the midst of a socio-professional, financial, moral and political crisis. The development of social robots promises to improve quality of life for the elderly and reduce the workload of staff in care facilities. However, in practice, these robots are not widely adopted because of technical, ethical, cultural, and socio-economic limitations. Their design has been called techno-centric, out of touch, influenced by science fiction or not participatory enough, resulting in products not suited to the needs, issues, values, and complexity of human social environments. Rooted in the design sciences and holding that social innovation must guide technological innovation, this thesis examines the relevance of social robots in tackling the nursing homes crisis. It approaches their rise not as a technical challenge, but as a vector of social transformation, and adopts a systemic lens to understand their place as a new component of a relational network of humans and artefacts. Through the implementation of two field projects, this project-grounded research (PGR) study in design examines the ways in which social robots adapt to the ecology of aging in nursing homes, their systemic impact, and the expectations of facility users. The first project includes a qualitative observation of a care facility without robots, a design ethnography of the use of six robots in seven facilities, and five co-design workshops. The second project builds a participatory design fiction exploring prospective scenarios. This work offers a reading of the current reality as well as potential socio-technological futures of life in care homes, and presents empirical, methodological and theoretical contributions. By analysing the unsuitability of current social robots in nursing homes from an ecological perspective, this thesis proposes a transformation of innovation and design approaches for these environments. In particular, it advocates a situated understanding of the reality of care prior to any technological development. It suggests the creation of new project formats opening more space for collaboration. It puts human-robot complementarity back into perspective separate from dominant imaginaries and advocates breaking away from solutionist thinking in favour of systemic social change. From a methodological point of view, this work explores the integration of a triple approach to design: ecological, participatory and speculative. This symbiotic methodology helps to rethink the role of users in determining their future and to question the implications of using robots in nursing homes to redefine preferable outcomes. Finally, this research produces a theoretical reflection on the symptomatic place of social robots in the socio-political transformation of care and proposes to mobilise them no longer as a solution but rather as a research tool in establishing what constitutes preferable futures for life within facilities.

Key words: Design fiction; Ecology of aging; Elderly care; Participatory design ; Social innovation ; Social Robots.

REMERCIEMENTS

Si le parcours de thèse est relativement solitaire, il est également semé de rencontres, de collaborations, d'inspirations multiples. Je tiens à exprimer toute ma gratitude aux personnes qui ont accompagné ce cheminement et qui ont largement contribué à son aboutissement.

Tout d'abord, je remercie Gentiane Venture, Dany Baillargeon, James Auger et Manuel Zacklad, pour avoir accepté de lire et d'évaluer mon travail en leur qualité de jury de thèse.

Merci à ma direction de thèse, aussi riche que stimulante au long de ces quatre années : Stéphane Vial, Ioana Ocnareanu et Thomas Watkin, merci pour votre accompagnement, vos remises en question, votre exigence bénéfique qui a permis de pousser les limites de ce travail. Merci également aux membres de mon CSI, Béatrice Gisclard, Véronique Aubergé et Pierre-Michel Riccio, d'avoir bien voulu guider ma réflexion.

J'adresse ensuite un grand merci à mes « parrains » et « marraines » de Clariane, qui m'ont ouvert les portes de l'entreprise et ont permis à ce projet de recherche d'aller toujours plus loin, tant matériellement qu'intellectuellement : Aude, Marie-Anne, Fabrice (pour ta confiance), Samir (pour ton soutien), Anne-Charlotte (pour ton enthousiasme face au design), François (pour m'avoir prise sous ton aile à mon arrivée). Merci également à celles et ceux qui ont accompagné ces quatre ans à coups d'entraide et de discussions caféinées : Charlene, Geoffroy, Nivenn, Morgane, Dolores, Alix, Jérémy et toute l'équipe de la Clariane Digital Factory (d'hier et d'aujourd'hui) ainsi que la super équipe de la Fondation.

Mes remerciements se dirigent également vers l'ensemble des personnes ayant contribué à la réalisation de ce travail, sur le terrain : à toutes les équipes des établissements Korian qui ont accueilli mes expérimentations avec patience, particulièrement au personnel de la Villa Saint Antoine, merci pour votre enthousiasme et votre participation. Merci aux résidents et aux familles pour vos réactions toujours sincères face aux robots, aux étudiants de Strate et à mes collègues de Clariane qui se sont prêtés avec brio au jeu du design spéculatif.

Je suis reconnaissante aux différentes équipes d'accueil de cette recherche. À l'équipe de l'UPR Projekt, tout particulièrement à Michela et Béatrice pour votre soutien, votre sympathie et la confiance que vous m'avez témoignée au long de ces années. Merci au personnel de l'École doctorale, notamment à Marion pour ta réactivité et ta patience face à mes innombrables questions, surtout dans les derniers moments.

Merci à toute l'équipe de Strate Research pour les discussions passionnantes et à ses anciens doctorants Dorian, Antoine, Mégane et Hazar pour le chemin parcouru ensemble. Un grand merci à Dominique, pour ton empathie, ton aide, ton amitié.

Merci au GVLab et à sa directrice Gentiane Venture, de m'avoir accueillie pendant trois mois et d'avoir fait une place au design dans un univers de robotique tokyoïte. Merci à

mes camarades doctorants au Japon, Pablo, Siméon et Shohei, pour les collaborations professionnelles et l'entraide sur place. Un remerciement chaleureux à Alice, Louis, Natsuko et Yuko d'avoir largement facilité cette expérience japonaise !

Je souhaite également remercier les chercheurs croisés sur mon chemin de thèse qui m'ont fortement inspirée, ont contribué à faire fructifier ma pensée et à aller de l'avant dans les moments de doute : Veronique Aubergé, Joseph Lindley, Gentiane Venture, Yuko Tamaki-Welply, James Wright et Andrew Tibbles. À nos collaborations futures !

En faisant un pas en arrière, cette thèse marque la clôture d'un chapitre de formation académique en design, prenant racine dans une quête de sens. Pour avoir permis à ce projet de naître et de grandir, un grand merci à Fabrice Pincin (pour tes encouragements à suivre cette nouvelle voie depuis un cours d'école d'ingénieur), à Dok Kim, Chloé Payot et Albane Imbert (d'avoir confirmé que cette voie était la bonne), à Dominique Sciamma, à Sophie Level (d'avoir fait germer l'idée de la poursuite d'une thèse), à Julie Jouguelet et Séverine Loiseau (pour votre confiance et pour m'avoir laissé carte blanche dans mes premiers pas professionnels) et à Gilles Halbout, pour avoir créé la rencontre décisive. Un merci tout particulier à mon ami et mentor Damien Legois, qui a fortement contribué à mon amour du design et qui n'est jamais très loin.

J'adresse mon éternelle gratitude à mes soutiens émotionnels au quotidien. Un merci plein d'amour à ma famille nîmoise, anciens et actuels doctorants de Projekt, qui tracèrent la voie avant moi : Stacie (pour les rigolades, la complicité et ton accompagnement de chercheuse avisée), Zoé (pour nos discussions, ton écoute et tous les heureux moments passés ensemble), Karen (pour ton accueil et ta gentillesse), Alice (pour ta bonne humeur et tes conseils), Elisa (pour m'avoir guidée dans mes premiers pas d'écriture et ton soutien dans la suite), Manon (pour l'amour et l'humour, et parce qu'ensemble nous gravirons des sommets toujours plus hauts), Azza (pour nos discussions enflammées pour un design engagé), Pierre (pour m'avoir tant soutenue, aidée, fait rire et surtout pour les petits-déjeuners avant le train de 7h35), Bruno (pour l'inspiration de ta force tranquille) et Julie (pour avoir pris le relais : tout le meilleur pour la suite !).

Enfin, à mes supporters de tous les jours qui se reconnaîtront, à vous qui m'avez écoutée, encouragée, rassurée et remise sur les rails dans les moments difficiles : un immense merci pour votre compréhension, votre amour et votre soutien sans faille. Merci aux relecteurs et relectrices de dernière minute qui se sont mobilisés en urgence. À tous mes proches, pour votre patience face à mon éloignement temporaire des divertissements de la vie mondaine. Merci à ma maman, pour ton dévouement, tes relectures, tes conseils et tes questionnements perpétuels ne me permettant jamais de m'enfoncer dans une zone de confort délétaire. À mon papa, pour avoir ouvert la voie du doctorat, à une autre époque et dans un autre univers. À mon petit frère, pour ton amour, ton engagement tout personnel dans ce travail et ta gentillesse de tous les jours.

Et à présent, aux rencontres futures et perspectives ouvertes par ce travail, tant professionnelles que personnelles !

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	4
ABSTRACT	5
REMERCIEMENTS	6
SOMMAIRE	8
ACRONYMES	11
AVANT-PROPOS	12
INTRODUCTION	17
Contexte et enjeux de la recherche	19
Question de recherche	22
Objectif, méthodologie et démarche de recherche	24
Structure de la thèse	26
PARTIE 1	
ANALYSE THÉORIQUE	29
CHAPITRE 1 : Du vieillissement de la population à l'arrivée des robots sociaux en EHPAD	31
1.1. Enjeux liés au vieillissement en institution	33
1.2. La transformation numérique du secteur du soin au grand âge	51
1.3. Des robots parmi les humains	59
1.4. Les robots en EHPAD : promesses, enjeux et réalité	76
1.5. Freins à l'adoption des robots en EHPAD	86
Conclusion du Chapitre 1	105
CHAPITRE 2 : Concevoir la robotique sociale en EHPAD par le design	107
2.1. Approche écologique	109
2.2. Approche participative	121
2.3. Approche spéculative	135
Conclusion du Chapitre 2	161
PARTIE 2	
POSITIONNEMENT & PROBLÉMATISATION	163
CHAPITRE 3 : Penser conjointement innovation technologique et innovation sociale en EHPAD	165
3.1. Positionnement méthodologique et conceptuel de la recherche	167
3.2. Problématisation	176
3.3. Objectifs et démarche de recherche	178
Conclusion du Chapitre 3	181

PARTIE 3

ÉTUDES EXPÉRIMENTALES **183**

CHAPITRE 4 : Questionner l'existant : trois études d'ethnographie et design, de l'observation à la projection **185**

4.1. Contexte des études : le projet de robotique sociale	187
4.2. E1 : Observation d'un EHPAD	207
4.3. E2 : Exploration de l'usage de robots sociaux en EHPAD	219
4.4. E3 : Étude des projections et représentations de la robotique sociale en EHPAD	255
4.5. Résultats combinés des études	271
Conclusion du Chapitre 4	274

CHAPITRE 5 : Explorer les possibles : conception participative d'une fiction de design **275**

5.1. Genèse et démarche du projet Robot-Fiction	277
5.2. Ateliers spéculatifs participatifs (phase 1)	283
5.3. Consolidation des éléments narratifs (phase 2)	294
5.4. Conception participative de la fiction de design (phase 3)	308
5.5. Résultats généraux et discussion	315
Conclusion du Chapitre 5	320

PARTIE 4

DISCUSSION & CONTRIBUTIONS **321**

CHAPITRE 6 : Réinventer les futurs socio-technologiques du soin au grand âge **323**

6.1. Enseignements et recommandations pour l'innovation en robotique sociale en EHPAD	325
6.2. Vers un design écologique, spéculatif et participatif (ESP)	336
6.3. Repenser la place du robot social dans la réflexion sur les futurs du grand âge	345
Conclusion du chapitre 6	355

CONCLUSION **357**

Synthèse de la recherche et des contributions	359
Réflexivité sur les évolutions	361
Apports pour le design, pour la robotique et pour les SIC	363
Limites de la recherche	365
Perspectives de recherche	366

BIBLIOGRAPHIE **371**

ANNEXES **395**

ACRONYMES

APA : Aide personnalisée d'autonomie

ARS : Agence Régionale de Santé

AS : Aide-soignante / Aide-soignant

ASH : Agente / Agent de service hôtelier

CDF : Clariane Digital Factory

CNSA : Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie

CODIR : Comité de direction

CPOM : Contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens

DA : Directrice / Directeur adjointe

DE : Directrice / Directeur d'établissement

DSP : Design spéculatif participatif (*Participatory speculative design*)

EHPA : Établissement d'hébergement pour personnes âgées

EHPAD : Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

ESP : Écologique, spéculatif et participatif

GIR : Groupe iso-ressources

IDE : Infirmière diplômée / infirmier diplômé d'État

IDEC : Infirmière coordinatrice / infirmier coordinateur

IDER : Infirmière référente / Infirmier référent

IHM : Interactions Humain-Machine

IHR : Interactions Humain-Robot

IFR : Fédération internationale de la robotique (*International Federation of Robotics*)

MEDEC : Médecin coordinatrice / coordinateur

PVI : Projet de vie individualisé

SIC : Sciences de l'information et de la communication

SHS : Sciences humaines et sociales

SMR : Soins médicaux et de réadaptation

REX : Retour d'expérience

TNM : Thérapie non-médicamenteuse

USLD : Unité de soin de longue durée

UVP : Unité de vie protégée

AVANT-PROPOS

Un contexte institutionnel liant EHPAD, robots et design

Cette thèse traite de robots, de maisons de retraite et de design : trois objets très présents dans l'actualité des années 2020, mais relativement peu mis en regard tous les trois simultanément. Pour comprendre la genèse de ce rapprochement et l'appréhender naturellement, il semble important de connaître l'articulation du contexte institutionnel et disciplinaire de naissance de cette recherche.

Les EHPAD comme terrain

Ce projet de thèse s'inscrit dans le cadre d'une Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE), format français de doctorat reposant sur un contrat tripartite entre l'Agence Nationale de la Recherche en Technologie (ANRT), les structures académiques encadrant la recherche – à savoir l'Université de Nîmes et Strate École de design – et le groupe Clariane¹, accueillant et finançant en partie le projet. La recherche est donc réalisée dans un contexte d'entreprise, celui de Clariane, société européenne d'origine française, spécialisée dans les structures de soin et d'accompagnement aux personnes âgées, de la Fondation Clariane² et d'une partie des Établissements pour Personnes Âgées Dépendantes (EHPAD)³ gérés par l'entreprise.

Le 9 décembre 2019, Strate Research, département de recherche de Strate École de Design en design et sciences humaines et sociales, lance le Robotics by Design Lab (RbD Lab). Consortium de recherche pluridisciplinaire rassemblant pour quatre ans institutions académiques, chercheurs et entreprises autour de recherches doctorales, le RbD Lab est destiné à expérimenter et interroger la place de la robotique et des relations humains-robots au cœur de différents environnements sociaux. Partenaire de Strate depuis quelques années autour de projets étudiants en design, Clariane rejoint le consortium et y apporte un terrain expérimental : celui des EHPAD.

De mon côté, ingénieure et designer d'interaction de formation, ayant une expérience en tant que designer produit en santé connectée, je souhaitais initier une thèse questionnant l'apport et les impacts des nouvelles technologies dans les champs de la santé et du

1. En juin 2023, suite à une Assemblée générale annuelle et à l'adoption d'un ensemble d'engagements liés à son nouveau statut d'entreprise à mission, l'entreprise Korian change de nom pour devenir Clariane. Les EHPAD du groupe en France, incarnant le terrain de cette thèse, conservent quant à eux la marque Korian après le changement de nom. Par conséquent dans ce manuscrit, le nom Clariane est utilisé pour désigner le groupe, l'entreprise, et Korian pour désigner les EHPAD. Le nom des établissements intègre d'ailleurs généralement « Korian ».

2. En 2013, l'entreprise crée l'Institut du Bien-Vieillir, qui devient en 2017 la Fondation Korian pour le Bien-Vieillir, destinée à fédérer une communauté scientifique et des partenaires institutionnels publics et privés autour d'études médicales et sociologiques sur des thématiques liées au grand âge. L'entité est renommée en 2023 Fondation Clariane Aimer Soigner, à l'occasion du changement de nom du groupe et du renouvellement des statuts de la Fondation, marquant un tournant thématique des actions engagées vers le personnel soignant et les métiers du soin.

3. L'appellation « EHPAD » apparaît à l'occasion de la loi du 2002-2 du 2 janvier 2002 rénovant l'action médico-sociale, pour renommer et structurer qualitativement les maisons de retraites médicalisées (voir Chapitre 1).

médico-social. Je me suis alors rapprochée de Strate, ainsi que de l'Université de Nîmes, hébergeant l'Unité Propre de Recherche (UPR) Projekt, première équipe d'accueil⁴ labellisée en design en France, spécialisée en innovation sociale. Le projet de thèse CIFRE, fédérant un écosystème de recherche pluripartite (**Figure 0.1**) et prenant pour terrain principal les EHPAD du groupe Clariane, est alors initié à la fin de l'année 2019.

Les robots comme objet d'étude

Le 2 mars 2020, soit deux semaines avant la déclaration du tout premier état de confinement lié à la pandémie de COVID-19, je suis embauchée par Clariane dans le cadre d'un contrat temporaire en attendant l'acceptation finale du projet par l'ANRT. Pour une thèse CIFRE, les procédures administratives de revue du dossier de recherche peuvent prendre plusieurs mois, sans compter le début de la crise sanitaire COVID-19 et le ralentissement significatif de toutes les procédures administratives françaises. Neuf mois s'écoulent alors entre mon arrivée dans l'entreprise et la validation de mon projet de thèse, marquant le début contractuel de la thèse. Dans ces circonstances, avec pour objet d'étude principal les robots sociaux et ma casquette officielle d'« ingénieure en design et innovation sociale », j'intègre l'agence d'innovation digitale du groupe, la Clariane Digital Factory (CDF)⁵ (**Figure 0.1**), pour travailler sur des missions de gestion de projets en innovation numérique dans les établissements du groupe. Sorte de laboratoire interne d'innovation créé en 2018 par son directeur Fabrice Flottes de Pouzols⁶, la CDF a pour objectif d'identifier, améliorer, développer et expérimenter des nouvelles technologies numériques pour répondre à des besoins exprimés dans les établissements.

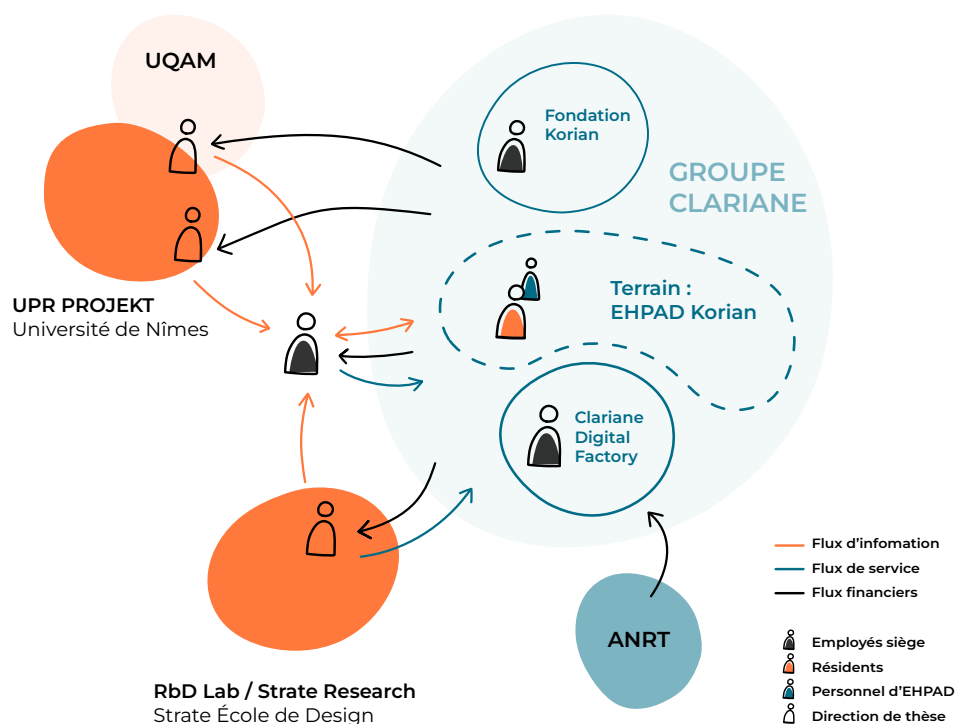


Figure 0.1
Illustration de l'écosystème institutionnel de recherche de cette thèse conduite en contrat CIFRE.

4. À sa création et au début de la thèse, l'UPR Projekt était l'Équipe d'Accueil 7447 (EA 7447).
5. Anciennement Korian Solutions, renommée Clariane Digital Factory depuis 2023.
6. Jusqu'à son départ de l'entreprise en 2023.

À cette époque, chez Clariane, quelques démonstrations avaient été réalisées par l'équipe de la CDF en 2018 avec Buddy, un robot social compagnon destiné à l'usage de personnes âgées à domicile, mais sans expérimentation réelle en établissement. Du côté de la Fondation Clariane, un projet de coconception d'un robot d'assistance à la mobilité avait été mené la même année avec une entreprise partenaire, Kompaï Robotics, et des professionnels de santé, aboutissant à un prototype de robot. Par ailleurs, certains EHPAD du réseau utilisaient déjà, à leur initiative ou à travers des projets lancés par leur région, des robots sociaux d'assistance ou de divertissement dans des séances dédiées. Tous ces projets se trouvaient pour la majeure partie au stade expérimental et réalisés de manière disséminée. Dans ce contexte, rapidement identifiée au sein de la CDF comme référente en robotique, j'ai été chargée de monter un projet interrogeant la pertinence des robots pour pérenniser les structures de soin de Clariane et améliorer la qualité de vie de leurs clients et employés. Tout d'abord, il a consisté à recenser les différentes initiatives internes et externes à Clariane, rencontrer des entreprises, start-ups, institutions industrielles et académiques pour dresser l'état des lieux de l'existant et de l'offre en robotique pour tester, expérimenter et évaluer des robots sous la forme de projets pilotes en EHPAD et en cliniques gériatriques. Ce projet est par la suite devenu le « projet de robotique sociale » dont il est question dans la thèse ; il est présenté au Chapitre 4.

Cette première expérience en contexte, que l'on peut qualifier d'immersion d'avant-thèse, m'a permis de me familiariser avec l'entreprise et ses enjeux ainsi que les pratiques professionnelles et stratégies d'innovation dans le secteur du médico-social. En lien avec des entreprises partenaires, la communauté d'innovation interne à Clariane et les usagers des établissements, j'ai pu bâtir une première compréhension du contexte de recherche ainsi que de son terrain, bien que l'accès aux établissements fût au départ grandement limité par le contexte pandémique et les confinements répétés. Cette phase s'apparente à un travail engendrant une posture de salariée chez Clariane, indépendamment des objectifs de recherche. Position quelque peu difficile à concilier avec une recherche académique, elle est pourtant ici la traduction du statut lié à la CIFRE. S'étant avérée inconfortable à certains moments, elle s'est pourtant révélée très utile pour appréhender le contexte complexe depuis le terrain ainsi que les relations entre les différents acteurs du soin au grand âge.

Ce projet de recherche relève ainsi d'une forme de commande, se traduisant entre autres par le lancement du projet de robotique sociale chez Clariane, débutant avant le démarrage officiel de la thèse académique et guidant les premières directions de recherche.

Le design comme discipline

Enfin, si le lien entre robots et population vieillissante est explicité par la suite en introduction ainsi que dans le premier chapitre, il semble important d'évoquer ici en quoi ce sujet de recherche est ancré dans les sciences du design, notamment pour l'éclairage que cela peut apporter au secteur industriel dans lequel la thèse s'intègre.

Ce travail se définit en effet comme une recherche en design, intrinsèquement liée à son double encadrement académique par l'UPR Projekt et Strate Research. Pourtant, cette thèse s'amarre à un contexte professionnel pour le moins non familier à la pratique du design, tant pour le siège de l'entreprise Clariane que pour ses établissements. La recherche en design était représentée, au début de la thèse, à la Fondation Clariane à travers un membre de son comité scientifique ; une certaine connaissance du design produit était également présente au sein de la CDF grâce à sa culture de l'innovation numérique. Cependant, ni la Fondation Clariane, ni la CDF, les deux structures d'accueil de la thèse, ne portaient à son initiation en 2020 d'activité de design, en pratique ou en recherche. Dès lors, un enjeu primaire de cette recherche a été de clarifier l'intérêt et les apports du design dans ce secteur d'activité et d'en infuser la culture, ses outils, ses méthodes.

Si la recherche en design est par essence complexe et ambiguë (Green & Lindley, 2021), quelques points essentiels permettent néanmoins de mieux appréhender la démarche et les méthodes de recherche adoptées par ce travail de thèse. Le design se fait connaître en Europe comme discipline pratique dans un contexte industriel ancré dans le XIX^{ème} siècle et centré sur l'objet à produire ; les théories du design s'orientent cependant dès la seconde moitié du XX^{ème} siècle vers d'autres formes de productions et de pratiques, davantage orientées sur les fonctions des objets et les façons de penser leur conception (Midal, 2009; Vial, 2010). C'est dans cette culture fonctionnaliste du design que naissent un ensemble de théories visant à « affranchir l'acte de design de tout “mysticisme artistique” et à « rendre le design “scientifique” » (Findeli & Bousbaci, 2005, p. 8). La recherche en design prend alors ses sources dans le mouvement *Design Methods* initié au Royaume-Uni dans les années 1960, ainsi que dans les sciences du design (*sciences of design*) conceptualisées par Herbert Simon (1969) comme « un corpus de doctrines intellectuellement solides, analytiques, en partie formalisables, en partie empiriques et enseignables sur le processus de design⁷ » (Simon, 1969, p. 68). La recherche en design mise en œuvre par cette thèse relève d'une recherche « par le design » (*research through design*, Frayling, 1993), qui mobilise la pratique du design et la création d'artefacts, prototypes, matériaux ou expériences, comme méthode pour produire de la connaissance académique.

L'évolution de la pratique du design, s'éloignant peu à peu de l'objet à produire pour s'intéresser à l'expérience à vivre, aux pratiques sociales et modes de vie, au « champ des effets » (Vial, 2010, p. 37), marque l'avènement de spécialités du design caractérisées par leur finalité (Sanders & Stappers, 2008; Vial, 2010). À partir des années 1980, le *design thinking* (Rowe, 1991) se propage dans les sphères organisationnelles et pédagogiques, actant le passage d'un modèle théorique à une pratique de l'innovation pouvant s'intégrer à de nombreux secteurs professionnels. Dès lors, le design, dans son dessein d'améliorer des situations problématiques, d'aborder des problèmes complexes et de proposer des transformations systémiques, devient un ensemble de méthodes et outils actionnables par les organisations. Bien qu'ayant connu des dérives réductrices et non critiques

7. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *a body of intellectually tough, analytic, partly formalizable, partly empirical, teachable doctrine about the design process* ».

avec la démocratisation du *design thinking* et sa récupération commerciale (Jen, 2017; Ramírez, 2018; Vinsel, 2018), le fait de considérer le design comme une façon de penser générant des méthodes contribue à l'ancrer dans une démarche de projet (Vial, 2010). Pouvant être rapproché des projets en ingénierie, architecture ou marketing, le projet en design s'en distingue par sa finalité, ses méthodes et sa philosophie (Vial, 2014). Partant du principe que design et projet vont de pair, Alain Findeli assimile la recherche par le design à une recherche-projet (Findeli, 2005, 2015), c'est-à-dire « un type de recherche "actif" » pour laquelle le projet incarne, par analogie avec toute science expérimentale, un terrain, un laboratoire (Findeli, 2005, p. 10). La recherche-projet fournit alors à la recherche en design une dimension « rigoureuse du point de vue scientifique et féconde pour la profession et les usagers » (Findeli, 2005, p. 8).

Dans le contexte institutionnel de cette thèse, la recherche-projet en design permet d'aborder l'objet d'étude, la robotique sociale, en contexte de projets de design dans les environnements d'EHPAD. Elle favorise une compréhension rigoureuse des enjeux contextuels des établissements et une visée transformatrice des situations identifiées comme problématiques. Ainsi, cette thèse mobilise le design pour opérer une évolution depuis une commande, découlant de son contexte institutionnel et se traduisant par le lancement du projet de robotique sociale pour les EHPAD, vers l'exploitation de ce projet comme terrain de recherche générant de nouvelles hypothèses et questions de recherche.

Notes pour les lectrices et lecteurs :

Après réflexion et pour des raisons de commodité de lecture, l'écriture inclusive avec point médian n'a pas été retenue dans ce manuscrit ; les tournures syntaxiques inclusives ont été privilégiées le cas échéant et la forme masculine y est employée pour les cas restants - sauf exception explicitement mentionnée. Ce choix contraint ne saurait avoir aucune autre connotation et reste d'usage dans l'attente d'avancées concernant les modes d'écriture inclusive adaptés à la rédaction de thèses académiques.

Au « nous » académique a été préféré l'usage de tournures impersonnelles, dans l'objectif d'éviter la confusion entre le travail réalisé par l'auteure seule et celui réalisé en collaboration avec d'autres personnes, notamment dans les chapitres concernant les études de terrain (Chapitres 4 et 5). Dans ces chapitres, le « nous » et le « je » sont employés et explicitement différenciés par un rappel systématique au contexte de travail en début de sections.

L'ensemble des illustrations de ce manuscrit sont de l'auteure, sauf exceptions mentionnées en légende. Certaines sont des créations originales illustrant le propos de la thèse, d'autres des reproductions (copies adaptées graphiquement) ou des adaptations de la littérature (reproductions modifiées, comportant des ajouts ou des omissions pour en faciliter la lecture) : ces derniers cas sont explicités en légende.

INTRODUCTION



Contexte et enjeux de la recherche

D'ici 2050, une personne sur trois en France devrait avoir plus de 60 ans (Santé Publique France, 2022). Cette transition démographique induit une augmentation de la demande de soin face à la perte d'autonomie (Institut national de la statistique et des études économiques [Insee], 2020a). En parallèle, la transformation numérique des sphères sociales et institutionnelles, amorcée à la fin du XX^{ème} siècle, s'accompagne d'un engouement croissant pour des nouvelles technologies comme la robotique. Cette recherche en design s'articule à l'intersection de ces deux contextes en transition, en apparence disjoints, en proposant d'explorer le potentiel des technologies robotiques lorsqu'elles s'inscrivent dans le secteur économique du soin au grand âge.

Le maintien de la santé des personnes âgées a toujours reposé sur les générations suivantes. D'une vie de famille à la maison, où les plus jeunes, particulièrement les femmes, s'occupaient des personnes plus âgées, les sociétés contemporaines ont peu à peu muté vers une institutionnalisation du soin au grand âge à travers l'accueil des personnes les plus dépendantes dans des établissements spécialisés. Le soin au grand âge est progressivement devenu un enjeu de société : le confort des personnes âgées ne dépend plus aujourd'hui uniquement de leurs propres ressources ou de celles de leurs familles, mais d'un large groupe social organisé, reposant sur des financements publics ou privés et le travail d'un ensemble de professionnels de santé sur tout le territoire. Le vieillissement de la population française, ainsi que la hausse de la dépendance (Fasshauer, 2019), entraîne un besoin d'évolution des institutions de soin. Dans la lignée des hospices traditionnels du début du XIX^{ème} siècle se développent dès les années 2000 différents types de structures réglementées, diversifiées en fonction du niveau d'autonomie des personnes accueillies : résidences autonomie, Établissements d'Hébergement pour Personnes Âgées (EHPA), Unités de Soins de Longue Durée (USLD), colocations seniors ou encore cliniques gériatriques¹. Parmi ces structures, les Établissements d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes (EHPAD) sont celles qui s'apparentent le plus à ce qu'on nomme encore génériquement « maisons de retraite ». Avec l'augmentation de la dépendance, les EHPAD deviennent des lieux de plus en plus médicalisés et doivent embaucher du personnel soignant de plus en plus qualifié pour faire face aux pathologies physiques et cognitives (Assemblée Nationale [AN], 2018; Direction de la Recherche, des Études Et des Statistiques [DREES], 2016). Ces établissements évoluent progressivement : d'habitats pour personnes âgées, ils deviennent des environnements médicaux et hospitaliers au sein desquels le confort propre au lieu de vie, ainsi que le bien vieillir² des personnes, sont menacés.

1. Ces différentes typologies d'hébergement sont explicitées en Chapitre 1.

2. Le concept de « bien vieillir » émerge depuis les prises de conscience des années 1970 sur les conditions de vie des personnes âgées dans les hospices et marque le tournant entre la volonté historique d'augmenter l'espérance de vie des personnes âgées vers le recentrage contemporain sur l'amélioration de leur qualité de vie. L'expression est reprise par les politiques publiques dès les années 2000, en donnant notamment son nom au plan national de 2007 à 2009, ou plus récemment à une proposition de loi en 2023, amendée en 2024.

Ces évolutions à la fois démographiques et structurelles provoquent une pression financière sur le secteur du grand âge, se répercutant sur l'ensemble du réseau institutionnel public et privé le sous-tendant, particulièrement les EHPAD (Carrère, 2020; Jeoffrion et al., 2014; Petit & Zardet, 2017). Dès les années 2010, malgré un besoin accru en personnel soignant, ces établissements font face à de grandes difficultés de recrutement (DREES, 2018a) sur des postes peu rémunérés et peu valorisés socialement (Carrère, 2020; Petit & Zardet, 2017). Les conditions de travail y sont difficiles, face à une charge de plus en plus importante (Garde et al., 2020; Jeoffrion et al., 2014). Le manque de moyens et de personnel nourrit la sinistralité³ du secteur en menaçant la qualité de vie et de travail de tous les usagers des EHPAD. La capacité de résilience de ces institutions sous tension se trouve d'autant plus ébranlée par les assauts d'événements imprévisibles comme la pandémie de COVID-19, exacerbant leurs difficultés et dysfonctionnements (Gonthier et al., 2022). Déjà critiqués par des familles insatisfaites du traitement réservé aux aînés, les EHPAD deviennent une cible médiatique préférentielle du XXI^{ème} siècle, ce qui contribue à placer la question du soin au grand âge au centre de débats sociaux et politiques. La controverse publique autour des EHPAD est d'autant plus prégnante qu'elle touche tout un chacun de manière personnelle et pose la question des regards sur le vieillissement et du traitement sociétal du grand âge ; dans les années 2020, les EHPAD traversent ainsi une crise financière, socio-professionnelle, politique et morale.

Ces constats conduisent à se poser la question des changements à opérer pour permettre aux institutions d'accueil de relever les défis amenés par le vieillissement de la population. À l'échelle des établissements se fait sentir un besoin d'évolution vers des lieux de vie plus confortables, accueillant une part de plus en plus importante de la population française, tout en préservant un niveau de soin optimal et en garantissant à ses usagers une meilleure qualité de vie et de travail sur le long terme. Face à ces enjeux, la numérisation de la société initiée à la fin du XX^{ème} siècle présente une opportunité de modernisation des EHPAD. Avec le progrès technologique se développent des produits et services promettant de pallier les difficultés du secteur, de renforcer l'accompagnement à la perte d'autonomie en la retardant au maximum ou en l'accueillant plus sereinement et de fluidifier les processus de travail en établissement (Aquino & Bourquin, 2019; Biancarelli et al., 2019). Les EHPAD se dotent de nouveaux moyens, d'infrastructures sous-tendant les soins jusqu'à des dispositifs numériques d'assistance à la personne en perte d'autonomie. Les entreprises de la *silver economy*⁴ foisonnent, proposant une diversité de solutions numériques incarnées par des dispositifs technologiques intégrés dans les environnements des personnes âgées pour leur prodiguer soin, sécurité et confort, tout en promettant de réduire la charge de travail physique et mentale des personnels d'établissement.

3. La sinistralité, ou taux de sinistralité d'un secteur d'activité, est une notion de gestion du risque. C'est un indicateur influencé par la récurrence des accidents du travail, maladies professionnelles, accidents de trajet et autres risques (troubles liés à l'activité physique, risques psycho-sociaux, infectieux, etc.).

4. La *silver economy*, appelée en français silver économie ou encore économie des seniors, désigne un secteur économique dédié à l'amélioration de la qualité de vie des personnes âgées, au maintien de leur autonomie le plus longtemps possible ou à l'allongement de leur espérance de vie. Sous ce nom sont regroupés un ensemble de services et produits à destination des personnes âgées.

C'est dans ce cadre que s'inscrit l'avènement des robots pour l'EHPAD. Initialement développés au cours du XX^{ème} siècle comme des machines dédiées à supplanter ou compléter l'humain dans le secteur militaire, les robots intègrent progressivement les environnements industriels, professionnels et domestiques, fonctionnant selon des modes collaboratifs où l'interaction avec l'humain est nécessaire. Pour mieux accomplir leurs tâches, certains d'entre eux se dotent de caractéristiques sociales leur permettant d'interagir et de communiquer avec les humains de manière autonome, fluide et intuitive. Ainsi naît et grandit le champ de recherche de la robotique sociale, développant des robots destinés à intégrer à terme les sociétés humaines (Bartneck & Forlizzi, 2004; Breazeal, 2002; Dautenhahn, 2007; Fong et al., 2003). Financés par les gouvernements européens (IFR, 2022; Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, 2020), de plus en plus de programmes et d'études pluridisciplinaires expérimentent des robots « dans le monde réel »⁵, pour tenter d'en définir les usages, les formes, les modes d'interaction souhaitables et les facteurs d'acceptabilité. Pour les EHPAD, les robots sont majoritairement des robots sociaux d'assistance, mobilisant leurs capacités interactionnelles pour soutenir et soigner les personnes en perte d'autonomie, mais aussi pour soulager le personnel à travers une assistance logistique (Abdi et al., 2020; Aceros Gualdrón, 2018; Broekens et al., 2009; Chen et al., 2013; Chih-Hung King et al., 2010; Luperto et al., 2019; Stegner & Mutlu, 2022). En dépassant la seule assistance à la personne âgée, ces robots promettent un impact positif, via une réduction de la charge des personnels et de la pénibilité du travail, tout en favorisant une diminution des dépenses sanitaires, deux volets majeurs de la crise des EHPAD (Aceros Gualdrón, 2018; Stegner & Mutlu, 2022). Des études pilotes fleurissent dans les établissements, favorisées par la crise sanitaire COVID-19 qui marque une opportunité supplémentaire de déploiement des robots en amenant de nouveaux enjeux.

Pourtant, malgré l'effort déployé pour les faire évoluer technologiquement, ces robots ne deviennent pas des produits du quotidien (Auger, 2014). D'une part, lors de leur passage du laboratoire aux environnements humains, ils rencontrent un grand nombre de freins technologiques, nécessitant de la recherche et des financements importants (Sabanovic et al., 2006). D'autre part, la fracture numérique entre les populations âgées et le reste de la société (Ben Youssef, 2004), le scepticisme face à la réelle utilité des nouvelles technologies numériques pour soutenir le secteur du grand âge (Abdi et al., 2020; Biancarelli et al., 2019) et les controverses éthiques liées à leur usage (Sharkey & Sharkey, 2012; Sparrow & Sparrow, 2006; Stegner & Mutlu, 2022; Turkle, 2011) limitent leur déploiement dans les EHPAD. L'arrivée des robots dans le quotidien des personnes âgées divise en effet l'opinion publique de manière polarisée, incarnant dans les imaginaires tant un idéal progressiste qu'un danger aliénant l'humain (Nova, 2014b; Sharkey & Sharkey, 2012). En pratique, vivre avec des robots en EHPAD semble aujourd'hui davantage relever de la projection utopiste de roboticiens passionnés que d'une réalité familière : leur usage reste principalement cloisonné à des études pilotes et sous la forme de prototypes de recherche. Malgré l'engouement de leurs promoteurs, la

5. De l'expression anglophone « *in the wild* » largement utilisée dans la littérature en IHR, les études dans le monde réel désignent des études conduites dans des environnements sociaux en dehors du laboratoire.

vision de robots prenant soin des humains en EHPAD reste au stade de promesse, tout en étant vivement remise en question, tant sur son réalisme que sur sa désirabilité (Aceros Gualdrón, 2018; Sharkey & Sharkey, 2012; Sparrow & Sparrow, 2006; Stegner & Mutlu, 2022; Turkle, 2011).

Pour expliquer le décalage entre les promesses portées par les robots et la réalité de leur absence dans les espaces sociaux, des chercheurs en design émettent des critiques relatives aux principes méthodologiques sous-tendant leur conception. Ils dénoncent notamment une conception hors-sol (Auger, 2012, 2014), majoritairement inspirée des imaginaires d'une science-fiction qui s'essouffle (Nova, 2014b, 2019), ayant pour conséquence une faible diversité et un manque de pertinence des productions. Dans la recherche et dans l'industrie, la conception de robots semble effectivement majoritairement réalisée en laboratoire, dans des conditions spécifiques (Dautenhahn, 2014), sans ancrage dans les environnements des personnes âgées (Aquino & Bourquin, 2019; Bardaro et al., 2022; Lee et al., 2017; Randall et al., 2018) et avec une implication des usagers limitée en temps et en nombre de participants (Dautenhahn, 2014). En résulte la production d'une multitude de robots sociaux d'assistance dont l'apparence, la complexité et les fonctionnalités ne sont pas toujours en adéquation avec les besoins et les valeurs des EHPAD. Par conséquent, la recherche s'accompagne de lacunes concernant l'usage des robots sur le long terme. Les usages réels de ces prototypes robotiques restent paradoxalement à définir, notamment dans le cadre d'une utilisation collective en EHPAD, pour comprendre les impacts systémiques qu'ils pourraient avoir dans ces environnements complexes spécifiques.

Question de recherche

Face à l'engouement scientifique, médiatique et financier autour des robots sociaux d'assistance pour les EHPAD et les zones d'ombre autour de leurs usages et modes de conception, une première question, découlant de la commande de recherche (voir Avant-propos) et initiant ce travail, a été formulée ainsi : **comment les robots sociaux d'assistance peuvent-ils contribuer à améliorer la qualité de vie des résidents et la qualité de vie au travail du personnel d'EHPAD ?** Cette question initiale s'est déclinée en questions plus ciblées sur les usages et les impacts des robots en EHPAD : quels types de robots faut-il adopter ? De quelles capacités et fonctionnalités devraient-ils être dotés, quelles tâches devraient-ils réaliser ? Quelle valeur ajoutée peuvent-ils apporter dans le contexte des EHPAD ? Comment accompagner le personnel d'établissement et les personnes âgées dans leur usage ? Par ailleurs, forte de son expérience en recherche et développement de solutions numériques et face à l'absence de réponses stratégiques concernant la robotique sociale, l'entité Clariane Digital Factory questionnait également les modes d'innovation spécifiques à la robotique sociale : comment innover, c'est-à-dire quelles méthodologies, outils, approches et stratégies mettre en œuvre, entre les fournisseurs de produits robotiques et les entreprises du médico-social, pour donner du sens et de la valeur aux robots sociaux en EHPAD ?

De ces questions initiales centrées sur les fonctions, les impacts et les modes d'implémentation potentiels des robots sociaux d'assistance dans les EHPAD, ont découlé plusieurs réflexions dans une perspective disciplinaire de design.

En premier lieu, ces questions positionnent les robots comme solutions potentielles à un ensemble de besoins génériques identifiés par des entreprises, qu'elles soient conceptrices ou clientes. Cette vision, qui peut être qualifiée de solutionniste, est principalement orientée par des logiques de marché et restreint la compréhension de l'espace complexe des besoins des usagers de l'EHPAD. En outre, cette approche est techno-centrée car avant même d'avoir bien appréhendé l'espace des besoins, la solution est déjà incarnée par un produit technologique, ici le robot. Or, entamer un processus de design sous-entend partir d'un espace des besoins (collectés sur un terrain) pour ouvrir un espace des solutions possibles. Il s'agissait donc tout d'abord de reposer la question des besoins et des enjeux dans le contexte spécifique de l'EHPAD, nécessitant une implication de ses usagers, pour pouvoir ensuite questionner la pertinence des robots pour ces structures. Une prise de recul a été nécessaire pour reconsidérer l'espace des besoins et englober les dimensions émotionnelles, culturelles et relationnelles de l'arrivée des robots en EHPAD.

Ensuite, l'objet robot est difficile à appréhender. S'agit-il d'un produit existant sur le marché, auquel il s'agirait de conférer des fonctionnalités et usages et qu'il faudrait faire évoluer technologiquement pour le rendre pertinent et désirable ? Ou s'agit-il d'une technologie disponible, que l'on peut modeler à l'envi en un ensemble d'usages, de formes et de fonctionnalités menant à des produits qui répondent à des besoins sociaux ? Ces deux variables, le produit et la technologie, évoluent simultanément et répondent toutes deux à la même terminologie de robot. Dans le contexte du secteur médico-social et de la recherche en robotique, il semblerait que le robot social en EHPAD soit défini par l'ensemble des produits existants sur le marché ou dans les laboratoires de recherche. Comment alors s'assurer que les réponses de design aux questions initiales ne comprennent pas un biais résultant de la préexistence du produit au processus de design ? En considérant également la robotique sociale comme une technologie, c'est-à-dire en considérant toute la connaissance scientifique et technique disponible permettant de développer des machines autonomes et sociales, il est possible d'ouvrir l'espace de créativité en réaxant la réflexion moins sur les objectifs formels, techniques ou fonctionnels à atteindre, que sur les enjeux spécifiques au grand âge.

Enfin, si l'EHPAD incarne une réponse majoritaire à la perte d'autonomie des plus âgés, elle n'est pourtant pas unique, ni nécessairement définitive dans les années à venir. En trouvant un ancrage dans les EHPAD actuels, cette recherche s'ouvre néanmoins à d'autres possibilités futures du soin et de l'accompagnement du grand âge. Elle s'inspire alors du concept de l'écologie du vieillissement (Forlizzi et al., 2004) qui désigne le système de personnes, de pratiques, de valeurs et de technologies en interrelations dans un environnement local et qui permet de situer les nouvelles technologies comme un catalyseur de changement dans l'expérience du vieillissement. Ainsi, dans ce travail, il est proposé de considérer une écologie du vieillissement particulière située en EHPAD. Cette approche induit la considération des expériences de vie autour du vieillissement

plutôt que du lieu, même si le terrain de cette thèse reste les EHPAD. Elle permet de ne pas restreindre le champ de la réflexion à l'EHPAD tel qu'il est défini aujourd'hui, mais de pouvoir l'élargir à d'autres environnements, formats et possibilités d'accompagnement du vieillissement dans un futur proche. Le choix d'un prisme écologique permet également de situer les robots comme partie d'un système social, en interrelation avec les éléments existants dans le milieu. Il contribue ainsi à replacer la considération des pratiques sociales et des valeurs avant celle de la fonction du robot.

Ainsi, cette recherche s'est rapidement éloignée d'une vision uniquement fonctionnaliste des robots pour envisager leur place parmi les usagers dans le quotidien des EHPAD, de repenser ces objets à travers le concept et la technologie qui les sous-tend et d'adopter une perspective plus large sur les EHPAD comme lieux de vie spécifiques pour les personnes âgées. Ce travail interroge alors les places et rôles possibles de la robotique sociale au sein des écologies du vieillissement en EHPAD ainsi que la désirabilité de ces possibilités. Ce nouveau positionnement a permis d'élargir le questionnement initial et de formuler la question de recherche de ce travail :

Comment la robotique sociale, en tant que concept, technologie et produit, peut-elle permettre d'appréhender les enjeux liés à la crise des EHPAD et d'anticiper des futurs préférables pour les écologies du vieillissement ?

Objectifs, méthodologie et démarche de recherche

La question de recherche induit un objectif de recherche général : produire une réflexion sur la place et la pertinence de la robotique sociale au sein des écologies du vieillissement en EHPAD et sur les futurs possibles et préférables de la conception et de l'usage de robots sociaux pour le soin au grand âge. Cet objectif s'articule ainsi autour de deux temporalités : un présent, constitué des technologies robotiques et produits disponibles actuellement dans la recherche et l'industrie, et un ou plusieurs futurs, dans lesquels ces technologies se développeront possiblement, tout autant que leurs usages, les formats et les valeurs de l'écologie du vieillissement. Quatre objectifs spécifiques, marquant des étapes intermédiaires de recherche, se dessinent alors :

- Avoir une meilleure connaissance et compréhension pratique d'un EHPAD, à travers sa modélisation théorique et empirique sous la forme d'une écologie du vieillissement spécifique (objectif 1) ;
- Comprendre les impacts systémiques de l'introduction de robots sociaux en EHPAD, leurs modes d'adaptation à l'écologie du vieillissement et les attentes des usagers (objectif 2) ;
- Sonder les représentations de la robotique sociale en EHPAD pour les acteurs et actrices du soin au grand âge et appréhender leurs projections en termes de futurs possibles et désirables (objectif 3) ;

- Questionner les modes actuels de conception, d'intégration et d'innovation en robotique sociale pour le soin au grand âge en EHPAD pour formuler des recommandations méthodologiques permettant d'aborder des futurs préférables pour les écologies du vieillissement (objectif 4).

Pour atteindre ces objectifs, ce travail de thèse vise en premier lieu à actionner une démarche participative en design (Ehn, 2008; Sanders & Stappers, 2008). Ensuite, il mobilise des approches de design réflexives, comme le design critique et spéculatif (Bleecker, 2009; Dunne, 1999; Dunne & Raby, 2013), permettant notamment de s'éloigner des logiques de marché pour se centrer sur les enjeux sociétaux liés au développement des robots sociaux. Enfin, il adopte un point de vue écologique (Auger, 2014; Forlizzi et al., 2004) pour révéler des savoirs situés (Haraway, 1988; Ménard, 2023) concernant l'EHPAD tout en considérant le robot comme partie prenante du système étudié. Cette thèse explore l'intersection de ces trois approches – participative, spéculative et écologique – au sein d'une démarche méthodologique de recherche-projet en design (Findeli, 2005; voir Avant-propos).

Deux projets, imaginés et mis en œuvre dans le cadre de cette thèse, constituent alors une phase expérimentale d'immersion dans plusieurs terrains incarnés par différents EHPAD du groupe Clariane, son siège et des communautés externes. Le premier, nommé projet de robotique sociale, donne lieu à trois études : une observation d'un EHPAD et de ses usagers sans robots (1), une étude ethnographique de l'intégration et l'usage de robots sociaux commerciaux en EHPAD (2) et l'analyse des résultats d'ateliers de codesign des usages de la robotique sociale par différents publics-participants (3). Le second, appelé projet Robot-Fiction, explore la conception participative d'une fiction de design située dans une écologie du vieillissement en EHPAD. Un ensemble d'activités de recherche, s'inscrivant dans le cadre d'une *design ethnography*, ou ethnographie avec le design (Hirt et al., 2015; Nova, 2014a; Nova & Lécho Hirt, 2019), permet la collecte de données qualitatives et leur analyse par des méthodes de théorisation ancrée (Paillé, 1994) et d'analyse thématique (Braun & Clarke, 2012). Par essence interdisciplinaire – la recherche en design étant caractérisée par sa capacité à isoler et mobiliser des théories et outils issus de disciplines variées pour les articuler ensemble au sein d'un nouveau paradigme disciplinaire (Gentès, 2017) – cette recherche emploie donc des outils issus des sciences humaines et sociales (SHS). Elle s'inscrit notamment dans les sciences de l'information et de la communication (SIC) par l'étude des systèmes sociaux complexes et interactions systémiques.

À travers son objet d'étude, les robots sociaux, cette thèse mobilise en outre des connaissances issues des sciences de la robotique, particulièrement des champs interdisciplinaires des Interactions Humain-Robot (IHR, de l'anglais *Human Robots Interactions* ou *HRI*) et de la robotique sociale. Cette recherche doctorale a donc nécessité une acculturation à la robotique, facilitée au cours de la thèse par une analyse de la littérature dans ce domaine, par la participation à des conférences en robotique sociale (notamment ICSR 2022, voir Chapitre 5) et par une résidence de trois mois dans un laboratoire international de robotique et intelligence artificielle (GVLab, Tokyo, Japon).

Structure de la thèse

Cette thèse est caractérisée par deux natures de recherche articulées entre elles : une analyse de la littérature et un travail expérimental mené sur différents terrains. Pour faire apparaître cette structure, elle est découpée en quatre parties et six chapitres. En agençant différents points de vue, théories, idéologies et méthodes, **la première partie, composée des deux premiers chapitres**, propose un positionnement conceptuel, disciplinaire et méthodologique de la thèse, issu de l'analyse de la littérature. **La deuxième partie, contenant le chapitre 3**, fait l'articulation entre la théorie et le terrain en problématisant la recherche. **Les chapitres 4 et 5 composent la troisième partie** de la thèse et présentent alors les études expérimentales de terrain. **La quatrième partie, comprenant le sixième chapitre**, présente enfin les contributions issues du croisement entre littérature et terrain. Le contenu des six chapitres est détaillé ci-dessous :

Le premier chapitre contextualise la recherche en explicitant le phénomène de développement de robots sociaux d'assistance par le prisme des enjeux liés à la transition démographique en cours. En détaillant la transformation du soin au grand âge par son institutionnalisation progressive et la genèse des EHPAD, la crise subie par le secteur médico-social et le développement opportuniste de robots sociaux en réaction à ces problèmes, ce chapitre met en évidence une impasse socio-technologique et méthodologique observée dans la conception de robots pour les EHPAD.

Le deuxième chapitre est consacré à une présentation des approches en design mobilisées pour transformer la conception de robots pour les environnements humains. En exposant tout d'abord les notions de base de design systémique pour les systèmes sociaux et problèmes complexes, il présente ensuite les approches écologiques, participatives et spéculatives en design et constitue le positionnement théorique et méthodologique de ce travail de recherche. Ce chapitre introduit les relations entre le développement robotique et la recherche en design pour pouvoir aborder la question de recherche et contourner les limites actuelles de la conception de robots pour les EHPAD.

Le troisième chapitre marque un retour analytique sur les deux chapitres précédents en articulant les notions théoriques et les approches méthodologiques présentées avec le contexte de recherche et ses objets d'étude (les EHPAD et les robots), dans une optique de transformation systémique, à la fois sociale et technologique des EHPAD. Il pose les concept-clés de la recherche, notamment l'écologie du vieillissement en EHPAD, et explicite la formulation de la question de recherche. Ce chapitre détaille enfin les objectifs et la démarche expérimentale et introduit les deux projets en design mis en place.

Le quatrième chapitre est consacré au premier projet, le projet de robotique sociale, siège des trois études en ethnographie et design. Il présente pour chaque étude ses objectifs propres, ses méthodologies de collecte, d'analyse de données et ses résultats. Ce chapitre permet de sonder le présent et l'existant, d'une part en complétant empiriquement la compréhension de l'écologie du vieillissement en EHPAD, d'autre part

en identifiant les usages et impacts systémiques effectifs liés à l'introduction de robots sociaux en établissements.

À la lumière des résultats du projet de robotique sociale, **le cinquième chapitre** présente le projet Robot-Fiction. Incarnant un tournant épistémologique dans la recherche, le projet questionne les futurs possibles et préférables de la vie avec des robots en EHPAD, au regard des valeurs du terrain. Par la production et la mise en œuvre de méthodes de design spéculatif, écologique et participatif, ce chapitre propose une immersion prospective par la conception participative d'une fiction de design incarnée par des artefacts tangibles et un documentaire fictif sur un futur proche en EHPAD.

Le sixième et dernier chapitre présente une synthèse analytique des résultats des deux projets de design et des positionnements théoriques de la recherche. C'est dans ce chapitre que prennent forme les apports de la thèse : des enseignements et recommandations empiriques pour l'innovation technologique en EHPAD, des contributions méthodologiques apportées par le design pour aborder la transition démographique et technologique et une réflexion théorique sur le concept de robot social et sur ses impacts dans la recherche sur les futurs du soin au grand âge.

Enfin, **la conclusion** permet de revenir sur le déroulé de la recherche, ses contributions principales pour le design, la robotique et les SIC. Elle ouvre une discussion sur le travail effectué, ses limites et les perspectives qu'il engendre.

PARTIE 1

ANALYSE THÉORIQUE





CHAPITRE 1

Du vieillissement de la population à l'arrivée des robots sociaux en EHPAD

Ce premier chapitre contextualise la recherche en proposant une analyse de l'arrivée des robots sociaux dans le domaine du soin au grand âge institutionnalisé. Il se compose de cinq sections. La première resitue l'institutionnalisation du soin au grand âge au regard du vieillissement de la population française, pour en présenter les enjeux à travers leurs ancrages historico-culturels, économiques, socio-professionnels et politiques. La deuxième section introduit l'avènement des nouvelles technologies dans le soin au grand âge et met en évidence la transformation en cours au niveau institutionnel, contexte favorisant l'arrivée des robots sociaux dans les EHPAD. La troisième section présente la genèse historique et culturelle du concept de robot social, puis des produits technologiques qui en découlent. La quatrième section présente les promesses théoriques portées par l'industrie et la recherche en robotique sociale dans le cas particulier des EHPAD, en regard de l'absence effective de preuve d'efficacité dans le monde réel. Enfin, la cinquième et dernière section apporte un éclairage sur le décalage observé en explicitant les freins à la présence de robots sociaux dans le quotidien des personnes, particulièrement au sein des EHPAD, en s'attardant sur les limites à leur adoption par les publics et en produisant une critique de leurs modes de conception.



1.1. Enjeux liés au vieillissement en institution

Nous sommes toutes et tous concernés par le vieillissement de la population et le serons davantage dans les années à venir. Dans le monde, la population âgée de plus de 65 ans augmente davantage que celle des autres tranches d'âge, phénomène causé entre autres par l'augmentation de l'espérance de vie et la diminution des naissances (ONU, 2022). Or cette population en transition démographique a de nouveaux besoins spécifiques qu'il convient d'aborder aux niveaux sociaux, institutionnels et politiques pour assurer la pérennité de la société.

1.1.1. Population vieillissante et dépendance en hausse

Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale en France, l'espérance de vie à la naissance n'a cessé d'augmenter, atteignant 85,6 ans pour les femmes et 79,7 ans pour les hommes (Insee, 2021, p. 127) en 2019¹. De 1994 à 2019, soit en moins de trente ans, elle a connu une augmentation de 3,8 ans pour les femmes et 6,1 ans pour les hommes (Insee, 2022), pour un taux de fécondité en baisse (Insee, 2021, p. 127). Selon les statistiques de l'Insee, cette espérance de vie en France devrait respectivement atteindre 91,1 ans et 86 ans d'ici à 2060 (Ministère du Travail, de la Santé et des Solidarités, 2021).

À l'échelle européenne, l'espérance de vie atteint 84 ans pour les femmes et 78,5 ans pour les hommes. Les progrès de la médecine d'une part, ainsi qu'une meilleure vigilance accordée au grand âge dans la transition sanitaire (Vallin & Meslé, 2010) expliquent en partie ce phénomène. Les personnes nées après la Seconde Guerre mondiale bénéficient d'une meilleure santé que leurs parents, aussi bien par les progrès de la médecine que grâce aux avancées sociales et culturelles qui permettent une meilleure sensibilisation à l'hygiène et à la santé (Vallin & Meslé, 2010). Le phénomène d'augmentation de l'espérance de vie a pour conséquence le vieillissement global de la population européenne, qui n'est à ce jour pas compensé par les flux migratoires entrants. Ainsi, en Europe, la part des plus de 65 ans représente 20,6% de la population au 1^{er} janvier 2020 contre 16,6% dix ans plus tôt (Insee, 2021, p. 208). En France, la même année, cette part atteint 20,4%.

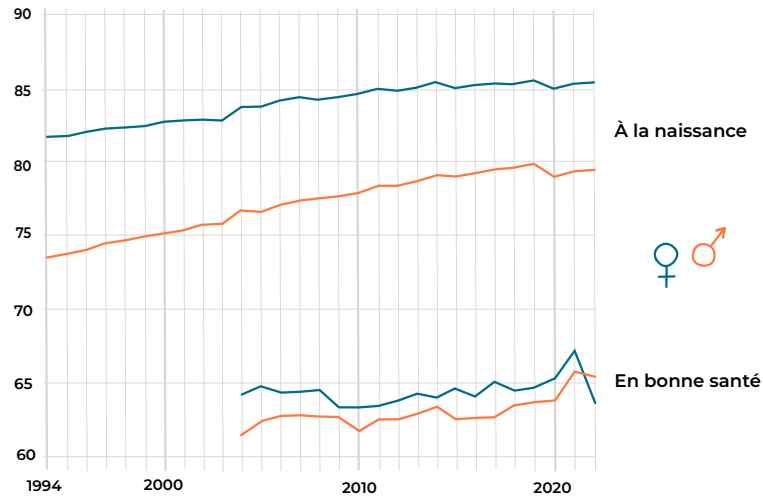
Cependant, l'augmentation de l'espérance de vie ne reflète pas toujours un gain d'années de vie en bonne santé. En effet, dans les dernières années de leur vie, les personnes âgées sont davantage exposées au développement de pathologies, de troubles physiques ou cognitifs qui diminuent leur capacité à prendre soin d'elles-mêmes en autonomie. En France, à partir de 85 ans, 20% des personnes se trouvent dans une situation de dépendance caractérisée par une perte d'autonomie aussi bien physique que cognitive (Ministère du Travail, de la Santé et des Solidarités, 2021). En France, en 2022, l'espérance

1. 2019 est prise ici comme année de référence, avant l'épidémie mondiale de COVID-19 ayant impacté l'évolution démographique.

de vie en bonne santé à la naissance² s'élevait à 65,3 ans pour les femmes et 63,8 ans pour les hommes après avoir augmenté respectivement en moyenne de 0,7 et 0,9 mois par an entre 2008 et 2022 (Insee, 2024, p. 15). Sur cette même période, l'espérance de vie à la naissance a quant à elle augmenté respectivement de 0,8 mois et 1 an et 5 mois (Insee, 2024, p. 15). Ainsi, les individus vivent plus longtemps mais se retrouvent en situation de perte d'autonomie pour un plus grand nombre d'années³ (Figure 1.1).

Figure 1.1
Évolution comparative de l'espérance de vie à la naissance et de l'espérance de vie en bonne santé à la naissance en France.

Reproduction du graphique : « Espérance de vie à la naissance et espérance de vie en bonne santé à la naissance, en France et dans l'UE-27 » (INSEE, 2024a).



1.1.2. L'EHPAD : l'institution comme lieu de vie des personnes âgées en perte d'autonomie

Le vieillissement, du domicile à l'institution

Étant donnée la transition démographique en cours, l'habitat des personnes âgées en perte d'autonomie est devenu un enjeu de société majeur. Par ailleurs, l'isolement des personnes âgées et la tendance à l'augmentation de la pauvreté parmi les populations vieillissantes impactent les besoins en termes d'habitat, dont la qualité peut à son tour accroître ou réduire l'isolement ou la dépendance (Haut Comité pour le Logement des Personnes Défavorisées [HCLPD], 2012). Aujourd'hui, nombre de personnes âgées expriment le souhait de rester chez elles le plus longtemps possible. Cet objectif devient difficile à réaliser lorsque leur autonomie, la présence de famille aidante ou l'adaptation de leur environnement viennent à faire défaut. Pour ces personnes en perte d'autonomie, l'alternative est souvent posée entre rester chez soi en bénéficiant d'aides à domicile (familiales ou contractuelles) et d'une certaine adaptation de l'environnement, ou entrer en maison de retraite.

2. L'espérance de vie en bonne santé à la naissance, ou espérance de vie sans incapacité à la naissance, représente le nombre d'années que peut espérer vivre une personne sans être limitée dans ses activités quotidiennes.

3. À noter : de 2019 à 2022, l'Insee recommande de lire les statistiques concernant l'espérance de vie sans incapacité et avec précaution à cause du contexte pandémique, biaisant les résultats de l'enquête : « Les données des années prochaines devraient permettre de déterminer si la baisse observée en 2022 est la correction des évolutions anormales de 2021, avant un retour à la tendance à la hausse de l'indicateur observée depuis 2008, ou si cette tendance est rompue et les espérances de vie sans incapacité amorcent une période de baisse » (Insee, 2024, p. 15).

Le phénomène de croissance de la population de personnes âgées dépendantes allant de pair avec des changements sociétaux favorisant notamment l'émancipation et le travail des femmes après la Seconde Guerre mondiale, les familles peuvent de moins en moins se permettre de prendre en charge les personnes âgées en perte d'autonomie à leur domicile, par manque de disponibilité ou de moyens. En outre, l'augmentation de la prévalence des troubles physiques et cognitifs liés à l'âge ne permet plus aux proches et familles de s'occuper de leurs aînés sans une aide médicale qualifiée. Ce besoin grandissant d'accompagnement a favorisé l'émergence du secteur économique du soin au grand âge, entendu ici comme l'ensemble des métiers et institutions dédiés au soin aux personnes âgées, et la croissance du nombre de maisons de retraites et autres établissements d'accueil spécialisés. Les sociétés contemporaines ont ainsi abordé une transition d'une prise en soin⁴ des personnes âgées en perte d'autonomie par leurs familles, particulièrement par des femmes, vers un vieillissement en institution. Si le domicile était le lieu de décès dominant dans les années 1950, il a progressivement laissé sa place aux maisons de retraite et à l'hôpital (Pennec et al., 2013) qui comptaient, en 2009, respectivement 12% et 58% des décès en France (Beaumel et Pla, 2012, cité dans Pennec et al., 2013), les décès en hôpital succédant en partie à un séjour en maison de retraite.

En France, fin 2019, environ 730 000 personnes fréquentent un établissement d'hébergement pour personnes âgées ou y vivent, soit 10 % des personnes de 75 ans ou plus (DREES, 2022a). Cette part est plus importante après 90 ans : elle concerne alors un tiers des individus. L'augmentation de la population de personnes âgées a donc un impact direct sur la demande de soins et de prise en charge en établissement spécialisé (Carrère, 2020).

L'EHPAD, institution principale d'hébergement de personnes âgées dépendantes

En France, sont recensés sous le terme générique de maisons de retraite plusieurs types d'établissements d'accueil aux personnes âgées, médicalisés ou non (**Figure 1.2**). Face à l'augmentation de la demande de soins médicaux liée à la perte d'autonomie, certaines maisons de retraite se sont peu à peu équipées de matériel et de personnel médical. L'appellation EHPAD, pour Établissements d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes, apparaît en France en 2002 à l'occasion de la loi 2002-2⁵ pour désigner une catégorie de maisons de retraites médicalisées.

⁴. La terminologie prise en soin est ici utilisée par analogie avec le terme anglais *care* tel qu'employé dans les théories du *care* et désignant un geste global dépassant la seule prise en charge. La politologue américaine Joan Tronto, dans sa théorie du *care*, détaille le *care* en quatre phases : se soucier de (*caring about*), se charger de (*taking care of*), accorder des soins (*care giving*) et recevoir des soins (*care receiving*) (Tronto, 2008).

⁵. Texte de loi accessible en ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORF-TEXT000000215460/>

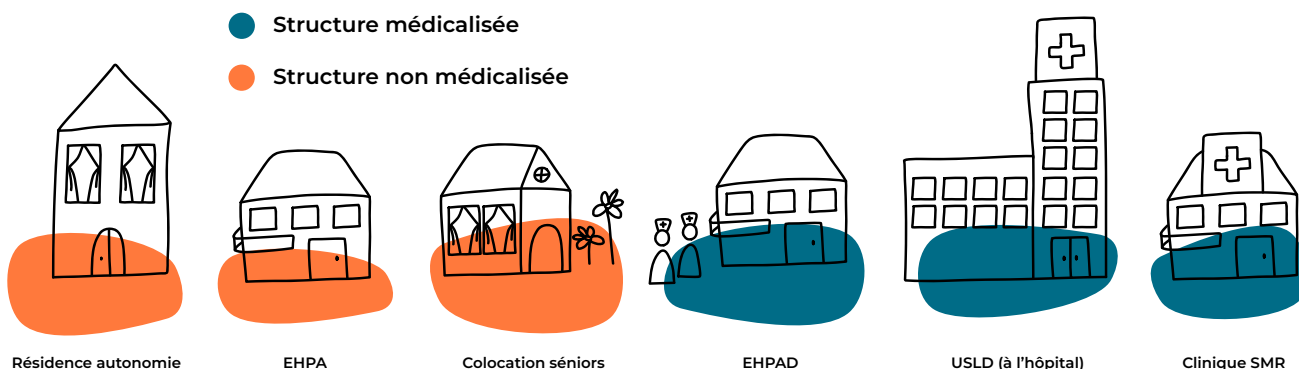


Figure 1.2
Illustration de différents types d'établissements d'hébergement pour personnes âgées en France en 2024.

En fonction de son niveau d'autonomie, une personne âgée peut se diriger vers un EHPAD, une résidence service (ou résidence autonomie)⁶, un EHPA⁷, ou une Unité de Soins de Longue Durée (USLD)⁸. Le groupe Clariane compte ainsi parmi ses structures des EHPAD, des résidences services, mais aussi d'autres types d'établissements d'accueil ponctuel ou permanent. Par exemple, les colocations séniors⁹ accueillent des personnes faiblement dépendantes dans des zones rurales. Par ailleurs, les cliniques de soins médicaux de réadaptation (SMR) à spécialité gériatrique proposent des prestations d'accueil de jour pour des personnes nécessitant des soins ponctuels mais suffisamment autonomes pour se déplacer et vivre chez elles. Parmi toutes ces institutions, seules les cliniques SMR, les USLD et EHPAD sont des structures médicalisées ; les USLD sont adossées à un hôpital et prodiguent des prestations médicales à des personnes en situation de très grande dépendance, tandis que les EHPAD sont des structures indépendantes privées ou publiques accueillant des personnes un peu moins dépendantes. Quant aux cliniques, elles ne sont pas des lieux de vie mais des structures d'accueil temporaire.

L'EHPAD représente à la fois une institution médicale et un lieu de vie. En outre, il incarne l'habitat majoritaire des personnes âgées vivant en institution. En effet, en 2015, les EHPAD représentent 80% de l'offre d'hébergement en établissement médico-social pour personnes âgées (Sécurité Sociale, 2020, p. 98) et en 2019, huit personnes âgées hébergées en institution sur dix sont accueillies en EHPAD (DREES, 2022a). Les EHPAD s'adressent à des personnes âgées de plus de 60 ans ayant besoin d'assistance et de soins au quotidien. Ces personnes peuvent être partiellement ou totalement dépendantes de l'aide d'une personne tierce dans les actes de la vie quotidienne, pour des raisons liées à l'altération de leur état physique et/ou cognitif. Il est fréquent que l'entrée en EHPAD survienne après un événement marquant dans la vie de la personne âgée, qui entraîne

6. Les résidences service, résidences autonomie ou maisons d'accueil rurales pour personnes âgées (MARPA) sont des établissements adaptés à des personnes âgées autonomes et sans besoins de soins importants, qui ne peuvent ou ne souhaitent plus vivre chez elles pour diverses raisons.

7. On regroupe par le terme EHPA (Établissement d'hébergement pour Personnes Âgées) l'ensemble des maisons de retraite non médicalisées.

8. Les USLD sont des structures hospitalières prenant en charge des personnes très dépendantes nécessitant un suivi médical permanent et des actes médicaux répétés. Les USLD sont adossées à des hôpitaux.

9. Les colocations séniors sont des maisons partagées par cinq à dix personnes âgées ou couples de personnes âgées relativement autonomes (GIR 2 à 5), disposant chacune d'une chambre privative ou studio et partageant des espaces communs. Ces maisons comportent des logements de fonction pour des auxiliaires de vie, disponibles au quotidien.

une perte d'autonomie rendant le maintien à domicile difficile, voire impossible. Elle peut survenir, par exemple, après une chute pour une personne vivant seule, soit parce que la chute a accéléré la perte d'autonomie physique, soit pour prévenir une récurrence et mieux la prendre en charge. Dans d'autres cas, elle peut être due à l'apparition de troubles cognitifs qui mènent une personne à se mettre en danger à son domicile dans des actes de la vie quotidienne, en oubliant par exemple une casserole sur le feu ou un robinet ouvert. L'entrée en EHPAD est, en général, définitive : c'est un nouveau lieu de vie, où l'on reste plusieurs années - en moyenne en 2015, 3 ans et 4 mois (DREES, 2018b) - et bien souvent, où l'on meurt.

En France, l'augmentation progressive de la population de personnes âgées en perte d'autonomie laisse prédire un accroissement continu de la demande d'hébergement en EHPAD (Insee, 2020b, p. 94) pour des durées plus longues. Si le nombre de personnes âgées accueillies en institutions a globalement augmenté entre 2015 et 2019, ce nombre a en effet plus significativement augmenté en EHPAD sur la même période (DREES, 2022a) (**Figure 1.3**).

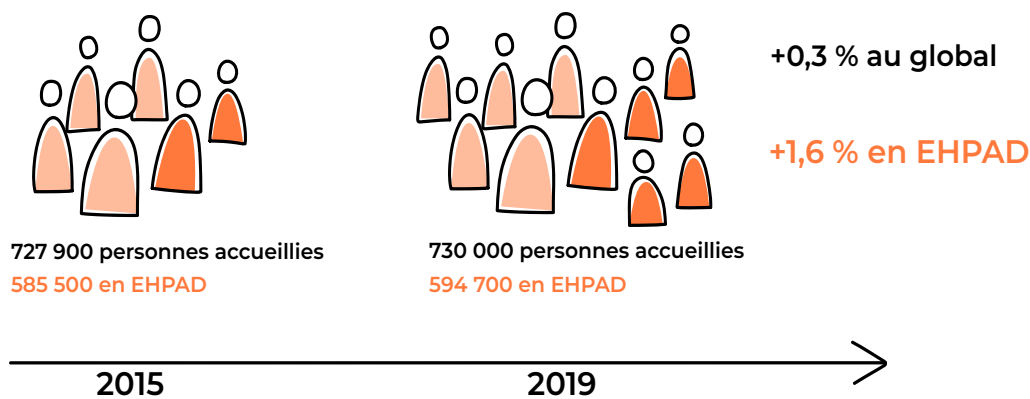


Figure 1.3
Illustration de l'évolution du nombre de personnes hébergées en établissements spécialisés (EHPAD, USLD, EHPA, Résidences autonomie) entre 2015 et 2019.

Adaptation du tableau : « Nombre de résidents présents au 31 décembre 2019 selon la catégorie d'établissement, et évolution depuis 2015 » (DREES, 2022a, p. 2).

D'après le rapport de la Concertation Grand âge et autonomie, *Grand âge, le temps d'agir*, le nombre d'EHPAD a fortement augmenté en France sur la dernière décennie, comptabilisant 590 000 lits en 2017 contre 500 000 en 2009 (Libault, 2019). Aujourd'hui, au sein du réseau d'EHPAD du groupe Clariane, chaque établissement accueille en moyenne 80 à 100 personnes âgées, appelées résidents ou parfois pensionnaires, habitant différentes unités selon leur niveau de dépendance ou de troubles cognitifs.

Médicalisation accrue des EHPAD

L'augmentation de la dépendance, qu'elle soit physique ou mentale, affecte directement les EHPAD. D'après un rapport parlementaire sur les EHPAD présenté en 2018, les personnes hébergées en EHPAD sont de plus en plus âgées et « nécessitent une prise en charge médicale plus importante qu'auparavant » (AN, 2018, p. 17), en cumulant en moyenne 7,9 pathologies (physiques ou mentales) par personne. Le personnel d'EHPAD interrogé pour cette enquête estime par ailleurs que « 70 à 80% des personnes hébergées seraient atteintes de démences » (AN, 2018, p. 17). Caractérisée par des lésions endommageant le cerveau, la démence est liée à maladie d'Alzheimer pour 60 à 70 %

des cas et représente l'une des causes principales d'invalidité ou de dépendance (OMS, 2023).

Pour caractériser le niveau de dépendance d'une personne, la France utilise le Groupe Iso-Ressource, ou GIR, degré variant de 1 à 6. Une personne de GIR 1 est ainsi qualifiée de très dépendante et est généralement confinée en lit ou en fauteuil tandis qu'une personne de GIR 6 est encore tout à fait autonome pour les actes essentiels de la vie courante. D'après un rapport de la DREES de 2016, le public accueilli en EHPAD serait caractérisé par un niveau de dépendance croissant sur les dernières années : « la part des GIR 1-4 est passée de 84 % à 89 % entre 2007 et 2011, celle des GIR 1-2 de 51 % à 55 % » (DREES, 2016, p. 8). Ce phénomène d'augmentation de la dépendance chez les résidents d'EHPAD serait, selon le rapport parlementaire, « la résultante des choix politiques qui ont été faits au cours des dix dernières années dans la prise en charge du grand âge » (AN, 2018, p. 19), donnant la priorité au maintien à domicile¹⁰ des personnes les moins dépendantes et diminuant le nombre de places en unités de soins de longue durée (USLD) d'hôpital, au profit de places en EHPAD. Cette évolution est un enjeu majeur pour les EHPAD, amenés à accueillir une population de moins en moins autonome et nécessitant par conséquent un accompagnement et des soins de plus en plus importants : « l'incitation au maintien à domicile, solution moins coûteuse pour les pouvoirs publics, a amené une population plus dépendante dans les EHPAD, ce qui a pour principale conséquence leur médicalisation accrue » (Fasshauer, 2019, p. 3). L'augmentation de la dépendance et de la demande de soins associée favorise une médicalisation de plus en plus forte des établissements, qui doivent assurer plus de suivi et d'actes de soin et donc réformer leurs pratiques et leurs capacités d'accueil.

Les maisons de retraite, destinées dans le temps à accueillir des personnes âgées nécessiteuses (Trincaz, 1998), se transforment peu à peu en institutions sanitaires, proches du milieu hospitalier et des structures hiérarchiques médicales, tout en s'éloignant de l'image du lieu de vie qu'elles sont censées incarner. L'évolution de l'EHPAD vers une structure de plus en plus médicalisée pour faire face à l'augmentation de la dépendance pose en outre la question du « chez soi ». En effet, si l'EHPAD se positionne aujourd'hui comme une alternative au maintien à domicile en tant que nouveau lieu de vie, il doit pouvoir en garder les caractéristiques nécessaires au maintien d'une qualité de vie optimale, tant pour les personnes âgées que pour le personnel d'établissement. Dans ce contexte, l'EHPAD oscille de manière ambiguë entre lieu de vie et lieu de soin.

10. Selon le même rapport (AN, 2018), depuis les années 2000, la réponse des politiques publiques face à la perte d'autonomie s'est centrée sur le maintien à domicile, pour suivre le souhait des personnes et maîtriser les dépenses publiques liées à l'hébergement institutionnel.

1.1.3. Une institution qui contribue à la marginalisation du grand âge

Une marginalisation symbolique à travers les représentations de la vieillesse

La façon qu'ont les sociétés occidentales d'aborder la question de l'accompagnement des personnes âgées est intimement liée aux représentations sociales de la vieillesse, reposant elles-mêmes sur des systèmes de valeurs culturels. La professeure de sociologie Jacqueline Trincaz, dans son ouvrage *Les fondements imaginaires de la vieillesse dans la pensée occidentale* (1998), affirme que « la vieillesse est une construction qui s'élabore, à partir d'un contexte particulier, sur le registre de l'imaginaire » (p. 167). D'après l'auteure, si certaines cultures orientales ou africaines envisagent le grand âge dans le contexte global d'une vie qui ne fait que croître en matières de connaissances et de sagesse, les sociétés occidentales considèrent en revanche la vieillesse comme une phase de déclin, de « chute avant la fin inéluctable et irréversible » (Trincaz, 1998, p. 168), en opposition aux périodes de croissance et de maturité la précédant.

Cet imaginaire occidental de la vieillesse comme âge faible prend ses sources dans des mythes culturels et religieux, dans lesquels le grand âge et la maladie sont majoritairement dépeints comme une malédiction divine (Trincaz, 1998). En effet, si la culture hébraïque ou moyen-orientale regorge de mythes initiatiques louant la longévité exceptionnelle de patriarches ou chefs charismatiques à travers l'histoire comme qualité divine¹¹, cette dernière est peu à peu retirée aux humains pour les punir de leur éloignement de Dieu. Dans la tradition biblique, la jeunesse éternelle est enlevée aux hommes après qu'Adam a goûté au péché originel. Moïse, quant à lui, meurt à seulement cent-vingt ans (âge relativement jeune si l'on compare aux neuf cents ans d'Adam ou Mathusalem) parce qu'il aurait remis sa foi en question (Trincaz, 1998). Dans la mythologie grecque, c'est Zeus à travers Pandore qui envoie sur Terre les maladies liées à la vieillesse. Le mythe de la fontaine de jouvence apparaît alors ; censée apporter rajeunissement à tout humain, la fontaine permet d'éviter, ou du moins de ne pas s'attarder dans cet état sénile et vulnérable concomitant à la vieillesse. L'imaginaire d'une jeunesse forte à l'opposé du déclin du grand âge est largement dépeint dans le monde contemporain, à travers les médias ou des œuvres de littérature comme *Le Meilleur des Mondes* d'Aldous Huxley (1932), décrivant le recours à des pratiques eugénistes et transhumanistes pour garantir jeunesse et beauté éternelle. À travers ce culte de la jeunesse belle et forte, le corps âgé est déprécié, rejeté, dans une mouvance de jeunisme contemporain conduisant à la négation de la vieillesse dans les sociétés occidentales.

Ainsi, à travers le temps et les évolutions sociétales, les « vieillards », selon l'expression reprise par Trincaz (1998, p. 168), ont pris une place oscillant entre personnalités sages et respectables et individus pathétiques et antipathiques. Ainsi, « l'ambivalence des attitudes à l'égard du grand âge — amour, haine, respect et mépris — répond [...] à l'ambivalence des images et symboles qui reflètent la vieillesse tout au long de l'histoire » (Trincaz, 1998, p. 186).

11. Parmi eux, Mathusalem aurait vécu 969 ans ; Adam, 930 ans.

De la même façon, les imaginaires du vieillissement ont influencé les manières d'aborder cette question en société, notamment via l'institutionnalisation ; à l'inverse, l'institutionnalisation génère de nouveaux imaginaires de la vieillesse. Le passage de l'Empire à la République et l'avènement du droit écrit, en opposition à la transmission orale et à l'expérience, contribue à figer les représentations sociales autour d'un imaginaire des personnes âgées faibles et souvent réduites à la misère (Trincaz, 1998). Le premier hospice dédié aux aînés vulnérables en France voit le jour en 1674 sous le règne de Louis XIV avec la création de l'Hôtel des Invalides à Paris, réservé aux anciens soldats âgés ou blessés. Par la suite, sous Louis XVI, des établissements plus généraux d'accueil aux personnes âgées font leur apparition, sous forme d'hospices religieux. La Maison Royale de Santé¹², créée en 1783, initialement réservée aux hommes, commence à accueillir des femmes à partir du début du XIX^{ème} siècle. Les hospices et maisons de retraite fleurissent peu à peu sur les derniers siècles (Figure 1.4), suivis au XXI^{ème} siècle par les EHPAD, dédiés à la dépendance et venant progressivement transformer la façon dont la société appréhende la vieillesse, se la représente et définit l'habitat de ses aînés. Le développement des institutions pour personnes âgées participe à la construction de nouveaux imaginaires de la vieillesse et d'un lien ambivalent entre la population française et les personnes âgées (Capuano, 2019).



Figure 1.4
Photographie d'un
dortoir de l'hôpital du
Kremlin-Bicêtre, début
des années 1950.

Par Jacques Rouchon.
©Roger-Viollet.

De l'institutionnalisation du grand âge naissent différents termes pour désigner les personnes sujettes au vieillissement. Dès les années 1970, l'expression « troisième âge » apparaît pour désigner les personnes âgées encore actives et autonomes, en opposition à une population plus vieille, plus fragile et en perte d'autonomie, rapidement désignée par « quatrième âge » puis par « personnes âgées dépendantes », qualificatif introduit par les médecins gériatres et démocratisé dans le contexte de définition des politiques

12. La Maison Royale de Santé était un établissement initialement destiné aux malades ecclésiastiques, magistrats et officiers peu fortunés. Par la suite devenu l'hôpital de la Rochefoucauld, dans le 14^{ème} arrondissement de Paris ; il a accueilli des personnes âgées en soins palliatifs avant de fermer ses portes en 2019.

sociales destinées aux personnes âgées (Caradec, 2001). Les adjectifs « dépendant » ou « assisté », pour désigner un individu en perte d'autonomie, réduisent alors les personnes âgées à leur poids social pour le reste de la société, niant leur individualité et identité propre. Les personnes âgées dépendantes sont « prises en charge » en EHPAD, terme lié à la médicalisation grandissante des établissements et au poids financier implicite que ces personnes représentent. Cette terminologie contribue à nier l'entièreté du « soin » ou de l'action de « prendre soin », désignée par le terme *care* en anglais, incarnant à la fois une pratique et une disposition et dépassant l'acte médical ou responsabilisant (Royer & Pellerin, 2022; Tronto, 2008). Ces terminologies liées au grand âge, l'identifiant comme un groupe à part, participent à la différenciation, voire à l'exclusion de toute une partie de la population. Les EHPAD, en accueillant exclusivement des personnes âgées dépendantes, incarnent alors, physiquement et symboliquement, le lieu de cette exclusion sociale et de l'oubli des personnes âgées trop fragiles.

Une marginalisation physique et psychologique favorisée par le lieu de l'EHPAD

Vus de la société extérieure, les EHPAD sont des systèmes presque entièrement fermés. Les frontières entre ces deux écosystèmes sont peu perméables et historiquement peu exploitées en France. L'isolement symbolique des EHPAD, apporté par les imaginaires du vieillissement et de la dépendance, est renforcé par des dimensions émotionnelles et spatiales de l'expérience de vie en EHPAD.

Émotionnellement tout d'abord, l'admission dans un EHPAD marque pour une personne un tournant biographique (Mallon, 2007). Souvent, l'entrée en EHPAD est un choix contraint, la famille ne pouvant plus subvenir aux besoins accrus de la personne âgée en situation de dépendance ou en demande de soins, par manque de moyens financiers, de place, d'environnement adapté ou de temps. L'entrée en EHPAD d'une personne cristallise, pour elle et sa famille, une rupture de vie importante et un bouleversement (Mallon, 2007). Quitter le foyer pour intégrer un EHPAD, c'est aussi s'isoler de ses anciens repères, d'une part de son identité et apprendre à vivre différemment. Pour la personne âgée, tout change : son environnement physique et social, ses repères, ses habitudes. Les personnes âgées, bien que vivant en collectivité, sont sujettes à un désengagement social et une diminution des niveaux d'interactions avec l'âge (Michel et al., 2006), souvent accompagné d'un effritement de l'identité et du lien social (Trépiéd, 2016). En outre, les troubles cognitifs dont sont victimes les personnes vieillissantes peuvent contribuer à isoler émotionnellement un individu, qui perd ses facultés à communiquer ou à reconnaître autrui.

Le lien avec la famille, dont les visites sont ponctuelles et qui incarne parfois le seul contact social avec l'extérieur, tend à perdre en qualité et à rapprocher les personnes âgées d'un sentiment de solitude (Trépiéd, 2016) qui n'est pas toujours comblé par la présence du personnel soignant. Certaines personnes peuvent le vivre comme un abandon de leurs proches, vecteur d'un syndrome de glissement¹³. Pour les familles, l'entrée en EHPAD

13. Le syndrome de glissement chez les personnes âgées se caractérise par un déclin rapide de leur santé physique et mentale. Ses symptômes sont une perte d'appétit, de la faiblesse, une perte de poids, un désintérêt pour l'hygiène personnelle et un retrait social.

incarne un aveu d'impuissance face aux difficultés dues à la dépendance de leur proche et engendre bien souvent un sentiment de culpabilité (Mollière, 2018).

Spatialement ensuite, les EHPAD sont des lieux physiques dont les interactions entre intérieur et extérieur sont régies par un ensemble de règles et de fonctionnements spécifiques à chaque établissement ou groupe d'établissements. Les visites des familles y sont régulées, ainsi que les allées et venues des résidents, en fonction de leur niveau d'autonomie. En outre, la situation géographique de l'EHPAD, parfois loin du domicile d'origine ou de celui des proches, peut contribuer à limiter les interactions physiques des personnes âgées avec leurs familles et renforcer le sentiment d'isolement. Cette dimension spatiale a particulièrement été mise en exergue pendant la pandémie de COVID-19 et les différentes mesures de prévention de la contamination et de confinements des personnes. Les solidarités de proximité et contacts sociaux se sont raréfiés, voire ont disparu suite à des mesures d'interruptions temporaires des visites, des activités de bénévoles et de certains professionnels de santé (Donnart & Hazif-Thomas, 2022).

Le phénomène de marginalisation sociale progressive du grand âge dans les sociétés occidentales a été accentué par l'institutionnalisation des personnes âgées dépendantes. En évoluant depuis la révolution industrielle vers des logiques de plus en plus capitalistes, ces systèmes sociaux ont fait naître un phénomène de marginalisation des personnes âgées, moins utiles d'un point de vue productiviste et représentant même un poids social et financier du fait de leur dépendance. De ces constats découle un enjeu de réintégration sociale de la vieillesse et des EHPAD dans la société. Face à cette exclusion du grand âge et de la dépendance, les professionnels de santé et proches aidants prennent la parole pour témoigner de l'humanité régnant dans les EHPAD, derrière les imaginaires négatifs de la vieillesse et de ses institutions. Parmi d'autres, l'ancienne infirmière Valérie Mollière ou l'aide-soignante Hella Kherief, à travers des récits de vie de personnes âgées vivant en EHPAD et des relations créées avec elles au quotidien, militent pour une reconsidération des personnes âgées vivant en EHPAD (Kherief, 2019; Mollière, 2018). Ces prises de parole veulent contribuer à faire changer les regards de la société extérieure sur la vieillesse en institution, à atténuer la frontière entre les EHPAD et la société extérieure et à décloisonner les rôles entre personnel, parents, familles et acteurs publics et privés lorsqu'il s'agit d'intégrer la question du grand âge comme question sociale prioritaire. Se font sentir conjointement un besoin d'amélioration des interactions et de la position sociale des personnes âgées ainsi que de développement des interactions entre ces institutions et le reste de la société.

1.1.4. Une institution au cœur d'une crise multidimensionnelle

L'augmentation de la proportion de personnes en demande de soins va de pair avec un changement de profil des personnes accueillies, devenant de plus en plus dépendantes, et une diminution de la disponibilité des personnels soignants qualifiés. Face à ces changements, le secteur économique des EHPAD se retrouve sous tensions (Carrère, 2020), particulièrement mises en exergue par la crise sanitaire du COVID-19. Un rapport sectoriel identifie trois composantes principales de ce qu'il qualifie de crise des EHPAD, désignée comme un « profond malaise » touchant le secteur (Syndicat National des Établissements, Résidences et services d'aide à domicile privés pour Personnes Âgées [SYNERPA], 2018). Cette crise peut en effet se décliner en trois axes : sa dimension socio-professionnelle, sa dimension financière et sa dimension morale et politique. Ce découpage permet de donner une lecture détaillée du phénomène complexe de crise affectant les EHPAD, tout en montrant en quoi ces trois dimensions sont liées de manière systémique.

Une crise socio-professionnelle

D'un point de vue socio-professionnel, l'augmentation de la demande de soin et d'assistance est un enjeu fort pour le secteur des EHPAD, déjà soumis à un équilibre social fragile et à des tensions relationnelles et organisationnelles (Petit & Zardet, 2017). Un rapport de la DREES dénonce déjà en 2016 des conditions de travail particulièrement difficiles en EHPAD. Le rapport évoque notamment un « travail sous tension » et « dans l'urgence » lié à « une intensification des cadences [...] sans augmentation importante des moyens », menant au contraire à « une augmentation de la charge de travail globale » par personne (DREES, 2016, p. 14-15). En 2017, un mouvement de grève dans un EHPAD privé du Jura prit une telle ampleur qu'il dura plus de 100 jours.

En mars 2018, le rapport de la mission parlementaire sur les EHPAD, présenté par les députées Monique Iborra et Caroline Fiat, pointe une « profonde crise » (AN, 2018, p. 7) du secteur. Le rapport évoque notamment un contexte ayant considérablement alourdi la charge de travail du personnel soignant en EHPAD ainsi que la pénibilité physique et mentale pour ces métiers, pouvant provoquer un épuisement professionnel. Le rapport relate également des gestes « répétitifs » et « pénibles physiquement » menant à des accidents du travail dont l'indice de fréquence en EHPAD « serait deux fois supérieur à la moyenne nationale » (AN, 2018, p. 20). Cette pénibilité physique et mentale du travail est renforcée par la « plus grande prévalence des troubles démentiels » et des relations avec les familles parfois difficiles, qui engendrent une charge de travail supplémentaire. Le rapport énonce :

La fatigue des professionnels est accentuée par les rythmes de travail, qui diffèrent selon les établissements : alternance entre jours et nuits, journées continues avec une forte amplitude horaire (journées de douze heures) ou journées de travail coupées. Ces rythmes rendent parfois difficile l'articulation entre la vie professionnelle et la vie familiale, alors que 87 % des personnels des EHPAD, toutes catégories confondues, sont des femmes. (AN, 2018, p. 21)

Un mal-être au travail est ainsi observé chez le personnel d'EHPAD, caractérisé par des tensions liées à une adaptation permanente due au manque de moyens et à la charge trop importante de travail, mais aussi à des relations interprofessionnelles et hiérarchiques difficiles et à des contradictions dans les valeurs du personnel (Jeoffrion et al., 2014). Ce mal-être débouche sur des formes de fatigue physique et psychique ayant un retentissement sur la relation aux résidents et sur leur vie personnelle (Garde et al., 2020).

Certains employés d'EHPAD en témoignent publiquement. C'est le cas d'Hella Kherief, qui raconte dans son livre *Le Scandale des EHPAD* (Kherief, 2019) son quotidien en tant qu'aide-soignante au sein d'un établissement privé :

Entre les levers, les toilettes, les prises de médicaments, la transmission, les requêtes, les échanges avec les infirmier(ère)s¹⁴ et l'accompagnement à la salle à manger, interrompus par une chute, un déshabillage inopiné, un hurlement à calmer, un drap ou un vêtement à changer car souillé par une diarrhée ou une incontinence, un pleur à consoler, un parent à rassurer, j'ai souvent l'impression de jouer au Monopoly et d'être le joueur malchanceux qui au hasard des dés repasse trop souvent par la case « prison », coincé pour plusieurs tours ! Trop souvent, j'ai l'impression de faire du « sur-place » - certes utile - alors que le temps trotte sans état d'âme et surtout sans m'attendre. Il file sans prendre en compte l'extrême lenteur des gestes et des automatismes de notre cinquième étage. En réalité nous n'avons pas le même temps. (Kherief, 2019, p. 24)

Les conditions de travail pénibles et les cadences très soutenues mènent les personnels à faire des choix dans leurs tâches quotidiennes, voire à négliger certaines d'entre elles par priorisation. Des personnes employées par des établissements parlent elles-mêmes de « maltraitance, même passive, à l'égard des résidents » (DREES, 2016, p. 15). Elles évoquent « le sentiment d'aller contre [leur] propres valeurs professionnelles et personnelles [...] comme le fait de donner du sens aux soins apportés aux résidents [...] afin de tenir les exigences de travail réelles » (DREES, 2016, p. 15). De là naît un sentiment de culpabilité et de « contribuer, par mauvaise organisation personnelle [...], par efficacité insuffisante ou par attention restreinte, à la dégradation de l'autonomie du résident » (DREES, 2016, p. 15). Ce phénomène de négligence involontaire, parfois qualifié de « maltraitance institutionnelle »¹⁵ du fait de ses causes généralement systémiques et non individuelles, contribue à placer les EHPAD au cœur de la controverse sociale autour du secteur du grand âge.

La difficulté des conditions de travail contribue à la sinistralité du secteur médico-social en termes d'emploi, ce qui renforce le cercle vicieux du manque de personnel. Bien qu'ayant des besoins grandissants en personnel pour faire face aux enjeux

14. Écriture inclusive telle qu'utilisée dans la citation. Dans l'ensemble des citations francophones de ce manuscrit sont conservées les formes d'écriture originales employées par les auteurs.

15. Largement repris par les médias, l'usage du terme « maltraitance institutionnelle » fait néanmoins controverse dans le secteur du grand âge. En effet, le SYNERPA dit s'opposer à son utilisation, qu'il qualifie de dangereuse et irresponsable et qui « laisse entendre que des moyens insuffisants pourraient expliquer, voire justifier, des comportements maltraitants envers les personnes âgées » (SYNERPA, 2018, p. 5).

démographiques, les EHPAD se trouvent pourtant aujourd'hui en difficulté de recrutement (DREES, 2018a) : ils ne trouvent pas assez de candidats sur le marché, particulièrement pour des postes d'infirmières (IDE) et d'aides-soignantes¹⁶ (AS). Pour les IDE notamment, poste très concurrentiel, l'affectation en EHPAD est souvent subie plutôt que choisie (DREES, 2016). Aujourd'hui, les diplômées ne souhaitent pas ou peu travailler en EHPAD et les non-diplômées candidatent faute d'avoir trouvé un poste dans un autre secteur. Les vocations sont de plus en plus rares, bien qu'importantes pour travailler auprès de personnes âgées. Par conséquent, le phénomène de *turn-over* est très important en EHPAD avec des postes de vacataires qui s'enchaînent. L'absentéisme est chose courante, tout comme les remplacements et désistements de dernière minute (DREES, 2016, p. 17), phénomènes intensifiés pendant la crise du COVID-19. Le personnel soignant peut être appelé sur ses jours de repos pour remplacer des collègues absents, voire effectuer des tâches relevant d'autres fonctions, générant un stress et une fatigue supplémentaires. Face à ces difficultés, le personnel réclame de l'attention, plus de valorisation et des plans d'action pour améliorer la qualité de vie au travail. Selon Hella Kherief (2019), le personnel, notamment les AS, « veulent du renfort pour travailler plus sereinement, veulent plus de reconnaissance de leur métier, veulent que les personnes âgées et dépendantes soient traitées avec plus de dignité » (Kherief, 2019, p. 36). Principal garant du lien social, de l'image, de la communication à l'extérieur, le personnel d'établissement est un acteur stratégique de l'écosystème des EHPAD.

Au niveau des EHPAD, pour pallier les difficultés de recrutement et ouvrir les postes à un maximum de candidats, notamment aux non-diplômés, certains groupes d'EHPAD comme Clariane mettent en place des postes de « faisant-fonction », permettant à des salariés non diplômés de se former dans la pratique dans un premier temps, puis de suivre une formation théorique et de passer un diplôme dans un second temps. La formation par validation des acquis de l'expérience (VAE), par exemple, permet à une AS non-diplômée de passer son diplôme après un certain temps de pratique sur le terrain. Ces stratégies consistant à faire évoluer certains postes pour requalifier des salariés ayant une certaine ancienneté ont également pour objectif la valorisation des salariés et des postes. Les établissements sont en effet face à un réel enjeu de valorisation des métiers, à travers la collaboration, la révision des fiches de postes et des possibilités d'évolution au sein de l'entreprise. À titre d'exemple, dans l'EHPAD Korian¹⁷ les Doyennés de Langon, une ancienne agente de service hospitalier (ASH) a pu devenir gouvernante après quelques années de pratique. Certaines initiatives ont également pour objectif d'impliquer les ASH dans l'élaboration du Projet de Vie Individualisé des résidents, donnant au poste une voix et des responsabilités supplémentaires. Aux prémices de la pandémie en France et de la charge de travail additionnelle apportée par la crise sanitaire, les EHPAD ont dû revoir l'organisation du travail en établissement. Au sein du groupe Clariane par exemple, de nouveaux postes ont été mis en place, comme celui d'infirmière référente (IDER), à l'interface entre l'infirmière coordinatrice (IDEC) et le corps infirmier (IDE), pour renforcer l'efficacité du travail au quotidien et fluidifier les

16. Le genre féminin est privilégié pour les métiers d'infirmière, aide-soignante et agente de service hospitalier, par souci de représentation statistique. En effet, selon un rapport parlementaire paru en 2018, 87% des personnels d'EHPAD sont des femmes (AN, 2018, p. 21).

17. La marque Korian désigne les EHPAD du groupe Clariane en France. Voir Avant-Propos.

rapports professionnels. Les processus de travail internes ont été revus, les protocoles de nettoyage et désinfection renforcés, les dotations en personnel et les temps de présence repensés. L'accent a été mis, dans les médias comme au sein des EHPAD, sur le rôle et l'engagement du personnel d'établissement. Certains postes socialement peu reconnus ont été davantage mis en valeur, comme celui d'ASH, avec un accent particulier mis sur l'hygiène et le nettoyage pour prévenir la contamination. Des initiatives telles que l'applaudissement quotidien des ASH par l'ensemble du personnel ont été mises en place et ont participé à la revalorisation d'un travail trop peu salué auparavant.

Au niveau national, la qualité de vie au travail dans les EHPAD se présente donc comme un enjeu primordial pour le futur de ces établissements et de la population vieillissante en France. Un tel climat de tension en EHPAD, provoquant des interactions souvent difficiles et non fluides (Mollière, 2018) est une menace pour un écosystème social pérenne. La valorisation des postes en EHPAD autant sur les niveaux de salaires que sur leur reconnaissance sociale, est une priorité des prochaines années. Entre autres mesures, le plan de mobilisation national en faveur de l'attractivité des métiers du grand âge 2020-2024, ou Loi Grand Âge, présentée en octobre 2019 par l'ex-ministre du travail Myriam El Khomri, s'est articulée autour de cinq axes : de meilleures conditions d'emploi et de rémunération, une priorité à l'amélioration de la qualité de vie au travail, la modernisation de la formation, l'innovation pour transformer les organisations et la coordination des acteurs au niveau national et territorial (El Khomri, 2019). Mais ces propositions, bien qu'attendues, ont un coût. Le phénomène de vieillissement de la population représente un défi financier important pour l'ensemble de la société.

Une crise financière

L'augmentation de la population de personnes âgées dépendantes a pour conséquences une augmentation du besoin en recrutement de personnel et une pression sur les institutions publiques, la sécurité sociale et les systèmes fiscaux. Pour comprendre dans quelle mesure le système des EHPAD subit une crise financière, il est nécessaire de comprendre les flux financiers autour de ces institutions.

Le terme générique EHPAD regroupe en fait plusieurs types d'établissements aux fonctionnements différents. En France, on différencie les EHPAD selon qu'ils soient publics, privés ou associatifs. Les EHPAD publics dépendent de la fonction publique hospitalière, de la commune ou du département et représentent 49% des EHPAD en 2015 (Sécurité Sociale, 2020, p. 98). Les EHPAD privés peuvent quant à eux avoir un statut de société commerciale ou d'association à but non lucratif. Ils représentent, au total, 51% des établissements. Les EHPAD privés associatifs (ou privés à but non lucratif), représentant 22% du secteur, reçoivent l'aide sociale versée par l'ARS et le Conseil Départemental pour les personnes âgées qui en bénéficient.

De manière générale, la coordination des traitements et des soins en EHPAD est encadrée par les autorités locales. Chaque établissement signe, tous les cinq ans, une convention tripartite avec le Conseil Départemental et l'Agence Régionale de Santé (ARS) de sa région, qui lui apportent des financements en contrepartie de l'accomplissement d'objectifs de qualité de prise en soin des résidents. Sous réserve des décisions gouvernementales et

nationales, c'est l'ARS qui dicte la politique de santé régionale et pilote la santé publique, sur des thématiques allant de la prévention à l'accompagnement médico-social (ARS Île-de-France, 2023). L'ARS est un organisme étatique placé sous la tutelle du ministère chargé de la santé et des affaires sociales. Elle est responsable de l'organisation de la veille et de la sécurité sanitaire, de l'anticipation et de la gestion des crises sanitaires, du financement et de l'évaluation d'actions de prévention et de promotion de la santé. Enfin, elle contractualise avec les établissements de santé et médico-sociaux comme les EHPAD, pour s'assurer que les prestations fournies sont adaptées et suffisantes face aux besoins des territoires. Depuis 2017, pour de plus en plus d'EHPAD appartenant à des groupes, la convention tripartite est remplacée par le Contrat Pluriannuel d'Objectifs et de Moyens (CPOM)¹⁸ qui fixe des objectifs et un budget à l'établissement sur cinq ans (DREES, 2022b). Chaque établissement dispose de ressources qu'il est libre d'utiliser selon les différents besoins. Ces conventions définissent pour l'EHPAD un cahier des charges et une démarche qualité qui garantit aux personnes âgées un accueil selon des critères de sécurité, d'hygiène et de confort réglementés.

Le budget des EHPAD est catégorisé en trois sections. Il comprend tout d'abord une section soins, couvrant les coûts de personnel soignant et des équipements médicaux, entièrement pris en charge par la Sécurité Sociale. Ensuite, une section dépendance correspond aux prestations d'aide au quotidien, de surveillance et de suivi spécifique ; elle dépend du niveau d'autonomie des personnes âgées, qui est évalué pour chaque individu. Les prestations liées à la dépendance (par exemple, le salaire des aides-soignantes) sont financées aux deux-tiers par l'Aide Personnalisée d'Autonomie (APA, issue d'un cofinancement de la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie [CNSA] et des conseils départementaux) et au tiers restant par les résidents ou leurs familles. Enfin, la section hébergement permet de couvrir les frais comprenant l'accueil hôtelier, l'entretien des locaux, la restauration, les animations, les frais de personnel correspondants, ainsi que les coûts immobiliers. Parmi ces trois sections, le budget hébergement représente plus de la moitié du coût journalier moyen par personne hébergée, soit 66 €. Au total, l'Assurance Maladie (CPAM) est le premier financeur public des EHPAD, publics ou privés, en couvrant 28% du coût associé aux EHPAD (Sécurité Sociale, 2020, p. 99), juste avant les Départements (**Figure 1.5**).

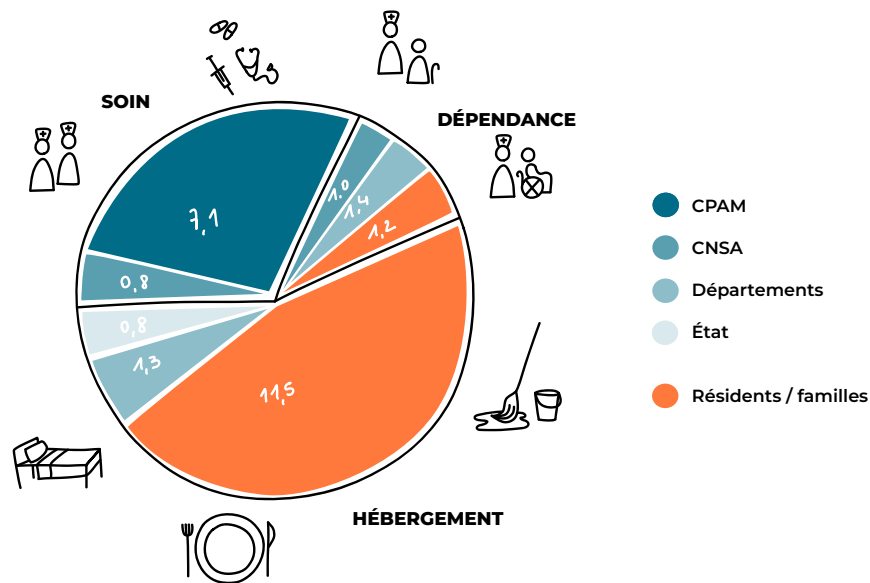
Si l'Allocation Personnalisée d'Autonomie (APA) et les crédits d'assurance maladie dédiés aux EHPAD ont fortement augmenté depuis 15 ans, grâce entre autres à la Journée de Solidarité instaurée en France en 2004 ou la réforme tarifaire de 2015¹⁹, les fonds versés aux EHPAD sont aujourd'hui considérés insuffisants par le SYNERPA, syndicat qui plaide pour une augmentation des financements publics (SYNERPA, 2018) pour

18. À compter du 1er janvier 2017, la loi Adaptation de la Société au Vieillessement (ASV) prévoit que les Contrats pluriannuels d'objectifs et de moyens (CPOM) deviennent le cadre juridique de droit commun de la contractualisation sur objectifs et de la tarification, et remplacent les conventions tripartites pluriannuelles pour les EHPAD. Conclu tous les cinq ans entre l'organisme gestionnaire de l'EHPAD, le président du conseil départemental et le directeur général de l'ARS, le CPOM détermine les obligations respectives des signataires et leurs modalités de suivi. Il énonce des objectifs en matière d'activité, de qualité de prise en charge, d'accompagnement, y compris en matière de soins palliatifs.

19. Cette réforme, concernant le financement des sections soins et dépendance, avait pour objectif de créer un système plus souple et équitable sur le territoire français.

Figure 1.5
Illustration de la répartition des dotations en hébergement permanent, par poste de financement en 2018.

Adaptation du graphique : « Coût par financeurs et sections tarifaires (en Md€) » (Sécurité Sociale, 2020, p. 99).



contribuer à lutter contre le manque de personnel soignant et ses conséquences sur la qualité de vie des personnes âgées. Une grande partie des coûts liés au grand âge étant prise en charge par des fonds publics (financement des EHPAD ou allocations aux personnes), le vieillissement de la population provoque ainsi un dilemme économique : les gouvernements doivent choisir entre augmenter les impôts en diminuant le niveau de vie des contribuables, ou maintenir les prestations à leur niveau actuel, au détriment de la qualité de prise en soin des bénéficiaires (Lee & Mason, 2016).

En outre, en payant à l'établissement un tarif mensuel, la personne âgée ou sa famille prend principalement en charge un tiers du tarif dépendance et la quasi-totalité du tarif hébergement. C'est dans la section hébergement que le tarif varie le plus d'un EHPAD à l'autre, en fonction de son statut public, privé, lucratif ou non. Ce tarif étant régulé par les départements pour les EHPAD publics non lucratifs, il est en revanche libre pour les établissements privés, qui l'ajustent principalement en fonction de leurs coûts immobiliers, de fonctionnement de l'entreprise et des dividendes versés aux actionnaires. Le coût mensuel d'une prestation d'hébergement en EHPAD est d'en moyenne 2000 € sur le territoire français en 2018 (Sécurité Sociale, 2020, p. 100), montant supérieur au montant moyen de la pension retraite, soit 1531 € fin 2021 (DREES, 2023, p. 51). Le reste à charge pour les personnes âgées ou leurs familles est donc important, au vu des revenus moyens des ménages.

Le système de financement des EHPAD, voire du grand âge en général, est donc soumis à une tension financière qui menace de s'accroître avec le vieillissement de la population. Cette tension financière, portée notamment par les personnes âgées résidentes et leurs familles qui bénéficient en général de peu de transparence sur les postes de dépense couverts par leurs dépenses mensuelles, contribue à attiser la crise sociale et médiatique en cours autour des EHPAD. Le positionnement intermédiaire des EHPAD privés, dont certaines prestations sont financées par de l'argent public, attise la controverse et en fait un sujet de polémique publique et politique.

Une crise morale et politique

Les tensions socio-professionnelles et financières inhérentes au secteur du grand âge ne sont pas sans conséquence sur la vie quotidienne des EHPAD, la qualité de vie des personnes y évoluant et le débat public qui en découle. Depuis quelques années, la société civile se saisit des enjeux liés au grand âge et le secteur des EHPAD se trouve propulsé sur le devant de la scène médiatique. Des personnes ayant travaillé au sein de groupes d'EHPAD, appelées « lanceuses d'alertes », témoignent de leur expérience au sein des établissements d'accueil, des dysfonctionnements systémiques et violences résultantes auxquelles elles ont assisté, ou même participé involontairement.

Ainsi, des ouvrages comme *Le scandale des EHPAD* (Kherief, 2019) dénoncent les traitements indignes des personnes âgées en EHPAD. L'ancienne aide-soignante y cible les EHPAD privés en accusant leur « mentalité mercantile » (Kherief, 2019, p. 21) et une « relation à la vieillesse et à la dépendance [...] devenue un véritable business, une transaction plutôt qu'une relation, un calcul de rendement plutôt qu'un service à la personne, une recherche d'investissement lucratif dans des parcs hôteliers plutôt que dans un havre où terminer paisiblement sa vie » (Kherief, 2019, p. 20). Selon Kherief, ses appels à l'aide et demandes « ne seront jamais entendues par une direction volontairement sourde et opaque, qui se fend de temps en temps d'un ersatz d'écoute empathique pour endormir un personnel qu'elle pense suffisamment peu éduqué pour se contenter d'un somnifère lénifiant » (Kherief, 2019, p. 29).

De la même manière, d'autres personnels d'EHPAD prennent la parole, sur des postes et à des niveaux de responsabilités différents. C'est le cas de Jean Arcelin, ancien directeur d'établissement employé dans un grand groupe d'EHPAD pendant trois ans, qui accuse dans son livre *Tu verras maman, tu seras bien* (2019) le système de profit qui régit les groupes d'EHPAD privés et les moyens financiers trop faibles qui mènent à l'épuisement physique et moral des salariés, au rationnement des équipements et consommables pour les personnes âgées et à une maltraitance institutionnelle et alimentaire. Selon l'auteur, « le secteur médico-social à but lucratif, qui touche à la santé des êtres humains, aux corps et aux esprits malades, à la vie, à la mort, souffre paradoxalement de déshumanisation » (Arcelin, 2019, p. 68). Son témoignage donne à voir des scènes de souffrance, de perte de dignité pour les personnes âgées et de révolte de la part du personnel. Le directeur, après trois ans de poste, décide de démissionner.

Ces nouvelles voix sont relayées par les médias, qui s'en font les porte-paroles, et légitimées par des enquêtes menées à l'intérieur des institutions du grand âge. Depuis une dizaine d'années, les journalistes d'investigation s'emparent du sujet et déploient dans la presse grand public les dérives et scandales observés en établissements. La crise COVID-19, avec son lot d'inattendus, de difficultés d'approvisionnement en Équipements de Protection Individuels (EPI) et d'urgences sanitaires en tout genre, a constitué un terreau fertile pour la genèse d'articles de presse et participé à relancer la polémique publique et à attiser un phénomène social qualifié d'« *EHPAD bashing* » par les professionnels du secteur. Malgré les nouvelles mesures de prévention, en 2020, les trois quarts des EHPAD français ont eu au moins un cas de contamination COVID au sein de leurs murs. La même année, 38% des personnes vivant en EHPAD en

France ont été contaminées et 5% en sont décédées (DREES, 2021). Arrêts de travail et absentéisme du personnel soignant sous tension, formations insuffisantes face aux nouvelles pathologies respiratoires, plans d'isolement trop stricts posant la question des priorités entre lien social et sécurité sanitaire, difficultés décisionnelles concernant la fin de vie et questions de consentement à la vaccination : nombreuses ont été les difficultés constatées pendant la pandémie (Gonthier et al., 2022). La crise sanitaire et ses conséquences ont intensifié des controverses publiques déjà existantes concernant les EHPAD et contribué à instaurer un climat de défiance entre le grand public et ces structures. Le modèle de l'EHPAD est en effet contesté par les français, qui se prononceraient majoritairement en faveur d'un maintien à domicile (Libault, 2019). D'après un sondage réalisé par IPSOS sur demande de la Fédération Hospitalière de France (FHF) en 2019, près de 8 français sur 10²⁰ estiment qu'en France, les personnes âgées en perte d'autonomie ne font pas l'objet d'un accompagnement suffisant (FHF, 2019).

En 2022, le journaliste d'investigation Victor Castanet s'attaque au groupe d'EHPAD Orpea à travers son livre *Les Fossoyeurs*. Avec cette publication résultant de plus de trois années d'enquête sur le groupe, des centaines de témoignages et des dizaines de documents officiels, Castanet met en lumière des dysfonctionnements systémiques et complexes importants ayant des conséquences graves sur la qualité de vie du personnel d'EHPAD et des personnes âgées y vivant (Castanet, 2022). Avec *Les Fossoyeurs*, au-delà de l'entreprise Orpea, c'est tout le secteur des EHPAD privés lucratifs qui est affecté, le groupe Clariane en tête en tant que concurrent principal en Europe. La journaliste Élise Lucet a par la suite fait des groupes Clariane et DomusVI le sujet principal de son émission *Cash Investigation* du 1^{er} mars 2022 sur une chaîne publique, faisant suite à d'autres émissions comme le dossier *Envoyé Spécial* du 20 septembre 2018 sur les coulisses des EHPAD privés et le *Cash Investigation* du 9 avril 2020 consacré à leur gestion de la crise COVID. Cette dernière émission a mis en avant des scandales publics tel que celui concernant un EHPAD Korian à Mougins, ayant eu de grandes difficultés de gestion et de communication pendant la crise²¹, menant à des dérives importantes ayant des impacts directs sur les familles.

Concernant les EHPAD, des informations sont relayées, des avis opposés et une guerre médiatique, politique, juridique et sociale est engagée entre les différents professionnels du secteur et la société civile. En réaction aux révélations des médias, les groupes d'EHPAD répondent publiquement à travers des communiqués écrits ou des passages sur des plateaux télévisés. En mars 2022, l'entreprise Clariane diffuse un communiqué de presse de réaction au *Cash Investigation* dans lequel elle dénonce des « allégations trompeuses ou inexactes à l'encontre de l'activité maisons de retraite Korian en France » et « condamne le recours à [des] procédés déloyaux et irresponsables » (Clariane, 2022). De leur côté, de plus en plus de familles de personnes âgées s'engagent contre des

20. Sondage réalisé par IPSOS auprès de 5 889 personnes, dont les résultats sont consignés dans le rapport de la FHF (2019).

21. En 2020, l'EHPAD Korian La Riviera de Mougins a été fortement touché par l'épidémie de COVID-19. 41 résidents en sont décédés, et l'établissement s'est retrouvé débordé face à l'urgence. Certaines familles ont été averties très tard du décès de leur proche. Des plaintes ont été déposées et une enquête a été ouverte pour identifier les violations éventuelles aux obligations de sécurité et de prudence et tenter d'établir une relation avec les décès.

grands groupes privés. La même année, des dizaines de plaintes sont déposées contre les groupes Orpea et Clariane pour « homicide involontaire », « mise en danger de la vie d'autrui » ou encore « non-assistance à personne en danger » (Les Échos, 2022). Les allégations des *Fossoyeurs* contre Orpea mènent à la perquisition de son siège en juin 2022 et de plusieurs de ses établissements au mois de novembre (Le Monde, 2022). À la suite des différents scandales, les titres en bourse d'Orpea et Clariane ont chuté respectivement de 92% et de 69% sur l'année 2022 (Corric, 2022).

Les dysfonctionnements mis en lumière par les différents témoignages et enquêtes ont pour effet d'engager le grand public dans une vive polémique autour du grand âge. Les conditions de vie en EHPAD deviennent un débat national. L'accompagnement des aînés est en effet l'affaire de toutes et tous : les entreprises, l'État, les résidents, leurs familles, le personnel d'établissement soignant et non soignant. À travers les scandales à répétition et les dysfonctionnements systémiques, la crise des EHPAD met en avant le rapport complexe des sociétés occidentales avec le vieillissement et la fin de vie.

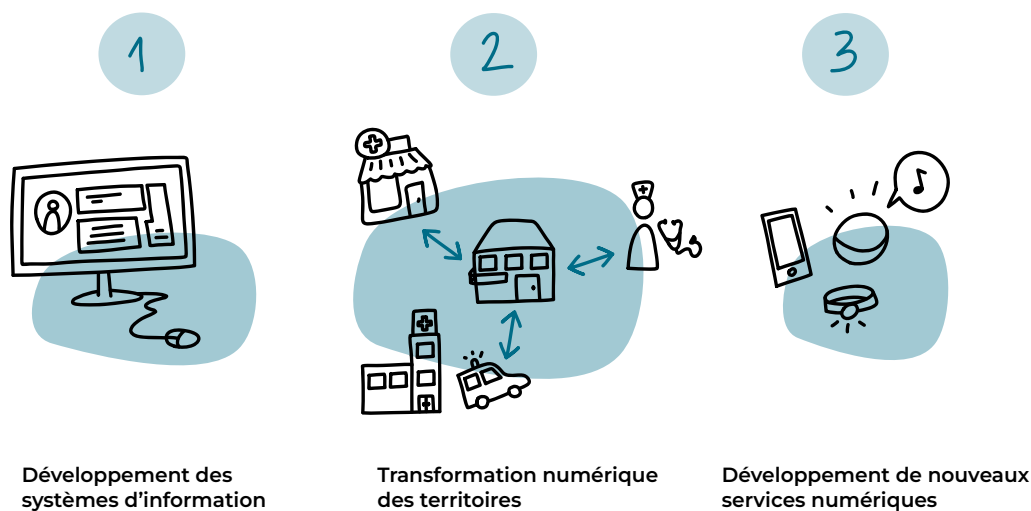
1.2. La transformation numérique du secteur du soin au grand âge

Pour faire face aux problématiques contemporaines, les EHPAD doivent se réinventer. Un des vecteurs de changement social et interactionnel est incarné par l'émergence et la démocratisation des nouvelles technologies de communication, comme Internet, dès la fin du XIXe siècle. Les nouvelles technologies, qui se développent de manière exponentielle ces dernières années, se positionnent comme nouvelle révolution pour les EHPAD.

1.2.1. Lenteur de la transformation numérique

Le rapport *Grand Âge et Numérique : objectifs 2030* du *Think tank* Matières Grises identifie trois grands postes de « transformation systémique » (Biancarelli et al., 2019, p. 9) en matière d'accès à l'innovation numérique : le développement des systèmes d'information, par la numérisation (ou digitalisation) des données des personnes âgées sous forme de dossiers numériques, la transformation numérique des territoires et l'accès à de nouveaux services numériques (**Figure 1.6**). Le développement de ces derniers semble favoriser les interactions entre les personnes, créant une nouvelle économie du lien qui renforce le sentiment d'appartenance à la société, notamment pour les personnes âgées (Brugière, 2011). La pandémie COVID-19, par son arrivée subite, a mis en évidence le besoin de transformation des EHPAD dans ce sens. Par exemple, pour prévenir le manque de lien social accru par les états de confinement, certains établissements se sont équipés et formés à l'utilisation de dispositifs numériques et logiciels permettant d'établir des liens en visioconférence entre les résidents et leurs familles ou avec des bénévoles à distance. Paradoxalement, pendant le confinement, le lieu physique de l'EHPAD a été dépassé, augmenté d'une nouvelle spatialité numérique

Figure 1.6
Illustration des trois postes de transformation numérique en EHPAD, d'après (Biancarelli et al., 2019).



offrant des possibilités d'interactions inédites. En ce sens, les nouvelles technologies apparaissent comme un outil qui pourrait permettre d'améliorer la qualité du soin et de l'accompagnement tout en renforçant le lien entre les EHPAD et le reste de la société et ainsi d'atténuer la rupture sociale existante.

Pourtant, le rapport pointe un retard considérable du secteur du grand âge en matière d'équipement numérique, en comparaison à d'autres secteurs comme le secteur hospitalier. Dans la plupart des cas, les dossiers numériques se réduisent aux informations médicales de la personne âgée et ne s'étendent pas assez sur les données liées à la vie sociale et à l'hébergement (Biancarelli et al., 2019). Le rapport indique que « 15 à 20% des EHPAD seraient très mal, voire pas du tout informatisés concernant le dossier résident » (p. 16). Le deuxième axe identifié par le rapport, portant sur la coordination territoriale par le numérique, évoque un « processus enclenché mais plus lent sur le grand âge » (p. 27). Sur ce volet, des initiatives sont pourtant lancées par le gouvernement français, telles le programme *E-parcours*, initié en 2017, la feuille de route *Accélérer le virage numérique* et la mise en œuvre des Services Numériques d'Appui à la Coordination (SNAC), destinés à « outiller toutes les organisations intervenant dans l'accompagnement des usagers et des patients » (p. 29). Plus récemment, la loi Ma santé 2022 compte plusieurs dispositions législatives prônant le développement et l'usage d'outils numériques et favorisant l'interopérabilité des systèmes d'information en santé (Ministère de la Santé et de la Prévention, 2019).

Le rapport *Les innovations numériques et technologiques* de la Filière Silver Économie, pointe également le caractère « indiscutablement souhaitable » (Aquino & Bourquin, 2019, p. 10) du progrès des nouvelles technologies pour le grand âge, présentées comme « nouveau médicament du grand âge » (p. 7). Le rapport explique notamment le retard du secteur par des difficultés pratiques liées à l'éloignement entre concepteurs et usagers et par le manque de moyens financiers des établissements d'accueil.

1.2.2. Nouvelles technologies d'assistance aux personnes âgées

Le troisième et dernier poste de transformation numérique évoqué par le rapport Grand Âge et Numérique réside dans le développement de nouveaux services d'accompagnement de la personne âgée (Figure 1.6). Contrairement aux deux volets précédents concernant une transformation institutionnelle du secteur du grand âge, cet axe de développement concerne principalement la personne âgée de manière individuelle, via l'utilisation de produits et de services numériques personnels. En effet, l'augmentation de l'espérance de vie et de la durée de situation de dépendance des personnes âgées a entraîné l'émergence de nouveaux besoins d'assistance quotidienne à la personne, notamment dans les activités liées à la vie sociale, la santé psychologique, à la mobilité, aux soins personnels et à la vie domestique (Abdi et al., 2019). Les nouvelles technologies d'aide et d'assistance à la personne dans son quotidien deviennent une nouvelle opportunité pour aborder ces besoins, en permettant entre autres aux personnes âgées d'être assistées dans leurs tâches quotidiennes (Aceros Gualdrón, 2018).

La technologie peut en effet être un moyen efficace d'améliorer la qualité de vie au quotidien des seniors (Castilla et al., 2018; Michel et al., 2006). Ces nouveaux produits et services permettraient notamment de prévenir la perte d'autonomie, de maintenir les personnes âgées à domicile « dans les meilleures conditions possibles » et de permettre un accès à des « soins et services de qualité » (Biancarelli et al., 2019, p. 40-41). Parmi ces nouvelles technologies, huit catégories de produits sont particulièrement citées dans la littérature grise²² : les robots autonomes d'assistance (Figure 1.7), les véhicules autonomes, l'intelligence artificielle dans les applications mobiles et objets connectés de santé, les nouveaux mécanismes de distribution de médicaments, les diagnostics mobiles, les assistants vocaux et la réalité virtuelle (Abdi et al., 2020). Le rapport *Grand Âge et Numérique : objectifs 2030* cite quelques initiatives, telles que Nodeus, un dispositif de capteurs déployés dans l'environnement de la personne âgée pour « détecter les changements de comportements et les urgences », ou le détecteur de chutes Kaspar (Figure 1.8) ; à domicile, les technologies de domotique et assistants vocaux, permettant à la personne de contrôler facilement les équipement électriques de son environnement (volets, éclairage, chauffage, alarme, etc.) selon différents scénarios d'utilisation définis au préalable (Figure 1.9). Ces dispositifs permettent un certain maintien de l'autonomie pour les personnes en situation de mobilité réduite ou de handicap physique ; les solutions de téléassistance promettent de garder un lien social facilité avec la famille ou de réaliser des téléconsultations médicales depuis leur domicile ; les objets connectés portés (*wearables* en anglais) tels

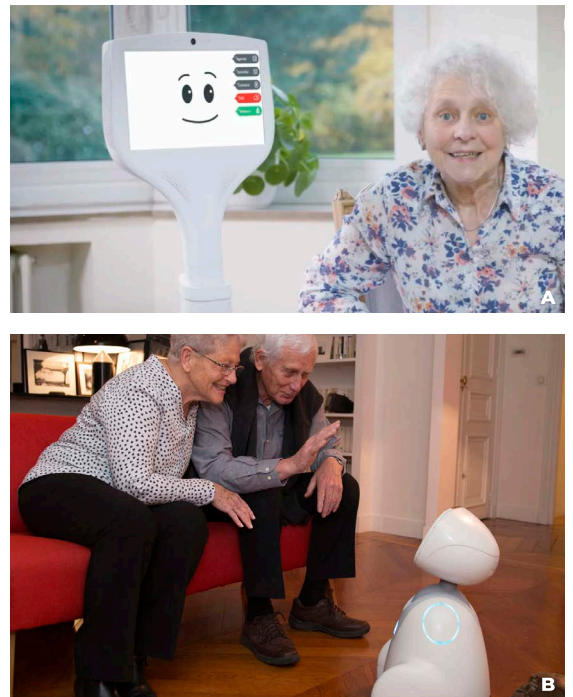


Figure 1.7
Exemples de robots autonomes compagnons et d'assistance.

1.7 A Robot Cutii, développé par CareClever. © Cutii.

1.7 B Robot Buddy, développé par Blue Frog Robotics. Par Camy Duong. © Blue Frog Robotics.

²². Par opposition à la littérature scientifique par exemple, la littérature grise inclut les documents produits par l'administration, l'industrie, les associations et toute autre organisation qui n'entrent pas dans des circuits de contrôle d'édition commerciale.

Figure 1.8

Kaspar : capteur déployé dans l'environnement domestique d'une personne âgée pour détecter les chutes ou les urgences.

1.8 A Capteur. ©Kaspar.

1.8 B Modélisation 3D d'une chambre par nuage de points, réalisée par le capteur. ©Kaspar.

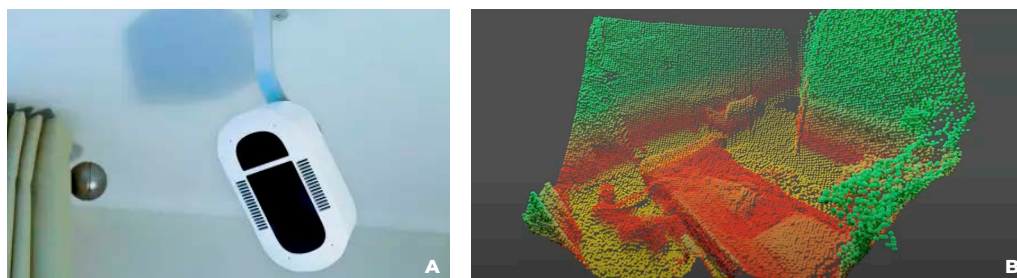


Figure 1.9

Exemples d'assistants vocaux et dispositifs domotiques contrôlés par tablette. © Awox.

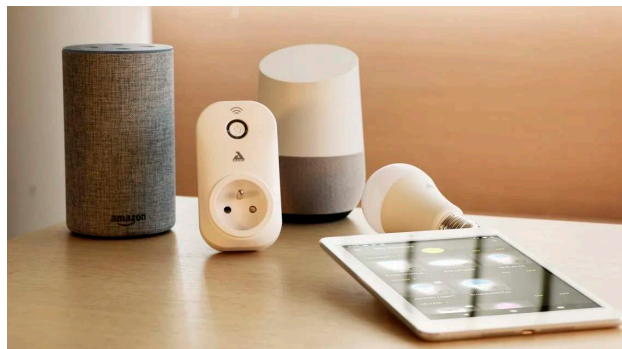


Figure 1.10

Exemples de dispositifs antichute portés.

1.10 A Bracelet détecteur de chute. © Life+.

1.10 B Médaille de téléassistance. ©Assytel.



Figure 1.11

Exemples de logiciels utilisés par le personnel soignant.

1.11 A Netsoins : logiciel de traçabilité des soins et transmissions. ©Ehpadia.

1.11 B Lindera : application mobile de prévention du risque de chute chez les résidents. ©Lindera.

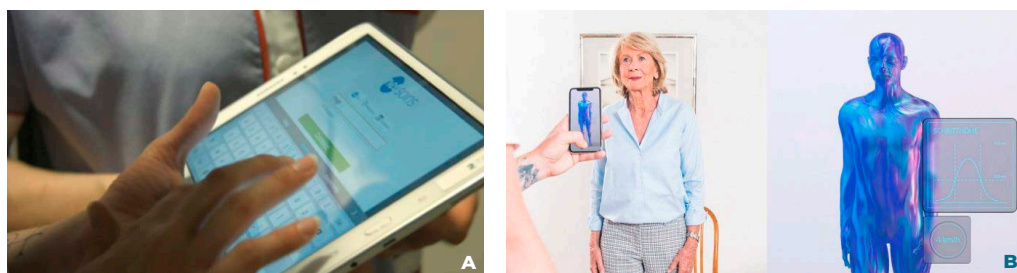


Figure 1.12

(gauche) Dispositif de traçabilité du linge en EHPAD. ©Bulle de Linge.



Figure 1.13

(droite) Exosquelette d'aide au port de charge, développé par German Bionic. © German Bionic.



que des montres ou des colliers géolocalisés (**Figure 1.10**) garantissent la sécurité de la personne âgée en repérant les situations de chute ou d'égarement spatial.

L'usage des technologies par les personnes âgées aurait un impact psychologique positif via la valorisation et la reconnaissance sociale qu'il induit chez leurs communautés, un impact cognitif par des procédés de stimulation, un impact social grâce à l'accroissement du lien social qu'elles permettent et un impact moteur via l'amélioration des capacités et de l'ouverture sur l'environnement (Michel et al., 2006). Ce n'est pas tant l'usage effectif du dispositif technique qui est valorisé et valorisant que le symbole que cet usage représente pour l'environnement social de la personne. Au-delà de l'impact sur la santé de la personne âgée en effet, ces technologies impactent le lien social des personnes avec leur entourage. Un logiciel de stimulation cognitive, par exemple, contribue indirectement à « mieux faire accepter, reconnaître et intégrer l'utilisateur dans son environnement social, familial et médical » (Michel et al., 2006). De l'explosion de l'innovation et du développement de produits et services technologiques dédiés au soin au grand âge naît en effet une filière économique à part entière : la silver économie.

1.2.3. Opportunités des nouvelles technologies dans les EHPAD

Dans les EHPAD français, la transformation numérique suit les tendances du secteur global du grand âge, avec des spécificités propres à l'institution. Aux nouveaux besoins liés aux changements démographiques et à l'augmentation de la demande de soins face à la perte d'autonomie, s'ajoutent en effet les conséquences liées à la crise multidimensionnelle observée en EHPAD. Le contexte de pénurie de personnel soignant induit le développement de technologies permettant de « prolonger ou démultiplier l'action humaine et dégager du temps pour accroître la dimension relationnelle du travail des professionnels » (Aquino & Bourquin, 2019, p. 17). Aux services de soin et de prévention pour les personnes âgées s'ajoutent ainsi des dispositifs technologiques dédiés au bien-être et à la qualité de vie au travail du personnel d'établissement, pour « réduire la pénibilité au travail » (Aquino & Bourquin, 2019, p. 17), « améliorer le service rendu et [...] recentrer le temps soignant sur la relation humaine » (Biancarelli et al., 2019, p. 41).

D'une part, l'usage de logiciels pour optimiser les processus de travail quotidien allège la charge mentale du personnel. Entre autres services déployés, des plateformes médicales faisant état des soins prodigués et permettant une meilleure transmission d'information entre les équipes (**Figure 1.11**), ou des puces RFID traçant le linge (**Figure 1.12**) ou les dispositifs médicaux de l'établissement, permettent un gain de temps considérable sur une journée de travail. D'autre part, des outils innovants permettent d'assister les professionnels soignants sur le port de charge, source de troubles musculosquelettiques (TMS), comme des exosquelettes allégeant leur travail musculaire (**Figure 1.13**), des déambulateurs robotisés permettant de réduire la charge de travail liée à la mobilité quotidienne des personnes âgées ou encore des appareils de ménage autonomes

fonctionnant sans opérateur ou de manière télécommandée (purificateurs d'air, aspirateurs, autolaveuse, etc.).

D'autre part, les innovations dédiées au maintien de l'autonomie des personnes âgées à domicile bénéficient indirectement au personnel d'établissement lorsqu'elles sont déployées en EHPAD, en allégeant la charge de travail effective du personnel. Ainsi, dans certains établissements, le déploiement de systèmes domotiques installés en chambre, contrôlés par des télécommandes ou des assistants vocaux, permettent d'éviter l'intervention systématique du personnel ; l'utilisation de contrôles d'accès comme des serrures connectées aux portes des chambres permet d'éviter les incidents et de fluidifier la circulation dans l'établissement ; le déploiement de détecteurs de chutes en chambre activés la nuit, de montres connectées ou de boutons d'appel d'urgence au personnel permet d'optimiser considérablement une journée de travail en terme de temps et de réduire la charge mentale liée aux chutes en EHPAD (**Figure 1.14**). Ces environnements, dotés de capteurs et objets connectés entre eux, sont qualifiés d'environnements intelligents (*smart environments*) ou d'environnements connectés.

Enfin, ces nouvelles technologies adressent spécifiquement les problématiques de la vie en collectif des personnes âgées, liées principalement à la vie sociale et aux activités ludiques ou thérapeutiques de groupe. À titre d'exemples, le dispositif Tovertafel, une table ludique permettant de stimuler le mouvement et l'activité cognitive par le jeu en collectif, est déployé dans des EHPAD français et belges. Dans la même veine, Nao, petit robot humanoïde, est utilisé pour animer des ateliers de gymnastique douce en groupe et stimuler la cohésion sociale. Dans le domaine du divertissement et de la thérapie non médicamenteuse, les technologies comme des casques de réalité virtuelle sont utilisés pour leur capacité à stimuler les personnes âgées atteintes de troubles cognitifs et agir ainsi indirectement sur la qualité de la vie sociale en établissements (**Figure 1.15**).

Si jusque-là, le secteur du médico-social n'a pas été pionnier dans l'adoption des nouvelles technologies (Aquino & Bourquin, 2019), le confinement lié à la pandémie COVID-19 a cependant accéléré l'usage des technologies de téléprésence avec les proches ou les médecins et a ouvert la porte à une adoption plus rapide de nouvelles technologies numériques. En parallèle du foisonnement d'entreprises proposant des innovations technologiques pour le grand âge, les groupes d'EHPAD lancent leurs propres initiatives de transformation digitale. L'entreprise Clariane, par exemple, inaugure en 2018 son agence interne de digitalisation des établissements, la Clariane Digital Factory. À travers cette entité, le groupe mène des projets dans des établissements pilotes pour éprouver un ensemble de dispositifs technologiques, en tester l'usage par les résidents et le personnel et en évaluer les impacts en vue de les déployer par la suite au sein du réseau français d'établissements, en collaboration directe avec les start-ups et organisations conceptrices des innovations numériques. En 2021, la CDF se retrouve rattachée à la nouvelle Direction de la Transformation Digitale du groupe, menant alors les projets de digitalisation du réseau d'établissements à l'échelle européenne.

Les nouveaux produits et services technologiques en EHPAD incarnent ainsi une opportunité de soutien à la prise en soin du grand âge et de la dépendance sur des

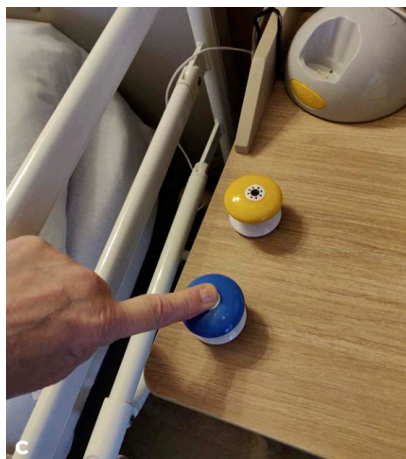
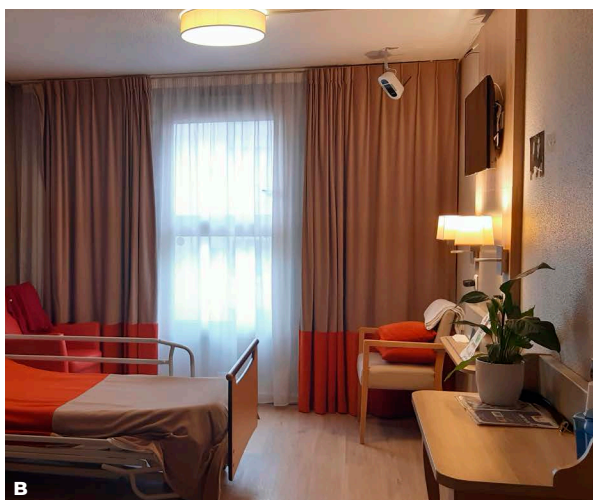
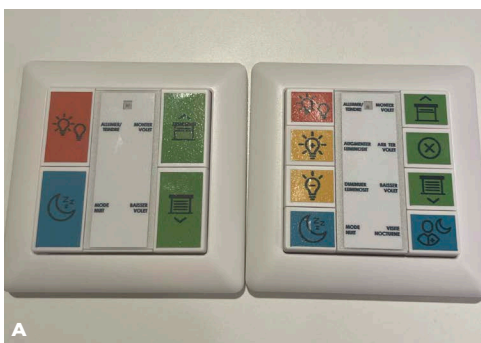


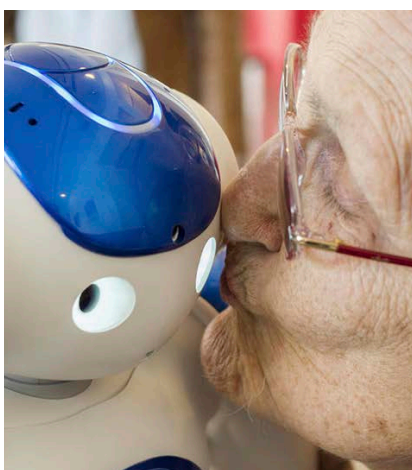
Figure 1.14
Exemples de dispositifs de l'environnement connecté déployés dans les chambres d'EHPAD par le groupe Clariane.

1.14 A Télécommandes de gestion centralisée de la chambre : permettent de régler la luminosité, de contrôler les volets et de programmer des scénarios domotiques. ©Clariane.

1.14 B Kaspar : capteur de détection de chute. ©Clariane.

1.14 C Boutons de chevet : permettent de déclencher un appel d'urgence au personnel et de contrôler les lumières de la chambre. ©Clariane.

Figure 1.15
Exemples de nouvelles technologies de divertissement et thérapie en EHPAD.



1.15 A Table Tovertafel : projections lumineuses interactives pour la thérapie et le lien sociale. © Tover.

1.15 B Robot humanoïde Nao : développé par Aldebaran. © Popy/REA.

1.15 C Lumeen : casques de réalité virtuelle « sociale et thérapeutique », utilisés dans l'établissement Korian Les Catalaunes pour améliorer le bien-être des personnes âgées. © Clariane.

enjeux variés comme l'amélioration de la santé physique et mentale ainsi que des aspects pratiques et sociaux de la vie quotidienne (Abdi et al., 2020). En marge des apports fonctionnels de la technologie, à la fois dans l'organisation du soin et dans le soin lui-même, l'arrivée des nouvelles technologies s'inscrit dans le contexte du phénomène médiatique d'EHPAD *bashing* précédemment mentionné. L'investissement technologique représenterait alors un double levier, d'une part technique pour améliorer la prise en soin, d'autre part symbolique pour présenter le secteur du grand âge sous un jour plus moderne et contribuer ainsi à changer les regards (Aquino & Bourquin, 2019, p. 15). L'accès à ces initiatives technologiques incarne « une opportunité d'échanger et, ainsi, d'améliorer le service rendu, tant pour les usagers que pour les professionnels » (Biancarelli et al., 2019, p. 43) ; elles représentent une carte à jouer pour faciliter le travail des personnels, redonner plus d'autonomie aux résidents et permettre une augmentation significative de la qualité de vie des usagers de l'EHPAD.

Parmi les nouvelles technologies destinées au soin et l'assistance des personnes âgées, la robotique est l'une des plus citées dans la littérature grise (Abdi et al., 2020). En effet, la pénurie actuelle de personnel soignant et l'augmentation de la population de personnes âgées en situation de dépendance appelle à plus de main d'œuvre en établissements. Ces phénomènes sociétaux amènent certains chercheurs à penser l'introduction de la robotique dans les établissements de soin comme une solution pour assister la population grandissante d'aînés en demande de soins. En effet, si la technologie pourrait avoir un impact pour adresser le problème de la pénurie de personnel soignant, la plupart des nouvelles technologies sont majoritairement utilisées aujourd'hui pour des tâches de gestion, de planification et de suivi du personnel plutôt que sur des activités de soin (Stegner & Mutlu, 2022). À l'inverse, les robots (**Figure 1.7** ; **Figure 1.15 B**) pourraient adresser ce besoin grâce à leur autonomie d'action, leurs capacités de navigation dans l'espace, de manipulation d'objet et d'apprentissage (Stegner & Mutlu, 2022).

Contrairement à d'autres technologies, le robot se démarque par son incarnation physique, par son entité propre apportée par son autonomie et par les formes de communication qu'il développe avec l'humain pour effectuer ses tâches. Cette forme d'altérité spécifique au robot soulève des questions philosophiques, éthiques et pratiques et met en évidence l'importance de sa dimension conceptuelle.

1.3. Des robots parmi les humains

Le terme de robot, largement usité dans les sphères académiques et industrielles, semble à première vue faire consensus. Cependant, le concept de robot est chargé d'un héritage historique et de nombreux imaginaires et admet des définitions variées qui impactent son usage en contextes. Il s'agit dans cette section de circonscrire cet objet d'étude pour l'utiliser de manière éclairée et de le définir pour le présent contexte de recherche.

1.3.1. Le robot, un concept culturel et technique

La créature artificielle, des mythes et légendes à la littérature contemporaine

Bien avant d'être incarné dans le monde réel par des objets techniques, le concept de robot est né de l'imaginaire des humains, à travers des récits anciens, légendes cristallisées dans les mythes transmis puis dans la culture populaire. Retracer brièvement l'histoire et l'évolution des premières machines vivantes ou créatures artificielles qui ont donné naissance au concept de robot au fil des siècles permet de mieux appréhender la place qu'a progressivement pris la robotique au sein des sociétés humaines.

La notion de créature artificielle trouve sa source dans les légendes et les récits civilisationnels. On la retrouve à travers le mythe du Golem²³ (Figure 1.16 A) dans la culture juive ou le concept d'homoncule²⁴ en alchimie. Dans la mythologie grecque, la créature artificielle animée est décrite dans l'histoire de Prométhée créant l'humanité à partir d'argile, dans celle de Pygmalion, roi de Chypre et sculpteur, qui crée une statue d'ivoire animée par Aphrodite pour en faire son épouse²⁵, ou encore dans celle d'Héphaïstos, créateur de Pandore²⁶ et autres créatures artificielles comme ses servantes d'or qui l'assistent dans ses travaux (Marcinkowski & Wilgaux, 2004). Reproduire la vie à son image pour s'en rendre maître est alors une façon pour l'humain de défier les



Figure 1.16
Exemples de créatures artificielles dans les mythes et fictions.

1.16 A Le Golem et son créateur. Tiré de « Le Golem et Rabbi Loew près de Prague », huile sur toile, Miloslav Dvorák (1951). Zidovske Muzeum, Prague. ©Jaroslav Horejc.

1.16 B La créature de Frankenstein, créée par Mary Shelley (1818). Image extraite du film éponyme réalisé par James Whale en 1931.

23. Le mythe du Golem, ancré dans la religion juive au XVI^{ème} siècle, retrace l'histoire d'un rabbin qui, ayant créé une créature artificielle faite de terre glaise, la craint quand elle se rebelle et cherche à la détruire en modifiant le mot « vérité » (*emet*), inscrit sur son front, en « mort » (*met*).

24. Un homoncule est une version miniature et caricaturale d'un être humain, créé par des alchimistes.

25. Déçu par les femmes de Chypre, le roi Pygmalion crée alors une statue d'ivoire d'une beauté parfaite et en tombe amoureux. À sa demande, Aphrodite donne vie à sa statue, nommée Galatée. Pygmalion et Galatée se marient par la suite.

26. Pour se venger de Prométhée ayant donné le feu aux hommes sans l'autorisation de Zeus, ce dernier décide de créer Pandore, la toute première femme. Héphaïstos la sculpte dans de l'argile, Athéna lui donne la vie et l'habileté manuelle, Aphrodite la beauté, Héra la curiosité et la jalousie, Hermès le mensonge et la persuasion et Apollon la musique.

dieux et d'asseoir sa puissance. La créature est inférieure à l'humain, comme l'humain est inférieur aux dieux : elle lui doit obéissance et soumission. Dans la littérature, *Frankenstein ou le Prométhée moderne* (Shelley, 1818) relate la création par un jeune savant d'un être vivant assemblé avec de la chair morte (**Figure 1.16 B**). Emblématique, cette fiction s'inscrit dans la lignée des mythes anciens autour des créatures animées.

C'est à travers cet héritage historique et culturel qu'apparaît, en 1920, la première occurrence connue du mot « robot » dans la littérature. Le terme est utilisé pour la première fois par Karel Čapek dans sa pièce de théâtre *Rossum's Universal Robots (R.U.R)* (Čapek, 1920). Le mot a une racine tchèque, *robotá*, désignant l'esclave, le travail forcé, la corvée. La pièce met en scène des créatures artificielles biologiques, façonnées par des Humains à leur image pour les faire travailler à l'usine à leur place. Cette représentation du robot ouvrier ou serviteur, conçu pour le labeur que l'Humain ne fait plus, se retrouve par la suite dans les œuvres cinématographiques tout au long du XX^{ème} siècle comme *Metropolis* (Lang, 1927) ou *I-robot* (Proyas, 2004) et contribue à enrichir le concept du robot créé par l'humain pour le servir. Les robots dans ces œuvres sont dénués d'émotions, dans l'objectif de garantir une différence et une distance avec l'humain, espèce supérieure qui les crée et les exploite (**Figure 1.17**).

D'un autre côté, avec *Le cycle des robots* (Asimov, 1950), suite de romans qui s'étale sur une trentaine d'années, Isaac Asimov propose une autre perception des robots en leur conférant des caractéristiques humaines dans leur apparence mais surtout dans leurs interactions et réactions, contribuant à positionner le concept de robot comme un « autre » avec qui l'on peut, en tant qu'humain, interagir socialement. L'auteur présente les robots dans un futur proche dans lequel ils se développent auprès des humains, les assistant dans leurs tâches quotidiennes ou incarnant des compagnons de vie bienveillants et serviables. Cette vision du robot sociable et sympathique se retrouve à travers des fictions ultérieures - les robots R2-D2 de la saga *Star Wars* (Lucas, 1977), Wall-E du film éponyme (Stanton, 2008) ou Baymax des *Nouveaux Héros* (Hall & Williams, 2014), entre autres (**Figure 1.18**). Bien plus répandues en Extrême-Orient, notamment au Japon ou en Corée, où le robot est davantage perçu dans une relation d'amicalité à l'humain (Cardoso, 2013; Venture, 2021; Zaidi & Wrembel, 2022), ces visions teintent les nouvelles représentations occidentales des robots domestiques, leur conférant une nature ambivalente entre amis et esclaves, à l'origine de réflexions et débats sur la façon de considérer leur place parmi les humains.

De l'automate au robot : une histoire des techniques

La créature artificielle mythologique s'incarne peu à peu dans le monde réel à travers le développement des automates, êtres mécaniques dont le fonctionnement repose sur des systèmes d'horlogerie, décrits dans les récits antiques comme imitant les fonctions des corps vivants en mouvement. Dès le XIII^{ème} siècle au Moyen-Orient, le *Livre de la connaissance des procédés mécaniques* (Jazarī, 1206) décrit une centaine d'appareils mécaniques et automates ; son auteur, l'ingénieur Al-Jazarī, invente notamment l'horloge de l'éléphant, un automate hydraulique qui annonce l'heure toutes les trente minutes (**Figure 1.19**).

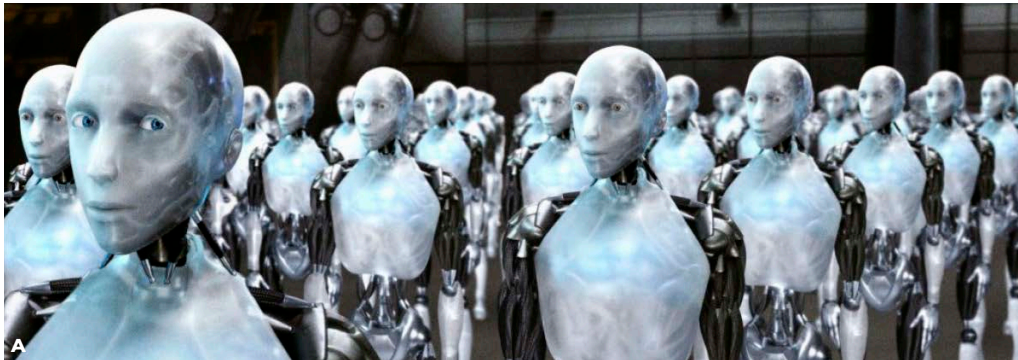


Figure 1.17
Exemples de robots de science-fiction dont la vocation initiale est de servir leurs créateurs humains par la réalisation de travail forcé. Images extraites des films cinématographiques cités.

1.17 A Regroupement de robots dans le film *I-Robot* (Proyas, 2004).

1.17 B Maria, femme-robot du film *Metropolis* (Lang, 1927).

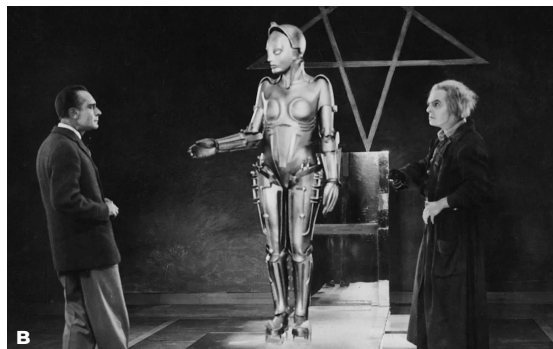
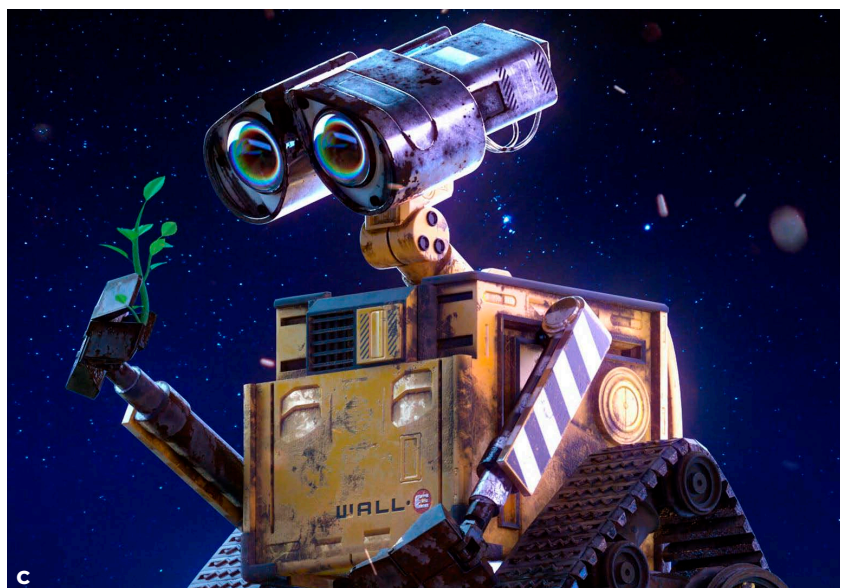
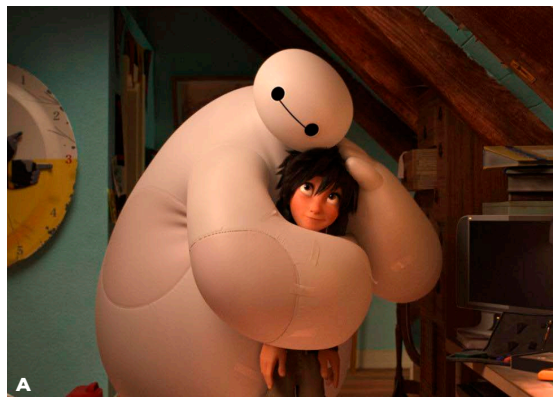


Figure 1.18
Exemples de robots de fiction amicaux. Images extraites des films cinématographiques cités.

1.18 A Baymax, robot infirmier des *Nouveaux Héros* (Hall & Williams, 2014).

1.18 B R2D2, robot iconique de *Star Wars* (Lucas, 1977).

1.18 C Wall-E, robot conçu pour nettoyer la Terre, du film éponyme (Stanton, 2008).



Au XV^{ème} siècle, Léonard de Vinci dessine de multiples automates, dont l'automate chevalier (**Figure 1.20 B**), ayant forme humaine et pouvant s'asseoir, se lever et bouger les membres. Autour de 1740, Jacques de Vaucanson²⁷ imagine un canard automate, qui aurait été capable de cancaner, boire, manger et digérer comme un canard réel (**Figure 1.21**). La création de figures animées s'incarnant sous forme d'artefacts techniques, s'étoffe et se complexifie avec le progrès des sciences et techniques. Au début du XIX^{ème} siècle, les automates humanoïdes se démocratisent dans le monde, notamment avec les créations de Maillardet en Europe et son automate androïde capable de dessiner et d'écrire des textes, ou au Japon avec les poupées mécaniques appelées *karakuri ningyō*, influençant le théâtre traditionnel (**Figure 1.22**). Ces différents automates sont souvent cités et considérés aujourd'hui comme les ancêtres de la robotique et des robots physiques actuels (Siciliano & Khatib, 2016).

En 1898, Nikola Tesla dépose un brevet pour un mécanisme de contrôle de navires et véhicules. Il crée ainsi la première machine télécommandée : un petit bateau sans fil, qu'il nomme *Teleautomaton*. L'invention de Tesla, destinée à une application militaire de commande à distance d'engins explosifs, incarne le début de la commande portée tout en contribuant à prodiguer des applications industrielles aux machines artificielles. Le fait de téléopérer les machines contribue à les différencier de simples automates, qui sont préprogrammés pour un ensemble de tâches.

Le XX^{ème} siècle incarne l'avènement d'une robotique gagnant en autonomie d'action. En 1915, les ingénieurs Hammond et Miessner conçoivent un chien électrique équipé d'un capteur qui le fait se diriger vers les sources lumineuses, toujours dans l'optique d'un usage militaire. Cette machine autonome adapte son comportement aux informations qu'il reçoit de son environnement. En 1967, le Stanford Research Institute, en Californie, conçoit Shakey, premier robot programmé par ordinateur. Il est également équipé de capteurs et, bien que très lentement, est capable de transporter des objets. Le magazine *Life* qualifie Shakey de « première personne électronique », traduisant ainsi les ancrages imaginaires et héritages culturels de la créature artificielle mythologique. Contrairement à l'automate, dont il est pourtant l'héritier, le robot « perçoit » son environnement et agit en conséquence, selon un programme algorithmique. Les années 1960 marquent ainsi l'avènement de la robotique comme science et technologie des robots et voient fleurir des applications de plus en plus concrètes. Les robots imitent des fonctions motrices humaines, comme le mouvement des bras, contrôlés par des algorithmes simples et présentant une faible perception de leur environnement. Ces robots sont utilisés principalement dans le domaine militaire ou la production industrielle (Siciliano & Khatib, 2016).

27. Le philosophe et mécanicien français Jacques de Vaucanson (1709-1782) a conçu des machines automatisées, comme des métiers à tisser, et plusieurs automates androïdes.

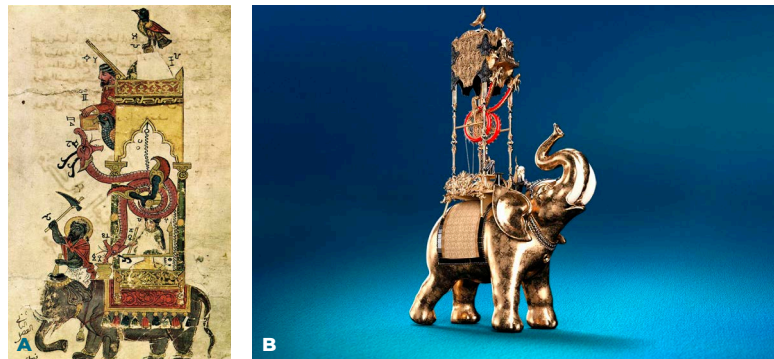


Figure 1.19
L'horloge de l'éléphant, inventée par Al-Jazarī au XIII^{ème} siècle.

1.19 A Dessin de l'horloge. Tiré de (Jazarī, 1206).

1.19 B L'horloge en trois dimensions. ©MEE/Rabia Iclal Turan.

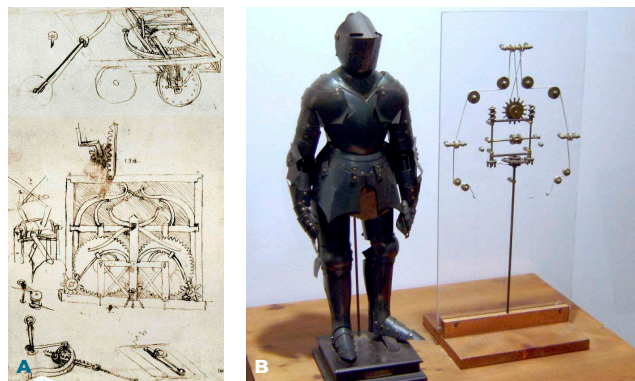


Figure 1.20
Exemples d'automates conçus par Léonard de Vinci.

1.20 A Dessins d'automates au XV^{ème} siècle. Tirés de Codex Atlanticus, conservé à la Biblioteca Ambrosiana, Milan. Domaine public.

1.20 B Reconstitution fonctionnelle de l'automate chevalier d'après ses notes, musée de Berlin. Par Erik Möller, Berlin 2005. Domaine public.

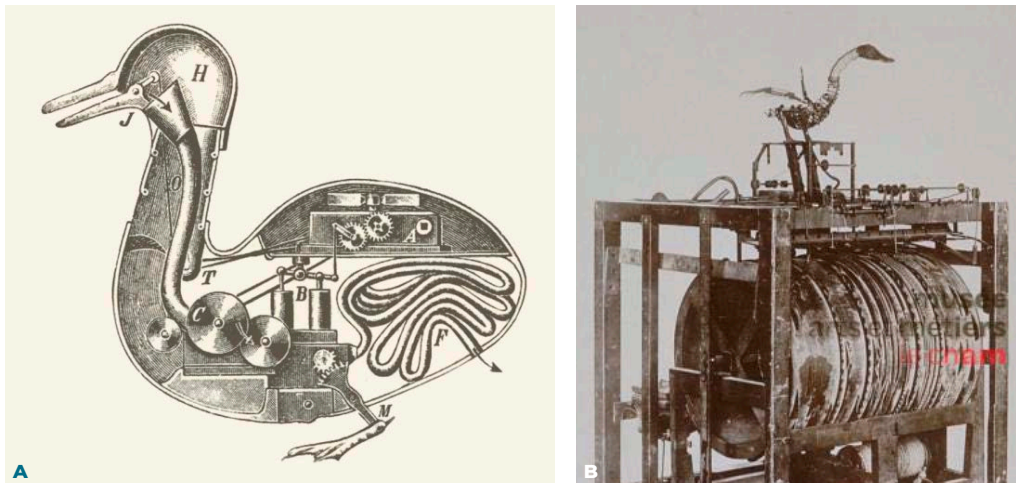


Figure 1.21
Représentations du « canard digérateur » de Jacques de Vaucanson au XVIII^{ème} siècle.

1.21 A Dessin hypothétique de l'appareil digestif de l'automate. ©Bibliothèque nationale de France.

1.21 B Possible prototype de l'automate (détruit dans un incendie au cours du XIX^{ème} siècle). Par Pascal Faligot. ©Musée des arts et métiers-Cnam.



Figure 1.22
Exemples d'automates humanoïdes.

1.22 A Automaton : automate à ressort conçu par Henri Maillardet, 1810. Exposition du Franklin Institute, Philadelphie. Par Daderot. Domaine public.

1.22 B Karakuri ningyō : poupée mécanique automate conçue au Japon au XIX^{ème} siècle. Conservée au Musée national de la nature et des sciences de Tokyo. Domaine public.

De l'artefact physique à l'intelligence artificielle numérique

Dans les années 1970, grâce aux progrès scientifiques dans le domaine du numérique, apparaissent des robots dotés d'intelligence artificielle. Ces robots sont destinés à effectuer des tâches de manière autonome, sans assistance humaine. La différence réside dans l'intelligence prodiguée à ces robots, c'est-à-dire un ensemble de programmes informatiques qui leur permettent de prendre une décision entre le moment où ils perçoivent un stimulus extérieur et le moment où ils effectuent la tâche prévue. Le robot Wabot-1 (Figure 1.23) est le premier robot humanoïde considéré comme intelligent, créé en 1973 à l'Université de Waseda, au Japon.

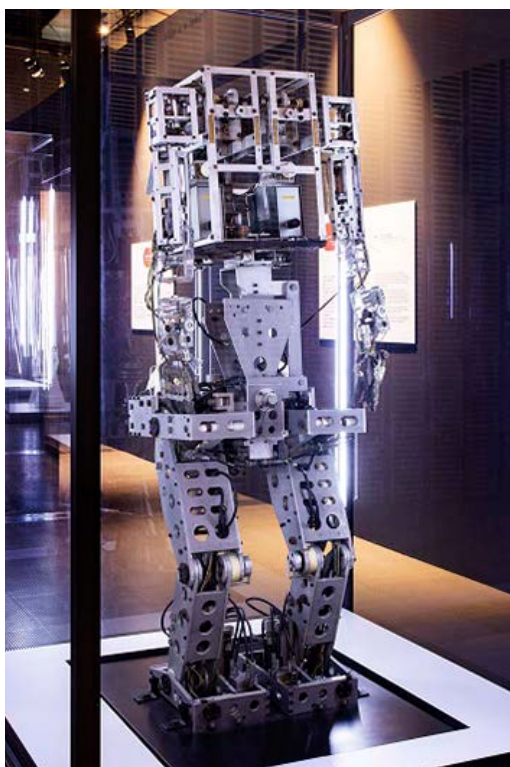


Figure 1.23
Robot Wabot-1, premier robot à marche bipède.

Photographie de l'exposition « You and Robots - What is it to be Human? », musée Miraikan, Tokyo, 2022. ©Musée Miraikan.

Dans les années 1980, la Robotique comme champ de recherche se redéfinit en « science d'étude des connections intelligentes entre la perception et l'action²⁸ » (Siciliano & Khatib, 2016, p. 2) et la recherche prend un tournant en accentuant le développement autour du mouvement des robots dans des environnements réels, promouvant l'usage de capteurs et d'algorithmes de navigation. Dans les années 1990 émerge une caractéristique essentielle au fonctionnement de ces robots pour adresser des besoins humains (sécurité dans des environnements dangereux, réduction de la fatigue des opérateurs industriels, amélioration de la qualité de vie des humains) dans des environnements humains réels : leur autonomie (Siciliano & Khatib, 2016).

Aujourd'hui, tous les artefacts robotiques embarquent une certaine intelligence artificielle, dont le degré varie selon les usages, pour pouvoir réagir à leur environnement en effectuant des tâches précises. Cette intelligence est pourtant bien loin d'égaliser l'intelligence humaine ou animale. Avec l'intelligence prodiguée à ces robots et l'ambition de la recherche à les faire cohabiter avec les humains dans leurs environnements de vie apparaissent des

questionnements spécifiques sur leurs interactions et leur place vis-à-vis des humains. Avant même l'apparition de la technologie sous-tendant l'intelligence artificielle dans le monde réel, l'auteur de fiction Isaac Asimov a été le premier, dans sa nouvelle *Cercle Vicieux* (Asimov, 1942), à proposer des lois auxquelles tous les robots doivent obéir²⁹. Les sciences humaines et sociales pénètrent peu à peu la recherche en robotique, proposant des réflexions plus larges en philosophie, anthropologie ou psychologie. Elles suivent le courant initié par la science-fiction et contribuent, aux côtés des sciences « dures », à créer la communauté de recherche pluridisciplinaire en IHR.

28. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *the science which studies the intelligent connection between perception and action* ».

29. Les trois lois de la robotique proposées par Asimov sont les suivantes : (1) un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni, restant passif, laisser cet être humain exposé au danger ; (2) un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres entrent en contradiction avec la première loi ; (3) un robot doit protéger son existence dans la mesure où cette protection n'entre pas en contradiction avec la première ou la deuxième loi.

1.3.2. Robots, assistants vocaux, intelligence artificielle : délimitation des concepts

Une terminologie unique pour un ensemble d'artefacts

Si l'on peut alors différencier les robots des automates par leurs caractéristiques de complexité technique, d'autonomie de perception et d'action et de navigation dans l'environnement réel, qu'est-ce qui différencie un robot qualifié d'intelligent d'un simple robot ? Un robot sans intelligence artificielle peut-il même être considéré comme un robot ? Aujourd'hui, il n'est pas rare en effet, d'employer les mêmes terminologies pour désigner tant un robot humanoïde qu'une intelligence artificielle, un *bot*, *chatbot* ou un assistant vocal. Il existe de multiples définitions du mot robot. Selon la discipline étudiée, le contexte culturel et social, le concept associé au mot robot varie. Ainsi parle-t-on majoritairement, dans la littérature d'anticipation et dans l'imaginaire commun des sociétés occidentales, de robots humanoïdes ou anthropomorphes, à l'image de l'homme, voire pour certains cas non distinguables de ce dernier, tout aussi fascinants que potentiellement dangereux. Dans l'industrie en revanche, on désigne le plus souvent par « robots » des bras articulés disposés tout au long des chaînes de production ou des robots de transport logistique dans les entrepôts, qui tiennent plus de la machine que de l'être humain ou animal. Dans le milieu domestique enfin, on imagine aisément un robot assistant, anthropomorphe, qui tient lieu de compagnie quotidienne à l'humain ou lui apporte son aide pour des tâches ménagères. Aujourd'hui, les robots domestiques les plus répandus au sein des foyers sont le « robot de cuisine », qui permet d'automatiser les tâches ou le « robot aspirateur », plus évolué, qui utilise une cartographie de l'environnement domestique pour se mouvoir et nettoyer le sol de la maison. Mais qu'est-ce qu'un robot de cuisine a en commun avec un robot aspirateur, mis à part sa terminologie ? Un robot anthropomorphe faisant le ménage à la maison et un véhicule autonome dans un entrepôt logistique relèvent-ils de la même nature ?

La définition du mot robot proposée par le Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL) n'aide guère à mieux distinguer ces différents artefacts. En effet, la définition proposée différencie le robot dans les œuvres de science-fiction, une « machine, automate à l'aspect humain capable d'agir et de parler comme un être humain » du robot du domaine technique, défini comme un « appareil effectuant, grâce à un système de commande automatique à base de micro-processeur, une tâche précise pour laquelle il a été conçu dans le domaine industriel, scientifique ou domestique » ou bien comme un « appareil électroménager à fonctions multiples, destiné à réaliser diverses préparations de cuisine ». Si un robot de cuisine, qui automatise certaines tâches d'une recette pour faire gagner du temps aux humains, comporte bien le mot robot dans son nom, qu'en est-il d'une machine à laver ou d'un réfrigérateur ?

Au-delà des objets physiques incarnés dans le monde réel, on appelle parfois robots certaines applications d'intelligence artificielle, comme un algorithme programmé par une entreprise pour répondre aux questions des clients sur les applications de dialogues

des réseaux sociaux³⁰, ou encore un assistant vocal embarqué dans un téléphone portable ou une enceinte audio. Dans le cas des assistants vocaux embarqués dans des enceintes comme Amazon Eco ou Google Home, c'est l'intelligence artificielle qui revêt un corps dans le monde réel. Elle permet à l'humain d'interagir tactilement ou oralement avec un objet physique inerte qui a une intelligence déportée et qui agit sur l'environnement humain (en allumant la télévision ou les lumières de la pièce, par exemple). Le robot serait-il alors simplement une incarnation physique d'une intelligence artificielle ? Et, si ces assistants ne sont pas réellement appelés « robots », pourquoi seraient-ils moins robots qu'un robot de cuisine, sous réserve que ce dernier soit bel et bien un robot ?

Une première définition technique du robot

La communauté de recherche en robotique peine à s'accorder sur une définition claire du robot, bien qu'étant son objet de recherche principal. Dans le meilleur des cas et pour éviter toute confusion, chaque auteur s'applique à (re)définir son objet d'étude spécifique au sein d'une communication précise sans objectif de généralisation. Cette observation est relatée par Bernard Roth, professeur d'ingénierie mécanique à l'Université de Stanford, dans le préambule du *Springer Handbook of Robotics* :

Je ne pense pas qu'une définition fasse un jour l'objet d'un consensus universel. Il y a bien sûr les créatures de science-fiction venues de l'espace, et les robots du théâtre, de la littérature et du cinéma. Il existe des exemples d'êtres imaginaires ressemblant à des robots qui datent d'avant la révolution industrielle, mais qu'en est-il des robots plus terre-à-terre ? Selon moi, la définition est essentiellement une cible mouvante qui change de caractère avec le progrès technologique³¹.
(Roth, 2007, cité dans Siciliano & Khatib, 2016, p. VIII)

Si la définition du robot évolue au sein de la communauté robotique en fonction des avancées techniques et des disciplines d'intérêt, la littérature scientifique en robotique fournit en revanche un certain nombre de caractéristiques communes aux robots comme objets techniques. D'un point de vue technologique, un robot peut être défini comme un outil ou une machine électromécanique capable de percevoir et d'appréhender son environnement grâce à des capteurs, de raisonner et de prendre des décisions via son unité de programme, qui lui permet de réaliser des tâches répétitives de manière automatique ou semi-automatique (Deuff et al., 2022). Cette description technique peut être résumée en considérant le robot comme un système physique équipé de capteurs qui, à partir d'entrées sensorielles, les traite et agit en conséquence sur son environnement grâce à ses effecteurs, dans le but d'atteindre un ensemble d'objectifs prédéfinis (Matarić, 2006) (**Figure 1.24**). Certains auteurs ajoutent la notion d'autonomie opérationnelle et décisionnelle du robot ainsi que sa mobilité (Deuff et al., 2022).

30. Ces types de robots, ou agents conversationnels, sont plus couramment appelés *bots* ou *chatbots*, anglicismes résultant de la contraction de *chat* (discuter) et *robots*.

31. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *I do not think a definition will ever be universally agreed upon. There are of course the science fiction creatures-from-outer-space varieties, and the robots of the theater, literature, and the movies. There are examples of imaginary robot-like beings that predate the industrial revolution, but how about more down-to-Earth robots? In my view the definition is essentially a moving target that changes its character with technological progress* ».

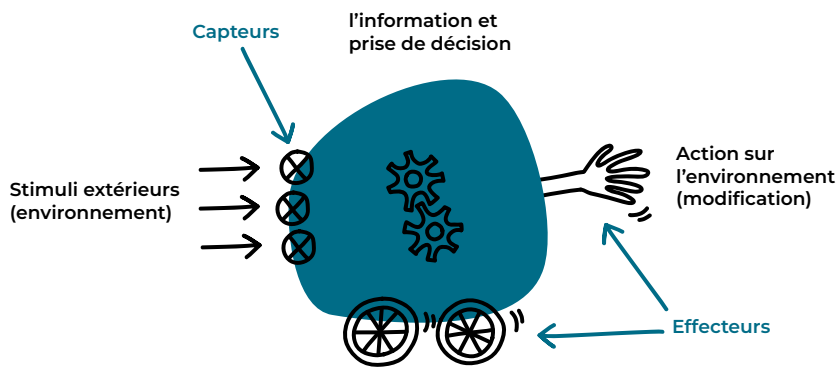


Figure 1.24
Illustration schématique
d'un robot selon la
définition technique
donnée dans ce
manuscrit.

Cette approche rejoint celle proposée dans les années 1980 par la communauté robotique, caractérisant le robot par un objet « opérant dans le monde tridimensionnel comme une machine dotée de la capacité d'interpréter et de raisonner sur une tâche et sur son exécution, en reliant intelligemment la perception à l'action³² » (Giralt, 2007, cité dans Siciliano & Khatib, 2016, p. XI).

De cette caractérisation technique sont donc exclus les objets non incarnés dans le monde réel (l'intelligence artificielle sans corps par exemple, comme les algorithmes, agents conversationnels et autres logiciels « intelligents » de calcul par ordinateur) ; elle sous-entend une certaine mobilité du robot ou de ses parties, rejetant de fait les enceintes connectées inertes. En outre, la notion d'intelligence décisionnelle, associée au traitement d'informations sensorielles de l'environnement et d'adaptabilité à un environnement non prévisible, permet d'écarter les appareils électroménagers classiques³³, comme les « robots de cuisine », étant programmés pour effectuer un ensemble de tâches à partir d'une commande et non pas de leur environnement.

Vers une taxonomie des robots existants

Bien qu'à présent davantage circonscrit, l'ensemble des robots regroupe néanmoins un panel d'artefacts relativement diversifié. Les robots mentionnés sont le plus souvent associés à une tâche principale de laquelle découlent leurs fonctionnalités, comme c'est le cas pour un robot aspirateur, un robot agricole ou un robot compagnon. En pratique cependant, les robots ont des formes, fonctions et modes interactionnels très différents, de telle sorte que si le mot robot est commun à une multitude de dispositifs, il ne laisse pourtant pas présager ce à quoi s'attendre. En se basant sur la norme ISO 8373:2012, la Fédération internationale de robotique (*International Federation of Robotics* ou IFR) distingue tout de même deux grandes catégories de robotique sur le marché : la robotique industrielle et la robotique de service, qu'elle soit professionnelle ou personnelle et domestique. Ce découpage présente l'avantage de donner une représentation simple de l'usage des robots existants en France et dans le monde.

32. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *operating in the three-dimensional world as a machine endowed with the capacity to interpret and to reason about a task and about its execution, by intelligently relating perception to action* ».

33. Dont le robot aspirateur ne fait pas partie, car grâce à ses différents capteurs, il s'adapte à son environnement en repérant et contournant les obstacles sur sa trajectoire pendant sa navigation quotidienne.

Le robot industriel est défini par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) comme un « manipulateur multi-application, reprogrammable, commandé automatiquement, programmable sur trois axes ou plus, qui peut être fixé sur place ou mobile, destiné à être utilisé dans des applications d'automatisation industrielle ». Les robots industriels constituent historiquement les premiers robots commercialisés dans les années 1950 aux Etats-Unis et prennent la forme de dispositifs mécaniques visant à seconder ou remplacer l'humain sur des tâches répétitives, salissantes, dangereuses ou coûteuses (*Dull, Dirty, Dangerous and Dear* ; Marr, 2017). La première fraiseuse robotisée est ainsi créée dans un laboratoire du Massachusetts Institute of Technology (MIT) ; à partir de 1961 est commercialisé le premier robot industriel, Unimate³⁴, un bras mécanique installé sur une chaîne de montage de General Motors (**Figure 1.25**). Si la robotique industrielle a évolué, sa base reste la répétition des gestes et la standardisation des tâches. Elle peut se déployer sans interaction directe avec l'humain, dont la présence peut même devenir facultative. Ainsi, en 2015 a ouvert la première unité totalement robotisée fabricant des écrans de téléphones mobiles pour l'entreprise RBD, à Dongguan en Chine. Technologiquement parlant, ces robots sont très aboutis et fonctionnels car leurs usages sont bien ciblés et relativement simples. Les robots utilisés dans les usines sont dénués d'intelligence artificielle ; ils sont pour la plupart programmés via des algorithmes précis et mono-tâches. Leur environnement est très spécifique et adapté : ils bénéficient d'un apport d'énergie filaire le plus souvent intégré à leur forme et sont souvent fixes. En 2017, la robotique industrielle représente 68% du marché global de la robotique (Deuff et al., 2017). Bien qu'occupant une part majoritaire du marché, la robotique industrielle évolue peu en termes d'usages et d'environnements d'intégration (majoritairement les lieux de production industrielle) et, implications politiques et sociales de l'automatisation des emplois mises à part, ne représente pas de défi social d'intégration aux environnements humains.

Figure 1.25
Unimate : premier robot industriel, conçu par George Devol et commercialisé à partir de 1961.

Photographie dans le domaine public.



En revanche, à l'inverse de la robotique industrielle, la robotique de service fonctionne à travers l'interaction avec les humains au sein d'un environnement très variable et non fermé, ce qui nécessite du produit robotique une forte adaptabilité et un degré de complexité technique supérieur à la robotique industrielle (Deuff et al., 2017). La norme

ISO 8373 définit un robot de service comme « un robot à usage personnel ou professionnel qui exécute des tâches utiles pour des humains ou des appareillages ». La robotique de service a donc pour objectif de répondre aux besoins spécifiques du secteur de l'assistance et du service ; son développement remonte aux années 1950 avec les mobiles téléopérés dans le domaine nucléaire (Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques [PIPAME], 2012). Bien plus diversifiée en termes d'usages que la robotique industrielle, la robotique de service gagnera rapidement en parts de marché dans les années à venir. L'ISO 8373 différencie la robotique de service professionnelle de la

34. Le brevet pour Unimate, le premier bras articulé, est déposé en 1954 par l'Américain George Devol. Inspiré des téléopérateurs de l'industrie nucléaire pour la manipulation d'éléments radioactifs, il est capable de transférer un objet d'un endroit à un autre.

robotique de service personnelle. La robotique de service professionnelle englobe des robots utilisés dans le cadre d'une activité professionnelle, comme les robots médicaux, ou dans des environnements dangereux pour l'humain, comme les robots militaires qui évoluent dans des zones minées ou présentant un danger nucléaire (Bartneck & Forlizzi, 2004). La robotique de service personnelle est quant à elle conçue pour assister des personnes dans des environnements institutionnels ou domestiques. L'interaction entre l'humain et la machine est ainsi véritablement au cœur du développement des robots de service (Mercier & Savary, 2019). Un des premiers robots de service à intégrer un environnement humain réel est HelpMate, un robot de distribution pour les hôpitaux (Evans et al., 1989).

La robotique étant un champ de recherche et développement très vaste, il existe autant de façons de classifier les robots que de chercheurs ou d'industriels s'attelant à les catégoriser. En fonction du besoin et de l'angle d'approche adopté, on trouve des taxonomies discriminant les robots selon leur contexte d'utilisation ou applications (Guizzo, 2018)³⁵, leurs caractéristiques propres, leur apparence, leur autonomie ou leurs modes d'interaction avec l'humain (Onnasch & Roesler, 2021), pour ne citer que quelques critères. Par exemple, les chercheuses en IHR Linda Onnasch et Eileen Roesler (2021) choisissent de catégoriser les robots par rapport à leurs champs d'applications, en distinguant la robotique industrielle de la robotique de service, catégories auxquelles sont ajoutées la robotique militaire et de sécurité (drones, véhicules autonomes militaires, ...), la robotique d'exploration spatiale ou encore la robotique sociale. Cette spécification du contexte d'utilisation permet d'ancrer directement les robots dans leurs terrains d'action effectifs ou envisagés et ainsi de mieux spécifier les objets robotiques étudiés dans le contexte des EHPAD et du grand âge. Dans le secteur de la santé et du soin plus particulièrement, a été introduite la notion de *care robot* (robots pour le soin), dans laquelle sont différenciés les robots de service des robots de chirurgie, des robots de rééducation, des robots sociaux ou encore des robots compagnons (Bardaro et al., 2022). Par ailleurs, depuis 2021, la norme ISO 8373 a évolué et intégré une troisième catégorie de robotique (aux côtés de la robotique industrielle et de la robotique de service) : la robotique médicale, destinée à être utilisée en tant qu'équipement médical. La variété des robots existants, autant sur le marché que dans les laboratoires de recherche ou dans l'imaginaire des littérateurs et scénaristes, rend ardue la tâche de s'arrêter sur une taxonomie unique en robotique. Bien souvent et indépendamment de la taxonomie choisie, un même robot, réel ou fictif, peut entrer dans plusieurs catégories. En cela, il n'est ni possible ni utile de s'arrêter fermement sur une seule taxonomie et de dresser des frontières entre les différentes catégories (Kachouie et al., 2014, p. 370).

Néanmoins, une caractéristique commune des robots de service est leur capacité à intégrer des environnements humains, à y évoluer et collaborer avec ces derniers. Dès lors que le robot interagit avec l'humain dans son milieu, de nouveaux questionnements

35. Cet article sur le site robotsguide.com de [IEEE.org](https://www.ieee.org) différencie notamment les robots aérospatiaux, les robots pour les consommateurs, les robots de réponse à une catastrophe (naturelle ou non), les drones, les robots d'éducation, les robots de divertissement, les exosquelettes, les robots humanoïdes, les robots industriels, les robots médicaux, les robots militaires ou de sécurité, les robots de recherche, les véhicules autonomes, les robots de téléprésence ou les robots aquatiques (Guizzo, 2018).

voient le jour, comme l'apparence que doit revêtir ce type de robot ou la forme des relations Humain-Robot qui doivent être développées pour permettre un engagement sur le long terme. Ces défis principaux sont abordés par les champs disciplinaires des IHR et de la Robotique Sociale (*Social Robotics*), domaine de recherche émergent. En s'intéressant à la relation développée entre robots et humains, le champ de la Robotique Sociale définit nécessairement un type de robots particulier : les robots sociaux. Catégorie à part et transverse aux taxonomies précédentes, les robots sociaux partagent des caractéristiques communes.

1.3.3. Les robots sociaux

Genèse et caractérisation fonctionnelle

Avec l'avènement de la robotique de service personnelle, de nouveaux usages des robots émergent dans l'esprit des concepteurs, nécessitant que le robot dispose d'un mode d'interaction sociale avec les humains, en tant que fonctionnalité intrinsèque. Certains robots, pour accomplir leurs tâches, se dotent de caractéristiques interactionnelles et de communication avec les humains. Par cette nouvelle dimension naît le terme de « robot social » (*social robot*), apparu pour la première fois en 1978 dans un article du magazine *Interface Age* en référence aux robots nécessitant des compétences sociales pour intégrer l'espace domestique (Bartneck et al., 2020, cité dans Deuff et al., 2022). La robotique sociale se retrouve initialement exclusivement dans la catégorie de la robotique de service, face à la diversification des usages et l'arrivée des robots dans l'environnement domestique ; pourtant, ce champ de recherche s'est développé exponentiellement en IHR sur les dernières décennies avec la création de revues internationales prestigieuses comme le *International Journal of Social Robotics* et représente aujourd'hui un domaine de recherche à part entière.

L'apparition du champ de recherche du robot social est un phénomène traduisant la volonté de faire pénétrer des robots dans les sociétés et dans le quotidien. La robotique sociale porte en effet un défi spécifique : intégrer les environnements domestiques, c'est-à-dire évoluer quotidiennement auprès des humains. La socialité de ces robots est alors un moyen pour y parvenir. La juxtaposition de l'épithète « social » à un objet qui n'est ni humain, ni vivant, semble pourtant relever de l'oxymore. Les définitions d'un être social sont intimement liées à l'appartenance de cet individu à un groupe et sa capacité à prendre part aux interactions générées entre les individus de ce groupe. Dans le champ de la robotique sociale, la socialité du robot peut donc dans un premier temps être définie par analogie avec celle de l'humain ou des êtres vivants. Pourtant, même à travers une revue de littérature exhaustive, il n'est pas aisé de s'arrêter sur une définition consensuelle du robot social. En effet, chaque auteur oriente la notion de robot social selon les objectifs propres à sa recherche et ses artefacts d'étude (Dautenhahn, 2007). Pour la communauté scientifique, la socialité du robot réside à l'origine dans sa capacité à communiquer socialement avec des entités robotiques semblables, dans un double objectif : étudier des comportements collectifs de groupes d'individus (par exemple ceux des insectes) et maximiser l'efficacité des robots à travers une action collective

(Fong et al., 2003). Pour distinguer l'étude des robots interagissant entre eux de celle des robots interagissant avec les êtres humains, le chercheur Brian Duffy et ses collègues introduisent le terme de robots sociétaux (*societal robots*) pour qualifier les robots interagissant avec des humains au sein des sociétés humaines (Duffy et al., 1999). Bien que l'on fasse majoritairement référence à cette deuxième sémantique dans la littérature en IHR, c'est le terme de « robot social » qui est resté largement usité aujourd'hui.

Dans l'objectif d'intégrer les environnements humains, le robot ne peut plus uniquement se contenter d'interpréter des changements de son environnement, mais doit développer une forme de socialité avec les autres êtres l'entourant, vivants ou non. C'est ce qui a conduit la communauté de chercheurs en IHR à s'interroger sur ce qui définit la socialité d'un robot lorsqu'il intègre un espace humain. A la fin des années 1990 et dans un but de précision, différents concepts dérivés de celui de « robot social » sont apparus dans la littérature. Parmi eux, ceux de « robot socialement intelligent » (Dautenhahn, 1998, 2007) ou « socialement interactif » (Fong et al., 2003), ou encore « robot sociable » (Breazeal, 2002) participent à caractériser la robotique sociale.

En premier lieu, pour être social, le robot doit se doter de certaines capacités interactionnelles propres à la communication humaine. Selon Kerstin Dautenhahn, chercheuse et informaticienne spécialiste de la robotique sociale, rendre les robots plus intelligents (c'est-à-dire ici, plus crédibles dans leurs comportements et leurs interactions avec les humains), implique de les doter d'une forme d'intelligence sociale (Dautenhahn, 1998, 2007). Elle introduit alors la notion de robots socialement intelligents (*socially intelligent robots*). La chercheuse argumente en reprenant l'hypothèse du « cerveau social » (*Social Brain Hypothesis*, Dunbar, 1998) selon laquelle l'intelligence des primates (dont les humains) aurait évolué en s'adaptant à la complexité sociale du groupe, en développant des capacités de compréhension mutuelle et de prédiction des comportements de leurs semblables. Selon Dautenhahn, concevoir des robots sociaux revient à concevoir des robots socialement intelligents, c'est-à-dire capables de s'adapter et de s'intégrer aux groupes sociaux humains, en communiquant et interagissant entre eux et avec les humains (Dautenhahn, 1998, 1999, 2007). En cela, le robot social est qualifié de socialement intelligent.

De manière plus spécifique, d'autres chercheurs en robotique sociale mettent davantage l'accent sur la capacité du robot à entrer en interaction sociale avec d'autres robots ou des humains. C'est donc pour ces robots la qualité sociale de l'interaction créée avec des humains qui en fait des robots sociaux, par contraste avec des interactions plus conventionnelles comme la téléopération, ou le contrôle à distance des robots par des opérateurs humains. Ces robots sont qualifiés de robots socialement interactifs (*socially interactive robot*, Fong et al., 2003). Ils doivent être dotés, entre autres, de la capacité de percevoir et d'exprimer des émotions humaines, de communiquer via le langage, de reconnaître d'autres robots ou personnes, de créer du lien social à travers l'usage de modes de communication humaine (gestes, regards, etc.) ou d'exprimer des traits de caractère ou de personnalité (Dautenhahn, 2007). Selon cette approche, le robot social est interactif. Ce focus sur l'interaction sociale établie par le robot avec des humains semble faire consensus au sein de la communauté en robotique sociale. Les chercheurs

en robotique sociale Christoph Bartneck et Jodi Forlizzi (2004) définissent quant à eux un robot social comme « un robot autonome ou semi-autonome qui interagit et communique avec les humains en suivant les normes comportementales attendues par les personnes avec lesquelles le robot est censé interagir³⁶ » (p. 2). Dans cette approche, l'accent est mis sur les capacités du robot à comprendre et reproduire de manière convaincante des comportements humains sociaux dans une culture donnée (Bartneck & Forlizzi, 2004; C. Breazeal, 2003).

Enfin, Cynthia Breazeal, professeure au MIT, propose quant à elle la notion de « robot sociable » (*sociable robot*), c'est-à-dire un robot « capable de communiquer et d'interagir avec nous, de nous comprendre et même de s'identifier à nous³⁷ » (Breazeal, 2002, p. 1). Un robot sociable est alors « socialement intelligent à la manière d'un humain et avec qui interagir est comme interagir avec une autre personne³⁸ » (Breazeal, 2002, p. 2). Pour Breazeal, un robot sociable doit non seulement entrer en interaction avec l'humain, mais surtout le faire de façon naturelle et intuitive pour ce dernier, tout en ayant ses objectifs propres. Reprenant une approche biologique, la socialité du robot s'exprime ici par le fait que l'interaction créée avec les êtres humains ne bénéficient pas uniquement à ces derniers mais également à lui-même, dans un objectif de survie, d'apprentissage et d'accroissement de son efficacité (Breazeal, 2003).

D'autres notions de la littérature proposent encore de caractériser les robots sociaux, ou plutôt d'interpréter la qualité sociale du robot, en étudiant tantôt l'interaction créée, ses caractéristiques physiques ou communicationnelles. Les exigences en termes de compétences sociales du robot varient en fonction du degré de contact avec les humains, des capacités fonctionnelles du robot et de son rôle vis-à-vis de l'humain. Entre autres, Breazeal (2003) identifie :

- les robots socialement évocateurs (*socially evocative robots*), qui se basent sur la tendance des humains à l'anthropomorphisme : leur apparence ou interactions cherchent à provoquer des émotions de projection sociale chez les humains ;
- les robots à interface sociale (*social interface robots*), qui imitent des comportements sociaux à travers leur interface³⁹ pour entrer en interaction avec l'humain ;
- les robots socialement réceptifs (*socially receptive robots*), qui apprennent de l'interaction avec des êtres humains pour la reproduire par imitation (Breazeal, 2003; Fong et al., 2003) ;
- les robots socialement situés (*socially situated robots*), qui sont quant à eux immergés dans un environnement social qu'ils perçoivent et auquel ils réagissent, en faisant la distinction entre les humains, les autres robots et les divers objets de cet environnement ;

36. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *a social robot is an autonomous or semi-autonomous robot that interacts and communicates with humans by following the behavioral norms expected by the people with whom the robot is intended to interact* ».

37. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *a sociable robot is able to communicate and interact with us, understand and even relate to us* ».

38. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *a sociable robot is socially intelligent in a humanlike way, and interacting with it is like interacting with another person* ».

39. L'interface est entendue ici au sens large et désigne autant un éventuel écran que toute l'enveloppe corporelle du robot.

- enfin, les robots socialement intégrés (*socially embedded robots*), qui sont à la fois des robots socialement situés, structurellement couplés à leur environnement social et au moins partiellement conscients des structures interactionnelles humaines (Breazeal, 2003; Fong et al., 2003).

Kerstin Dautenhahn propose un modèle pour situer ces différentes caractérisations dans l'espace conceptuel de l'étude des interactions humains-robots (Dautenhahn, 2007). Ces différentes caractérisations du robot social sont autant de façon de qualifier et de quantifier la socialité du robot en fonction du point de vue adopté (Figure 1.26). En somme, s'il n'existe pas de définition consensuelle pour un robot social, les scientifiques lui attribuent des qualités en fonction de leurs objectifs de recherche.

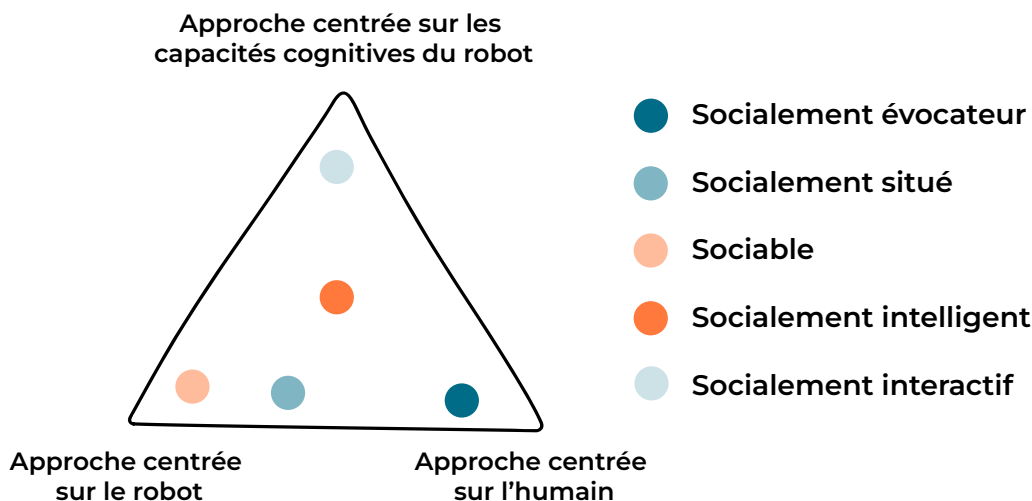


Figure 1.26

Illustration de l'espace conceptuel de différentes approches dans le champ des IHR.

Reproduction et traduction de la figure : « *The conceptual space of HRI approaches* » (Dautenhahn, 2007, p. 685).

Note de la légende originale : « toute approche robotique susceptible de s'inscrire dans ce cadre implique également une composante robotique plus ou moins forte, c'est-à-dire que le robot doit être capable d'adopter des comportements et d'accomplir des tâches qui peuvent impliquer des défis substantiels dans le cas d'un robot qui possède une variété de compétences, comme c'est le cas, par exemple, pour les robots utilisés dans les applications de service. C'est moins le cas lorsque, par exemple, la recherche en IHR peut être menée avec des robots simples ressemblant à des jouets, tels que les robots Lego ».

Le caractère social des robots : une qualité dépendante de l'observateur et du contexte

S'il permet de donner un aperçu du champ de la robotique sociale, ce traitement du caractère social du robot par la communauté scientifique est en revanche très fonctionnel, centré sur l'artefact, son fonctionnement et ses capacités intrinsèques, laissant de côté tout un pan sémantique de la socialité. L'adjectif social peut également faire référence « à la protection solidaire » et à ce « qui favorise une meilleure adaptation des plus défavorisés à la société ». Cette dernière orientation prodigue une autre dimension à la caractérisation de la socialité des robots. Ce qui rend le robot social peut aussi relever de l'effet du robot sur son environnement ou de son contexte d'usage, indépendamment de ses fonctions techniques, de son interface ou de son apparence. La socialité du robot peut être alors vue à la fois comme un facteur endogène, par l'étude même de l'artefact, mais également comme facteur exogène, à travers l'étude de son impact sur son environnement direct. Suivant ce fil de pensée, un même robot peut être considéré comme social ou non, en fonction du contexte, de la relation créée avec son utilisateur et de la perception de ce dernier.

Aujourd'hui, il n'existe pas de robot capable d'interaction sociale parfaite avec l'être humain, que ce soit dans l'industrie ou dans la recherche. Pourtant, des robots imparfaits dans leur interaction sociale peuvent néanmoins être perçus comme des robots sociaux. Ainsi, la perception de l'être humain en interaction avec le robot, qu'il soit concepteur ou usager, est tout autant importante dans la caractérisation de la socialité du robot que l'efficacité de la technologie sous-tendant l'interaction du robot. Dans ce sens, à la fin des années 2000, des scientifiques avancent le fait qu'un robot est social à partir du moment où une personne le considère comme ayant suffisamment de qualités sociales pour être un partenaire d'interaction (Hegel et al., 2009). Le robot n'a donc pas besoin d'être techniquement parfait, mais doit présenter des signaux sociaux interprétables par les humains comme des compétences sociales. Cette idée est reprise plus tard par un groupe de chercheurs qui avancent qu'un robot social est une machine programmée de façon à ce que les êtres humains perçoivent chez lui un comportement social qui induit chez les humains des réactions sociales (de Graaf, 2016). Selon ces approches, la socialité d'un robot dépendrait principalement de la perception des personnes en interaction avec lui. Par conséquent, si une première approche consiste à s'inspirer des mécanismes biologiques d'intelligence sociale des êtres humains pour les induire chez le robot, l'approche majoritaire mise sur la perception que les êtres humains auront de l'intelligence sociale du robot davantage que sa réelle intelligence sociale (Fong et al., 2003). Les robots miment alors les comportements sociaux humains sans pour autant être réellement dotés d'intelligence sociale.

Cet aperçu de la recherche et du développement des robots sociaux à travers le temps montre une évolution de l'approche de conception des robots sociaux, de la volonté d'en faire une copie d'un être vivant social vers une machine imitant les comportements de ce dernier par anthropomorphisme (Duffy, 2003). La tendance à percevoir des comportements sociaux chez des robots qui pourtant n'ont pas nécessairement d'intelligence sociale effective s'explique entre autres par un phénomène théorisé en psychologie expérimentale dans les années 1940 par les psychologues Fritz Heider et Marianne Simmel. À travers leurs expériences, notamment une vidéo montrant des formes géométriques se déplaçant dans un cadre en deux dimensions, les chercheurs montrent qu'un simple objet en mouvement peut amener l'humain à lui attribuer des intentions, projeter des émotions et des motivations (Heider & Simmel, 1944).

La dimension sociale peut effectivement dépendre de l'intention que l'utilisateur lui prête dans un contexte donné. Une étude sur le robot-aspirateur Roomba a ainsi montré que des qualités sociales et émotionnelles lui sont parfois attribuées par ses utilisateurs (Forlizzi, 2007). Une autre étude a mis en évidence deux autres rôles associés au robot Roomba, outre sa fonction d'aspirateur : celui de médiateur social au sein du foyer et celui d'agent social qui participe à la vie de famille (Sung et al., 2010). En se voyant attribuer une sociabilité par les membres du foyer, le robot devient alors un être social (de Graaf, 2016). La chercheuse en robotique Véronique Aubergé affirme en ce sens que « nous ne pouvons pas empêcher le robot d'être social, puisqu'on ne peut logiquement pas empêcher l'humain de projeter un autre sur ce dernier ! » (Aubergé, communication personnelle, 10 septembre 2021).

Un robot peut également être perçu comme social lorsqu'il engage un certain type de relation avec son utilisateur. Dans sa théorie de la médiation technologique, le professeur de philosophie de la technologie Peter-Paul Verbeek identifie quatre types de relations créées entre un être humain et un artefact technologique. L'artefact peut tantôt se positionner comme une continuité de l'humain à travers une relation d'incarnation (*embodiement relation*), transcrire une donnée environnementale à travers une relation herméneutique (*hermeneutic relation*), se placer comme un autre avec qui interagir à travers une relation d'altérité (*alterity relation*) ou encore faire partie intégrante des environnements humains par une relation d'arrière-plan (*background relation*) (Verbeek, 2015). Avec les nouvelles technologies, Verbeek décrit l'apparition de nouveaux types de relations, hybrides des quatre catégories précédentes ; parmi ces dernières, des relations « cyborg » (par exemple, une puce électronique dans le cerveau d'un individu), des relations d'augmentation (dans le cas de lunettes de réalité augmentée) ou encore des relations d'immersion (pour un environnement connecté par exemple). Dans le cas des robots, le type de relation créée n'est pas constant. En effet, selon le contexte, un robot peut dialoguer avec un être humain (relation d'altérité), lui permettre d'atteindre un objectif précis par une action conjointe (relation d'incarnation ou d'augmentation), lui transmettre une information qui ne lui est pas accessible directement (relation herméneutique) ou encore impacter ses relations avec d'autres êtres humains par sa seule présence dans l'écosystème (relation d'arrière-plan). De la même façon que pour l'intention prêtée au robot, le type de relation créée peut influencer sur le caractère social du robot. Pour reprendre l'exemple cité précédemment, le robot Roomba perçu comme agent social se place dans une relation d'altérité avec l'être humain, ou dans une relation d'incarnation lorsqu'il est perçu comme un médiateur social entre son utilisateur ou utilisatrice principale et d'autres êtres humains. Pour ces types de relations, il peut être considéré comme un robot social. En revanche, lorsqu'il est programmé pour sa fonction d'aspirateur de manière automatique, il fait partie de l'environnement et prend ainsi part à une relation d'arrière-plan avec les êtres humains ; il n'est alors pas nécessairement qualifié de social.

Le caractère social du robot n'est donc pas nécessairement et uniquement intrinsèque et lié à ses mécanismes technologiques, mais peut être la résultante de la façon qu'ont les personnes à le percevoir, à interagir avec et à l'intégrer à leur vie (de Graaf, 2016). Cette dénomination repose sur donc des caractéristiques techniques effectives ou attendues, mais est également subjective et dépendante du contexte, des fonctions considérées et de l'intentionnalité projetée par l'être humain.

1.4. Les robots en EHPAD : promesses, enjeux et réalité

Face à l'augmentation de la population de personnes âgées dépendantes en France et dans le monde, les robots, particulièrement les robots sociaux, semblent envisagés comme une solution potentielle pour aborder les deux enjeux majeurs du vieillissement dans les prochaines décennies : d'une part, en favorisant le maintien de l'autonomie des personnes âgées plus longtemps, si possible à leur domicile pour réduire la pression actuellement exercée sur les institutions du grand âge ; d'autre part, en représentant une main d'œuvre additionnelle dans les institutions de santé et de soin (Broekens et al., 2009).

1.4.1. Les robots sociaux d'assistance aux personnes âgées

Pour vivre de manière autonome, les individus doivent pouvoir être autosuffisants dans leurs activités de vie quotidienne (*activities of Daily Living* ou *ADLs* dans la littérature anglo-saxonne), c'est-à-dire à réaliser des tâches personnelles simples comme se laver, s'habiller, aller aux toilettes, manger ou se déplacer. Ils doivent également l'être dans leurs activités instrumentales (*Instrumental Activities of Daily Living* ou *IADLs*), consistant en des tâches physiques et cognitives plus complexes comme planifier sa semaine, faire le ménage, prendre ses médicaments, préparer les repas ou utiliser un téléphone (Spector & Fleishman, 1998). Face à la perte d'autonomie dans ces différentes tâches quotidiennes, de multiples études s'intéressent aux robots comme solution potentielle pour assister les personnes dans le maintien de leur autonomie au quotidien et dans leurs environnements de vie (Broekens et al., 2009; Chen et al., 2013; Chih-Hung King et al., 2010; Luperto et al., 2019).

Dans le domaine de la santé et du soin, on note dans la littérature plusieurs terminologies pour désigner les robots, majoritairement qualifiés de robots de santé (*healthcare robot*, Bardaro et al., 2022; Robinson et al., 2014) ou de robots de soin (*care robots*, Stegner & Mutlu, 2022; Vallès-Peris & Domènech, 2020). Dans le soin au grand âge et en référence à leur rôle auprès des personnes âgées, ces robots sont plus spécifiquement nommés robots d'assistance (*assistive robots*, Broekens et al., 2009; Randall et al., 2018). Les robots d'assistance prodiguent de l'aide et du soutien à un usager humain (Feil-Seifer & Matarić, 2005) en l'accompagnant notamment dans la gestion des difficultés physiques et sociales au quotidien (Abdi et al., 2020). La robotique d'assistance est identifiée comme un des domaines robotiques dont le développement est le plus important, avec des applications dans le domaine du soin et de l'accompagnement des personnes (Abdi et al., 2020). Ces robots promettent d'adresser des besoins variés, allant de l'assistance aux personnes dans la réalisation de tâches domestiques quotidiennes au soutien à la mobilité physique en passant par le renforcement du lien social (Abdi et al., 2020).

Dans une revue de littérature réalisée en 2018 sur les robots pour le soin aux personnes âgées, le chercheur Juan Carlos Aceros Gualdrón identifie un ensemble de promesses

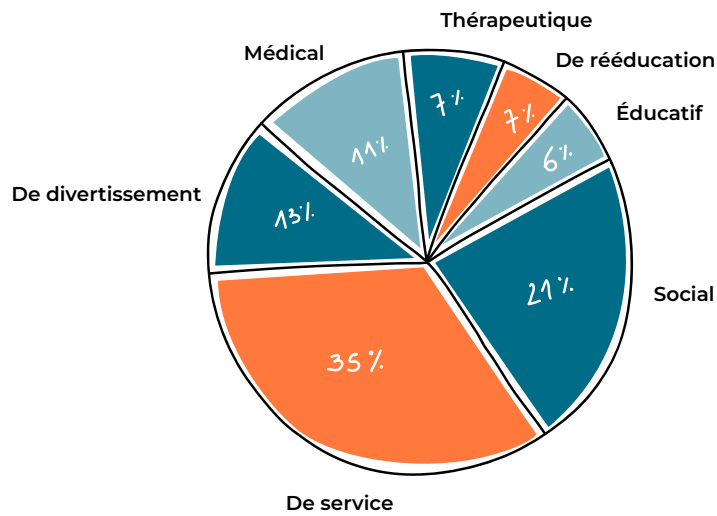


Figure 1.27
Illustration des fonctions principales des robots d'assistance pour le grand âge et de leur incidence dans les articles présentés par une revue de littérature par Juan Carlos Aceros Gualdrón.

Adaptation et traduction du graphique : « *Tipos de robots encontrados* » (Aceros Gualdrón, 2018, p. 50).

de progrès portées par les concepteurs de robots d'assistance sur le marché du grand âge. Entre autres, une promesse de nature socio-affective, avec des robots offrant compagnie, interaction et lien social et promouvant la participation sociale ; une promesse concernant le bien-être des personnes âgées, via des améliorations de leur qualité de vie, de leur autonomie, de leur activité physique et cognitive ; et une promesse d'amélioration de la santé des personnes âgées, via une meilleure prise en charge de la distribution de médicaments, la stimulation de la mémoire et de l'orientation spatiale et un meilleur contrôle et suivi médical (Aceros Gualdrón, 2018). Ces promesses sont incarnées à travers la mise sur le marché de robots effectuant tous des tâches d'assistance à travers des fonctions différentes (**Figure 1.27**).

Parmi les activités les plus courantes opérées par ce type de robots, on retrouve la manipulation d'objets pour les personnes en situation de dépendance physique (par exemple, apporter un objet, aider à s'habiller, etc.), l'assistance à la mobilité (Stegner & Mutlu, 2022), la rééducation (fauteuils roulants intelligents, déambulateurs intelligents, exosquelettes ou encore prothèses robotiques) (Broekens et al., 2009), l'assistance sur les tâches domestiques (ménage), la communication à distance avec d'autres personnes (téléprésence) ou le divertissement (jeu, rappels de tâches) (Aceros Gualdrón, 2018). On peut citer, parmi les robots d'assistance, le robot-aspirateur Roomba, précédemment évoqué, ou les lits robotiques Resyone de Panasonic qui permettent aux personnes de se relever et se déplacer sans aide humaine extérieure (**Figure 1.28**). Le robot de recherche Hobbit, développé par l'Université Technique de Vienne en Autriche, est un robot d'assistance spécialement conçu pour les personnes âgées, ayant pour rôle de faciliter leurs déplacements en supprimant tout obstacle placé sur leur passage (**Figure 1.29 B**). Hobbit peut notamment se déplacer en autonomie, ramasser des objets ou déplacer des meubles (chaises) grâce à son bras mobile et sa pince de préhension. A l'instar de Hobbit, les robots Care-O-bot, MobiNa, Hector, Pearl (Pollack et al., 2002) ou encore Kompaï sont des robots multifonctionnels d'assistance, de recherche ou d'industrie, permettant d'effectuer des tâches variées allant de la manutention d'objets à l'assistance physique à la mobilité, en passant par la détection de chutes et l'alerte aux proches ou au personnel soignant (**Figure 1.29**).

Figure 1.28

Exemples de robots d'assistance utilisés par des personnes âgées.

1.28 A Roomba : robot-aspirateur conçu par I-Robot, première version en 2002. ©Irobot.

1.28 B Resyone Plus : robot-lit conçu par Panasonic en 2014. ©Panasonic.



Figure 1.29

Exemples de robots multifonctionnels d'assistance utilisés pour le grand âge.

1.29 A Kompai, conçu par Kompai Robotics et mis sur le marché en 2020. Photographie prise par l'auteure pendant une expérimentation du robot à la clinique Inicea Les Flots (groupe Clariane). ©Clariane.

1.29 B Hobbit, robot de recherche conçu pour un projet Européen débuté en 2011. ©Hobbit.

1.29 C Care-O-Bot 4, conçu par l'Institut Fraunhofer en 2015. ©Phoenix Design.

1.29 D MobiNa : conçu par l'Institut Fraunhofer. ©Fraunhofer.

1.29 E Hector (ou Scitos G3), conçu par Metralabs, 2011. ©Companionable Project.

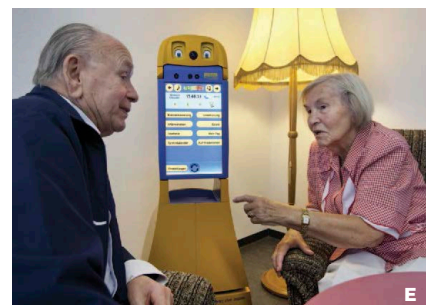




Figure 1.31
Exemples de robots sociaux d'assistance compagnons.

1.31 A Lovot : conçu par Groove X, 2022. ©Lovot.

1.31 B Paro : conçu par Takanori Shibata, 2003. ©AIST.

1.31 C Babyloid : conçu par Masayoshi Kano, 2011. ©Springer Nature Switzerland AG.

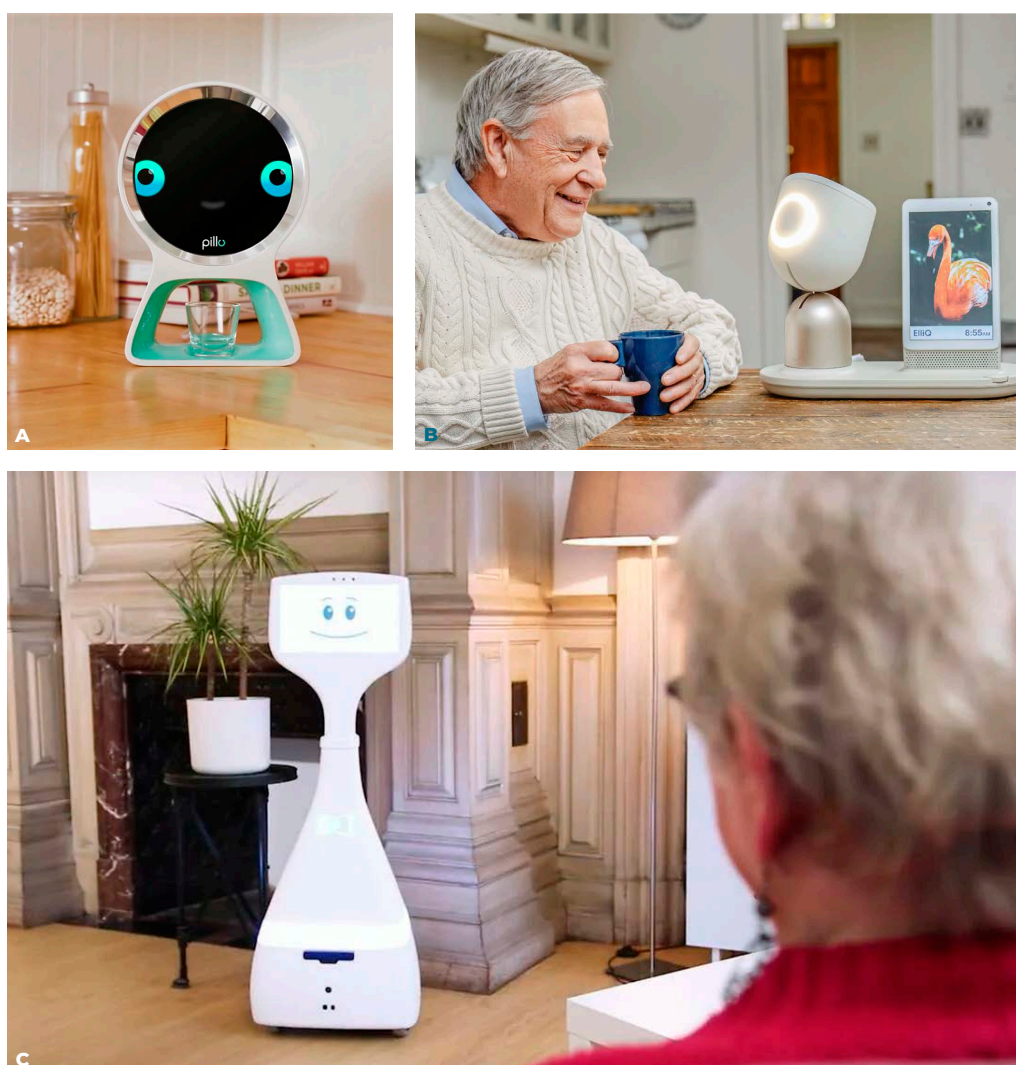


Figure 1.32
Exemples de robots sociaux d'assistance de service.

1.32 A Pillo : conçu par Pillo Health, 2016. ©Planète Robots.

1.32 B ElliQ : conçu par Intuition Robotics, 2016. ©Intuition Robotics.

1.32 C Cutii : conçu par CareClever, 2017. ©CareClever.

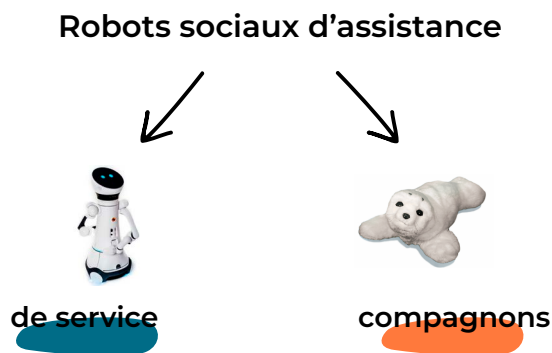
Certains robots d'assistance nécessitent d'être dotés de caractéristiques sociales (Broekens et al., 2009), soit pour faciliter l'interaction avec l'utilisateur, soit comme finalité en soi. Ce type de robots est appelé robots sociaux d'assistance, de l'anglais *Socially Assistive Robots* ou *SAR* (Feil-Seifer & Matarić, 2005), ou *Assistive Social Robots* (Broekens et al., 2009). En 2005, les roboticiens David Feil-Seifer et Maja Matarić les définissent comme des robots ayant pour objectif « de créer une interaction étroite et efficace avec un utilisateur humain dans le but de lui apporter une assistance et de réaliser des progrès mesurables en matière de convalescence, de réhabilitation, d'apprentissage, etc.⁴⁰ » (Feil-Seifer & Matarić, 2005, p. 465). Pour les chercheurs, les robots sociaux d'assistance se trouvent à l'intersection des robots d'assistance et des robots socialement interactifs (*Socially Interactive Robots*, Fong et al., 2003). Ces robots représentent en fait une extension de la robotique d'assistance en répondant aux enjeux d'assistance à travers l'interaction sociale (Tapus & Mataric, 2006). Ces robots doivent pouvoir comprendre et interagir avec leur environnement, exprimer des comportements sociaux car leur capacité à interagir joue un rôle central dans la fonction d'assistance du robot. Ils peuvent notamment permettre aux personnes âgées seules ou isolées de s'engager, à travers l'usage du robot comme médiateur, dans des interactions sociales bénéfiques avec d'autres personnes (Alves-Oliveira et al., 2015).

Broekens et al. (2009) définissent les robots sociaux d'assistance, perçus par leurs usagers comme des entités sociales tenant lieu de compagnons d'interaction et pouvant également réaliser des tâches de la vie quotidienne. Les chercheurs différencient les robots rendant un service à leur utilisateur des robots compagnons (Figure 1.30).

Figure 1.30

Illustration des deux types robots sociaux d'assistance pour les personnes âgées.

Adaptation et traduction de la figure : « *Categorization of assistive robots for elderly* » (Broekens et al., 2009, p. 95).



Concernant les robots compagnons, une des promesses de la robotique sociale est la réduction du sentiment d'isolement et l'isolement social effectif des personnes âgées. Les robots compagnons, comme Lovot (Figure 1.31 A) ou Babyloid (Figure 1.31 C), n'ont d'autres fonctions que celle de provoquer l'empathie des utilisateurs et créer avec eux un lien de soin mutuel et une sensation d'attachement. Dans certains cas, l'interaction sociale peut avoir un effet thérapeutique pour les personnes âgées. C'est le cas pour le robot-phoque Paro⁴¹, utilisé en médiation thérapeutique avec des personnes âgées ayant

⁴⁰. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *the robot's goal is to create close and effective interaction with a human user for the purpose of giving assistance and achieving measurable progress in convalescence, rehabilitation, learning, etc.* ».

⁴¹. Paro est un robot en forme de phoque en peluche, conçu par Takanori Shibata, de l'Institut de recherche sur les systèmes intelligents (ISRI) de l'AIIST (Tokyo, Japon), à partir de 1993. Son comportement (bruits, gestuelle) est programmable. Il contient un ensemble de capteurs, dont des

des troubles cognitifs et aidant à prévenir la dépression chez ces dernières (**Figure 1.31 B**), ou pour son équivalent français les animaux-robots Joy for All, marque de la société Hasbro, initialement axés sur un usage par des enfants puis réorienté vers des applications thérapeutiques avec des personnes âgées.

Dans le registre du service, le robot-pilulier intelligent de la Startup nord-américaine Pillo Health (**Figure 1.32 A**), possède un système de reconnaissance faciale et vocale et peut dispenser des médicaments, alerter des proches ou une équipe médicale si les médicaments ne sont pas pris, commander automatiquement des médicaments en ligne et répondre aux questions liées à la santé. Le robot ElliQ (**Figure 1.32 B**) propose du compagnonnage et du divertissement à domicile. D'autres robots proposent des services de téléprésence avec les proches, des animateurs à distance ou des personnels de santé, comme le robot Cutii, développé spécifiquement pour favoriser l'activité et pallier l'isolement des personnes âgées chez elles (**Figure 1.32 C**).

Quelques robots sociaux d'assistance sont multifonctionnels (ou destinés à l'être) et se positionnent à la fois comme des robots compagnons et de service. C'est le cas du robot Pepper (**Figure 1.33 A**), qualifié de premier robot émotionnel sur le marché et qui, en plus de ses fonctions de service, est doté de capacités de reconnaissance et de réaction aux émotions des personnes dans l'objectif d'entrer en empathie avec elle et pallier le sentiment d'isolement et de solitude. De même, le chien-robot Aibo de Sony, ayant des caractéristiques sociales mais pouvant également être programmé pour réaliser des tâches d'assistance (**Figure 1.33 B**). En France, le robot Romeo (**Figure 1.33 C**), créé par l'entreprise Aldebaran, est un robot humanoïde de recherche développé pour apporter de l'assistance aux personnes âgées en perte d'autonomie à domicile. Il a donné naissance à plusieurs projets de recherche multidisciplinaires⁴² dans les années 2010.

capteurs tactiles sur le corps, un capteur infrarouge, une vision stéréoscopique, un microphone et un haut-parleur. Les effecteurs sont ses paupières, des moteurs de la partie supérieure de son corps, de ses pattes avant et des membres postérieurs. Le robot a été développé pour étudier les effets de la thérapie par l'animal avec des robots pour les personnes âgées (voir Annexe 4.2. pour plus d'information).

42. Notamment, le projet ROMEO2 s'est développé dans le cadre d'un programme d'aide aux PSPC (Projets Structurants des Pôles de Compétitivité) financé par la Bpifrance. Dans ce projet, le design intervient d'abord sur la forme et les usages du robot, mais aussi sur la compréhension des imaginaires et barrières sociales, éthiques et comportementales pour l'acceptation d'un robot d'assistance domestique.



Figure 1.33
Exemples de robots sociaux d'assistance multifonctionnels.

1.33 A Pepper : conçu par Aldebaran, 2015. Photographie prise par C. Majeux pendant l'expérimentation du robot à l'EHPAD Korian Villa Saint-Antoine (groupe Clariane). ©Clariane.

1.33 B Aibo : conçu par Sony, 1999. Photographie prise par l'auteure en 2022 pendant une visite d'EHPAD à Tokyo, Japon.

1.33 C Romeo : conçu par Aldebaran dans le cadre d'un projet de recherche, 2009. ©Projet Romeo.

1.4.2. Des enjeux institutionnels en EHPAD

Dans les EHPAD, l'impact potentiel de l'usage des robots va plus loin que l'amélioration de la qualité de vie des personnes âgées. D'une part, la fonction d'assistance des robots auprès des personnes âgées porte la promesse de réduire la charge de travail des personnels soignants (Aceros Gualdrón, 2018; Stegner & Mutlu, 2022), notamment via la réduction de la dépendance des personnes âgées au personnel (par exemple en prodiguant une assistance à la mobilité) et l'amélioration de la vie sociale (par exemple en incarnant un médiateur avec leur entourage) (Sharkey & Sharkey, 2012). D'autre part, leur usage permettrait la diminution des dépenses sanitaires et de la fracture numérique, ainsi que l'amélioration conséquente de la qualité de soins (Aceros Gualdrón, 2018).

En EHPAD et institutions similaires à travers le monde, des expérimentations pilotes ont été menées pour évaluer les impacts des robots en environnements réels. Des robots comme Care-o-Bot (**Figure 1.29 C**), RIBA⁴³ (**Figure 1.34 B**), PR2 (**Figure 1.34 D**), Kompaï (**Figure 1.29 A**) ou Hobbit (**Figure 1.29 B**) ont été expérimentés dans un contexte d'assistance, de manipulation et d'interaction avec des éléments de l'environnement direct des personnes nécessitant des soins. D'autres travaux se sont axés sur l'intégration de robots mobiles à des environnements connectés (§ 1.2.3) pour promouvoir la sécurité et le bien-être des personnes, en intégrant des robots autonomes ou pilotés à distance par des opérateurs (Stegner & Mutlu, 2022).

Parmi les robots déployés dans des EHPAD, on peut citer les robots Nao⁴⁴ (**Figure 1.34 E**) ou Paro (**Figure 1.31 B**). Sur le marché français sont identifiables à ce jour un nombre limité de robots sociaux d'assistance destinés aux EHPAD et adressant ces cas d'usage. En grande partie issus de l'industrie du maintien à domicile des personnes âgées via des usages d'assistance, ils se font peu à peu une place au sein des EHPAD en tentant d'adapter leur offre et les usages de leurs produits. La pandémie sanitaire COVID-19 a par ailleurs initié un essor inédit de l'offre de robots pour les EHPAD, ouvrant de nouvelles perspectives d'usage de prévention de la contamination grâce aux robots, notamment par la désinfection des espaces communs (désinfection des surfaces ou purification de l'air par différentes technologies), par la réduction des contacts physiques entre les personnes via la manutention d'objets, ou encore par le développement des usages de téléprésence pour pallier l'isolement des personnes âgées en période de confinement. Certains robots ont été notamment proposés en tests aux établissements en France par des entreprises conceptrices, comme cela a été le cas pour le robot Cutii, permettant aux résidents de contacter leurs proches ou de suivre des activités avec des animateurs professionnels à distance (**Figures 1.32 C et 1.34 C**).

Différents programmes de recherche et d'innovation ont fleuri dans les pays d'Europe pendant la période de crise sanitaire, articulant leurs thématiques autour de l'usage de robots en institutions, financés localement ou par des fonds européens. Entre autres, le

43. RIBA, conçu par le RIKEN-TRI Collaboration Center for Human-Interactive Robot Research (RTC), est un robot en forme d'ours conçu pour porter les personnes à mobilité réduite et ainsi soulager la charge du personnel soignant.

44. Nao est un petit robot humanoïde créé par la société française Aldebaran, juste avant son successeur Pepper (voir Annexe 4.2. pour plus d'information).

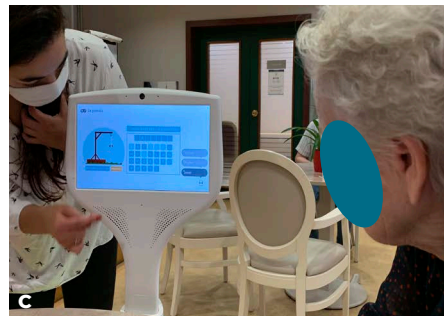


Figure 1.34
Exemples de robots expérimentés ou déployés en EHPAD ou maisons de retraite dans le monde.

1.34 A Diya One : robot de purification de l'air, conçu par Partnering Robotics, 2014. ©Partnering Robotics.

1.34 B RIBA : robot de transport, conçu par Riken et commercialisé sous le nom Robear en 2015. ©Hans Sautter.

1.34 C Cutii : robot d'animation, conçu par la startup CareClever, 2017. Photographie prise par l'auteure pendant l'expérimentation du robot à l'EHPAD Korian L'Âge Bleu (groupe Clariane). ©Clariane.

1.34 D PR2 : Robot de service, conçu par Willow Garage, 2010. ©Willow Garage.

1.34 E. Nao, robot d'animation, conçu par Aldebaran, 2006. Photographie prise par l'auteure pendant l'expérimentation du robot à l'EHPAD Korian Clairefontaine (groupe Clariane). ©Clariane.

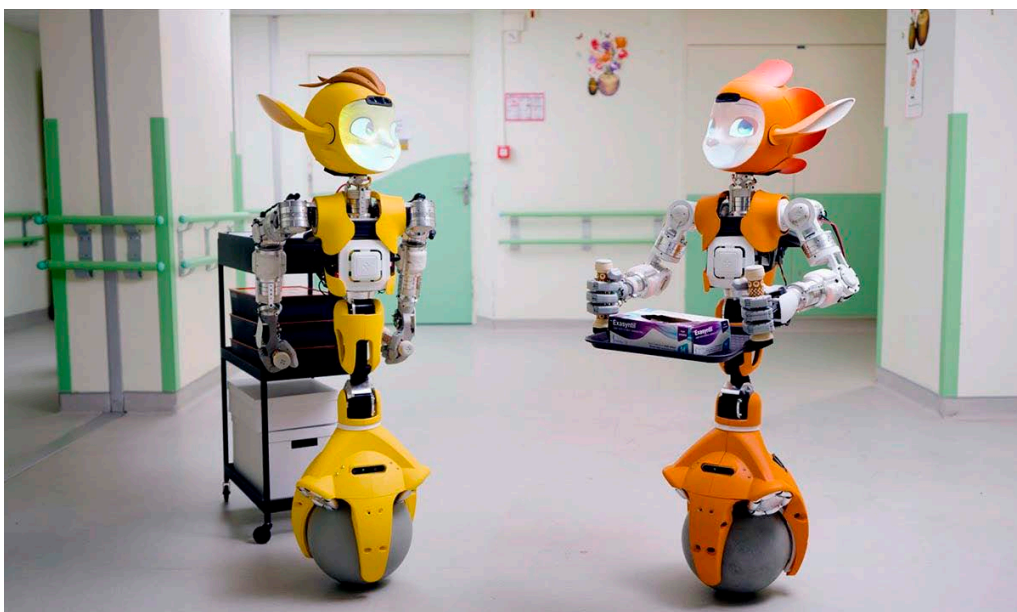


Figure 1.35
Robot Miroki : conçu par la startup Enchanted Tools et lancé en 2022. Premier robot de « logistique sociale ». ©Hôpital Broca AP-HP.

programme *Horizon Europe*, approuvé par la Commission Européenne pour la période de 2021 à 2027, est le programme de financement européen majoritaire en recherche et innovation, avec un total de 95,5 milliards d'euros de fonds alloués et dont une des quatre thématiques est spécifiquement dédiée au numérique (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, 2020). L'IFR estime un financement à hauteur de 201 millions d'euros sur la période 2021-2022 pour des projets liés à la robotique dans le programme *Horizon Europe* (contre 157 millions d'euros sur la période 2014-2015, 121 millions sur 2016-2017 et 156 millions sur 2018-2020 dans le programme précédent, *Horizon 2020*) (IFR, 2022).

En EHPAD, les robots sociaux d'assistance peuvent être utilisés par des personnes âgées, mais aussi par le personnel, par les visiteurs et familles, simultanément ou successivement au cours du temps. Comme l'affirme Marie-Anne Fourier, déléguée générale de la Fondation Clariane, « la robotique sociale [a] une double vocation et [peut] s'adresser autant aux accompagnants qu'à ceux qui doivent être accompagnés » (Fourrier, 2022, cité dans Ocnarescu & Kamoun, 2022, p. 35). Fabrice Flottes de Pouzols, directeur de la CDF au moment de l'écriture de cette thèse, décrit un robot idéal comme « un robot qui se comporte comme un assistant en EHPAD pour soulager nos personnels » (Flottes de Pouzols, 2022, cité dans Ocnarescu & Kamoun, 2022, p. 33). Pourtant, si la recherche s'est initialement intéressée au développement de robots sociaux d'assistance destinés à un usage par les personnes âgées pour pallier les désagréments liés à la dépendance et au handicap lié à l'âge, beaucoup moins d'études se spécialisent dans l'étude de l'usage de ces robots directement par les professionnels de santé en EHPAD (Stegner & Mutlu, 2022). En conduisant une étude sur les besoins des professionnels de santé dans des institutions de soin au grand âge (aux Etats-Unis), Laura Stegner et Bilge Mutlu (2022) montrent que le personnel d'établissement attend des robots une assistance au quotidien. Selon eux, les robots pourraient avoir un impact positif en palliant les difficultés rencontrées par les soignants dans l'exercice du soin : la gestion du temps et des calendriers de travail, la personnalisation du soin aux résidents selon leurs besoins et préférences, la communication avec les résidents et entre eux (Stegner & Mutlu, 2022). Un robot pourrait ainsi apporter de l'aide aux personnels en prodiguant une assistance physique au quotidien aux personnes âgées, en détectant des situations anormales, en prodiguant un soutien psychologique et émotionnel aux personnes âgées ou en prenant en charge un ensemble de tâches programmées tout au long de la journée (Stegner & Mutlu, 2022).

La recherche et le développement se recentrent alors sur des robots conçus spécifiquement pour ce type de problématiques institutionnelles. Par exemple, la startup Enchanted Tools a dévoilé en 2022 son prototype de robot Miroki, présenté comme le premier robot de « logistique sociale », destiné à apporter une aide logistique en établissements de santé et de soin via des tâches de transport ou de manipulation d'objets, tout en incarnant un personnage fantastique supposément capable d'entrer en interaction sociale (dialogue, gestuelle et communication émotionnelle) avec les personnes en établissements (**Figure 1.35**).

1.4.3. Absence des robots sociaux dans le quotidien des EHPAD

Malgré les nombreuses promesses que portent l'industrie et la recherche en robotique sociale d'assistance, très peu de robots sont effectivement déployés dans les environnements humains et *a fortiori* dans les EHPAD. Depuis l'avènement de leur développement dans les laboratoires de recherche et d'industrie, les robots sociaux sont destinés à devenir des compagnons, des assistants de vie ou des outils de travail pour l'humain et à intégrer ses espaces de vie professionnelle et domestique. Pourtant, aujourd'hui, la variété de robots de l'environnement domestique se résume au robot-aspirateur, à la tondeuse à gazon automatique ou encore à l'animal domestique robotisé (Auger, 2014). Aujourd'hui, les robots sociaux restent principalement, du moins en Europe, dans des laboratoires ou dans des récits de science-fiction (Auger, 2014; Nova, 2019). Lorsqu'ils arrivent dans des environnements humains, il s'agit le plus souvent d'environnements industriels ou de salles d'exposition et uniquement sous formes de prototypes (Nova, 2019). En effet, « très peu de systèmes autonomes intelligents entièrement développés, capables d'apprendre du monde réel et d'interagir avec succès avec les humains, sont actuellement disponibles pour les consommateurs⁴⁵ » (Tulli et al., 2019, p. 3). On observe aujourd'hui un gouffre entre la promesse liée à la recherche en robotique sociale et ses applications industrielles, qui ne parviennent pas à atteindre un marché (Tulli et al., 2019).

Dans les EHPAD, le constat de l'absence de robots sociaux est le même. Les prototypes développés par la recherche ou l'industrie sont peu fonctionnels et se cantonnent à des formats d'expérimentation relativement courts. Peu d'études longitudinales concernant les robots dans des EHPAD se focalisent sur leurs impacts émotionnels sur les personnes, les relations créées avec les usagers, la perception dont ils font l'objet ou le bénéfice expérientiel apporté par leur présence. En effet, les études se concentrent principalement sur l'efficacité de l'usage de robots à effectuer des tâches, alors que la preuve d'intérêt ou de valeur ajoutée des robots d'assistance ne s'y résume pas (Ocnarescu & Cossin, 2017). Ce manque de résultats concernant la valeur ajoutée des robots sur le long terme entraîne une inertie des grands groupes du médico-social à adopter des robots sociaux. Pour Marie-Anne Fourier, déléguée générale de la Fondation Clariane, « chez [Clariane], et en soins médicaux et de réadaptation de façon plus générale, nous avons surtout des robots sur les plateaux techniques de rééducation. Ce sont des aides à la réhabilitation musculaire » (Fourier, 2022, cité dans Ocnarescu & Kamoun, 2022, p. 34). Beaucoup de questionnements subsistent autour de l'usage de la robotique en EHPAD, face à très peu de directions stratégiques.

Dans l'industrie robotique, cet échec relatif de la robotique sociale à intégrer les environnements humains s'illustre, outre par l'absence de robots dans le quotidien, par le dépôt de bilan de certaines entreprises, comme Jibo, Kuri, Anki (robots Vector et Cozmo) ou Willow Garage (robot PR2), visant des usages trop diversifiés et ne rencontrant

⁴⁵. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *very few fully-developed intelligent autonomous systems capable of learning from the realworld and successfully interact with humans are currently available to consumers* ».

pas d'utilisateurs (Tulli et al., 2019). Concernant les robots sociaux d'assistance destinés au grand âge, de nombreuses initiatives n'ont pas été menées à terme. Par exemple, le robot français Romeo, conçu à l'occasion de projets de recherche dédiés à l'assistance aux personnes âgées, est resté au stade de plateforme de recherche. Dans l'industrie, le robot Aibo de Sony a été retiré du marché en 2006, pour dix ans, à la suite d'un plan de restructuration estimant la vente du robot non rentable. Plus récemment en 2021, Softbank Robotics a annoncé la fin de la production du robot Pepper faute de marché. En 2023, la startup française CareClever annonce l'arrêt de son activité et la fin de son robot Cutii. D'autres entreprises robotiques ont dû diversifier leur offre en dehors du grand âge faute de clients dans le secteur du grand âge, comme c'est le cas de Blue Frog Robotics avec le robot Buddy ou d'Asus avec le robot Zenbo, qui se réorientent notamment sur des applications d'éducation. Ces exemples attestent de la difficulté de ce type de robot à rencontrer un usage dans les environnements domestiques et institutionnels.

1.5. Freins à l'adoption des robots en EHPAD

Malgré toutes les promesses portées par le développement de la robotique sociale pour les EHPAD depuis une vingtaine d'années, leur présence effective sur ce terrain reste au stade de vision futuriste. L'absence des robots dans les environnements de vie quotidiens tend à être expliquée par la littérature par de multiples obstacles socio-économiques, techniques, culturels et éthiques empêchant leur bonne intégration, ainsi que par des approches de conception inadaptées.

1.5.1. Des freins socio-économiques, techniques, culturels et éthiques à une bonne intégration des robots sociaux

Fracture numérique (freins socio-économiques)

L'accès aux dispositifs numériques par les personnes âgées est loin d'être démocratisé ; le *Programme Société Numérique* du ministère de l'économie et des finances, initié en 2017, relève que 31,5% des Français de 18 ans et plus ont en difficulté face aux outils numériques (Agence Nationale de la Cohésion des Territoires [ANCT], 2023). Le phénomène de « fracture numérique », c'est-à-dire l'accroissement de l'écart entre l'accès aux nouvelles technologies entre deux catégories d'individus (Ben Youssef, 2004), est caractérisée à quatre niveaux différents : l'inégalité économique d'accès aux dispositifs, l'inégalité liée à leurs usages, l'inégalité relative à l'efficacité de ces usages - aux performances différentes selon les individus - et l'inégalité causée par les transformations des modalités d'apprentissage à travers les nouvelles technologies (Ben Youssef, 2004).

Dans le cas des personnes âgées en EHPAD, cette fracture est illustrée à tous les niveaux. Le rapport Aquino et Bourquin sur les innovations technologiques dans les établissements

compare l'usage de ces technologies en EHPAD à la numérisation progressive des sphères administratives de la société, laissant souvent les plus âgés de côté (Aquino & Bourquin, 2019). L'inégalité d'accès aux dispositifs est notamment illustrée par l'inadéquation entre les technologies proposées et les capacités d'intégration technique des établissements. En effet, bien que l'usage de certaines technologies puisse trouver un intérêt direct dans le secteur des EHPAD, il existe un décalage entre la vitesse de développement des systèmes d'information des établissements, nécessaire à l'intégration des innovations technologiques, et celle de ces innovations (Biancarelli et al., 2019). Défaillance ou faiblesse des réseaux WiFi locaux, manque de temps du personnel pour la formation sur de nouveaux outils ou appréhension de la part du personnel ou des personnes âgées sont des facteurs aussi fréquents que limitants pour la bonne intégration de ces technologies. Les EHPAD, pour pouvoir accueillir ces nouveaux dispositifs, vont peu à peu devoir développer leurs systèmes d'information et adapter l'organisation du travail, ce qui représente un investissement important dans un contexte de crise financière.

En outre, les robots développés restent relativement coûteux au vu des budgets restreints des établissements qui « n'ont pas de moyens financiers pour s'équiper » (Aquino & Bourquin, 2019, p. 15). Par exemple, en 2021, la CDF a acquis un robot Pepper pour la somme de 13 500 euros ; l'achat d'un robot Kompaï coûtait au même moment 20 000 euros. En 2023, un robot Paro est commercialisé environ 7 000 euros en France et un Nao entre 8 000 et 10 000 euros. Ces prix restent un investissement conséquent au niveau local pour des établissements ayant des budgets très encadrés (§1.1.4). Des robots comme Cutii et Buddy sont plus abordables avec un prix annoncé autour de 1 500 euros. Cependant, en plus de leur prix d'achat, ces robots nécessitent, pour un fonctionnement optimal et évolutif, un abonnement supplémentaire ajoutant à la facture et renouvelé tous les ans pour éviter l'obsolescence du produit. Ces prix sont justifiés par les entreprises conceptrices par l'état prototypal de leurs produits, affirmant qu'avec le temps et la démocratisation de leur usage et le passage à une plus forte industrialisation, les robots deviendront moins chers. D'après Bruno Bonnell, fondateur d'Infogrames Entertainment et Atari, ils incarnent « le nouveau terminal qui va rentrer dans le foyer, après le téléphone portable ou le robot aspirateur » (Bonnell, s.d., cité dans Bonnet, 2021, p. 18). Cependant, cet idéal semble encore loin face aux limites d'implémentation et d'adoption par le grand public.

Défis technologiques en environnements complexes (freins techniques)

D'après Fabrice Flottes de Pouzols, directeur de la CDF, l'absence de robots sociaux dans le quotidien des EHPAD s'explique principalement par le faible stade de maturité de ces technologies qui rend impossible leur intégration dans des environnements humains complexes et spécifiques : « [les] robots annoncés n'ont jamais vu le jour car la problématique est toujours la même : ce n'est pas la mécanique qui pose problème mais la partie logicielle, la capacité du *software*⁴⁶ à réaliser des tâches » (Flottes de Pouzols, cité dans Ocnarescu & Kamoun, 2022, p. 31). En effet, si le champ des IHR est dédié à l'étude des robots en interaction avec les humains, un de ses défis majeurs est

46. En anglais dans la citation. Traduction française : « logiciel ».

la réalisation de ces interactions dans des environnements réels et partagés avec les humains (Sabanovic et al., 2006).

Le robot est avant tout un artefact produit en laboratoire, environnement fermé, contrôlé, avec peu de variables. Peu à peu, les robots ont intégré les chaînes de production et les entrepôts auprès de travailleurs humains. Si tant les laboratoires que les environnements industriels sont fermés, définis et relativement peu variables (Sabanovic et al., 2006), ce n'est pas le cas des environnements domestiques ou des environnements de santé, comme l'hôpital ou l'EHPAD, qui sont très dynamiques, bruyants, mouvants et peu structurés. Les capacités des robots à capter, comprendre leur environnement variable et constamment adapter leur prise de décision, leur mobilité et leur apprentissage sont mises à l'épreuve et sont des facteurs limitants à leur bonne intégration (Pang et al., 2021; Sabanovic et al., 2006). En effet, les robots sociaux déployés dans des environnements publics et de travail doivent être capables de s'adapter à différentes situations imprévues et à différents types d'utilisateurs (Leite et al., 2013) ; ils sont donc confrontés à une plus grande complexité dans l'interaction avec les personnes et l'environnement.

Dans le secteur de la santé, les limites technologiques des robots freinent considérablement leur déploiement pour le soin. Lors d'une étude d'un robot dans un hôpital pendant la pandémie COVID-19, des chercheurs ont identifié certains facteurs limitant la mise en œuvre des robots. En particulier, les communications sans fil de l'établissement, la capacité de perception des réponses des patients par le robot, la précision de l'opération à distance et de l'auto-apprentissage de nouvelles tâches ont conditionné le bon fonctionnement du robot (Pang et al., 2021). Les chercheurs pointent des manques au niveau électronique (*hardware*) et logiciel (*software*) des robots actuellement utilisés. Le défaut de capteurs et leur « intelligence » insuffisante rend notamment les robots incapables de comprendre complètement leur environnement et d'y interpréter les informations utiles pour ensuite s'exprimer de manière naturelle et intuitive (Pang et al., 2021). Ces lacunes technologiques posent également des questions de sécurité des personnes, pouvant potentiellement être blessées en interagissant avec les robots. Ce dernier point en limite l'usage pour des raisons de sécurité et de responsabilité de l'établissement.

Scepticisme, méfiance et peur face aux robots (freins culturels)

Au-delà de ces limitations sociales et techniques, l'arrivée des robots pose des questionnements relatifs à leur acceptabilité par les usagers, frein majeur à leur adoption (Robinson et al., 2014). En effet, une étude montre que les personnes âgées voient négativement l'usage de robots présentant des aspects sociaux, interactifs ou émotionnels (Mast et al., 2012). De multiples facteurs influencent cette acceptabilité, comme l'utilité et l'efficacité perçues, la confiance dans l'artefact, la facilité d'utilisation et la complexité de la technologie (Robinson et al., 2014).

D'après le rapport *Les innovations numériques et technologiques*, la numérisation des établissements, à travers l'usage des nouvelles technologies et des robots, représente un « incontestable levier de progrès » mais « est très largement une source d'angoisse pour les personnes âgées démunies [...] d'autant plus que les dysfonctionnements encore

très fréquents n'ont bien souvent pas été anticipés » (Aquino & Bourquin, 2019, p. 10). Selon le rapport, « la numérisation des établissements et services n'a objectivement pas les mêmes caractéristiques que dans la sphère administrative mais l'ombre portée des expériences négatives entraîne une certaine méfiance » (Aquino & Bourquin, 2019, p. 10). À cette réticence des personnes âgées s'ajoute celle des professionnels de santé, considérant tantôt les technologies comme des gadgets qui ne pourront pas répondre à elles seules aux enjeux socio-professionnels, tantôt comme menaçant le lien humain en EHPAD. Non sans ironie, Jean Arcelin, ancien directeur d'EHPAD, livre ses impressions sur les nouvelles technologies à la suite d'une présentation du groupe à laquelle il a participé en 2016 :

Au sujet des technologies futures, j'apprends avec soulagement qu'un jour mes couches seront connectées. À la moindre trace d'humidité, des capteurs sonneront l'alerte par Wi-Fi et on accourra de toute part pour me mettre bien au sec. De même, je découvre les détecteurs de chute qui bientôt équiperont les chambres et limiteront les temps d'attente sur le lino. Enfin, dans un avenir relativement proche, ça pourrait être *La Guerre des étoiles* dans les EHPAD. Des robots joyeux, façon R2D2, prendraient la place de certains soignants ou animateurs. Présents chaque jour, absentéisme, zéro !, d'humeur constante, clignotant, bipant, dotés d'un système ultra-performant de reconnaissance visuelle et olfactive, capables d'analyser l'état émotionnel et physique d'un résident, ces robots amusants pourraient, selon le besoin, donner l'alerte, chanter une berceuse [...], proposer des jeux sur leur torse à écran tactile ou même faire des câlins avec leurs bras en velours antitache Scotchgard. Pourquoi pas. Ce serait toujours mieux qu'un couloir vide. (Arcelin, 2019, p. 453-454)

Ce témoignage est représentatif du scepticisme récurrent et de la méfiance dont font preuve tant le personnel d'établissement que les usagers potentiels de ces technologies. Une explication de ce scepticisme peut être trouvée dans le manque de confiance face à la fiabilité des technologies pour le soin aux personnes (Abdi et al., 2020). Une autre explication peut résider dans le manque de compréhension de ces dispositifs et de leur valeur ajoutée, particulièrement pour les robots, par les professionnels de santé (Abdi et al., 2020), notamment au regard de leurs prérogatives concernant leur qualité de vie au travail et la qualité du soin en EHPAD. Aussi, si leurs promesses sont bien identifiées, la maturité des produits et services proposés reste très hétérogène, tout comme leur capacité à réellement apporter une valeur ajoutée au système des EHPAD. Certains questionnent l'utilité réelle de cette diversité de produits pour le bien-être des personnes âgées, car « bien souvent, la conception des services prend le pas sur les démarches d'accompagnement au développement des usages » (Biancarelli et al., 2019, p. 44). À ce sujet, la Haute Autorité de Santé appelle à « repenser l'organisation de l'évaluation des solutions numériques » (Biancarelli et al., 2019, p. 45) pour éviter la mise sur le marché de solutions gadgets ou mal conçues. L'apparence physique des robots suscite également de la méfiance, particulièrement lorsqu'ils sont humanoïdes ou androïdes/gynoïdes⁴⁷. En 1970, le chercheur roboticien japonais Masahiro Mori développe la théorie de la vallée dérangement, ou de la vallée de l'étrange (*uncanny valley*

⁴⁷. C'est-à-dire, d'apparence humaine.

en anglais), selon laquelle plus un robot androïde ressemble à un être humain, plus ses imperfections paraissent dérangeantes voire monstrueuses (Mori et al., 2012)⁴⁸. Le cas du robot gynoïde Sophia, conçu à Hong Kong en 2015 par la société Hanson Robotics, illustre cette théorie : sa présentation publique a provoqué une vive polémique dans les médias à la suite de son accès à la nationalité saoudienne au même titre qu'un humain réel. Bien qu'étant très peu fonctionnelle et d'une intelligence artificielle très limitée, l'activation de ce robot a contribué à raviver la méfiance autour des robots sociaux et des intelligences artificielles.

Ces différents facteurs impactant l'acceptabilité d'un robot sont intimement liés. Par exemple, l'utilité perçue du robot peut elle-même être liée à son apparence. Certains remettent en question l'utilité réelle de Sophia, trop aboutie visuellement mais trop limitée dans ses capacités fonctionnelles de langage et d'interaction, pourtant attendues de la part d'un robot d'apparence humaine (de Graaf, 2016). D'autres vont jusqu'à questionner les ambitions cachées des concepteurs. Sophia a d'ailleurs été qualifiée d'objet politique destiné à accélérer les ventes et le marché de la robotique sociale (Parviainen & Coeckelbergh, 2021). À l'instar de Sophia, l'agent conversationnel Chat-GPT⁴⁹ s'est récemment retrouvé au cœur d'une forte polémique publique et médiatique dénonçant le danger potentiel des avancées trop rapides et incontrôlées en intelligence artificielle. Ces polémiques illustrent notamment la troisième loi énoncée par l'auteur de science-fiction Arthur C. Clarke, stipulant que toute technologie suffisamment avancée est indissociable d'une forme de magie pour le grand public (Clarke, 1962), soulevant peurs et imaginaires négatifs.

En effet, comme incarnation d'une forme d'intelligence artificielle, la robotique est porteuse de forts imaginaires qui lui sont indissociables. En premier lieu, un imaginaire futuriste, qui place son usage dans un futur proche mais jamais dans le présent, contribue à former des réticences chez les usagers. Cet imaginaire futuriste, renforcé par la présence en EHPAD de robots peu aboutis technologiquement et majoritairement au stade de prototypes de recherche, provoquerait des réserves chez les personnes âgées qui ne se sentiraient pas en mesure d'utiliser et de maîtriser les robots par elles-mêmes (Robinson et al., 2014). Ces imaginaires sont à l'origine de peurs liées à leur usage, comme une isolation accrue ou le développement d'une dépendance à la technologie (Robinson et al., 2014). Au cours d'études évaluant la présence de robots dans les EHPAD, est souvent relevée chez les professionnels de santé une peur de leur remplacement par les robots (Aquino & Bourquin, 2019). La récurrence de ces représentations négatives peut être expliquée en partie par le rapprochement entre les robots sociaux d'assistance commercialisés et leur héritage fictionnel occidental, souvent dystopique. La science-fiction contemporaine construit et propage le lieu commun de créatures artificielles qui se mutinent contre leurs créateurs, les surpassent ou les remplacent. Le robot y est souvent dépeint comme une créature initialement servante, puis exprimant un désir

48. La théorie de la vallée de l'étrange a été traduite pour la première fois en anglais en 2012 par Karl F. MacDorman et Norri Kageki dans l'article cité.

49. Chat-GPT, pour *Chat Generative Pre-trained Transformer*, est un agent conversationnel développé par l'entreprise états-unienne OpenAI, utilisant l'intelligence artificielle pour générer du dialogue. Sa première version est sortie en novembre 2022.

d'émancipation et finissant par représenter une menace pour l'être humain, comme c'est le cas des robots décrits dans les œuvres littéraires ou cinématographiques *RUR* (Čapek, 1920), *Metropolis* (Lang, 1927), *Les robots* (Asimov, 1950), *Blade Runner* (Scott, 1982), *RoboCop* (Verhoeven, 1987) ou encore *I-robot* (Proyas, 2004). Dans ces fictions fondatrices de l'imaginaire des robots en Occident, l'harmonie entre humains et robots est seulement temporaire (§1.3.1). Ces narrations soulèvent de nombreuses questions concernant la place du robot vis-à-vis de l'humain, sa légitimité à avoir les mêmes droits, la confiance à lui accorder, les relations à créer avec eux et surtout la définition de l'humanité. L'aspect humanoïde, voire androïde, que revêt une majorité des robots de science-fiction contribue à soulever ces questions et à remettre en question l'humanité.

Bien que les récits de science-fiction soient majoritairement ancrés dans des contextes historiques et traduisent davantage les réflexions socio-politiques de leurs auteurs dans un contexte donné (esclavagisme, lutte des classes, révolution industrielle, dérèglement climatique, etc.) que leur avis sur les robots eux-mêmes, ils ont néanmoins contribué à propager une certaine image des robots en Occident. Avec le temps, le contexte socio-politique s'efface pour laisser libre champ à l'imaginaire du robot destructeur. De là naissent des peurs liées à des évolutions technologiques trop rapides et une perte de contrôle sur les technologies engendrées, voire à la perte de la suprématie humaine.

Ces imaginaires dominants impactent directement la réception et l'usage des technologies par les publics occidentaux. En effet, les techno-imaginaires, c'est-à-dire les images et récits liés et dépendant de la technique (Balandier, 1986, cité dans Plantard, 2014), se cristallisent en représentations communes qui « déclenchent des intentionnalités et des pratiques effectives des instruments technologiques » (Plantard, 2014, p. 4). Ces pratiques, en se démocratisant, génèrent à leur tour des normes d'usage, qui participent à leur tour à créer les imaginaires dominants (Plantard, 2014 ; **Figure 1.36**).

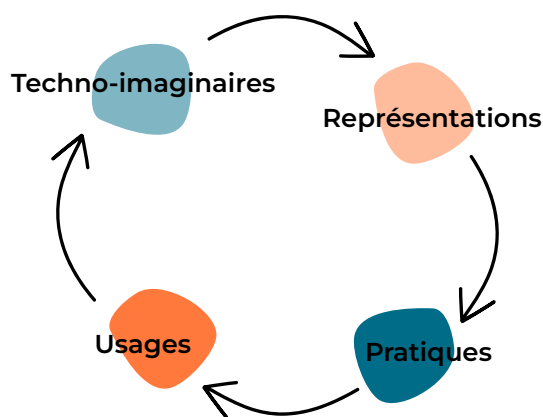


Figure 1.36
Illustration de la boucle des usages de Pascal Plantard.

Reproduction d'une figure depuis (Plantard, 2014, p. 4).

Les imaginaires des robots rebelles et dangereux déployés dans la science-fiction participent ainsi à fixer des représentations des robots comme des êtres semblables à l'être humain et dotés de capacités d'interaction sociale souvent troublantes de réalisme. Dès lors, les concepteurs de robotique développent des produits de robotique sociale à l'image des robots présents dans la science-fiction, largement axés sur les

capacités interactionnelles et l'apparence humanoïde ou animaloïde et relativement similaires entre eux (Nova, 2014b). Bien qu'on ne puisse parler de pratiques et d'usage de masse des robots sociaux, il est toutefois possible d'affirmer que ces imaginaires, souvent dystopiques, transitent des récits de science-fiction aux produits robotiques commercialisés. Ils impactent alors l'acceptabilité de ces technologies dans les environnements réels.

Controverse éthique et réglementations limitantes (freins éthiques et légaux)

Le scepticisme des potentiels usagers concernant l'utilité réelle des technologies, leur capacité de contrôle et les questionnements issus des imaginaires occidentaux de l'intelligence artificielle et de la robotique sociale provoquent des controverses éthiques et morales autour de l'usage des nouvelles technologies dans le soin, particulièrement auprès de publics vulnérables. Au-delà des doutes concernant l'efficacité et la valeur positive du déploiement massif de ces technologies pour le grand âge, des voix s'opposent à la démocratisation non réfléchie de leurs usages.

En effet, les nouvelles technologies dans l'environnement changent le rapport au corps, les interactions sociales et les pratiques quotidiennes (Fortin-Tournès, 2021). Certains auteurs tentent d'alerter sur leurs effets indésirables potentiels et les enjeux éthiques et politiques qu'ils soulèvent, notamment concernant la collecte d'informations personnelles et la réduction du libre-arbitre dans le soin aux personnes âgées (Aceros Gualdrón, 2018). Des interrogations surgissent : quel degré d'autonomie devraient avoir ces objets ? Jusqu'où devrait être partagée la prise de décision entre la personne âgée et les plateformes technologiques de son environnement ? Quelles données doivent être collectées et dans quel objectif ? La visée réparatrice, préventive, bienfaitrice de ces nouvelles technologies ne cacherait-elle pas une menace politique, comme nouvelle forme de dispositif de pouvoir au sens foucauldien du terme ? Dans le soin au grand âge, lorsqu'il s'agit d'objets connectés tels que des caméras dans les chambres ou des montres portées, la sécurité et le bien-être menacent le respect du libre-arbitre et de la vie privée. Les professionnels soignants sont critiques à l'égard des systèmes technologiques d'assistance, notamment les équipements de surveillance continue, tels que les caméras et les microphones, qui pourraient porter atteinte à la vie privée et la dignité humaine (Stegner & Mutlu, 2022). Serait-on alors à l'aune du développement d'outils de contrôle et d'asservissement, derrière les intentions nobles de sécurité et de maintien de la qualité de vie des personnes âgées ?

Ces questionnements sont habilement illustrés dans un court-métrage du studio de design spéculatif⁵⁰ londonien Superflux, *Uninvited Guest* (2015b). Cette fiction met en scène un homme âgé vivant seul chez lui, entouré d'objets connectés comme un pilulier, une canne, une fourchette, qui collectent des données sur ses habitudes alimentaires, de déplacement ou de prise de médicaments et fournissent des recommandations en réaction (**Figure 1.37**). Le court-métrage est très réaliste : pour la plupart, ces objets existent déjà, ou du moins pourraient facilement être développés aujourd'hui. Les auteurs

50. La notion de design spéculatif est explicitée au Chapitre 2.



Figure 1.37
Objets connectés s'intégrant dans le quotidien d'une personne âgée : canne et pilulier.

Images extraites du court-métrage *Uninvited Guest* (Superflux, 2015b). ©Superflux.

prennent cependant le parti de mettre en évidence ces artefacts avec une couleur vive pour en faire l'objet principal de questionnement. La fréquence excessivement élevée des notifications de recommandations envoyées à l'utilisateur, lui conseillant par exemple de se lever pour faire quelques pas, de manger moins salé ou d'aller se coucher à une heure précise, est mise en avant pour révéler leur caractère intrusif, voire contrôlant. Le court-métrage dévoile ainsi la relation de pouvoir et de contrôle qui s'exerce sur la personne âgée par ses proches, aux intentions pourtant initialement louables, à travers les objets technologiques de son environnement. La personne âgée réussit finalement à en détourner l'usage, à se réapproprier son quotidien et inverser ce rapport de force. À travers ce court-métrage, Superflux pose les questions suivantes : « à mesure que les objets physiques du domicile deviennent de plus en plus intelligents et autonomes, quelles relations établissons-nous avec eux ? Quel rôle joue l'action humaine dans un monde où des objets et des environnements banals commencent à acquérir un niveau d'autonomie et d'action ? Comment les objets et appareils intelligents influenceront-ils les rythmes et les routines de nos vies, et les nôtres, les leurs, et comment cela changera-t-il à son tour nos cultures, nos croyances et nos préférences ?⁵¹ » (Superflux, 2015a).

Au-delà du débat sur le libre-arbitre et l'autodétermination des personnes âgées amené par ces technologies, la controverse éthique aborde les risques liés à l'usage des technologies par les personnes âgées, pouvant accentuer les problématiques rencontrées par ces dernières au lieu de les atténuer. Une étude montre en particulier un phénomène de renforcement de l'exclusion sociale des personnes âgées par un usage accru de la technologie (Michel et al., 2006). En outre, l'usage des nouvelles technologies par les personnes âgées pourrait diminuer leur capacité de décision sur le niveau de soin souhaité, augmenter leur anxiété ou, paradoxalement pour des technologies de mise en lien, réduire leurs opportunités de contact social (Aceros Gualdrón, 2018).

Avec la robotique et l'intelligence artificielle, les débats éthiques sont particulièrement exacerbés. En 2004, lors du premier symposium international dédié à l'éthique de l'usage de la robotique, le chercheur et roboticien Gianmarco Veruggio met en place les

51. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *as physical objects in the home become embedded with increasing smartness and autonomy, what relationships do we form with them? What role does human agency play in a world where mundane objects and environments begin to gain a level of agency and autonomy? How will smart objects and devices influence the rhythms and routines of our lives, and ours to theirs, and how will this in turn change our cultures, beliefs and preferences?* ».

fondements de ce qu'il appelle la « roboéthique » (*roboethics*, Veruggio, 2005), champ de recherche pluridisciplinaire dédié à la régulation de l'usage des robots par les humains. La roboéthique interroge les valeurs et principes à suivre dans le design, le développement et l'usage de la robotique dans un ensemble de domaines d'application (Veruggio, 2006). Dans le soin au grand âge, en 2019, le rapport Aquino et Bourquin sur les innovations numériques et technologiques dans les établissements pour personnes âgées fait des robots une section à part entière et un des dix axes de préconisation identifiés. Selon les auteurs, il faudrait « considérer les robots comme n'étant pas déshumanisants » (Aquino & Bourquin, 2019, p. 7). Ils mettent ainsi en évidence l'ambiguïté de la perception des robots et l'objet critique qu'ils incarnent, vecteur de déshumanisation. De la même façon, les chercheurs et éthiciens Robert et Linda Sparrow (2006) considèrent que l'introduction de robots pour le soin aux personnes risque de conduire à une réduction significative du nombre et de la qualité des relations sociales. L'anthropologue et psychologue américaine Sherry Turkle met en évidence un phénomène de porosité des frontières entre les individus et les robots dans les dernières décennies, notamment avec l'avènement des robots sociaux, émotionnels et compagnons qui pénètrent l'intimité humaine et donnent l'illusion d'un retour d'affection ou de reconnaissance (Turkle, 2011). Selon l'auteure, ces technologies ne peuvent assouvir ces quêtes d'affection et ne font qu'exploiter les déceptions des personnes face aux relations humaines et abuser de leurs vulnérabilités (Turkle, 2011).

Suivant cette idée, l'apparence des robots et leur incarnation physique, souvent semblable à des êtres vivants, donne une nouvelle dimension au débat (Sharkey & Sharkey, 2012). Leur présence physique leur permet d'effectuer des tâches, d'agir sur l'environnement physique ou interagir avec des personnes. La personnification des robots a un impact sur l'acceptation dont ils font l'objet par les personnes, notamment sur la captation de données. Par exemple, un robot pourrait être accepté dans une pièce du domicile, là où une caméra serait rejetée (Sharkey & Sharkey, 2012), bien que le robot soit également en mesure de capter des données vidéos. Par ailleurs, un robot peut ne pas être perçu pour ce qu'il est, à savoir une machine, par des personnes âgées et d'autant plus en cas de présence de troubles cognitifs liés à l'âge. Robert et Linda Sparrow affirment que ce phénomène de tromperie est d'ailleurs nécessaire à l'efficacité du robot et concluent par conséquent que « l'usage de robots dédiés à fournir des soins émotionnels et de la compagnie aux personnes sera contraire à l'éthique⁵² » (Sparrow & Sparrow, 2006, p. 156). Une étude, plus nuancée, identifie finalement six sujets de préoccupations éthiques, comme risques associés à l'usage des robots par les personnes âgées : la réduction du lien humain, l'augmentation du sentiment d'instrumentalisation et de perte de contrôle, une perte de vie privée, une perte de liberté individuelle, la tromperie et l'infantilisation des personnes, ainsi que l'engagement de la responsabilité des personnes âgées (notamment en présence de troubles cognitifs) dans le contrôle des robots (Sharkey & Sharkey, 2012). Les auteurs soulignent néanmoins que les robots

52. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *the desire to place robots in roles wherein they could only succeed if the people they were caring for were deluded about their capacities is immoral because of the deceit involved. For the foreseeable future then, using robots to provide emotional care and companionship to people will be unethical* ».

pourraient avoir une contribution positive pour le soin au grand âge, mais que la façon dont ils sont utilisés doit être au centre des préoccupations.

Dans les EHPAD, la question de l'éthique est d'autant plus importante que la mise en place des technologies dans l'environnement de la personne âgée ne dépend pas uniquement de cette dernière ou de sa famille, mais également des décisions institutionnelles. Des groupes d'EHPAD initient des réflexions éthiques sur la mise en place de ces nouvelles technologies dans leurs réseaux. Le livre blanc *Intelligence(s) artificielle(s) et Vulnérabilité(s) : kaléidoscope* (Piatti & Guillermin, 2020) et le cycle de conférences *Pour des Intelligences artificielles au service du corps vulnérable* (Piatti & Violet, 2023), issus d'une collaboration entre le groupe Clariane via sa Fondation et l'Université Catholique de Lyon (UCLy), fait état des réflexions communes entre résidents, éthiciens, sociologues, chercheurs en droit et professionnels de santé. Ces initiatives témoignent d'une prise de conscience sur les implications éthiques des nouvelles pratiques engendrées par l'usage des nouvelles technologies au quotidien dans des environnements de soin.

Ces réflexions éthiques contribuent à l'élaboration des lois de régulation des usages des nouvelles technologies en santé, plus particulièrement des données qu'ils permettent de collecter. Bon nombre de solutions numériques construisent leur valeur d'usage sur la collecte et l'analyse des données des usagers. En Europe, la collecte et le traitement des données personnelles⁵³ et données de santé⁵⁴ est soumise au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) depuis mai 2018, qui s'inscrit en France dans une lignée législative initiée à la fin des années 1970 (Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, 1978). Le RGPD est conçu autour de trois objectifs majeurs : « renforcer le droit des personnes », « responsabiliser les acteurs traitant des données » et « crédibiliser la régulation grâce à une coopération renforcée des autorités de protection des données ». Ces textes de lois doivent être appliqués par les groupes d'EHPAD lors du déploiement de nouvelles technologies ; en revanche, la difficulté d'appliquer ces recommandations à toutes les nouvelles technologies du marché rendent leur déploiement plus difficile et provoque une certaine inertie de la transformation digitale précédemment évoquée (§1.2.1). Le rapport du *Think tank* Matières Grises et Capgemini identifie trois leviers d'implémentation équilibrée des nouvelles technologies pour le grand âge : « une utilisation éthique de la donnée, conforme au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) » ; « une supervision humaine », sans substitution du numérique à l'humain ; enfin, la recherche d'un « consentement libre et éclairé de la personne » (Biancarelli et al., 2019, p. 46). Cette dernière condition est également source de controverse, lorsque l'autonomie cognitive de la personne âgée ne lui permet pas aisément de prodiguer son consentement sans tutelle.

53. Les données personnelles sont définies par la CNIL comme « toute information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable », par identification directe (nom, prénom, etc.) ou indirecte (identifiant, numéro, etc.).

54. Les données de santé sont définies par la CNIL comme « données à caractère personnel concernant la santé », c'est-à-dire « les données relatives à la santé physique ou mentale, passée, présente ou future, d'une personne physique qui révèlent des informations sur l'état de santé de cette personne » ; Les données de santé sont donc considérées comme des données personnelles et leur traitement est soumis de fait au RGPD.

Concernant les robots, un besoin urgent est « celui de réglementations sur la sécurité fonctionnelle, la vie privée et les questions éthiques, car les réglementations existantes sont issues des applications traditionnelles des robots⁵⁵ » (Pang et al., 2021, p. 683), c'est-à-dire dans des environnements contrôlés et avec peu ou pas d'interactions avec les humains.

1.5.2. Des logiques de conception à l'origine d'artefacts robotiques inadaptés

Une conception des robots par mimétisme

Outre leur implémentation difficile dans les environnements humains, les causes de l'absence relative de robots dans le quotidien des EHPAD sont également à chercher du côté des approches de conception, développement et innovation adoptées concernant la robotique sociale pour l'espace domestique et institutionnel. En premier lieu, les robots sociaux disponibles semblent majoritairement conçus par mimétisme : fortement inspirés d'imaginaires de science-fiction, ou par l'existant. Nicolas Nova, anthropologue des technologies, affirme que « le fait de voir la science-fiction comme un réservoir d'idées et de propositions pour le design et l'ingénierie semble aujourd'hui largement courant » (Nova, 2019, p. 2). D'après lui, la conception des nouvelles technologies, notamment des robots, est largement influencée par les productions imaginaires de science-fiction et serait à l'origine d'un « phénomène de va-et-vient entre production imaginaire et ingénierie » qui se traduirait par la production d'artefacts technologiques dans l'industrie et dans la recherche. Les « artefacts du futur » inspirants sont, entre autres, les visiophones, les voitures volantes, les dispositifs de téléportation, la réalité virtuelle et augmentée et les robots humanoïdes. Selon lui, « pour les ingénieurs et les designers, de tels dispositifs fictifs sont sans doute un équivalent technologique de ce que les philosophes Gilles Deleuze et Félix Guattari nomment des “personnages conceptuels” : des entités virtuelles qui apparaissent de façon répétée, et qui servent de points de référence culturels » (Nova, 2019, p. 2). Une autre source d'inspiration dans la conception robotique réside dans l'existant. Pour montrer que l'approche majoritaire de conception en robotique est celle d'imiter l'existant, le designer et enseignant-chercheur James Auger prend l'exemple des robots-animaux qui imitent les animaux de compagnie, comme le chien-robot Aibo de Sony, inspiré du chien domestique (Auger, 2012, 2014).

Cette conception par mimétisme présente plusieurs inconvénients qui tendent à expliquer la faible adoption des robots sociaux dans le monde réel. Nova met ainsi en évidence leur faible, voire nulle pénétration dans le monde réel, limitée aux congrès d'exposition comme le CES de Las Vegas ou aux vidéos YouTube (Nova, 2019). Cet échec d'usage massif des robots dans la vie quotidienne peut être lié selon lui à cette tendance

55. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *another urgent need is regulations on functional safety, privacy, and ethical issues because the existing ones are originated from traditional robot applications, and ward-care is not well addressed* ».

des concepteurs à s'inspirer principalement d'artefacts fictionnels, conduisant à un décalage entre la promesse de la fiction et les productions réelles, toujours décevantes.

D'une part, les dispositifs numériques présents dans la science-fiction constituent un ensemble fini et limité qui peine à se renouveler avec les années à travers des thèmes littéraires et cinématographiques peu diversifiés ; Nicolas Nova qualifie ce phénomène de « panne des imaginaires technologiques » (Nova, 2014b) et d'« effondrement de l'imagination » (Nova, 2019, p. 5), ce qui initialement ne représente pas un problème majeur, sauf « à une époque de tarissement de la science-fiction elle-même » (Nova, 2019, p. 4). Par ce constat, Nova met en lumière un appauvrissement des visions du futur dans la science-fiction contemporaine, menant à une diminution drastique de la créativité des concepteurs de technologies et d'une similarité des artefacts technologiques existants :

Je m'intéresse plutôt à cette espèce d'effondrement de l'imagination qui semble caractériser ce début du 21^{ème} siècle, particulièrement dans les entreprises technologiques qui recyclent à tour de bras des représentations passées d'un instrumentarium technique dont elles ont du mal à s'extirper. Vous connaissez tous les symptômes de ce phénomène, le plus visible étant pour moi la stérilité et l'hygiénisme graphique utilisé pour promouvoir les projets de Smart Cities et les vidéos d'entreprise des multinationales sur leurs "produits de demain" à base de réalité augmentée, d'écrans holographiques, ou des machines prédictives basées sur les techniques d'intelligence artificielle. (Nova, 2019, p. 5)

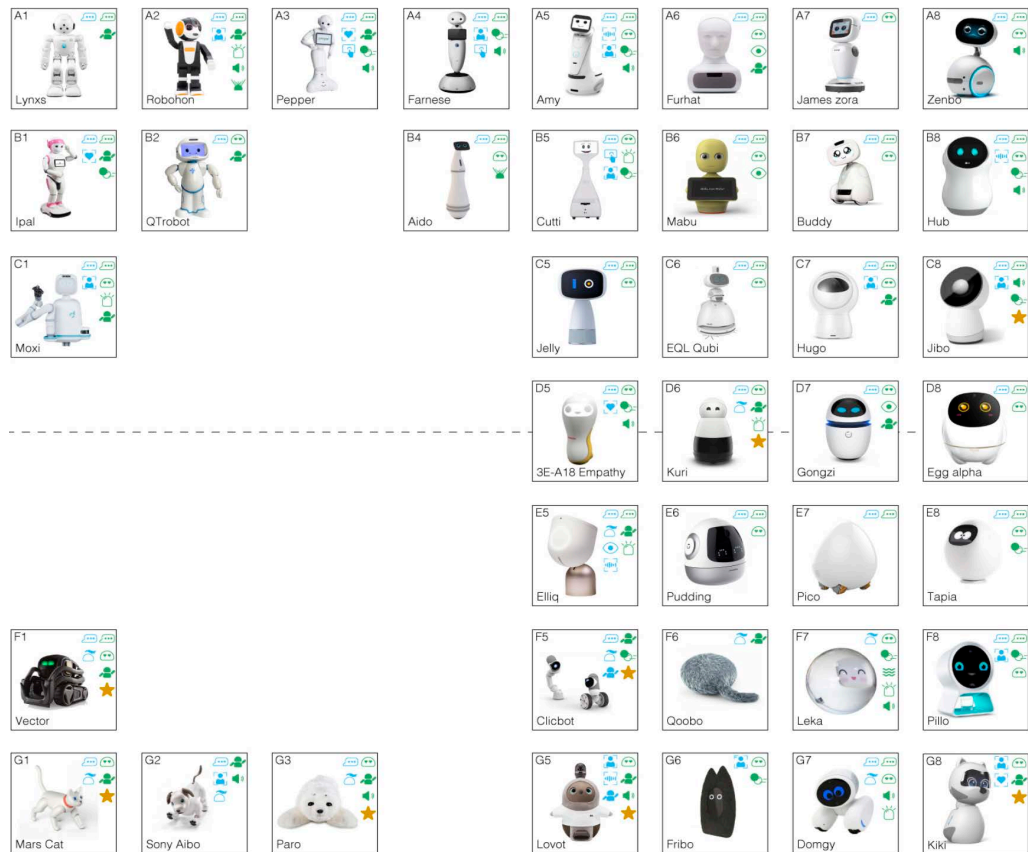
Selon lui, cet appauvrissement de la source d'inspiration chez les concepteurs et conceptrices de technologies est à l'origine de la production massive de représentations visuelles ou d'artefacts largement similaires. Dans le cas des robots sociaux, cela s'illustre par la faible diversité formelle et interactionnelle sur le marché. Par état de l'art publié en 2022 portant entre autres sur l'aspect des robots sociaux commercialisés, les chercheuses en IHR Valentina Ramírez, Dominique Deuff, Xela Indurkha et Gentiane Venture montrent en effet que l'apparence des robots existants relève de métaphores esthétiques dominantes, notamment celle d'un « haut niveau d'abstraction une forme ronde d'œuf avec un visage⁵⁶ », incarnée dans un corps en plastique blanc (Ramírez et al., 2022, p. 3 ; **Figure 1.38**). Si en EHPAD, le robot social d'assistance semble être davantage incarné par des formes humanoïdes ou animaloïdes (§1.4.2), le constat du manque de diversité est le même. Comme le rappelle James Auger, « les robots de compagnie et de soins ont généralement des formes zoomorphes ou pédomorphes ressemblant à des animaux mignons tels que des chiots, des chatons et des bébés phoques⁵⁷ » (Auger, 2012, p. 69). La présence sur le marché d'artefacts similaires induit des usages et pratiques dominantes qui contribuent à la création de nouveaux techno-imaginaires transitant de manière cyclique de la conception à la production de nouveaux artefacts (Plantard, 2014).

56. Traduction de l'auteure. Citation originale : « a high level of abstraction egg round shape with a rendered face is the most common approach for the robot embodiment ».

57. Traduction de l'auteure. Citation originale : « companion and care robots mostly follow zoomorphic or pedomorphic forms resembling cute animals such as puppies, kittens and seal pups ».

Figure 1.38
Représentation de
40 robots sociaux
commerciaux.

Figure : « Overview of
the 40 social robots
surveyed », tirée de
(Ramírez et al., 2022, p. 3).



D'autre part, certains robots humanoïdes comme Pepper, Nao, Romeo, Buddy ou Kompaï, semblent directement inspirés des robots compagnons fictifs des films comme *Star Wars*, tout en empruntant des formes plus ou moins humanoïdes dans leur dessin de supplanter les tâches humaines. Or, ces produits robotiques, pour ressembler à leurs modèles fictionnels ou réels, sont des objets techniques extrêmement complexes d'un point de vue technologique et formel, sans pourtant être effectivement capables d'une grande diversité de fonctionnalités. Leur complexité technique en fait des objets majoritairement non fonctionnels dans le monde réel (Auger, 2012, 2014), renforçant le phénomène de déception causé par les attentes irréalistes amenées par la fiction (Nova, 2014b).

Un autre inconvénient de cette approche de conception réside dans l'inadaptation fonctionnelle résultante des produits à leur environnement, qui contribue à expliquer leur échec. James Auger avance que l'approche par mimétisme empêche les robots de trouver une fonction pertinente dans les environnements humains domestiques. En reprenant l'exemple du chien Aibo de Sony, Auger explique son relatif échec commercial (§1.4.3) par le fait qu'il ne peut pas rivaliser avec un réel chien domestique⁵⁸, issu d'un processus de sélection et d'adaptation mené sur un grand nombre de générations (Auger, 2014). Selon lui, si l'adaptation des animaux auprès des humains a nécessité des milliers d'années d'évolution et de sélection génétique, il est peu probable qu'un robot puisse

58. Cet échec reste pourtant relatif : retiré du marché en 2006 à la suite de ventes décevantes, les ventes du chien-robot Aibo sont relancées en 2017 avec une nouvelle version du robot.

faire de même en quelques années de développement et améliorations technologiques. Selon le chercheur, pour que les robots se fassent une place au sein des environnements humains, « il serait judicieux de baser [leur] fonction sur ce que la technologie sous-jacente excelle à faire et non de simplement reproduire les occupants existants tels que les animaux de compagnie ou de suivre aveuglément les rôles stéréotypés formés par des années de représentations dans la culture populaire⁵⁹ » (Auger, 2014, p. 25).

Enfin, privilégier la science-fiction ou un ensemble fini d'artefacts existants comme source d'inspiration comporte le risque de négliger d'autres facteurs importants déterminant le design des artefacts, comme le besoin réel des usagers et l'environnement d'accueil. En faisant référence aux artefacts technologiques présents dans des œuvres de science-fiction, Nicolas Nova affirme que « les dispositifs fictifs semblent davantage convoqués pour justifier la pertinence de tel ou tel gadget technique idéal que pour produire une réflexion sur le monde » (Nova, 2019, p. 2). De cette manière, Nova met en avant la futilité de certains objets technologiques produits lorsqu'ils sont calqués sur la fiction plutôt que sur des besoins réels auxquels leur production répondrait. Suivant la même idée, le designer et chercheur James Auger explique le fait que les robots ne deviennent pas des produits présents quotidiennement dans des environnements domestiques et institutionnels, car leur conception, influencée par un héritage fictionnel ou par des artefacts et êtres existants, ne répond pas aux besoins réels et aux valeurs des humains dans leurs environnements de vie (Auger, 2012, 2014).

Ainsi, nombre d'imaginaires, basés sur des productions fictives ou réelles, participent à orienter le développement et le design des robots vers des formes, fonctions et interactions préétablies avant leur implémentation réelle, résultant en un décalage entre les artefacts robotiques produits et les besoins, valeurs et pratiques des personnes dans le monde réel, une déception des usagers ou une inadaptation des artefacts les rendant inutilisables, provoquant par conséquent leur faible acceptabilité (§1.5.1).

Une approche techno-centrée, un défaut d'implication des usagers et une conception décontextualisée

Le décalage entre les produits robotiques et les besoins qu'ils sont censés adresser provoque une remise en question des modes de conception dans la communauté scientifique et industrielle, notamment sur la participation des utilisateurs et utilisatrices des robots. Dans leur rapport *Les innovations numériques et technologiques*, Aquino et Bourquin constatent :

Il existe trop souvent un fossé entre les concepteurs et les utilisateurs de terrain, posant le problème de l'acculturation des outils technologiques ; en effet les promoteurs de la plupart des nombreuses « jeunes pousses » de la Silver économie n'ont que très peu de connaissances du secteur et des enjeux du grand âge, d'où un certain malentendu avec les utilisateurs. (Aquino & Bourquin, 2019, p. 15)

59. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *for robots to establish a genuine niche in the home, it would be judicious to base the function on what the underlying technology excels at, not to simply replicate existing occupants such as pets or to blindly follow the stereotypical roles formed by years of depictions in popular culture* ».

En effet, l'adoption limitée des robots pour le soin, malgré des progrès technologiques significatifs, peut-être expliquée par une trop faible implication des usagers dans les processus de conception (Bardaro et al., 2022). De fait, dans la conception des nouvelles technologies pour le grand âge, les personnes âgées sont rarement consultées ou incluses dans les processus de conception. Le champ des IHR, ensemble de disciplines académiques qui s'intéresse à l'implémentation des robots dans le monde réel au contact avec des humains, fait face à des difficultés lorsqu'il s'agit de faire interagir des robots dans les environnements réels complexes, car des différences notables existent entre le milieu du laboratoire et le monde réel en termes de fonctionnement technique et de modes d'interaction avec les humains (Sabanovic et al., 2006).

James Auger formule notamment une critique de la robotique sociale en reprochant au champ disciplinaire de s'axer uniquement sur l'étude et le développement de l'interaction entre l'humain et le robot, de manière techno-centrée, au détriment de la prise en compte du contexte de ces interactions et de la raison d'être du robot (Auger, 2012, 2014). Dans la plupart des études en robotique sociale pour le soin en effet, le robot est souvent déjà conçu en amont de la définition du problème, même lorsque les usagers sont impliqués dans le processus de conception des robots. Le chercheur en génie informatique Gianluca Bardaro et ses collègues identifient deux approches majeure des projets robotiques pour le soin : la première débute par la collecte des besoins des personnes potentiellement utilisatrices, pour ensuite identifier un robot disponible dans le commerce à adapter fonctionnellement à ces besoins ; la deuxième commence par le développement d'un robot, dont l'usage est par la suite évalué dans un contexte de soin (Bardaro et al., 2022). Pour les deux approches, le robot est présenté comme solution et préexiste à l'identification des besoins : la solution robotique est déjà là, l'accent est mis sur comment l'adapter, ou la développer. La plupart des études *in vivo* évaluent l'acceptabilité des robots sociaux en EHPAD ou leur efficacité à réaliser des tâches. Plus rares sont les études qui posent la question de leur pertinence. Dans l'industrie, le même schéma se produit. Les robots sociaux des startups pensés pour l'EHPAD sont souvent conçus avant d'être implémentés sur le terrain. Or, selon James Auger, le sens d'une interaction avec le robot, donc l'orientation de son développement, dépend avant tout du contexte d'utilisation du robot et des raisons qui poussent à le développer.

Forts de ces constats et de la prise de conscience, relativement récente, de l'importance de la prise en compte de la complexité des environnements humains, des pratiques sociales et des besoins des personnes, pour tendre vers une interaction naturelle entre humains et robots (Lee et al., 2017), les chercheurs en IHR incorporent à la recherche et à la conception de plus en plus de méthodes visant à modéliser des environnements sociaux réels. En particulier, les chercheurs mènent des expériences psychologiques en laboratoire, conduisent des études ethnographiques dans le monde réel⁶⁰ et mettent en

60. Dans la littérature anglophone, les études dans le monde réel sont appelées « *in the wild* », par opposition aux études menées en laboratoire, historiquement majoritaire dans la recherche en ingénierie et robotique. Le fait d'utiliser une terminologie spécifique pour désigner des expérimentations qui ne seraient pas faites en laboratoire souligne la différence entre la recherche en conception robotique et les sciences sociales, majoritairement conduites sur le terrain. Le champ des IHR se positionne comme un champ « entre deux » mêlant des études sociales et techniques autour de l'implémentation de robots dans les environnements humains.

place des méthodologies de design centré utilisateur pour développer des robots (Lee et al., 2017; Randall et al., 2018). Cependant, ces pratiques présentent des limites : les études en laboratoire ne rendent pas compte de la réalité des interactions sociales en contexte réel, les études ethnographiques ne permettent pas de fournir des recommandations ou méthodes pour le développement des robots et le design centré utilisateur n'implique pas suffisamment les usagers dans la conception qui reste basée majoritairement sur les hypothèses initiales des chercheurs (Lee et al., 2017). Concernant ce dernier aspect, l'implication des usagers d'EHPAD dans la conception de robots est le plus souvent limitée à des objectifs d'évaluation de l'acceptabilité des robots par les usagers ou de définition d'un cahier des charges pour le développement d'une plateforme robotique. Dans ces approches, il y a une déconnexion entre la compréhension des pratiques de soin menant à la définition des usages du robot et la conception du robot par des roboticiens (Bardaro et al., 2022).

Par ailleurs, les études suivant une méthodologie de *living lab* (ou méthodologie de « laboratoire vivant ») se développent dans la conception robotique. Les *living labs* se caractérisent par la mise en relation d'un ensemble de parties prenantes (usagers, concepteurs, chercheurs, représentants de secteurs privés ou publics) pour la cocréation de solutions innovantes à des problématiques complexes (Baillargeon & Bruneau, 2018). Des *living labs* français sont notamment dédiés à la conception de nouveaux services et technologies pour le grand âge et pour l'autonomie, comme le *Broca Living Lab* de l'Hôpital Broca⁶¹ ou le *Living Lab ActivAgeing* (LL2A) de l'Université Technologique de Troyes⁶², faisant partie du réseau de *Living Labs Santé et Autonomie* (LLSA)⁶³. En 2015, le projet ROMEO2 s'est notamment inspiré de ces méthodologies à travers la création d'un « *low-tech living lab* », sorte d'appartement simulé dans un espace de laboratoire. Le protocole de recherche a consisté à faire cohabiter ensemble en résidence, pendant une semaine, des participants (médecins, ergothérapeutes, designers, chercheurs, ingénieurs) et deux robots Pepper, puis à jouer un ensemble des scénarios avec plusieurs choix et plusieurs issues, laissant place à l'improvisation (Ocnareescu, 2023 ; **Figure 1.39**). Cette phase d'exploration des scénarios est intervenue en amont de la réalisation d'une étude impliquant des robots en interaction avec des usagers sur le terrain. Son objectif a été de tester et de stabiliser les scénarios avant l'organisation d'une immersion terrain réelle.

Bien qu'elles contribuent à déplacer la conception d'un environnement de laboratoire vers des environnements réels simulés et pratiqués par un ensemble d'acteurs et usagers, les études en *living labs* répondent à des objectifs différents (Ocnareescu, 2023) et ne permettent pas, seules, d'appréhender suffisamment la complexité d'un système et ses valeurs. Par exemple, dans les EHPAD, si les personnes âgées sont les plus souvent ciblées comme utilisatrices finales des robots, elles ne sont pas les seules utilisatrices potentielles du robot. Certains chercheurs argumentent ainsi que pour mieux

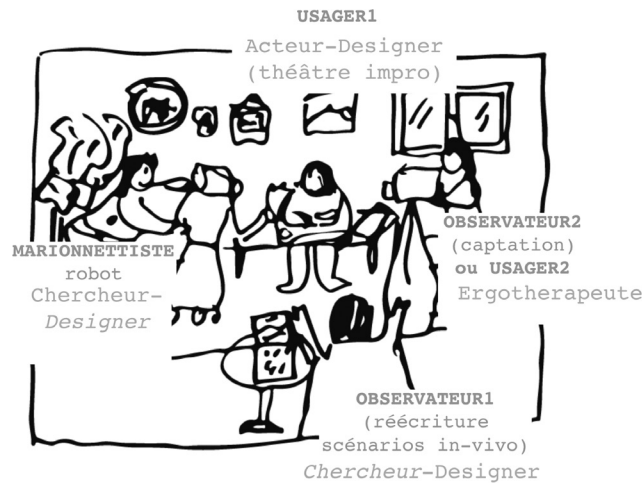
61. Le *Broca Living Lab* s'intéresse depuis une dizaine d'années aux nouvelles technologies pour la santé, l'autonomie et le lien social des personnes âgées.

62. Le *Living Lab ActivAgeing* (LL2A) s'intéresse aux solutions d'accompagnement pour l'autonomie des personnes âgées. Les équipes ont notamment travaillé avec le robot Kompai.

63. Instauré en 2013 à l'Assemblée Nationale dans l'objectif de partager la démarche *living lab*, les méthodologies et retours d'expérience des différentes initiatives.

Figure 1.39
Modélisation de l'approche d'un « low-tech Living Lab » menée pendant le projet ROMEO2.

Figure tirée de (Ocnarescu, 2023, p. 34).



comprendre comment les robots doivent interagir et s'intégrer à des environnements de soin, il faut notamment envisager des interactions triadiques impliquant les personnes âgées, le personnel soignant et les robots plutôt que des interactions seulement dyadiques entre personnes âgées et robots (Hornecker et al., 2020). Également, en tant qu'utilisateurs indirects, par la médiation ou le contrôle des dispositifs, les familles et les personnels d'établissement doivent être davantage impliqués dans le développement de ces produits (Stegner & Mutlu, 2022). La complexité de ces relations est difficilement reproductible en simulation et ne peut être appréhendée que sur le terrain des EHPAD et au quotidien, en présence de l'ensemble des parties prenantes.

Le défaut d'implication des usagers dans la conception de robots et le désancrage de la conception d'un environnement réel d'usage, comprenant une complexité inhérente et non reproductible en dehors, contribue à la production d'artefacts robotiques non adaptés à un usage réel et quotidien.

Une vision solutionniste de la robotique pour l'EHPAD

Enfin, l'approche adoptée dans la conception et l'innovation autour de la robotique sociale pour l'EHPAD semble aujourd'hui majoritairement solutionniste, c'est-à-dire favorisant une idée selon laquelle l'innovation technologique serait capable de résoudre des crises sociales ou écologiques actuelles. En témoignent les nombreux investissements financiers européens autour de projets visant à expérimenter des robots pour résoudre les enjeux liés au grand âge et les discours optimistes qui les accompagnent (§1.4.2). L'idéologie solutionniste a des conséquences majeures : elle restreint l'espace des solutions, contribue à la réduction de l'espace des besoins et présente des effets de bords potentiellement dangereux au niveau sociétal.

Premièrement, un risque est de voir la robotique comme une solution à tous les problèmes. Suivant cette idée, les chercheurs et éthiciens Robert et Linda Sparrow affirment : « il est remarquable de constater à quel point la recherche en robotique est encouragée par l'idée que le seul moyen de faire face à une crise démographique imminente est de

développer des robots pour s'occuper des personnes âgées⁶⁴ » (Sparrow & Sparrow, 2006, p. 141). Selon les deux chercheurs, si les robots intègrent effectivement les institutions du grand âge, la pression financière qui pèse sur le secteur mènera nécessairement à une réduction de la quantité et de la qualité des relations sociales des personnes âgées, ce qui pourrait conduire alors à un impact négatif sur l'autonomie des personnes.

Un deuxième travers de la vision solutionniste de la robotique est sa dimension réductionniste, consistant à prendre en compte le problème à l'échelle de sa solution et contribuant à l'invisibilisation des autres aspects du problème. Sparrow et Sparrow dénoncent non seulement le fait que le développement de robots pour le soin s'apparente à une démarche non éthique (§1.5.1), mais que cette démarche solutionniste de l'innovation en robotique contribue à omettre des aspects essentiels de l'expérience du vieillissement et tend à redéfinir les problématiques du grand âge par le prisme des solutions robotiques :

Les désirs et les opinions des personnes âgées elles-mêmes sont négligés au profit de l'expertise des gérontologues, des sociologues et des économistes ; les questions philosophiques plus profondes concernant le sens de l'expérience de la fin de vie sont ignorées au profit de la recherche de solutions techniques à des problèmes définis en des termes qui se prêtent à de telles solutions⁶⁵. (Sparrow & Sparrow, 2006, p. 156)

L'approche aujourd'hui adoptée dans la conception et l'innovation robotique ne permet pas, en effet, de prendre en compte la globalité des problèmes sous-tendus par la crise des EHPAD et leurs interconnexions. Dans la réflexion autour des usages des robots, l'accent est mis sur les problèmes à régler de manière microscopique, sans prise en compte de l'ensemble de l'écosystème de l'EHPAD et des enjeux liés à la crise institutionnelle. À travers un état de l'art sur les robots utilisés pour le soin aux personnes âgées, le chercheur en psychologie sociale Juan Carlos Aceros Gualdrón avance que les robots actuellement conçus centrent davantage leurs promesses sur le bien-être socio-émotionnel de leurs usagers que sur des services de santé ou sur la résolution de problèmes sociaux liés au vieillissement de la population (Aceros Gualdrón, 2018). Le chercheur pointe ainsi une opportunité d'usage des robots non investie au niveau institutionnel. De la même façon, les conférences de recherche en robotique, en droit ou en sociologie continuent à être majoritairement centrées sur des thématiques d'assistance à la personne âgée et à la vulnérabilité, ou à la qualité de vie des personnels. Peu de robots présentent des impacts liés au confort collectif, à la relation sociale, qui seraient spécifiques à la vie en institution et à mieux vivre la collectivité. Les robots se présentent davantage comme des avancées pour les personnes âgées et pour leurs aidants, mais pas pour les sociétés vieillissantes, car le développement robotique pour le grand âge suit avant tout

64. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *It is remarkable how much robotics research is promoted by appealing to the idea that the only way to deal with a looming demographic crisis is to develop robots to look after older persons* ».

65. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *The desires and opinions of older people themselves are neglected in favour of the expertise of gerontologists, sociologists, and economists; the deeper philosophical questions concerning the meaning of the end of life experience are passed over in favour of concentrating on achieving technical solutions to problems defined in terms amenable to such solutions* ».

une logique économique avant une logique socio-politique (Aceros Gualdrón, 2018). La conséquence est que la robotique n'offre aujourd'hui pas de solution claire à la société et ses institutions, face à l'augmentation de la population de personnes âgées (Aceros Gualdrón, 2018).

Enfin, au-delà des enjeux institutionnels non adressés, ce développement solutionniste omet les risques sociétaux et environnementaux, sous la forme d'effets de bord systémiques, de la production et de l'usage des robots. Sociétalement parlant, comme l'illustre la boucle des usages de Pascal Plantard (**Figure 1.36**), l'usage des produits technologiques engendre des pratiques sociales dans les systèmes dans lesquels elles s'intègrent (Plantard, 2014). Plantard prend notamment l'exemple de Facebook, créant les pratiques de « communication émotionnelle en réseau » et modifiant, à plus large échelle, les comportements sociaux, les façons de faire société, de se rencontrer, de garder contact. De la même façon, en s'intégrant dans les EHPAD sur des usages donnés, ou en société de manière plus générale, les robots induisent de nouvelles pratiques sociales potentiellement imprévisibles. Au niveau environnemental ensuite, la conception, le développement et le déploiement de nouvelles technologies numériques a sa part de responsabilité dans le réchauffement climatique : en 2019, la part du numérique dans les émissions de gaz à effet de serre (GES) est estimée à 4% et tendrait à augmenter de 9% par an (The Shift Project, 2018). En étant centrés sur les temporalités urgentes des problèmes qu'ils prétendent aborder, comme la perte d'autonomie ou la demande de soin accrue, les dispositifs numériques utilisés ne sont pas toujours pensés comme durables dans leur usage et leur cycle de vie. En parallèle, les problématiques de l'accès aux énergies fossiles qui s'amenuisent menacent la pérennité de leur production et de leur fonctionnement. En cela, les robots se positionnent à la fois comme à risque de pérennité, victimes du changement climatique (épuisement des ressources) tout en y contribuant (par l'émission de GES et la production de déchets environnementaux). Le questionnement environnemental reste pourtant relativement en marge de la recherche en robotique sociale, s'incarnant à travers quelques études se penchant sur la durabilité de la conception de robots (en termes de matériaux, pollution, impact carbone et durée de vie). Cette prise de conscience se cristallise à travers des mouvements comme *ecological robots* (*eco-bots*, *eco-robots*). Si ces initiatives se focalisent sur la conception plus durable des robots, elles ne remettent pourtant pas réellement en question la nécessité de leur production, à l'origine.

Conclusion du Chapitre 1

Ce premier chapitre a mis en lumière les enjeux de l'augmentation de la population de personnes âgées dépendantes en France et leurs liens avec le développement de robots sociaux d'assistance pour le grand âge, portant des promesses d'amélioration de la qualité de vie au quotidien. En EHPAD, ils annoncent également une réduction de la charge de travail et de la pénibilité pour le personnel, tout en favorisant une diminution des dépenses de soin. Cependant, malgré de nombreuses expérimentations, les robots ne font toujours pas partie du quotidien en EHPAD. Ce phénomène peut s'expliquer par un ensemble de freins techniques, économiques, sociaux et culturels et par des approches de conception centrées sur des représentations de fiction ou sur la technologie. Cette forme de solutionnisme technologique, qui ne prend pas suffisamment en compte les contextes réels d'utilisation et leurs usagers, semble mener à la production de robots trop complexes, inadaptés aux besoins et enjeux institutionnels, qui finissent rejetés ou non utilisés.

Ainsi, la pertinence de la robotique sociale en EHPAD et sa capacité à pallier les difficultés du secteur médico-social reste théorique. À cause de ces difficultés et de limitations techniques, la recherche présente des lacunes concernant l'usage de robots sur le long terme dans ces environnements. Les expérimentations en EHPAD se présentent alors principalement sous la forme d'études d'acceptabilité de robots déjà développés, sans remettre en question leur conception. Paradoxalement, leurs usages précis restent à définir, notamment dans le cadre d'une utilisation collective en EHPAD. Cette analyse du contexte donne alors une direction à la recherche doctorale, en mettant en évidence le besoin d'expérimenter davantage de robots sociaux en conditions réelles pour comprendre leurs impacts effectifs dans cet environnement et en ouvrant une réflexion critique sur leurs méthodes de conception et d'implémentation.

CHAPITRE 2

Concevoir la robotique sociale en EHPAD par le design

L'observation des critiques formulées concernant la robotique sociale pour le grand âge, qu'elles concernent la conception des produits robotiques et leur usage ou les ambitions de leurs promoteurs, amène à reconsidérer les modes de conception et d'intégration des robots pour le monde réel. De plus en plus d'études se développent autour des apports du design pour aborder cette réflexion en robotique (Auger, 2012; Lindley & Sharma, 2016; Ocnurescu & Cossin, 2017). Comment le design, par ses théories et pratiques, peut-il alors contribuer à mieux penser la robotique sociale pour les EHPAD ?

Ce chapitre se structure selon trois approches en design qui semblent pertinentes pour aborder les enjeux des robots sociaux pour le grand âge : l'approche écologique en design, l'approche participative et située et l'approche spéculative. La première section propose d'abord une démonstration de l'intérêt d'adopter une pensée systémique et complexe pour aborder le contexte de la crise du soin au grand âge ; cette pensée systémique s'articule en pratique avec une approche écologique de l'EHPAD et de ses enjeux de transformation. La deuxième section part du constat du manque d'implication des usagers, souligné par les designers et roboticiens dans la conception robotique, pour envisager des pratiques participatives. Enfin, la troisième section s'appuie sur les controverses liées à l'introduction de robots en EHPAD ainsi que sur la présence d'imaginaires robotiques, pour étudier des approches spéculatives permettant d'explorer d'autres axes possibles pour les futurs technologiques. Chaque section présente d'abord les théories et méthodes de ces branches du design pour ensuite interroger la façon dont cette recherche s'en saisit et proposer un positionnement épistémologique permettant d'appréhender le terrain de recherche.



2.1. Approche écologique

Une critique des modes de conception actuels des robots sociaux, explorée précédemment, se situe dans un rejet des approches majoritairement solutionnistes qui ne prennent pas suffisamment en compte le contexte d'accueil des robots au moment de leur développement. Cette première section opère une clarification sur les approches théoriques sous-tendant la complexité, la systémique et les problèmes complexes pour ensuite justifier de la nécessité d'adopter une pensée complexe et une vision systémique pour penser les transformations technologiques de l'EHPAD, vu comme un système social en évolution. Pour aborder la complexité en design, les notions d'écologie humaine, d'écologie sociale et d'écologie du vieillissement sont ensuite mobilisées pour endosser une approche écologique du système comme milieu.

2.1.1. Systèmes complexes et pensée complexe

Un détour par la caractérisation des systèmes et des problèmes complexes apporte un éclairage théorique à l'étude des EHPAD comme systèmes sociaux complexes. Il permet d'envisager les transformations socio-démographiques et technologiques en cours comme des changements occasionnant des problèmes complexes n'ayant pas de solution simple et unique.

Systèmes complexes

Dans ses travaux, Edgar Morin œuvre pour l'adoption d'une pensée complexe, c'est-à-dire « une pensée qui relie, d'une part en contextualisant, c'est-à-dire en reliant au contexte, d'autre part en essayant de comprendre ce que c'est qu'un système » (Morin, 2015, p. 116). La théorisation de la complexité des systèmes est née au XX^{ème} siècle dans la littérature scientifique multidisciplinaire. C'est le psychiatre et ingénieur anglais William Ross Ashby, fondateur de la cybernétique, qui théorise et définit pour la première fois la complexité comme « le degré de variation d'un système » (Morin, 2015, p. 115), inspiré par la théorie des systèmes développée en 1937 par le biologiste Ludwig von Bertalanffy. Dans la théorie systémique, un système est « un ensemble, un tout composé de parties différentes les unes des autres, et plus il y a d'unité dans la diversité et de diversité dans l'unité, plus la complexité de ce système apparaît » (Morin, 2015, p. 115). Ces systèmes sont régis par un ensemble de mécanismes de régulation pour maintenir leur état de stabilité, comme l'a théorisé le mathématicien américain Norbert Wiener avec les concepts de rétroaction négative et rétroaction positive (Morin, 2015, p. 117).

Ainsi voit le jour la notion de complexité appliquée aux systèmes. Dans ses ouvrages fondateurs *La Méthode* (Morin, 1977) et *Introduction à la pensée complexe* (Morin, 1990), le sociologue Edgar Morin définit la complexité d'un système selon le prisme de trois principes : la dialogique, la récursion organisationnelle et le principe hologrammatique (Morin, 1990). En premier lieu, la dialogique permet d'aborder l'existence de plusieurs logiques au sein d'un système, qui coexistent et sont indissociables, même si elles peuvent sembler antagonistes. Par exemple, il y a dialogique entre le principe de survie

individuelle et le principe de pérennité d'une société¹, entre la nature ondulatoire ou corpusculaire de la lumière, ou encore entre les approches quantiques et relativistes en physique. Ce dernier exemple est souvent repris pour laisser voir la complexité du monde : à l'échelle des individus, les corps sont pleins et constitués d'organes, de muscles et de liquides ; en revanche, à l'échelle de l'atome de carbone, les corps sont majoritairement composés de vide. Ce paradoxe laisse voir qu'un même système peut être appréhendé à plusieurs échelles, chaque échelle étant régie par ses lois propres ; pourtant, l'ensemble du système ne saurait être appréhendé uniquement par l'une ou par l'autre de ses échelles pour en avoir une compréhension globale. Ensuite, la récursion organisationnelle traduit l'absence de linéarité dans l'évolution d'un système et la présence d'un mécanisme d'action mutuel du système et de ses produits. En prenant l'exemple de la société comme système, elle est « produite par les interactions entre individus, mais la société, une fois produite, rétroagit sur les individus et les produits [...]. Les individus produisent la société qui produit les individus » (Morin, 1990, p. 100). Enfin, le principe hologrammatique est une analogie aux hologrammes en physique, qui contiennent en chaque point « la quasi-totalité de l'information de l'objet présenté » (Morin, 1990, p. 100). Autrement dit, si la partie est dans le tout, le tout est également compris dans la partie, comme c'est le cas des cellules d'un organisme qui contiennent la totalité de l'information génétique de cet organisme, ou de l'individu social qui incorpore la société dès l'enfance à travers les interdictions, injonctions, lois, langue, culture, etc. (Morin, 1990, p. 101).

Ces trois principes permettent d'aborder la complexité d'un système et des interactions complexes y naissant à différentes échelles, de ne plus le voir comme une seule somme des parties. C'est cette vision qu'Edgar Morin qualifie de pensée complexe. Pour le sociologue, la pensée complexe va de pair avec la reconnaissance du phénomène d'émergence, qu'il définit comme « la survenue, quand il y a un tout organisé, de qualités qui n'existent pas dans les parties prises isolément » (Morin, 2015, p. 116). Cette pensée s'oppose à la pensée réductionniste, c'est-à-dire « la pensée qui réduit la connaissance d'un tout à la connaissance des éléments qui le composent » et à la pensée « parcellarisée, dans laquelle des réalités qui sont continues dans la nature sont découpées en sous-disciplines et disciplines » (Morin, 2015, p. 113). Ce type de pensée rationnelle est largement répandu dans les sciences occidentales, par héritage cartésien. Dans l'approche complexe, le tout n'est pas uniquement la somme des parties ; les parties et le tout ont des propriétés différentes.

La complexité d'un système, par analogie avec les théories en sciences dures, peut tout à fait être appréhendée pour un système social, défini par Edgar Morin comme « un ensemble d'individus qui interagissent les uns avec les autres » (Morin, 2015, p. 116). Le chercheur prend l'exemple d'un système social à l'échelle d'un pays pour caractériser l'émergence qui en découle, c'est-à-dire la production d'un langage, d'une culture, d'organisation de groupe, puis des États et des lois, à travers les interactions

1. Pour illustrer le principe dialogique concernant la pérennité d'une société, Edgar Morin prend notamment l'exemple de mammifères qui mangent leur progéniture pour sauver leur propre vie (Morin, 1990, p. 99). Il y a dans ce cas dialogique entre la survie de l'espèce et la survie individuelle. Ces deux logiques co-existent et sont nécessaires l'une à l'autre.

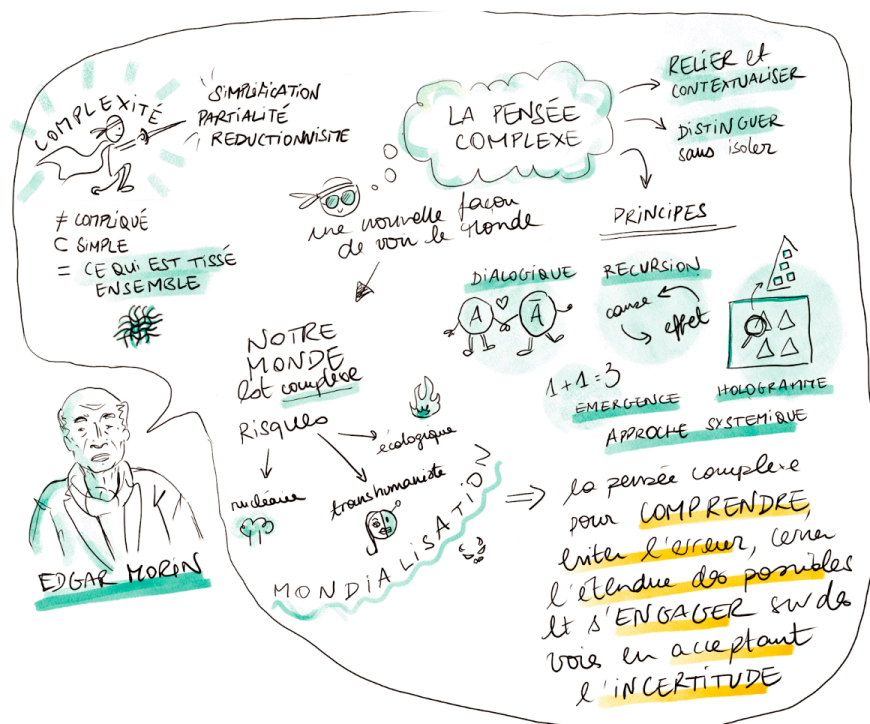


Figure 2.1
Schématisation graphique de la pensée complexe telle que définie par Edgar Morin.

Illustration réalisée par l'auteure dans le cadre d'un séminaire doctoral de Strate Research, à partir des ouvrages Introduction à la pensée complexe (Morin, 1990) et Penser Global (Morin, 2015).

se produisant dans ce système. Pour l'auteur, « ces qualités émergentes rétroagissent sur les individus parce qu'elles donnent la capacité de lire, d'écrire, de compter grâce à la culture, au langage ; elles donnent par l'éducation l'ensemble des connaissances minimales nécessaires pour se mouvoir dans la société » (Morin, 2015, p. 117). En résumé, selon Edgar Morin, adopter une pensée complexe face aux transformations en cours dans un système social permet tout d'abord de mieux comprendre ce système social, d'éviter l'erreur, de cerner l'étendue des possibles et de s'engager sur des voies en acceptant l'incertitude (Figure 2.1 Modélisation graphique de la pensée complexe telle que définie par Edgar Morin. Illustration réalisée dans le cadre d'un séminaire doctoral de Strate Research, à partir des ouvrages Introduction à la pensée complexe (Morin, 1990) et Penser Global (Morin, 2015)).

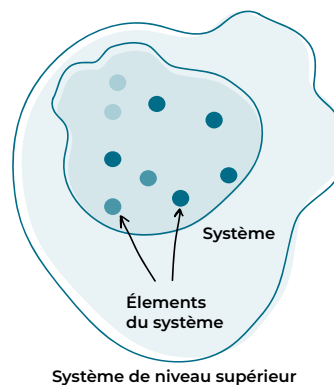
Dynamique des systèmes complexes à travers la notion de changement

Si l'approche d'Edgar Morin permet d'aborder la complexité des systèmes sociaux, ainsi que les notions d'émergence et de régulation qui lui sont inhérentes, elle donne peu d'indications sur les modes d'évolution dans le temps de ces systèmes complexes et l'impact des transformations sur leur résilience et adaptation. Toutefois, Morin reconnaît aux systèmes complexes l'existence intrinsèque d'une incertitude dans leur évolution. Selon lui, « l'objet de la pensée complexe n'est pas de détruire l'incertitude, mais de la repérer, de la reconnaître, c'est d'éviter la croyance en une vérité totale » (Morin, 2015, p. 123). Il rejette les approches réductionnistes en futurologie ou en prospective, qui ne font que « projeter dans le futur des tendances que l'on voit déjà se déployer dans le présent » (Morin, 2015, p. 89). En démontrant que l'avenir est et sera, à l'ère de l'anthropocène, fait d'inattendus et d'imprévus, Morin pose une base essentielle de la pensée complexe : « pour notre futur proche, il est nécessaire de prendre conscience des

limites [...] de notre instrument de connaissance le mieux armé : la rationalité » (Morin, 2015, p. 95), qu'il définit comme la propension à « vouloir enfermer la réalité dans un système cohérent », par conséquent « tout ce qui, dans la réalité, contredit ce système cohérent est écarté, oublié, mis de côté, vu comme une illusion ou apparence » (Morin, 2015, p. 94).

Dans une démarche de design, qui se démarque d'une approche sociologique par son ambition transformatrice, au-delà de la description d'une situation donnée, la notion de temps, d'évolution, de changement, est primordiale. Une modélisation proposée par Paul Watzlawick, John Weakland et Richard Fish, thérapeutes au *Mental Research Institute (MRI)* et membres fondateurs de l'école de Palo Alto, permet d'appréhender l'évolution des systèmes complexes à travers la notion de changement (Watzlawick et al., 1975). Les chercheurs mobilisent la théorie des groupes et la théorie des types logiques en mathématiques pour décrire les systèmes sociaux. La théorie des groupes permet d'appréhender un système en le définissant par les éléments qui le composent et les relations entre eux. La théorie des types logiques permet de comprendre la relation d'un niveau de système à un niveau supérieur. Notamment, un système peut être compris dans un autre système plus large ; un élément du système peut être lui-même un système (**Figure 2.2**). Ces théories mathématiques permettent de modéliser les évolutions possibles d'éléments au sein d'un système donné, ainsi que les relations de ce système aux systèmes qu'il contient et au système qui l'englobe.

Figure 2.2
Illustration d'un système complexe à partir de la théorie des groupes (qui décrit le changement au sein d'un système qui reste invariant) et de la théorie des types logiques (qui décrit la relation entre deux niveaux de systèmes). Dans la théorie des groupes, la composition de deux éléments par une opération (par exemple l'addition) produit un nouvel élément, toujours compris dans le groupe. Dans la théorie des types logiques, on s'intéresse au passage d'un niveau logique à l'autre.



Ce modèle permet aux chercheurs d'introduire la notion de permanence et de changement au sein d'un système, ainsi que les deux dynamiques majeures de changements possibles : le changement interne au système, qui ne le modifie pas, qualifié de « changement de niveau 1 » et le changement qui modifie le système lui-même, ou « changement de niveau 2 » (Watzlawick et al., 1975, p. 29). Pour illustrer ces deux types de changement, Watzlawick et ses collègues prennent l'exemple du cauchemar : « en proie à un cauchemar, le rêveur a la possibilité de faire plusieurs choses *en rêve*² : courir, se cacher, se battre, hurler, sauter d'une falaise, etc., mais aucun changement issu d'une de ces actions ne pourrait mettre fin au cauchemar. [...] La seule possibilité pour sortir d'un rêve comporte un changement allant du rêve à l'état de veille. Il est évident que l'état de veille ne fait plus partie du rêve, mais représente un changement complet » (Watzlawick et al., 1975,

2. En italique dans le texte.

p. 29). Une autre analogie pour illustrer ces deux niveaux de changements est utilisée par Ashby dans son *Introduction to Cybernetics* (Ashby, 1956, cité dans Watzlawick et al., 1975) : le changement appliqué à une machine peut signifier un changement d'état de cette machine (changement de niveau 1) - par exemple, l'accélération d'une voiture qui change sa vitesse - et un changement de comportement (changement de niveau 2), qui n'est autre qu'un changement dans la façon dont la machine change d'état. Selon Watzlawick et ses collègues, « les groupes ne restent invariants qu'au niveau du changement 1 (c'est-à-dire au niveau où un élément se transforme en un autre, et où, en effet, plus ça change, plus c'est la même chose), mais peuvent changer au niveau du changement 2 (c'est-à-dire au niveau où s'effectuent les changements dans les règles gouvernant leur structure ou leur ordre interne) » (Watzlawick et al., 1975, p. 30). En d'autres termes, un changement de niveau 1 est un changement à l'intérieur du système, sans modification de ses lois propres, alors que le changement de niveau 2 nécessite le changement des lois régissant le système pour être effectif (**Figure 2.3**).

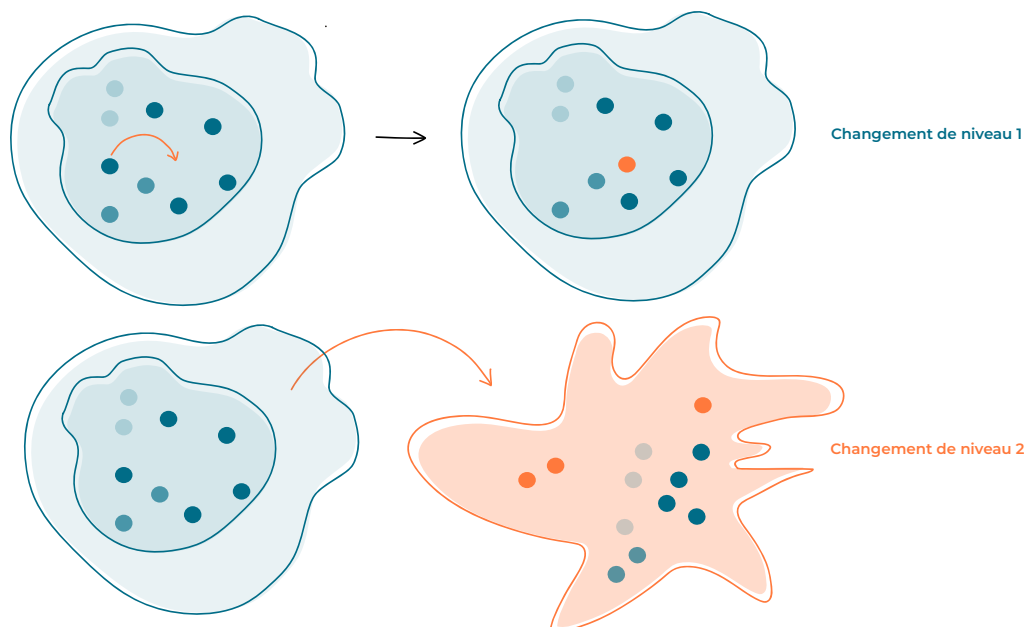


Figure 2.3
Illustration des changements de niveaux 1 et 2 dans un système. Un changement de niveau 1 intervient à l'intérieur du système et préserve son équilibre sans en modifier les règles ; le changement de niveau 2 affecte le système lui-même, en modifie sa structure.

D'après les auteurs, si cette différence entre les deux types de changement est aisément appréhendable au niveau théorique, elle est en revanche beaucoup plus difficile à concevoir lors de cas pratiques. De leur analyse, ils tirent deux conclusions : « (a) les niveaux logiques doivent être rigoureusement séparés si l'on ne veut pas tomber dans le paradoxe et la confusion, et (b) le passage d'un niveau au niveau supérieur (c'est-à-dire de membre à classe) comporte une mutation, un saut, une discontinuité ou une transformation [qui] permet de sortir du système » (Watzlawick et al., 1975, p. 28). Autrement dit, les plus grandes confusions seraient dues à l'absence de distinction entre ces deux niveaux de changement. Pire, une solution envisagée au mauvais niveau pourrait conduire à aggraver une situation donnée (Watzlawick et al., 1975, p. 31).

Cette analyse, réalisée dans le cadre d'une pratique de psychothérapie, donne à réfléchir lorsqu'on imagine des systèmes sociaux complexes dans leur ensemble. Dans le cadre

de cette recherche, les approches d'innovation et les directions prises concernant la robotique sociale pour les EHPAD occasionnent des changements effectifs ou potentiels. Comprendre la nature des changements à l'œuvre dans le grand âge, apportés à la fois par la transition démographique et la transition technologique, est une première étape pour accéder à un état préférable. Une autre étape est la compréhension précise des problèmes menant à ces changements, dans un contexte complexe.

Problèmes complexes et design systémique

Peter Jones, chercheur spécialisé en design systémique et vice-président de la *Systemic Design Association* (SDA), introduit le design systémique comme une approche née du croisement entre les sciences du design et les sciences des systèmes ; cette pratique de design permet d'appréhender la complexité des systèmes et d'aborder des problèmes complexes (Jones, 2014). Le concept de problème complexe (*wicked problems*, Rittel & Webber, 1973) renvoie à des situations qui ne peuvent pas être réduites et analysées avec des techniques classiques de résolution de problème et prise de décision (Jones, 2014). Jones reformule les dix principes caractérisant un problème complexe selon Rittel et Webber (1973) :

1. Il n'existe pas de formulation définitive d'un problème complexe.
2. Il n'y a pas de règle pour dire qu'un problème complexe est résolu (comment savoir quand le design est suffisant ?)
3. Les solutions aux problèmes complexes ne sont pas vraies ou fausses, mais meilleures ou pires.
4. Il n'existe pas de test immédiat ou final d'une solution.
5. Chaque solution à un problème complexe est un essai unique. Chaque tentative compte de manière significative.
6. Il est impossible d'identifier un ensemble fini de solutions potentielles.
7. Chaque problème complexe est essentiellement unique.
8. Chaque problème complexe peut être considéré comme le symptôme d'un autre problème.
9. Les divergences (et les causes elles-mêmes) peuvent être expliquées de nombreuses façons.
10. Le planificateur n'a pas le droit de se tromper³.

Cette caractérisation des problèmes complexes fait écho à la description d'un système complexe proposée par Morin (Morin, 1990). Le problème complexe est intrinsèquement lié au système au sein duquel il apparaît et au caractère complexe du système. En effet, un système complexe n'est pas isolé mais est affecté par des dynamiques démographiques, politiques, légales, technologiques et climatiques, qui sont presque impossibles à appréhender avec un prisme ou une expertise unique (Jones, 2014).

Selon Jones, « les problèmes typiques de design systémique sont des systèmes de services complexes, socialement organisés, à grande échelle, multi-organisationnels, avec des propriétés émergentes significatives, rendant impossible la prise de décisions de design

3. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *There is no definitive formulation of a wicked problem. 2. Wicked problems have no stopping rules (How do we know when design is enough?) 3. Solutions to wicked problems are not true-or-false, but better or worse. 4. There is no immediate or ultimate test of a solution. 5. Every solution to a wicked problem is a one-shot trial. Every attempt counts significantly. 6. You cannot identify a finite set of potential solutions. 7. Every wicked problem is essentially unique. 8. Each can be considered to be a symptom of another problem. 9. The discrepancies (and causes themselves) can be explained in numerous ways. 10. The planner has no right to be wrong* ».

ou de gestion basées sur des connaissances individuelles suffisantes⁴ » (Jones, 2014, p. 3). Le chercheur évoque notamment le système de santé et de gestion des maladies, la planification urbaine à l'échelle des mégapoles, la gouvernance et l'allocation de ressources ou encore les stratégies des grandes entreprises comme autant d'exemples de systèmes complexes engendrant des problèmes complexes et nécessitant une pratique de design systémique. De la même façon, la difficulté à formuler le problème de la crise des EHPAD⁵, à lui apporter une solution qui peut se trouver à plusieurs échelles et niveaux disciplinaires, à évaluer cette solution, à identifier les liens de cause à effet entre les différents problèmes (chaque problème pouvant être le symptôme d'un autre problème à des échelles différentes), ainsi que la multiplicité des solutions potentielles, amène à considérer ce problème comme un problème complexe nécessitant une approche de design systémique (Jones, 2014).

2.1.2. L'écologie comme modélisation systémique

Le besoin d'appréhension de la complexité des EHPAD et des problèmes complexes liés aux transitions sociales, démographiques et technologiques amène à envisager un point de vue systémique dans ce travail. D'après la chercheuse-designer Jodi Forlizzi et ses collègues de l'Université Carnegie Mellon, le développement de technologies comme les robots d'assistance va nécessairement de pair avec une compréhension profonde des pratiques, des valeurs et des composantes existantes de l'environnement et du système social de la personne âgée en perte d'autonomie (Forlizzi et al., 2004). Dans ce but, l'approche écologique, à travers la caractérisation de l'écologie étudiée, permet d'appliquer en pratique cette compréhension complexe du système social.

Écologie humaine et sociale

L'écologie peut renvoyer à plusieurs concepts théoriques. En mettant de côté le néologisme « écologie » qui désigne l'approche politique environnementaliste (Rhein, 2003) n'étant pas en lien direct avec la présente recherche, l'écologie désigne initialement, en biologie, l'étude des interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu naturel. Par extension, l'écologie humaine, terme apparu au début du XX^e siècle, sous la plume de sociologues états-uniens de l'école de Chicago⁶, est la discipline qui s'intéresse aux relations entre l'humain et son environnement, entendu au sens large, que l'on peut désigner plus précisément avec les termes « milieu » en français ou encore « *umwelt* » en allemand (Rhein, 2003). L'écologie humaine est alors l'étude des processus par lesquels l'équilibre biotique et l'équilibre social sont perturbés, des passages d'un ordre relativement stable à un autre, ou encore l'étude des relations spatiales et temporelles des êtres humains telles qu'elles sont affectées par leur environnement (McKenzie, 1924).

4. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *typical systemic design problems are complex service systems, socially organized, large-scale, multi-organizational, with significant emergent properties, rendering it impossible to make design or management decisions based on sufficient individual knowledge* ».

5. Difficulté qui contribue à ancrer cette thèse dans la discipline du design. En effet, la reconnaissance de la complexité des problèmes abordés justifie le recours au design comme pratique de formulation des problèmes, et met en évidence la nécessité d'une clarification ultérieure des questions initiales de recherche.

6. Notamment, Robert E. Park et Roderick D. McKenzie.

Cette discipline se positionne comme une interdiscipline qui fait appel à un ensemble de disciplines des sciences naturelles et des sciences humaines et sociales.

En pratique, le terme « écologie » peut aussi bien faire référence à la discipline précédemment définie, qu'à une méthode, une démarche de recherche. Par extension, le terme écologie est utilisé pour désigner aussi bien l'étude que l'objet étudié, dans le système social concerné, avec un angle d'approche toujours spécifique. Par exemple, en anthropologie, une écologie culturelle désigne le système de relations symbiotiques entre les personnes et leur environnement social (Forlizzi et al., 2004). À la fin des années 1990, le terme écologie de l'information est introduit pour désigner un système de personnes, de pratiques, de valeurs et de technologies en interrelations dans un environnement local et permettre de situer les nouvelles technologies de l'information comme un catalyseur de changement social (Forlizzi et al., 2004; Nardi & O'Day, 1999). L'écologie sociale est définie comme à la croisée entre l'écologie humaine et la théorie des systèmes⁷ et permet de mettre davantage l'accent sur le contexte social, institutionnel et culturel des relations existant entre les humains et leur environnement, au sein d'une écologie humaine (Stokols, 1992).

À partir de ces différentes notions, Jodi Forlizzi et ses collègues définissent une écologie comme « un ensemble de parties interdépendantes en relations particulières à l'intérieur d'un système⁸ » (Forlizzi et al., 2004, p. 30). La chercheuse introduit par la suite le terme d'écologie du produit (*product ecology*), pour appréhender les relations développées par les personnes avec les produits et situer les nouvelles technologies dans un environnement particulier, dans un objectif de conception éthique et responsable (Forlizzi, 2007 ; **Figure 2.4**).

Approche écologique pour le design des robots sociaux en EHPAD

Reprenant la notion d'écologie précédemment présentée, un concept utile pour appréhender le terrain des EHPAD est celui d'écologie du vieillissement (*ecology of aging*), défini par Jodi Forlizzi et al. (2004). Dans leurs travaux, l'écologie du vieillissement est définie pour des personnes âgées en situation de perte d'autonomie vivant chez elles. Elle est abordée par le prisme de nouvelles technologies d'assistance à la perte d'autonomie, notamment les robots d'assistance. Selon les auteurs, ce modèle fournit une grille de lecture pour rendre compte de l'expérience du vieillissement et permet « de passer au crible les interactions complexes entre les humains, les produits et les activités, ainsi que les expériences qui en résultent⁹ » (Forlizzi et al., 2004, p. 30). Ces personnes, leurs activités, leurs communautés, les produits, l'environnement physique, sont autant de composantes de l'écologie du vieillissement. Elles peuvent être également des sous-systèmes, comme la communauté des personnes âgées qui est un système social de personnes en interrelations (**Figure 2.5**). Le modèle de Forlizzi et al. est centré sur la personne âgée en perte d'autonomie et son expérience du vieillissement, résultant

7. Ou systémique, théorie développée initialement par Ludwig von Bertalanffy.

8. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *an ecology is a set of interdependent parts that have particular relations within a system* ».

9. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *it helps us to sift through the complex interactions between people, products, and activities, and the experiences that result* ».

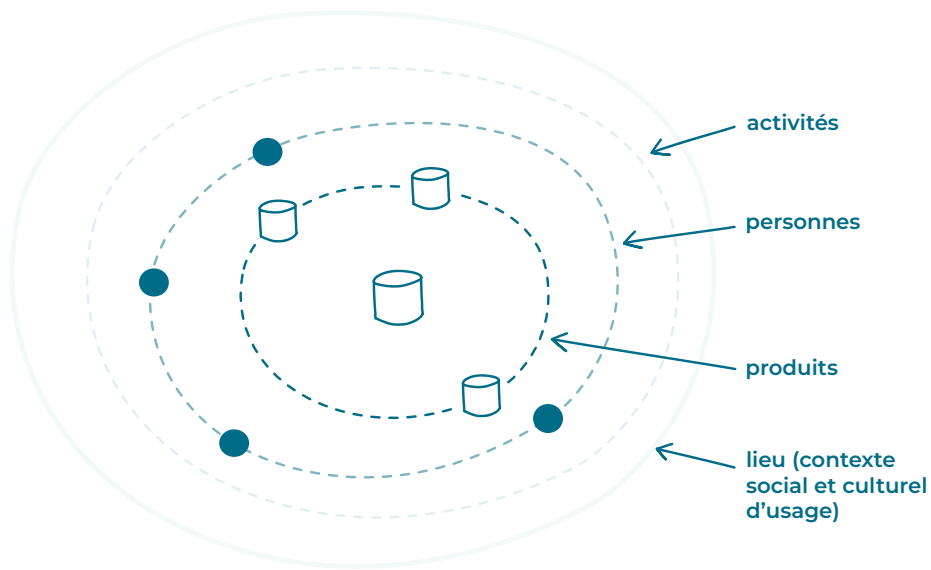


Figure 2.4

Illustration d'une écologie du produit, montrant les produits, les personnes, les activités, l'environnement et le contexte social et culturel d'usage entourant un produit. Chaque cercle concentrique représente un type de composants (produits, personnes, activités, lieu).

Adaptation et traduction de la figure : « A schematic diagram of a product ecology, showing products, people, activities, and the environment and the social and cultural context of use surrounding a product » (Forlizzi, 2007, p. 131).

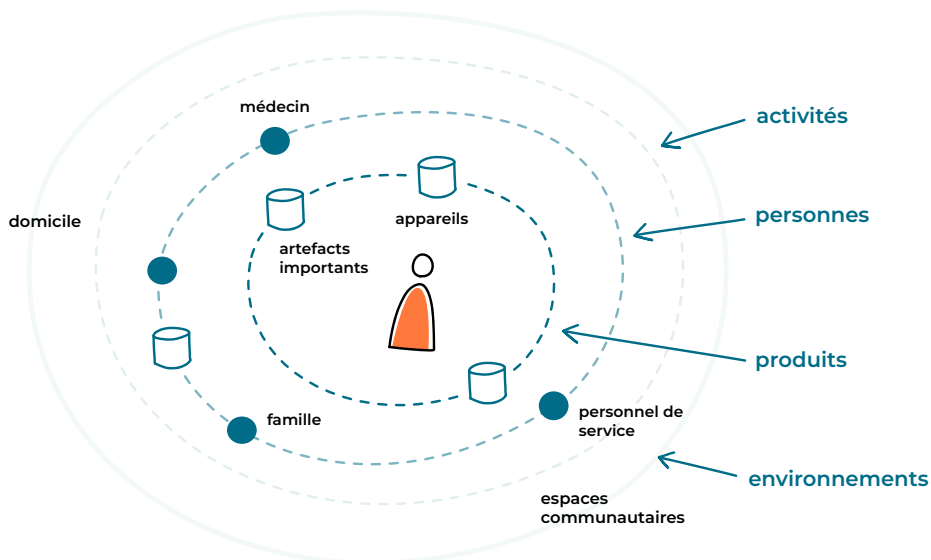


Figure 2.5

Illustration d'une écologie du vieillissement équilibrée montrant une personne âgée en interaction avec des produits et des personnes dans son réseau de connexions sociales.

Adaptation et traduction de la figure : « A balanced elder ecology » (Forlizzi et al., 2004, p. 32).

en des interactions complexes entre la personne âgée et les autres composantes du système dans son environnement domestique. À l'intérieur de la composante humaine de l'écologie, la personne âgée est différenciée de sa communauté, représentant tout son cercle social. Dans ce modèle, le positionnement de la personne âgée au sein de l'écologie varie en fonction de son expérience vécue.

Une écologie du vieillissement comprend des caractéristiques. Entre autres, elle est adaptative, c'est-à-dire que si sa composition ou un composant varie, les autres s'y adaptent ; elle intègre une notion d'incertitude, c'est-à-dire que les flux d'information entre les composantes peuvent avoir des conséquences inattendues ; enfin, ses composants sont dynamiques et évolutifs. Selon ces principes, il est possible de voir l'écologie du vieillissement comme un système dynamique tantôt équilibré ou déséquilibré. Par exemple, Forlizzi mentionne la perte d'autonomie comme un facteur de déséquilibre de l'écologie du vieillissement, qui transforme les relations entre les composants (Forlizzi et al., 2004). L'introduction de nouveaux produits, comme les robots d'assistance, pourrait permettre de soutenir cette écologie pour la mener vers un nouvel état d'équilibre souhaité : « les produits robotiques doivent soutenir ces changements de valeurs en répondant aux différentes décisions et actions dans n'importe quelle situation donnée¹⁰ » (Forlizzi et al., 2004, p. 53). Adopter une approche écologique du développement et de l'intégration de robots d'assistance dans la vie d'une personne âgée permet de montrer, selon Forlizzi, que la technologie n'est pas le seul facteur d'influence dans le design de nouveaux produits ou dynamiques sociales, mais que les problématiques liées à l'environnement de la personne, les questions sociales et économiques jouent un rôle primordial. Cette approche permet donc d'appréhender la complexité du système pour mieux penser et concevoir les technologies qui s'y intégreront (Forlizzi et al., 2004).

La nécessité d'une approche écologique de la conception robotique est partagée par le designer anglais James Auger à travers ses travaux. Notamment, il s'intéresse à l'arrivée des robots dans les environnements humains domestiques dans sa thèse de doctorat et dans ses travaux ultérieurs (Auger, 2012, 2014). Pour cela, il mobilise deux théories de biologie appliquées aux technologies robotiques, la théorie de la domestication et la théorie de l'adaptation.

D'une part, Auger reprend le concept de domestication de la technologie introduit par le sociologue des techniques Thomas Berker selon lequel, par analogie à la domestication d'un animal sauvage, on peut observer un processus de domestication d'une technologie dans un nouvel environnement, c'est-à-dire son intégration dans « les structures, les routines quotidiennes et les valeurs des usagers et de leur environnement¹¹ » (Berker et al., 2006, cité dans Auger, 2014, p. 21). Selon cette idée, la technologie ne peut pas se résoudre à une forme et une fonction conçues selon des spécifications purement fonctionnelles, mais doit être appréhendée dans son contexte complexe d'arrivée, c'est-

¹⁰. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Robotic products need to support these shifts in values by responding to different decisions and actions in any given situation* ».

¹¹. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *they have to be integrated into the structures, daily routines and values of users and their environments* ».

à-dire un environnement humain préexistant et déjà régi par une structure relationnelle et des pratiques. Selon Auger, cette approche est essentielle lorsqu'il s'agit de concevoir des technologies pour l'environnement domestique. Il faut alors dépasser « les notions génériques de l'utilisateur et les notions simplistes de la fonction pour comprendre et embrasser la véritable complexité et le caractère éphémère des besoins et des désirs humains et, fondamentalement, la manière dont un objet ou un organisme peut être conçu ou adapté pour les satisfaire¹² » (Auger, 2014, p. 23).

D'autre part, la théorie de l'adaptation permet d'appréhender l'arrivée d'un organisme dans un nouveau milieu. Dans le cas du robot, il s'agit du passage des robots de leur environnement d'origine, c'est-à-dire les récits de science-fiction ou les laboratoires, aux environnements humains. À l'instar d'un organisme biologique, le robot a déjà un héritage historique, principalement fictionnel (§1.3.1) préexistant à son nouvel habitat. James Auger avance que pour qu'un robot puisse passer d'un environnement de laboratoire, où il a été conçu, à un environnement domestique, il faut qu'il suive un processus d'adaptation, qu'il découpe en trois catégories : une adaptation fonctionnelle, une adaptation formelle et une adaptation interactionnelle (Auger, 2012, 2014). L'adaptation d'un robot à son environnement reviendrait à trouver sa « niche écologique » (Odum, 1971, p. 234, cité dans Auger, 2012, p. 101), autrement dit, la chambre inoccupée de l'« hôtel géant de l'évolution¹³ » (Varzi & Smith, 1999, cité dans Auger, 2014, p. 24) et plus pragmatiquement, la place qui lui est dédiée au sein des environnements humains. D'après le chercheur, « en appliquant une méthodologie normative de design produit et en adaptant spécifiquement le robot au paysage domestique, il est possible d'imaginer une forme entièrement différente pour les robots, en harmonie avec le domicile contemporain et les goûts des personnes qui y vivent¹⁴ » (Auger, 2012, p. 69).

Selon l'approche écologique, le robot en tant que nouveau composant de l'environnement établit des interactions et relations avec les individus et composants déjà présents. Auger rappelle qu'il est impossible d'ignorer la réalité complexe des interactions humaines lorsqu'un robot est introduit dans ces environnements, tout en montrant que l'approche écologique permet d'anticiper et de développer des interactions pertinentes et sensées entre les humains et les robots pour que ces derniers y trouvent une place pérenne.

Ainsi, l'approche écologique permet de mieux appréhender les relations dynamiques et complexes existantes au sein d'un environnement et celles d'un robot à cet environnement, tout en s'éloignant des imaginaires influençant la conception des robots, pour en faire des produits adaptés à leur environnement d'accueil.

12. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *likewise, successful designers also have a mastery of us. They move beyond generic notions of the user and simplistic notions of function to understand and embrace the genuine complexity and transience of human needs and desires and fundamentally how an object or organism can be designed or adapted to satisfy them* ».

13. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *the giant evolutionary hotel* ».

14. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *by applying a normative product design methodology and specifically adapting the robot to the domestic landscape, it is possible to imagine an entirely different form for robots, in harmony with the contemporary home and the tastes of the people who live there* ».

2.1.3. Positionnement sur les approches complexes, systémiques et écologiques

L'approche par la pensée complexe, systémique et écologique permet d'appréhender les objets d'étude que sont les robots sociaux dans le contexte de l'EHPAD de façon holistique, en ne considérant pas seulement le développement technologique et les enjeux démographiques et sociaux comme des éléments isolés, mais comme des phénomènes intercorrélés à différentes échelles systémiques. Ce travail endosse alors une vision du développement des robots sociaux conjointement à l'évolution des EHPAD, vus comme un ensemble d'écologies du vieillissement intégrant les robots comme composants au même titre que des personnes ou des artefacts.

Aujourd'hui, la complexité du système social de l'EHPAD n'est pas suffisamment prise en compte dans le développement des robots sociaux dans la recherche et l'industrie, qui sont conçus comme des solutions à des problèmes vus comme isolés (dépendance, déclin cognitif, pénurie de personnel, baisse de la qualité de vie au travail, etc.). Ce constat met en lumière des lacunes dans la définition des besoins liés à l'EHPAD et une pauvreté de description de ces mêmes problèmes, qui ne sont en outre pas mis en lien les uns avec les autres. La théorie des changements (Watzlawick et al., 1975) donne une lecture systémique à travers laquelle il est possible de voir ces problèmes comme sources de tentatives de changements ; la non prise en compte de leur caractère complexe serait une cause d'erreur au niveau des types de changements. En n'identifiant pas le caractère complexe du problème qu'on prétend résoudre avec des robots, on prend le risque de développer des solutions qui accroissent le problème ou deviennent elles-mêmes de nouveaux problèmes complexes. En reprenant la théorie des changements, c'est comme si l'on tentait de résoudre des problèmes de niveau 2 avec une solution de niveau 1 : dans le meilleur des cas, rien ne se passe, dans le pire des cas le problème est déplacé ou attisé.

Cette lecture permet de positionner l'approche de ce travail : d'une part, elle permet d'appréhender les changements socio-démographiques et la crise des EHPAD comme un ensemble de problèmes complexes en lien logique les uns avec les autres et à travers plusieurs échelles de complexité ; d'autre part, il est possible d'appréhender le développement de robots sociaux pour répondre à ces problèmes comme une tentative de transformation de système au sens de Watzlawick et al. (1975). Alors, l'approche écologique du vieillissement et de la conception de robots donne un cadre pratique à la recherche en outillant la réflexion pour mieux appréhender le contexte complexe et situer la démarche de design et ses effets potentiels systémiques. La pratique de design adoptée dans ce travail de recherche se réclame donc d'une double approche systémique et écologique pour aborder la réflexion autour des robots sociaux en EHPAD.

À la lumière de cette analyse, les deux prochaines sections s'intéressent davantage à la dimension transformatrice du design dans un contexte complexe.

2.2. Approche participative

Le constat du défaut d'implication des usagers dans la conception robotique mis en évidence au chapitre précédent (§1.5.2) contribue à positionner le design comme discipline pertinente pour repenser les approches d'innovation et conception en robotique. En effet, des pratiques de design impliquant les usagers à différentes échelles de participation et à différents moments du processus de conception sont de plus en plus mobilisées dans la recherche en IHR (Lee et al., 2017). Les termes *design participatif*, *codesign*, *design centré utilisateur* ou *design centré humain* sont récurrents dans les projets, qu'ils fassent référence aux approches adoptées ou aux méthodologies et outils employés ; ils semblent être souvent utilisés de manière interchangeable. Cette section propose de revenir sur ces différents termes et leurs liens, au vu de leur ancrage historique, politique et épistémologique, pour ensuite positionner la forme de participation déployée dans la présente recherche.

2.2.1. Racines et caractérisation du design participatif

Racines du design participatif

Les racines du design participatif peuvent être situées dans les pays scandinaves dans les années 1970, lorsque les méthodes de conception traditionnelles commençaient à échouer face aux changements sociétaux et au développement de l'informatique (Göransdotter, 2020). L'informaticien et politicien norvégien Kristen Nygaard, par ses travaux autour de l'engagement des travailleurs dans le développement des machines informatiques sur les lieux de travail, se positionne comme un des pionniers de l'approche participative scandinave dans le développement des technologies émergentes.

A l'origine impliqués dans les questions de salaire, de conditions de travail ou de processus de productivité, les ouvriers deviennent également acteurs de la conception des technologies émergentes sur leur lieu de travail (Göransdotter, 2020, p. 72). Les projets de Nygaard et de ses successeurs académiques scandinaves¹⁵, grâce à la mise en œuvre de pratiques de coopération entre les chercheurs et les travailleurs pour améliorer leurs conditions de travail, participent à un changement d'approche de la conception dans laquelle les ouvriers prennent directement part aux activités de design et à la définition de l'utilisation des machines. Basé sur cet héritage et mu par une ambition d'impliquer davantage les ouvriers de manière directe à chaque étape du développement d'outils informatiques sur le lieu de travail, le projet suédois UTOPIA peut être considéré comme une des premières mises en application concrètes de la démarche de design participatif telle qu'on la connaît aujourd'hui. Initié en 1981, à travers des cas d'usage concrets, UTOPIA a eu pour objectif de développer des méthodes d'engagement des utilisateurs finaux dans le design d'outils informatiques pour soutenir leurs activités professionnelles. Avec UTOPIA naissent les premiers outils, process et

¹⁵. Parmi ces projets, on peut citer le projet norvégien NJMF (en norvégien, *Norsk Jern-og Metallarbeiderforbund*, c'est-à-dire le syndicat norvégien des travailleurs du fer et de la métallurgie), ainsi que les projets danois DEMOS en Suède et DUE au Danemark.

méthodes caractérisant le design participatif. De ce projet naissent quatre contributions majeures du design participatif (Sundblad, 2011) :

- la démonstration de l'importance de l'avis des utilisateurs et utilisatrices dans le développement des technologies informatiques, basé sur des exigences d'utilisation liées à l'organisation du travail, à l'environnement de travail, aux formes de coopération et aux compétences professionnelles, idée relativement disruptive à l'époque,
- la contribution à la genèse et l'utilisation d'outils de prototypage (*mock-ups*, boîtes à outils) formant les prémices du design d'interaction,
- la création d'un terreau fertile pour le développement des théories autour du design participatif,
- la création d'un lien fort entre des pratiques de design et le développement d'outils informatiques.

Le projet UTOPIA a ainsi contribué à définir le « modèle scandinave » du développement et de l'usage de systèmes informatiques interactifs dans les années 1970 et 1980. Dans la lignée des contributions du projet UTOPIA et des premières thèses doctorales sur le sujet¹⁶ à la fin des années 1990, le design participatif gagne peu à peu une reconnaissance académique internationale. Ainsi, la première conférence ayant pour thématique la participation en design (« *Design Participation* »), organisée par la *Design Research Society* en 1971 à Manchester, en Angleterre, peut être considérée comme le point de départ de la recherche en design participatif. Depuis 1992, la conférence internationale *Participatory Design Conferences* (PDC) contribue à faire rayonner la recherche utilisant des pratiques issues du design participatif et à promouvoir l'utilisation internationale du terme design participatif, dans de nombreux domaines et à travers des applications variées, bien au-delà de son contexte natif de développement technologique.

Caractérisation conceptuelle du design participatif

Étant difficilement définissable en une seule phrase, phénomène notamment dû au fait qu'il peut autant être appréhendé comme pratique que comme vision conceptuelle, le design participatif a néanmoins fait consensus en fédérant une communauté de recherche conséquente à travers les années. L'ensemble de propositions concernant le design participatif dans la littérature semble tantôt en faire une description de ce qu'il est, une prescription de ce qu'il devrait être ou une projection de ce qu'il sera (Göransdotter, 2020). Si le design participatif ne peut pas se réduire à une définition simple, il peut néanmoins être caractérisé par des principes fondamentaux qui peuvent ensuite se décliner en un ensemble d'outils et méthodes variés (Simonsen & Robertson, 2013). Dans sa thèse de doctorat, la chercheuse en design Maria Göransdotter propose une lecture du design participatif selon cinq concepts centraux : le projet, la participation, les personnes, le politique et les produits ou pratiques (Göransdotter, 2020). En reprenant et enrichissant ce découpage, il est possible de cerner les principes fondateurs de la discipline.

¹⁶. Entre autres, on peut citer les thèses de Pelle Ehn et Susanne Bødker, qui ont par la suite largement contribué à la reconnaissance du design participatif dans la sphère académique par leurs travaux.

En premier lieu, le design participatif est étroitement lié à la notion de projet et s'inscrit dans ce dernier depuis la conceptualisation de la pratique dans les projets scandinaves des années 1970. L'ancrage du design participatif dans une tradition de recherche-action par le projet participe à lui prodiguer une culture du projet rapprochant nécessairement les pratiques de design participatif à la recherche-projet (Findeli, 2005, 2015).

Cela étant dit, de manière relativement évidente, la participation est prépondérante et constitutionnelle de tout projet de design participatif. Large acception, la notion de participation est théorisée depuis plusieurs décennies en sciences humaines et sociales en dehors du seul cadre du design. En 1969, Sherry Arnstein propose une échelle de huit niveaux de participation citoyenne aux Etats-Unis, allant de la « manipulation » au « contrôle citoyen » (Arnstein, 1969), qui sera suivie de multiples travaux sur les modèles de participation et les différents degrés d'implication des participants dont ils font état dans diverses disciplines. La participation dans les projets de design apparaît comme une approche nécessaire « si l'on veut mettre un terme à l'escalade des problèmes du monde créé par l'humain¹⁷ », comme l'écrit Nigel Cross (1972, p. 11) dans la préface des actes de la première édition des *Participatory Design Conferences* (PDC) tenue en 1971. Elle désigne alors la prise de parti d'un ensemble de personnes non-designers concernées par l'objet d'étude dans le processus de design, allant de l'implication de ces dernières à leur prise de rôle actif dans la construction du processus. De la même façon que Sherry Arnstein le démontre pour le cas de la participation citoyenne, les modalités et degrés de participation en design varient largement d'un projet à l'autre et font l'objet de discussions animées dans la communauté de recherche en design.

Si la notion de participation est nécessaire, elle n'est pourtant pas suffisante au design participatif pour le distinguer d'autres pratiques du design (Bødker & Iversen, 2002). En design participatif, les personnes participantes prennent des rôles allant plus loin que celui d'utilisateurs potentiels, en embrassant leur qualité d'êtres humains avec « l'ensemble des compétences, des émotions, des préoccupations, des croyances et des valeurs fondamentales¹⁸ » (Bødker et al., 2022, p. 3) qui la caractérise. Ainsi, le design participatif existe à travers les personnes, plutôt qu'à travers les produits du processus de design. Suivant le principe de participation, les personnes non-designers concernées par des projets de design directement ou indirectement, prennent part au processus ; elles sont tantôt nommées usagers, utilisateurs ou participants, en fonction des rattachements disciplinaires et des objectifs des projets. Cependant, en design participatif, ces personnes sont le plus souvent désignées comme participants, pour ne pas leur prodiguer d'emblée un rôle potentiellement réduit et réducteur (Sanders & Stappers, 2014). Ces participants prennent des rôles variés tout au long des activités de design. Dans leurs travaux sur le design participatif pour les personnes moins privilégiées, María Laura Ramírez et Aykut Coşkun identifient six rôles possibles pour

17. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *there is certainly a need for new approaches to design if we are to arrest the escalating problems of the man-made world, and citizen participation in decision making could possibly provide a necessary reorientation. Hence this conference theme of 'user participation in design'* ».

18. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *people are engaged in designing their future technologies not as « users » but as human beings with the full faculty of skillfulness, emotions, concerns, beliefs, and grounding values that make us human* ».

les participants, évoluant en fonction des participants et du stade de la recherche : des informateurs, des parties prenantes, des validateurs, des apprenants, des partenaires de recherche et des partenaires de design (Ramirez & Coşkun, 2020). Le fait de voir les participants comme des *partenaires*, à la fois dans le design et la recherche, mais aussi et surtout dans l'élaboration des étapes et activités du processus de design, est spécifique au design participatif et en distingue la pratique d'autres pratiques de design apparentées (par exemple, le design centré utilisateur). Les participants ne sont pas simplement consultés ou impliqués, mais « prennent part aux activités de design en tant que codesigners¹⁹ » (Ehn, 2008, p. 3). En cela, le design participatif relève d'un design avec les personnes plutôt que pour les personnes, dans lequel l'ensemble des participants, designers ou non-designers, partage des intérêts communs. À cet égard, un principe fondamental du design participatif consiste à « aborder le design comme une pratique sociale et collaborative d'apprentissage mutuel entre les designers, les usagers et les parties prenantes et à permettre aux non-designers de s'exprimer ou de jouer un rôle actif dans le processus de design en introduisant des outils, des méthodes et des techniques qui favorisent un langage et des actions de design partagées²⁰ » (Göransdotter, 2020, p. 91). Dans la même lignée, la chercheuse Susan Bødker, actrice du projet UTOPIA, dans l'ouvrage récent dédié au design participatif, énonce que « le design participatif vise des pratiques émancipatrices ancrées dans un apprentissage mutuel entre les designers et les personnes²¹ » (Bødker et al., 2022, p. 7). La notion d'apprentissage mutuel (*mutual learning*) est en effet clé dans un processus de design participatif, c'est-à-dire « l'effort commun des utilisateurs compétents et expérimentés et des designers professionnels », les premiers possédant « l'intelligence pratique requise, mais [sans] un bon aperçu des nouvelles possibilités de la technique », les seconds devant « comprendre les processus spécifiques mis en œuvre par les utilisateurs » (Ehn, 1993, cité dans Darras, 2017, p. 144). Ainsi, la montée en compétence des participants sur les technologies (ou autres objets d'étude) ou sur les méthodes sous-tendant le processus de design, ainsi que la compréhension des pratiques réelles de terrain par les designers, permettent d'affiner et de rendre plus pertinentes les propositions issues du processus. En outre, cet apprentissage mutuel favorise l'autodétermination des participants dans leurs pratiques futures. Dans une approche de design participatif, « le résultat de design et le processus d'apprentissage sont tous les deux des objectifs finaux légitimes²² » (Bødker et al., 2022, p. 1).

Dans le design participatif, la frontière entre designers experts et participants « non-experts » tend à s'estomper, grâce à l'apprentissage mutuel entre designers et usagers et

19. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Participatory design, which is in focus here, exists in this design context with a special focus on people participating in the design process as co-designers* ».

20. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Some of these fundamental ideas include approaching design as a social and collaborative practice of mutual learning between designers, users and stakeholders, and enabling non-designers to have a voice or an active role in the design process through introducing tools, methods and techniques that support a shared language and shared design actions* ».

21. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Participatory Design aims for emancipatory practices rooted in mutual learning between designers and people* ».

22. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *both the design outcome and the learning process are legitimate end-goals for a Participatory Design process* ».

la montée en compétence de l'ensemble des participants sur les expertises des autres. L'émergence des approches participatives en design, dans leur héritage politique socialiste et démocratique, a contribué à la transformation progressive du rôle du designer, d'un rôle d'auteur vers celui de concepteur, de celui d'expert vers celui de facilitateur. Le designer italien Ezio Manzini questionne ces nouveaux rôles possibles pour le designer dans son ouvrage *Design, when Everybody Designs* (Manzini, 2015). En considérant le design comme une capacité innée chez tous les humains, il invoque la notion de « designer expert » pour désigner « des personnes formées pour travailler professionnellement en tant que designers et qui se présentent comme des professionnels du design²³ » (Manzini, 2015, p. 37). À l'inverse, il introduit le terme de « non experts » (Manzini, 2015, p. 37) ayant des capacités de design naturel, mais n'en ayant pas fait leur profession. En cela Manzini désacralise l'acte de design, d'une pratique professionnelle à une pratique diffuse en société et accessible au public qu'il s'agit de faire participer.

Au-delà de cet aspect, le design participatif est une manière de faire projet qui engage une vision démocratique, ou de démocratie industrielle (Darras, 2017). Depuis ses origines scandinaves à travers des projets socialistes donnant une voix à celles et ceux qui en avaient le moins dans les entreprises, visant l'émancipation des travailleurs par l'autodétermination de leurs modes d'organisation et outils de travail, le design participatif entretient des liens étroits avec des questions de politique, de relations de pouvoir et de démocratie (Bødker et al., 2022; Göransdotter, 2020). En plaçant l'encapacitation (*empowerment*) des personnes et la redistribution des pouvoirs entre designers et non-designers au cœur de ses ambitions, le design participatif endosse un caractère politique dont il est indissociable. S'il ne fait pas (nécessairement) référence à *la* Politique, telle qu'elle est définie en tant qu'institution et structure gouvernante, il est fortement ancré dans *le* politique, c'est-à-dire l'ensemble de la critique et de la contestation des conditions de société (Göransdotter, 2020). En cela le design participatif incarne une pratique politiquement engagée, initialement concernée par les transformations sociétales et politiques (Göransdotter, 2020).

Quand il s'agit de favoriser l'innovation sociale, comprise comme un changement sociétal et social profond et nécessaire pour aborder les problèmes complexes de société (Manzini, 2015), le processus de design est profondément affecté, notamment par sa transformation en un procédé diffus regroupant des initiatives locales :

En bref, il s'agit de séparer le processus de design global de ses interventions de design individuelles par des designers experts, des initiatives de design. Comme nous l'avons vu, le premier est une activité complexe impliquant la participation de multiples acteurs qui ne sont pas nécessairement coordonnés, tandis que les initiatives de design sont des projets clairement définis en termes de temporalités et de mode, conçus et développés par des entités également bien définies : coalitions de design, agences de design ou designers individuels²⁴.
(Manzini, 2015, p. 51)

23. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *design experts are people trained to operate professionally as designers, and who put themselves forward as design professionals* ».

24. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *In short, it is a question of separating the overall design process from its single design interventions by design experts, design initiatives. As we have*

La participation démocratique en design et l'innovation sociale se retrouvent alors dans des pratiques de design pour l'innovation sociale (**Figure 2.6**). Le design participatif²⁵ se positionne donc comme une pratique naturelle, incarnant une « conversation sociale dans laquelle différents acteurs interagissent de différentes façons (de la collaboration au conflit) et à différents moments (en temps réel ou hors ligne)²⁶ » (Manzini, 2015, p. 48-49). Dans ce processus participatif pour favoriser l'innovation sociale, les designers experts tiennent un rôle qui n'est plus celui de concevoir pour les autres, mais de « collaborer à la création d'un environnement favorable [...] dans lequel une capacité diffuse de design peut émerger, monter en compétence et donner vie à une variété de processus de design²⁷ » (Manzini, 2015, p. 53). Les designers professionnels se positionnent comme des facilitateurs²⁸ de la transformation, utilisant « leurs aptitudes et compétences en matière de design pour reconnaître les situations prometteuses au moment et à l'endroit où elles apparaissent²⁹ », pour y promouvoir l'innovation sociale (Manzini, 2015, p. 58). Finalement, l'innovation sociale par le design désigne « tout ce qu'un designer expert peut faire pour activer, soutenir et orienter les processus de changement social vers un objectif de durabilité³⁰ » (Manzini, 2015, p. 62) ; autrement dit, c'est la « contribution du design à un processus de codesign visant le changement social³¹ » (Manzini, 2015, p. 63). À cet égard, le design pour l'innovation sociale est une forme de design participatif appliqué à l'innovation sociale.

Enfin, notion clé qui ancre l'approche dans une pratique de design, le design participatif se déploie à travers des projets visant la création, l'amélioration ou la transformation de produits et de pratiques sociales (Göransdotter, 2020). D'après le chercheur Pelle Ehn, acteur du projet UTOPIA, le design participatif se positionne comme une approche

seen, the former is a complex activity involving the participation of multiple actors that are not necessarily coordinated; whereas design initiatives are projects that are clearly defined in terms of time and mode, conceived and developed by equally well-defined entities: designing coalitions, design agencies, or individual designers ».

25. Dans son ouvrage, Manzini emploie le terme « co-design », qu'il est possible d'assimiler au design participatif tel qu'il est défini dans cette recherche. En effet, Manzini fait référence aux travaux en design participatif de Pelle Ehn et de son groupe Medea de l'Université de Malmö en Suède (Manzini, 2015, p. 48).

26. Traduction de l'auteure. Citation originale : « [...] a social conversation in which different actors interact in different ways (from collaborating to conflicting) and at different times (in real time or off-line) ».

27. Traduction de l'auteure. Citation originale : « design experts play a special, fundamental role: they collaborate in the creation of an environment favorable to such coalitions, meaning (social, economic, and technological) ecosystems in which diffuse designing capability can emerge, increase in competence, and give life to a variety of design processes ».

28. Le terme est utilisé ici à des fins clarificatrices. Cependant, en réalité, Manzini rappelle que le rôle des designers ne pourra jamais seulement être entendu comme celui de simples facilitateurs ; selon l'auteur, les designers experts doivent être choisis en fonction de leur culture de la créativité et de leur capacité à transformer leur culture du design en une vision et des propositions (Manzini, 2015, p. 66). Plus précisément, il définit ce rôle comme celui qui « fait bouger les choses, écoute le retour d'expérience et réoriente l'action » (Manzini, 2015, p. 68).

29. Traduction de l'auteure. Citation originale : « to promote social innovation, design experts must use their design skills and competences to recognize promising cases when and where they appear and to reinforce them. That is, to help them to be more accessible, effective, lasting, and replicable ».

30. Traduction de l'auteure. Citation originale : « design for social innovation is everything that expert design can do to activate, sustain, and orient processes of social change towards sustainability ».

31. Traduction de l'auteure. Citation originale « design for social innovation is the expert design contribution to a co-design process aiming at social change ».

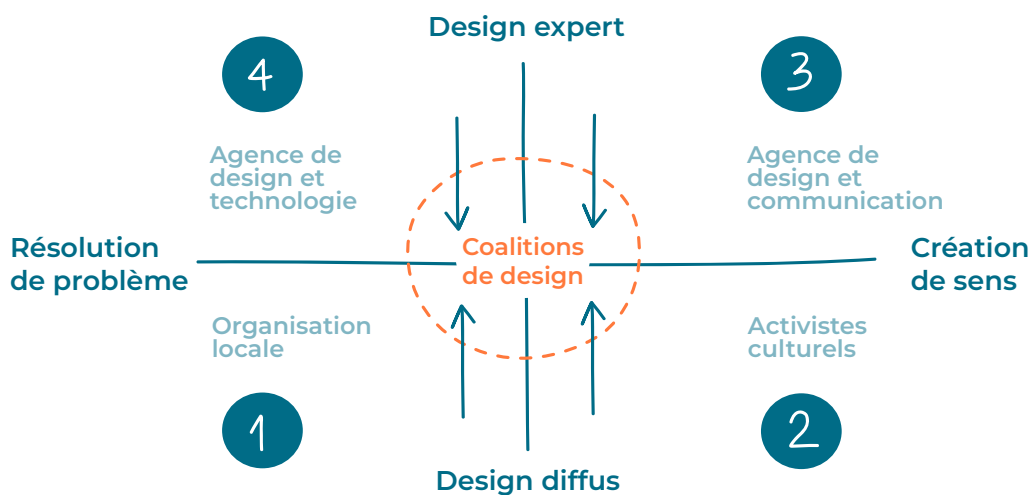


Figure 2.6. Innovation sociale en design.
Reproduction et traduction de la figure : « *Social innovation in design* » (Manzini, 2015, p. 50).

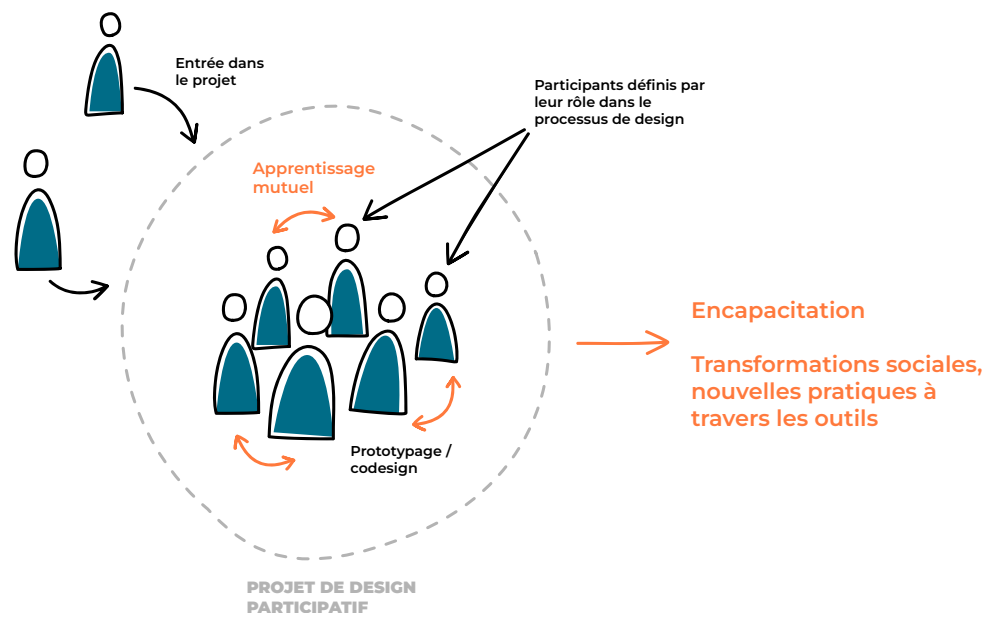
relevant un défi, celui d’anticiper un usage avant l’usage effectif : « le design participatif est considéré comme un moyen de relever l’irréalisable défi du design consistant à anticiper pleinement, ou à envisager l’usage, avant que l’usage réel n’ait lieu dans le monde et la vie des gens³² » (Ehn, 2008, p. 1). Dans le contexte du projet UTOPIA, le chercheur explique que « les nouveaux outils basés sur l’informatique doivent être conçus comme une extension de la compréhension traditionnelle des pratiques, des outils et du matériel utilisés par telle ou telle profession » (Ehn, 1993, cité dans Darras, 2017, p. 144).

En résumé, le design participatif se caractérise par une recherche par le projet, visant l’anticipation ou la transformation de pratiques sociales à l’occasion de l’émergence de technologies ou d’autres phénomènes techniques ou sociaux. Cette transformation est rendue possible par l’adoption d’une vision démocratique et à la considération des participants comme ressources égales de connaissances et de compétences, voire comme designers partenaires, dans le développement de leurs pratiques futures. Les rôles des participants sont liés au projet de design sans regard à leur expertise de départ ; en ce sens, les designers ne sont plus seuls concepteurs, mais endossent une position facilitatrice, instillant ou reconnaissant un potentiel d’innovation sociale. En design participatif, l’accent est mis sur l’apprentissage mutuel, le partage d’objectifs communs et la réduction des relations de pouvoir entre tous les participants, designers inclus. S’il n’y a pas qu’une seule manière de faire du design participatif, il existe tout de même des consensus sur la façon dont les participants doivent être impliqués, sur la flexibilité de leurs rôles et des méthodologies tout au long du processus et sur l’approche démocratique à engager.

Cette première caractérisation laisse entrevoir le design participatif comme une approche du design endossant une vision politique et un état d’esprit, sorte de manifeste dans le positionnement des designers, des chercheurs et des participants au processus de design. Bien entendu, le fait de voir le design participatif comme une approche conceptuelle avant même parler de pratique met en évidence son caractère idéologique

32. Traduction de l’auteure. Citation originale : « *Participatory design is seen as a way to meet the unattainable design challenge of fully anticipating, or envisioning, use before actual use, takes place in people’s life-worlds* ».

Figure 2.7
Illustration d'un projet de design participatif, en fonction de ses différentes caractéristiques énoncées dans ce manuscrit.



et ne permet en aucun cas de garantir une application parfaite de ses principes, notamment en ce qui concerne l'éradication des relations de pouvoir, pour peu qu'il en existe déjà entre les participants avant la mise en place du projet (Costanza-Chock, 2020). Cependant, par son ancrage dans le projet et dans la création ou l'amélioration de pratiques à travers des produits ou services, le design participatif mobilise un ensemble d'outils visant à atteindre, ou du moins à tendre au plus près de ses objectifs d'implication démocratique, d'encapacitation et d'égalisation des rôles des participants au cours du processus de design (Figure 2.7).

2.2.2. Pratiques participatives en design

Codesign et pratiques méthodologiques participatives

En pratique, la désacralisation du rôle expert du designer et la montée en compétences des participants dans un processus de design participatif se fait à travers un ensemble de méthodes et outils. Dans la littérature, aux côtés du design participatif est souvent utilisé le terme *codesign*, ou *co-design*. Contraction de design coopératif (*cooperative design*), l'expression codesign est utilisée au même titre que design participatif dans les descriptions du projet UTOPIA (Sundblad, 2011) et il est peu aisé de les différencier dans la littérature. Par souci de clarification dans ce manuscrit, il est argumenté dans cette section que le terme codesign peut porter un aspect plus pratique et être employé lorsqu'il s'agit de désigner certaines activités ayant lieu pendant le processus de design participatif.

Suivant la définition qu'en font Elizabeth Sanders et Pieter Jan Stappers dans un de leurs articles fondateurs de la pratique, le codesign peut être entendu comme un cas particulier de la cocréation, c'est-à-dire « la créativité collective telle qu'elle est appliquée à l'ensemble du processus de design [...], à la créativité des designers et des personnes non formées au design qui travaillent ensemble dans un processus de développement

en design³³ » (Sanders & Stappers, 2008, p. 6). En ce sens, le processus de design participatif engendre, *a fortiori*, des activités de codesign. Suivant cette définition, le terme codesign semble approprié pour désigner dans cette recherche l'ensemble des activités de design mises en œuvre sur les différents terrains de recherche dans le cadre du déploiement d'une approche de design participatif plus large. Le codesign en tant qu'activité n'apparaît d'ailleurs pas nécessairement à toutes les étapes du processus de design participatif, qui dans un sens large regroupe des activités variées impliquant les usagers (Sanders & Stappers, 2008). Au cours des activités de codesign, les participants deviennent des codesigners, qui participent activement aux phases de créativité et de définition de la proposition, ou à la définition des étapes du processus de codesign.

Entre autres contributions, le projet UTOPIA a démontré qu'il était possible d'impliquer des personnes non expertes sur les technologies de l'information, dans le développement de technologies informatiques à travers une montée en compétences techniques, sur l'objet à produire d'une part, d'autre part sur le processus de design, grâce à l'usage d'un ensemble d'outils et matériels créés dans cet objectif. Le chercheur en sciences de l'information et de la communication Bernard Darras prône par exemple l'usage de « prototypes de basse technologie » (*low-tech*) ou de « maquettes », l'« organisation d'exercices de conception actifs » ou la mobilisation « de boîtes à outils » comme autant de « moyens d'impliquer les utilisateurs finaux dans la conception » (Darras, 2017, p. 145). Ces moyens sont qualifiés par Darras comme cruciaux « pour créer des objets de design signifiants pour tous les participants (aussi bien pour les groupes d'utilisateurs que pour les designers) » (Darras, 2017, p. 145). Le chercheur rappelle qu'il est indispensable de poser un cadre à l'exercice de codesign, car selon lui, « le codesign ne se décrète pas, il se souhaite, il se négocie, il se prépare et s'organise » (Darras, 2017, p. 148).

Ramirez et Coşkun, dans leur revue sur la façon dont est appliqué le design participatif, identifient des méthodes, ou activités menées dans les projets, ainsi que des outils. Parmi les méthodes, les ateliers, les entretiens, les observations occupent une place primordiale dans les projets de design participatif (Ramirez & Coşkun, 2020). Ces activités et outils ne sont pourtant pas l'exclusivité du design participatif et se retrouvent dans d'autres types de recherches participatives, notamment en sciences humaines et sociales. Le design participatif se démarque néanmoins de la recherche participative par les activités de codesign qu'il engage, c'est-à-dire la mise en œuvre de sessions dédiées de prototypage coopératif, l'utilisation de prototypes de manière expérimentale à plusieurs stades du processus de design, la création de *mock-ups* et prototypes en papier, à travers un développement itératif permettant aux participants d'explorer concrètement les pratiques et interactions possibles (Bødker et al., 2022).

Ainsi dans cette thèse, qui entend faire appel à une approche et des pratiques de design participatif, est entendu par codesign les activités de design collaboratif ayant lieu au

33. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *by co-design we indicate collective creativity as it is applied across the whole span of a design process, as was intended by the name of this journal. Thus, co-design is a specific instance of co-creation. Co-design refers, for some people, to the collective creativity of collaborating designers. We use co-design in a broader sense to refer to the creativity of designers and people not trained in design working together in the design development process* ».

sein des processus de design participatif. Pour reprendre le *Routledge International Handbook of Participatory Design* paru en 2013 : « le design participatif consiste à l'implication directe de personnes dans le codesign des technologies qu'elles utilisent³⁴ » (Simonsen & Robertson, 2013, p. i). Suivant cette assertion, dans la suite le terme design participatif sera privilégié lorsqu'il s'agira de l'approche conceptuelle donnée à la recherche et celui de codesign lorsqu'il s'agira des méthodologies et activités pratiques participatives mises en œuvre dans les études expérimentales.

Design centré humain et design participatif

Si dans les méthodes participatives en design, le design centré sur l'utilisateur (*user-centered design, UCD*), ou plus récemment, centré sur l'humain (*human-centered design, HCD*), semble occuper une place importante dans les projets de design depuis les années 1980, il existe entre ces approches et le design participatif de tradition scandinave des différences fondamentales, davantage axées sur la vision adoptée dans la recherche que sur les méthodologies et outils employés.

Selon Elizabeth Sanders (2006), la distinction entre design participatif et design centré utilisateur tient à leurs contextes historiques et culturels d'émergence. Alors que le premier prend racine en Europe scandinave, le second est né aux États-Unis à travers des pratiques de conception suivant une logique de marché, aux prémices des Interactions Humain-Machine (IHM, de l'anglais *Human-Computer Interactions* ou *HCI*). Ces origines conduisent à des pratiques distinctes en termes d'état d'esprit et d'approche. Si les deux partagent des méthodes et outils, elles sont pourtant incompatibles dans leur essence et la vision qu'elle endossent car, pour Sanders, « le mode de pensée participatif [des pays scandinaves] s'oppose au mode centré sur les États-Unis, où les fabricants poussent les produits vers les "consommateurs" par le biais du marketing et de la publicité³⁵ » (Sanders, 2006, p. 4). Suivant la même idée, Sasha Costanza-Chock reproche à l'approche états-unienne une réduction de la portée sociale et politique de la participation, vers le simple objet produit :

L'approche nordique du design participatif se caractérise [...] par l'accent mis sur la valeur normative de la prise de décision démocratique dans le cadre de la transformation technologique plus large du travail et pas seulement sur les avantages pragmatiques au niveau microéconomique de l'amélioration du design d'interface utilisateur. Toutefois, dans le contexte américain, cette préoccupation plus large est souvent perdue. Ici, le design participatif a parfois (au pire) été réduit à un processus extractif visant à recueillir des idées de nouveaux produits³⁶. (Costanza-Chock, 2020, p. 18)

34. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Participatory Design is about the direct involvement of people in the co-design of the technologies they use* ».

35. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Europe is way ahead of the US in design research of a participatory nature. Why? Because they (particularly northern Europe) have embraced a participatory attitude for a long time. The participatory way of thinking is antithetical to the US-centric mode of manufacturers pushing products at 'consumers' through marketing and advertising* ».

36. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *the Nordic approach to PD is also characterized by an emphasis on the normative value of democratic decision making in the larger technological transformation of work, not only the microlevel pragmatic benefits of improved user interface* ».

En design participatif d'héritage scandinave, l'accent est mis sur la portée transformatrice du processus de design dans les pratiques sociales, alors que dans le design centré utilisateur, né de nouveaux besoins liés à la société de consommation, « l'accent est mis sur la chose à concevoir (par exemple, l'objet, la communication, l'espace, l'interface, le service, etc.), en cherchant des moyens d'assurer qu'elle répond aux besoins de l'utilisateur³⁷ » (Sanders, 2002, p. 2). Contrairement au design centré utilisateur, le design participatif s'intéresse davantage aux « besoins, volontés et désirs des usagers, comme des individus et un tout », qu'à « la conception de technologies désirables ou plaisantes pour les usagers³⁸ » (Bødker et al., 2022, p. 5).

Par ailleurs, la façon dont l'utilisateur est considéré dans le processus de design diffère dans les deux approches. Si le design centré utilisateur relève également de la reconnaissance de l'importance des usagers potentiels, de leurs besoins et de leurs comportements pour assurer le succès du développement des logiciels et du matériel informatique, ces usagers ne font pourtant pas partie de l'équipe de design : ce sont les designers qui interprètent les informations collectées, les synthétisent, produisent une réflexion et les transforment le plus souvent en spécifications fonctionnelles. Contrairement au design participatif, il n'y a pas de négociation, de recherche de compromis entre designers et usagers : le design est fait *pour* l'utilisateur (Sanders, 2002). Selon Sanders et Stappers, le design centré utilisateur place les usagers comme des « sujets », des informateurs qui prodiguent les données utiles dans un processus de conception ; à l'inverse, le design participatif positionne les usagers comme des « partenaires » dans le processus de design (Sanders & Stappers, 2008, p. 5; **Figure 2.8**). Comme le rappelle Sanders :

Dans le design centré utilisateur, les rôles de chercheur et de designer sont distincts, mais interdépendants. L'utilisateur ne fait pas vraiment partie de l'équipe, c'est le chercheur qui parle en son nom. [...] Dans les expériences participatives, les rôles de designer et de chercheur s'estompent et l'utilisateur devient un élément essentiel du processus³⁹. (Sanders, 2002, p. 1-2)

En somme, alors que le design centré utilisateur assigne aux designers la responsabilité de concevoir, le design participatif étend cette responsabilité à l'ensemble des participants usagers et chercheurs, par leur rôle actif dans la création.

Il est donc nécessaire d'émettre une distinction entre le design participatif et le design centré utilisateur ou centré humain. Le premier est une approche sociale et politique dans

design. However, in the US context, this broader concern is often lost in translation. Here, PD has sometimes (at worst) been reduced to an extractive process to gather new product ideas ».

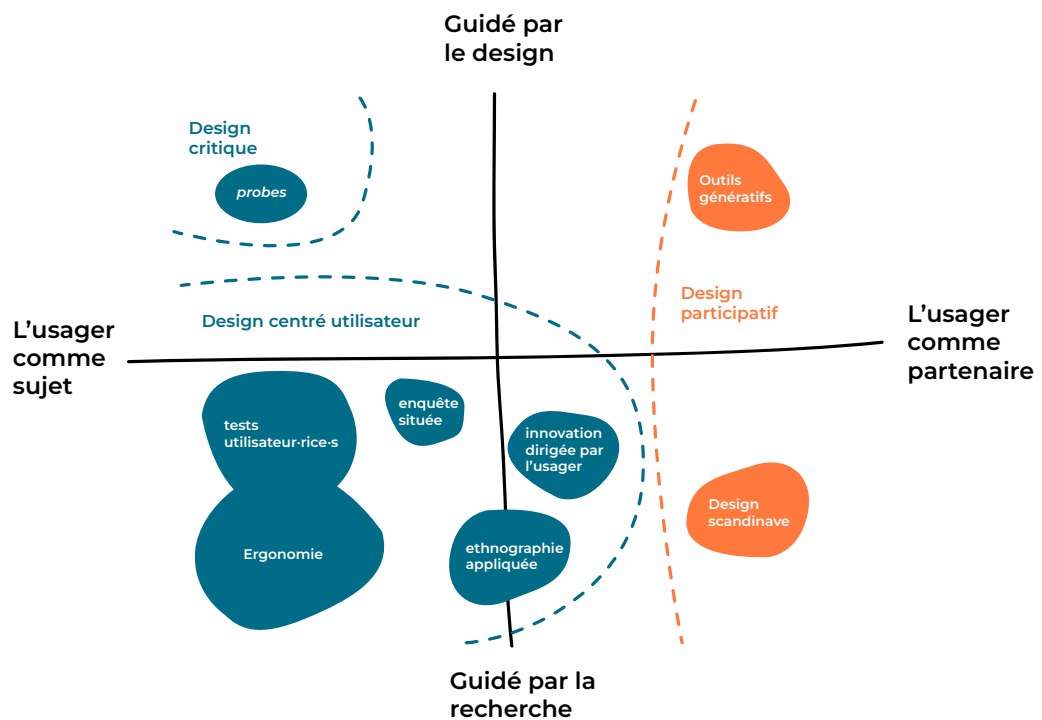
37. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *in the user-centered design process, we are focused on the thing being designed (e.g., the object, communication, space, interface, service, etc.), looking for ways to ensure that it meets the needs of the user* ».

38. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Participatory Design is concerned with the needs, wants, and desires of users, both as individuals and as a whole. However, it is not concerned as such with building technologies that users like or are pleasing. On the contrary, sometimes part of what Participatory Design does is to help users understand possibilities and alternatives, and what it takes to get there* ».

39. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *In user-centered design, the roles of the researcher and the designer are distinct, yet interdependent. The user is not really a part of the team, but is spoken for by the researcher. [...] In participatory experiences, the roles of the designer and the researcher blur and the user becomes a critical component of the process* ».

laquelle les rôles des usagers, des chercheurs et des designers tendent à se confondre ; le second, s'il implique bien des usagers à différents stades du processus, les considère davantage comme des informateurs, dans l'objectif principal de concevoir des produits (artefacts, services, expériences, ...) répondant à leurs désirs. Contrairement au design centré utilisateur, « le design participatif ne se résume pas à la participation⁴⁰ » (Bødker et al., 2022, p. 3).

Figure 2.8
Illustration des différentes pratiques de participation en design et leurs outils.
Reproduction et traduction de la figure : « The current landscape of human-centered design research as practiced in the design and development of products and services » (Sanders & Stappers, 2008, p. 6).



2.2.3. Design participatif et robots sociaux

Bien que la pratique du design participatif se soit progressivement émancipée de son contexte de naissance de l'émergence des technologies informatiques sur les lieux de travail dans les années 1970, pour aborder des questions sociales contemporaines plus vastes, les enjeux liés à la numérisation du travail et des pratiques sociales sont plus que jamais d'actualité au XXI^{ème} siècle. De ses racines dans des projets de conception de technologies émergentes, le design participatif garde des liens très forts aux technologies de l'information et fait réellement son entrée académique dans le champ des IHM avec la publication du *Handbook of Participatory Design* de Simonsen et Robertson (2013). Dix ans plus tard, toujours dans la tradition des projets scandinaves, Susan Bødker et ses collègues redéfinissent le design participatif à travers le prisme des technologies : « le design participatif vise à impliquer les êtres humains dans le design des technologies futures. La participation est mise en avant comme un moyen

⁴⁰. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Similar to Participatory Design, other approaches such as user-centered design, co-design, user-experience design, or experience-based design also entail elements of participation. But, as we will argue in this book, there is more to Participatory Design than participation* ».

par lequel les gens peuvent influencer les technologies numériques qui changeront leurs pratiques de travail ou leur vie quotidienne⁴¹ » (Bødker et al., 2022, p. 3). À travers leur ouvrage, les chercheurs en promeuvent la pratique auprès des étudiants et chercheurs et concepteurs dans le champ des IHM, dans l'objectif de « traduire les futurs imaginés en technologie numérique⁴² » (Bødker et al., 2022, p. 3).

Concernant la robotique, les récits de science-fiction du XX^{ème} siècle ont largement propagé l'idée de robots sociaux vivant parmi les êtres humains et sur leurs lieux de travail (§1.3.1), orientant leur développement réel dans cette direction. De la même façon, dans les années 1970, le design participatif a émergé dans le contexte de la préoccupation de l'avenir des travailleurs avec l'arrivée des machines à l'usine et de la menace de la suppression d'emplois, de la perte de compétences des travailleurs dans un intérêt économique pour les chefs d'entreprises (Costanza-Chock, 2020). Quarante ans après le projet UTOPIA, avec l'émergence de la robotique sociale dans le soin et la santé, les mêmes questionnements font surface.

Le design participatif apparaît alors comme une pratique qui, grâce à la prise de rôle actif des usagers dans le design, permettrait de « rendre les robots substantiellement sociaux » (Lee et al., 2017, p. 246). Dans les dernières années, le design participatif pour la conception robotique a été appliqué pour impliquer les usagers dans la modification de plateformes robotiques existantes, dans la conceptualisation de nouveaux robots ou pour favoriser un apprentissage mutuel entre chercheurs, designers et usagers (Lee et al., 2017; Randall et al., 2018) ; certains chercheurs en prônent la pratique comme essentielle dans les IHR (Frennert, 2014; Lee et al., 2017; Randall et al., 2018; Sabanovic, 2010). En robotique, un problème majeur réside dans l'aspect social de l'arrivée des robots dans les environnements de vie et de travail. Hee Rin Lee et al. (2017) soutiennent que la valeur du design participatif en robotique réside dans la conception de robots plus socialement adaptés mais également dans la conception des environnements sociaux propices à une interaction naturelle entre humains et robots (Lee et al., 2017). En outre, leurs recherches se centrent sur des publics de personnes âgées souffrant de dépression et de dépendance. Les résultats de leurs études montrent que la balance des relations de pouvoir entre roboticiens et personnes âgées à travers le design participatif permet d'une part de redonner une voix qu'elles avaient perdue au sein des institutions de soin aux personnes, d'autre part de renforcer leur autonomie à travers leur encapacitation dans la détermination de la socialité des robots et de leurs pratiques sociales futures.

La mise en place de processus participatifs et d'activités de codesign reste pourtant difficile dans le cas de la robotique, particulièrement avec des publics non-initiés, ce qui est généralement le cas pour des publics de personnes âgées, mais qui peut s'étendre à l'ensemble de la population :

41. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Participatory Design is a concern for engaging human beings in the design of future technology. Participation is emphasized as a way by which people can influence digital technologies that will change their work practices or everyday life* ».

42. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *This is a process of mutual learning between people and professional designers that are capable of translating the imagined futures into digital technology* ».

Un aspect de la robotique d'assistance qui est particulièrement difficile pour le design en général, et pour le design participatif en particulier, est que les technologies qui sont conçues avec les participants n'existent pas encore dans la vie quotidienne. Cela signifie que les participants n'ont pas d'expérience avec les technologies, ou quoi que ce soit de similaire⁴³. (Randall et al., 2018, p. 3)

Développer un robot est complexe et relève d'un domaine d'expertise d'ingénierie spécifique. Pour impliquer les usagers, le processus de design participatif doit pouvoir être adapté : « le futur utilisateur des robots n'est souvent pas un programmeur ou une personne ayant un intérêt marqué pour la robotique, c'est pourquoi nous devons fournir des blocs de construction faciles à utiliser pour ces usagers afin qu'ils puissent contrôler entièrement un robot⁴⁴ » (Barakova et al., 2013, p. 712). Cette observation fait néanmoins écho à l'ambition que prête Pelle Ehn (2008) au design participatif (§1.1.1), d'anticiper l'usage avant l'usage réel des objets technologiques.

2.2.4. Positionnement sur les approches participatives

Pour résumer, le design participatif peut être entendu comme une approche, un état d'esprit endossé par les designers, ayant des implications directes sur la mise en œuvre du processus de design. À cet égard, il est possible d'affirmer que les effets du design participatif transcendent le design de l'objet robotique, en agissant également sur le design du système social dans lequel il sera immergé. Suivant les arguments précédemment exposés, le design participatif semble constituer une approche particulièrement pertinente dans le cadre des questions de recherche portant sur les futurs de la robotique sociale d'assistance dans les EHPAD et plus largement, dans les écologies du vieillissement (§2.1.2). La réflexion sur le nouveau rôle du design et des designers experts dans les approches participatives est particulièrement liée aux champs du design social⁴⁵ et du design pour l'innovation sociale (Manzini, 2015). Les questions de recherche de cette thèse, liées aux futurs technologiques des EHPAD et de leurs usagers, semblent intimement liées à la nécessité d'instituer une forme d'innovation sociale à l'échelle des EHPAD et des écologies du vieillissement en EHPAD. Aujourd'hui, le développement des technologies et celui des pratiques sociales ne peuvent d'ailleurs pas être distingués, l'un influençant nécessairement l'autre (Plantard, 2014).

La mise en place d'un processus de design participatif semble donc particulièrement adaptée pour favoriser l'encapacitation des usagers - personnes âgées, personnels

⁴³. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *An aspect of assistive robotics that is particularly challenging for design in general, and participatory design in particular, is that the technologies that are being constructed with participants do not yet exist in daily life. This means that participants do not have experience with the technologies, or anything quite like them.* ».

⁴⁴. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *The future user of the robots is often not a programmer or a person with a keen interest in robotics, hence we need to provide easy-to-use building blocks for these users to provide full control over a robot.* ».

⁴⁵. Le design social désigne la pratique du design pour traiter des problèmes qui ne sont pas traités par le marché ou l'état, des problèmes entendus comme « sociaux ». Le design pour l'innovation sociale désigne en revanche la façon dont la société civile, le public s'empare du design pour favoriser l'innovation sociale, mais pas nécessairement sur des problèmes dits « sociaux » (Manzini, 2015, p. 64).

d'établissements et visiteurs - dans l'autodétermination de leurs pratiques futures avec les technologies émergentes. Pour répondre au défaut d'implication des usagers identifié dans le premier chapitre (§1.5.2) et dans l'optique d'une approche située et ancrée dans les environnements réels, ce travail endosse donc une approche participative conceptuelle dans l'ensemble des activités de recherche à mettre en œuvre.

Un processus de design participatif appliqué au développement robotique cultive nécessairement les imaginaires liés à ces objets technologiques. Comme l'affirment Natasha Randall et ses pairs, ayant travaillé sur l'implication de personnes âgées dans des activités de codesign de robots d'assistance :

Dans le cas des robots, les attentes et les idées de design sont donc souvent basées sur des notions fictives de ce que les robots devraient être capables de faire, ou sur des projections des capacités des personnes, des animaux, des ordinateurs [...] sur les nouvelles technologies⁴⁶. (Randall et al., 2018, p. 3)

La capacité du design participatif à soulever les imaginaires fictifs communs, tout autant que son caractère politique, par les idéaux démocratiques et sociaux intrinsèques à sa pratique (§2.2.1), amènent à faire le lien entre participation et pratiques critiques et spéculatives en design. En effet, ces dernières relèvent d'approches questionnantes plutôt que résolventes et composent avec les imaginaires existants pour en faire une matière de travail dans les pratiques de réflexion sur les futurs.

2.3. Approche spéculative

Dernière approche présentée dans le cadre de cette recherche, l'approche spéculative en design permet de sortir du paradigme du design pour solutionner et produire, pour aller vers un design qui questionne. Le design, dans sa visée transformatrice, tend à s'affranchir des logiques de conception de biens et de services pour se tourner vers d'autres formes de production : le questionnement, la réflexion et le dialogue social autour de problèmes complexes. Dans la veine des orientations nouvelles de la recherche en design au XXI^{ème} siècle, où le design endosse une responsabilité et un rôle dans le modelage des pratiques sociales (Manzini, 2015; Sanders & Stappers, 2008; Vial, 2010) au-delà de ses services rendus à la société de consommation, émergent des théories et pratiques de design dédiées à l'exploration critique des futurs. Le design, dans cet objectif, prend un « tournant spéculatif » (Lindley et al., 2014) qui se décline en un ensemble de pratiques constituant ce que les designers-chercheurs britanniques Joseph Lindley et David Philip Green appellent « paysage du design spéculatif » (*Speculative Design Landscape*, Lindley & Green, 2021, p. 34), dont la terminologie reprend l'acception employée par les pionniers du genre, Anthony Dunne et Fiona Raby (2013). Cette section présente les origines et les principes qui sous-tendent la genèse

⁴⁶. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *In the case of robots, the expectations and design ideas are therefore often based on fictional notions of what robots should be able to do, or on projections of capabilities of people, animals, computers, or other more familiar agents and artifacts to the new technologies* ».

et la pratique du design spéculatif en tant que « vaste champ d'approches vaguement liées qui utilisent des outils, des méthodologies et des visions de design pour critiquer et explorer des idées » (Bleecker et al., 2022, p. 47), puis en démontre l'intérêt dans le champ des nouvelles technologies et de la robotique.

2.3.1. De la critique du présent à l'exploration des futurs

Quand le design critique et questionne

En marge de la reconnaissance du design industriel d'après-guerre et de son rôle de plus en plus prépondérant dans la production et la vente de biens de consommation suivant des logiques fonctionnelles, des courants de pensée de design émergent contre l'asservissement du design à la société de consommation et aux logiques capitalistes, prônant de nouveaux rôles pour cette discipline créative. Les approches critiques et futuristes divergentes dans le champ de l'architecture, des arts et du design se développent dans le monde dès les années 1950 à travers les courants radicaux d'architecture et de design. Au Japon, pays particulièrement marqué par la Seconde Guerre Mondiale, le mouvement architectural *Metabolism* émet des propositions avant-gardistes qui utilisent l'architecture comme un outil de résilience du Japon d'après-Guerre, en spéculant sur la façon dont les habitats peuvent changer, grandir et évoluer (**Figure 2.9**).

En Europe, à la fin des années 1960, les designers italiens Sottsass Jr. et Joe Colombo façonnent l'antidesign⁴⁷, projet promouvant une « nouvelle condition d'existence du design, [...], critique et contestataire » (Midal, 2009, p. 146). L'antidesign se définit comme un courant social et philosophique qui en appelle à « la disparition de tous les objets étant donné qu'ils sont porteurs d'une symbolique de classe » (Midal, 2009, p. 147). Colombo déplore la perte de la valeur sociale du design face aux logiques mercantiles et prône un design plus adapté à une société dynamique, à travers des propositions d'habitats modulaires incarnés dans son *Unité Totale d'Ameublement (Total Furnishing Unit)*, réalisée avec Ignazia Favata, proposant une capsule mobile de 28m² dédiée à s'adapter aux besoins changeant de ses habitants (**Figures 2.10 A et 2.10 B**). L'exposition *Italy: The New Domestic Landscape*, tenue en 1972 au Museum of Modern Art de New York (MoMA), met en lumière ce nouveau pan du design italien qui, à travers une approche contestataire, remet en question la société de consommation et porte une volonté de changer structurellement le système dans lequel le design évolue en tant que pratique (Mollon, 2019). Dans la continuité de l'antidesign et par une opposition au *Good Design* et au *Modernisme*, le design radical conteste le conformisme et prône une transformation de la société par le design, dont les porte-drapeaux sont les studios et collectifs de design et d'architecture britannique Archigram⁴⁸ et italiens Archizoom

^{47.} L'antidesign (*antedesign* en italien) est introduit par Joe Colombo dans le manifeste « Antidesign », paru dans la revue *Casabella* n°342, 1969, p. 28-33.

^{48.} Archigram est tout d'abord une revue d'architecture avant-gardiste créée en 1961, qui inspire un groupe de six architectes britanniques : David Greene, Warren Chalk, Peter Cook, Dennis Crompton, Ron Herron et Michael Webb. En tant que collectif, Archigram propose (principalement sous forme de plans et visuels) une architecture radicalement nouvelle, fonctionnelle, mobile, en opposition au modernisme européen d'après-guerre. Le travail

Associati⁴⁹, Superstudio⁵⁰ ou Global Tools⁵¹. Leurs travaux incarnent une critique de l'époque et de la société de consommation naissante, mêlée à une exploration des futurs possibles (Nova, 2014b). Les productions exposées revendiquent le rôle du design pour transformer les relations sociales au sein du foyer ou porter une fonction de changement politique. Dans la revue d'architecture publiée par Archigram entre 1971 et 1974 (**Figure 2.11**), les architectes explorent les évolutions de la mobilité, du biomimétisme en architecture, de l'habitat temporaire ou de la conquête spatiale, dans l'objectif de « renouveler les imaginaires et d'influencer la production architecturale » (Nova, 2014b, p. 113). Ces approches conceptuelles ont moins pour objectif d'engager les publics avec les produits et concepts développés qu'avec les idées qui les sous-tendent.

Malgré cet ancrage divergent et utopiste, la radicalité de ces approches finit peu à peu par s'estomper ; les groupes porteurs s'éteignent, ou leurs travaux se retrouvent finalement intégrés aux logiques capitalistes sous la forme de design d'auteur ou d'art. Dans les années 1980 et 1990, suivant la chute du mur de Berlin et la victoire du bloc libéral, la pratique du design se trouve majoritairement adaptée aux logiques capitalistes portées par les grandes entreprises. Bien que ce dernier phénomène ait participé à démocratiser la pratique du design en Europe et dans le monde, il n'en a légitimé que la partie économiquement rentable, à savoir la production de biens solvables, et a écrémé les autres possibilités. Le design n'a pas eu d'autre choix que de s'aligner avec les seules possibilités politiques subsistantes (Dunne & Raby, 2013, p. 8).

Pourtant, ces initiatives n'auront pas été sans impact dans l'évolution des pratiques de design. Portant l'héritage culturel du design radical, de nouvelles formes de design se détachent des contraintes économiques du marché. A cette même époque apparaissent de nouveaux objets dans les productions de design, étranges, dysfonctionnels, énigmatiques. Dans leur ouvrage *Strange design: du design des objets au design des comportements*, Jehanne Dautrey et Emanuele Quinz citent notamment le *Droog Design*⁵², collectif hollandais fondé dans les années 1990, et les mouvements de design radical anglais des années 2000 (Dautrey & Quinz, 2014). Les designers s'éloignent à nouveau de l'aspect fonctionnaliste des objets de design pour s'intéresser aux valeurs

d'Archigram est teinté de futurisme, de villes connectées entre elles, puisant ses inspirations dans la culture *comics* américaine et la science-fiction. Le collectif se dissout en 1974.

49. Agence italienne fondée en 1966 à Florence par les architectes Andrea Branzi, Gilberto Corretti, Paolo Deganello et Massimo Morozzi et rejointe peu de temps après par les designers Dario Bartolini et Lucia Bartolini, Archizoom Associati est un emblème du mouvement radical et avant-gardiste italien en design et architecture. Les membres du groupe proposent des productions teintées de dérision pour dénoncer la société consumériste et l'appauvrissement de la culture créative ; leurs recherches formelles s'axent sur la ville, l'environnement et la culture de masse, jusqu'à la dissolution du collectif en 1974.

50. Le groupe radical et pluridisciplinaire Superstudio, créé en 1966 par les artistes Adolfo Natalini et Cristiano Toraldo di Francia, a travaillé autour de projets radicaux en architecture, design, art et anthropologie, jusqu'en 1982. Collaborant régulièrement avec Archizoom Associati ou Archigram, le groupe est notamment à l'origine du programme Global Tools.

51. Global Tools est un programme expérimental lancé en 1973 par des groupes et des personnalités issus de l'architecture radicale italienne, de l'Arte Povera et de l'art conceptuel, et terminé en 1975 après trois années d'expérimentation intense défendant le libre développement de la créativité individuelle.

52. Entreprise néerlandaise de design conceptuel fondée en 1993 par le designer Gijs Bakker et l'historienne du design Renny Ramakers, Droog Design rassemble ponctuellement des designers indépendants pour concevoir des produits conceptuels, projets expérimentaux et éditions limitées.

Figure 2.9

La Nakagin Capsule Tower, conçue par Kisho Kurokawa à Tokyo et construite en 1972 à Ginza, Tokyo. Emblème du Mouvement métaboliste, constituée de capsules d'appartement modulaires fixées sur une tour en béton armé, la tour incarne une utopie de reconstruction post-guerre, basée sur les fondements biologiques de la croissance. La démolition de la tour a été initiée en 2022.

2.9 A Photographie de la tour en pied. ©Modernist Collection.

2.9 B Un appartement-capsule inhabité. ©Kisho Kurokawa and associates.

2.9 C Vue du ciel de la tour. ©Fala.

2.9 D Un appartement-capsule habité dans les années 2010. Par Filipe Magalhães et Ana Luisa Soares. ©Fala.

2.9 E Représentation de la tour par l'architecte Ren Wang, 2013. ©Ren Wang.



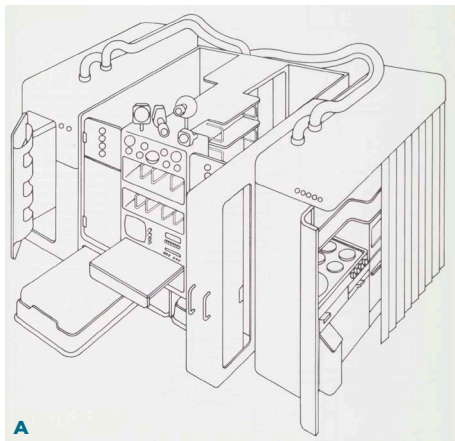
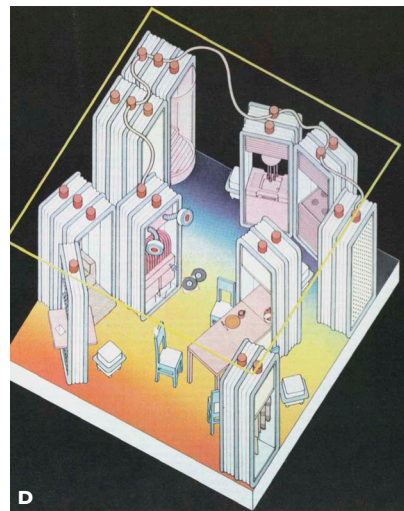
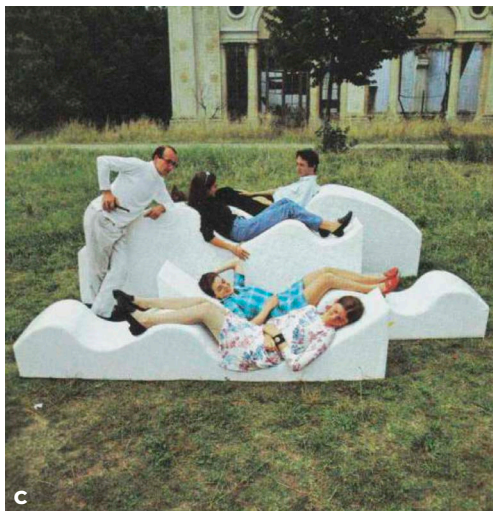


Figure 2.10
Productions exposées pendant l'exposition *Italy, The New Domestic Landscape*, du 26 mai au 11 septembre 1972, au Museum of Modern Art (MoMA), New York.

2.10 A et B Total Furnishing Unit (Unité Totale d'Ameublement), conçue par Joe Colombo et Ignazia Favata. Images tirées du catalogue d'exposition, p. 171 et p. 175. ©The Museum of Modern Art (New York, NY).

2.10 C Superonda ('Superware') convertible sofa bed 1966. Image tirée du catalogue d'exposition, p. 108 ©The Museum of Modern Art (New York, NY).

2.10 D « Projet préliminaire pour le micro-environnement », vers 1971, par Ettore Sottsass. Image du catalogue d'exposition, p. 161. ©The Museum of Modern Art (New York, NY).



C

D

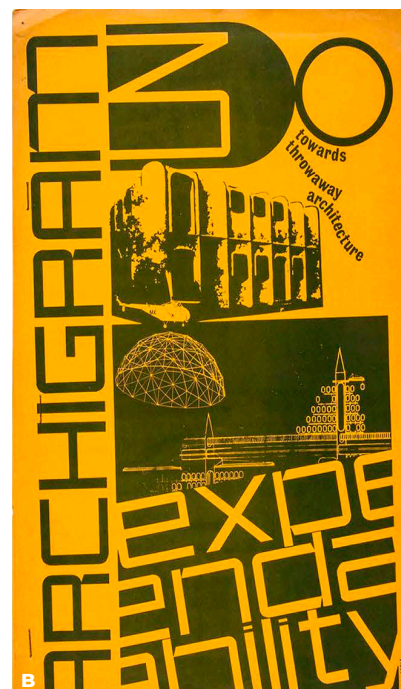
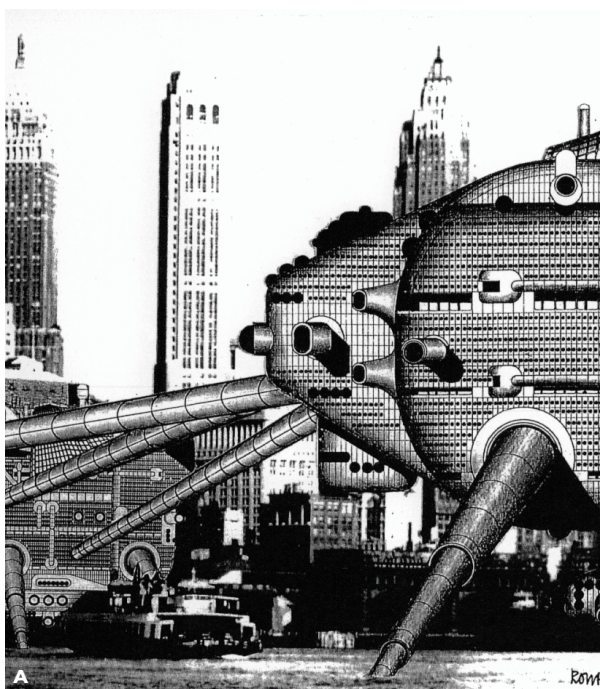


Figure 2.11
Productions du studio avant-gardiste britannique Archigram, dans les années 1960, créé par les architectes Peter Cook, David Greene, Mike Webb, Ron Herron, Warren Chalk et Dennis Crompton.

2.11 A A Walking City, projet architectural utopiste. Dessin par Archigram, 1964. ©Archigram.

2.11 B. Page de la revue d'architecture Archigram. ©Archigram.

A

B

et messages qu'ils transportent. Les inspirations radicales et conceptuelles se reflètent au début du XXI^{ème} siècle dans le courant du design critique, porté initialement par les designers et chercheurs britanniques Anthony Dunne et Fiona Raby qui s'en font notamment les porte-bannières dans les champs du design d'interaction et de l'industrie des nouvelles technologies (Dunne, 1999; Dunne & Raby, 2013). Pour Dunne et Raby, la portée critique du design est essentielle, au sein d'une société de consommation. A travers les productions de design, les designers cherchent à « remettre en cause les hypothèses étroites, les préjugés et les idées reçues sur le rôle que jouent les produits dans la vie quotidienne⁵³ » (Dunne & Raby, 2013, p. 34) en proposant « une alternative à la façon dont les choses sont. C'est l'écart entre la réalité telle que nous la connaissons et l'idée d'une réalité différente à laquelle se réfère la proposition de design critique qui crée l'espace de discussion⁵⁴ » (Dunne & Raby, 2013, p. 35). Avec le design critique, l'objectif n'est pas de résoudre des problèmes mais, en effet, de soulever des questions (Gentès & Mollon, 2015). Le rôle du design et des designers va au-delà de celui de satisfaire les consommateurs et consommatrices ; il endosse une valeur morale et un impact socio-plastique. Comme l'affirme au début du siècle l'historienne du design Alexandra Midal :

[La] position [du designer] est stratégique. Elle lui confère une responsabilité et la possibilité de contre-proposer des alternatives, des positions ironiques et des réajustements qu'aucune autre discipline ne peut prétendre égaler. [...] le rôle du designer consiste bel et bien à produire des valeurs culturelles, quand bien même elles seraient polémiques. (Midal, 2009, p. 200)

Parmi ces pratiques alternatives de design, on peut également citer le design interrogatif⁵⁵, le design pour le débat (*design for debate*, (Dunne, 2008; Mollon, 2019), le design contradictoire⁵⁶ (*adversarial design*, DiSalvo, 2012), le design discursif⁵⁷ (*discursive design*, Tharp & Tharp, 2018), ou encore le design spéculatif (*speculative design*, Auger, 2012; Dunne & Raby, 2013).

53. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *critical design uses speculative design proposals to challenge narrow assumptions, preconceptions, and givens about the role products play in everyday life* ».

54. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *All good critical design offers an alternative to how things are. It is the gap between reality as we know it and the different idea of reality referred to in the critical design proposal that creates the space for discussion. It depends on dialectical opposition between fiction and reality to have an effect* ».

55. Conceptualisé par les travaux de l'artiste Krzysztof Wodiczko depuis les années 1970, le design interrogatif questionne les conditions sociales à travers différentes cultures, via des interventions artistiques et technologiques ancrées dans des espaces publics et institutionnels quotidiens. Le travail de Wodiczko est connu pour son axe social, faisant référence aux marginalisés, des sans-abris aux vétérans de guerre.

56. En prônant l'agonisme, c'est-à-dire la théorie selon laquelle la contestation est au fondement de la démocratie, le design contradictoire se positionne comme une pratique de design politiquement engagée qui explore la capacité du design à remettre en question des croyances sociales et engendrer des débats politiques à travers des productions de design contestataires, notamment dans le champ des technologies.

57. Le design discursif se caractérise par l'utilisation d'artefacts pour engager la réflexion intellectuelle des publics autour de discours spécifiques. Au-delà de la critique, le design discursif explore la façon dont les objets peuvent être utilisés pour faciliter la discussion, le débat public et susciter de nouvelles façons de penser.

Quand le design assume la complexité

Dans la lignée de ces approches critiques, la naissance du design spéculatif en tant que pratique peut être située dans les travaux des designers britanniques Anthony Dunne et Fiona Raby au sein du département *Design Interactions* du *Royal College of Art* de Londres. Dans leur ouvrage *Speculative Everything* (Dunne & Raby, 2013), les designers affirment les limites du design à répondre aux défis contemporains par une simple approche de résolution de problèmes. Ils soulignent que les enjeux complexes du monde actuel ne pourront plus être adressés uniquement par des productions de design sous la forme de solutions mais par un changement de valeurs, de croyances, d'attitudes et de comportements. Si le design « classique » ou « traditionnel », tel qu'il a été théorisé dans les années 1980, notamment avec le *design thinking* (Cross et al., 1992; Dorst, 2011; Rowe, 1991), se revendique de la résolution de problèmes, de l'émission de réponses et trouve un sens via des utilisateurs ou des consommateurs, le design spéculatif, en revanche, permet de faire émerger des problèmes, pose des questions et trouve son sens dans la provocation (Lindley & Green, 2021). Le design spéculatif se base sur l'imagination pour ouvrir de nouvelles perspectives face à des problèmes complexes (§2.1.1), qui n'ont, à première vue, pas de solution simple et unique (Dunne & Raby, 2013). Le duo appelle à l'utilisation de productions de design comme moyen de visualiser le potentiel d'évolution du monde et des sociétés, au recours à l'imagination pour ouvrir de nouvelles perspectives sur des problèmes complexes et créer des espaces de discussion et de débat sur des états alternatifs (Figure 2.12).

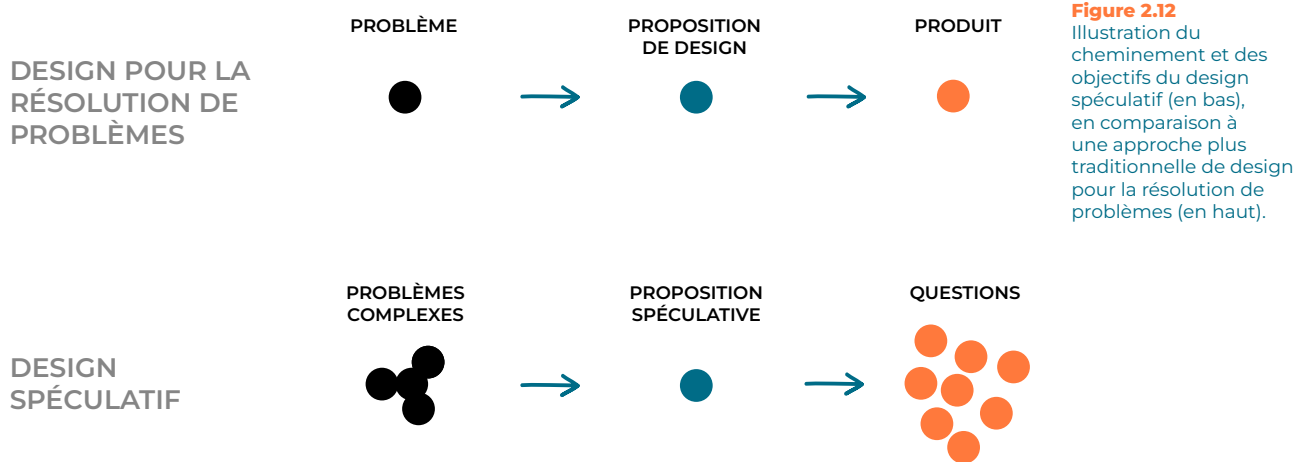
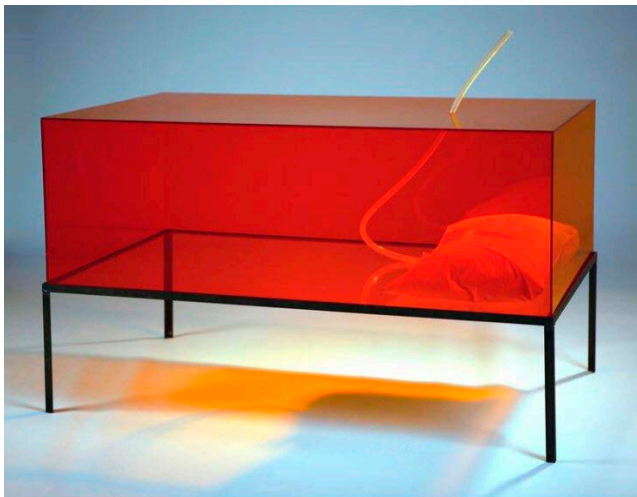


Figure 2.12
Illustration du cheminement et des objectifs du design spéculatif (en bas), en comparaison à une approche plus traditionnelle de design pour la résolution de problèmes (en haut).

Les propositions de design spéculatif ne se contentent donc pas d'apporter une réponse possible à un problème identifié, mais cherchent à « questionner les affirmations rapides, les présupposés et les allants de soi concernant le rôle joué par les objets dans notre vie quotidienne » (Dunne & Raby, s.d., cité dans Nova, 2019, p. 7) et se positionnent comme des catalyseurs pour redéfinir collectivement les relations au monde. Elles abordent des sujets controversés, politiques, sensibles ou complexes et visent à créer des espaces de discussion et de débat sur des mondes et façons d'être alternatifs. Suivant cette idée, la chaise Faraday, conçue par Dunne et Raby et exposée au Victoria & Albert Museum

à Londres, reprend les codes du design et un objet emblématique, la chaise, repensée pour un monde alternatif dans lequel les champs magnétiques émis par les appareils électriques du quotidien sont omniprésents. La chaise incarne un espace sécuritaire dans lequel une personne peut se retirer (**Figure 2.13**). À travers une installation tangible, immersive et ambiguë, les designers questionnent les fonctions du mobilier dans des réalités alternatives et probables. Par les idées et les implications dérangeantes incarnées par l'objet, le public est amené à se questionner sur les implications de ces

Figure 2.13
Faraday Chair, conçue
par Dunne & Raby en
1995. Exposée au Victoria
& Albert Museum,
Londres.
©V&A museum.



réalités alternatives ou futures, au sein desquelles une telle chaise existe, plutôt que sur la chaise elle-même. Dans la même lignée, le prototype *Near future algaculture symbiosis suit*, de Michael Burton et Michiko Nitta, propose un dispositif portatif basé sur la symbiose entre l'algue et l'être humain, permettant à ce dernier d'être autosuffisant en nourriture (**Figure 2.14**). À travers ce projet, les designers questionnent les pratiques de société et les relations des êtres humains à leur alimentation.

Par son ancrage dans la réalité, un présent alternatif ou extrapolé, le design spéculatif permet aux publics, usagers ou observateurs de se projeter dans des situations concrètes et réalistes du quotidien. Dans cet objectif, les créations du collectif Auger-Loizeau s'incarnent dans des objets très réalistes d'un quotidien alternatif possible (**Figure 2.15**). Notamment, la gamme de mobilier carnivore questionne la relation aux animaux nuisibles, ainsi que la notion de nuisible, à travers des objets dérangeants comme une horloge robotique fonctionnant grâce à une bio-énergie tirée de la dégradation des mouches. Par la mise en situation projetée, les propositions de design spéculatif génèrent



Figure 2.14
Near Future Algaculture
Symbiosis Suit, par
Michael Burton &
Michiko Nitta, 2010.
Exposé au Victoria &
Albert Museum, Londres.
©Burton Nitta.

des discours et réactions ancrées dans la spécificité d'une situation pour provoquer une discussion constructive, mobilisant des arguments concrets et spécifiques autour de thèmes complexes.

Par son objectif et sa capacité à faire naître des questionnements et de potentiels nouveaux résultats de recherche à travers la production d'objets de design (au sens large), le design spéculatif peut être vu dans son essence comme une forme de recherche par le design (Lindley & Green, 2021). Les situations provoquées par l'interaction des publics avec des propositions de design spéculatives peuvent elles-mêmes devenir les terrains d'une étude ethnographique anticipative (*anticipatory ethnography*, Lindley et al., 2014) pour aboutir à des résultats de recherche. Dans la pratique adoptée par la recherche par le design, il s'agit de considérer la proposition de design comme un outil de design et non comme sa fin.



Quand le design explore les futurs

Au sein du paysage du design spéculatif, on retrouve principalement des pratiques qui s'axent davantage sur l'exploration des futurs, comme le design fiction (Bleecker, 2009) ou le design des futurs (*design futures*, Candy et al., 2019). En effet, les courants de design radicaux, critiques et spéculatifs vont souvent de pair avec des explorations des futurs, principalement utopiques (en design radical) ou dystopiques (en design critique). Dans une réflexion sur ce qu'est le monde actuel, les designers s'emparent de la question de comment il va évoluer, ou comment il pourrait (mieux) être. Le design critique des années 2000 utilise des productions spéculatives et futuristes pour questionner le manque d'esprit critique observé dans le progrès social et technique (Dunne & Raby, 2013). S'il semble évident que le design est affaire de futur, dans son dessein de transformation de situations existantes vers des situations améliorées (Findeli, 2005), donc par essence, encore non existantes dans le présent, il n'est pourtant pas évident qu'il ait un rôle de genèse de nouvelles visions du futur.

Pourtant, la capacité du design à anticiper le ou les futurs est inhérent à sa pratique, comme l'atteste déjà à l'époque l'Exposition universelle de New York de 1939, dévoilant entre autres le premier robot parlant, une programmation urbaine du futur avec le *Perisphere* d'Henry Dreyfuss, ou des paysages futuristes à travers le *Futurama* de Norman Bel Geddes (Figure 2.16). Dans *Design : Introduction à l'histoire d'une discipline*, l'historienne du design Alexandra Midal qualifie le *Futurama*, panorama visuel de l'urbanisation du futur, de « modèle d'exposition des imaginaires de l'avenir » et d'« entrée de plain-pied dans la science-fiction grâce au design » (Midal, 2009, p. 74). Elle ajoute qu'« on pourrait croire que voir ou rêver le futur se confond avec ce qu'est le design, et il est vrai que les deux s'entremêlent à tel point avec ce projet d'Exposition universelle de 1939 qu'il s'est imposé comme le nouvel axe du design » (Midal, 2009, p. 76).

Le design traditionnel, bien que tourné vers le futur dans la production de solutions à des problèmes, reste ancré dans un futur très proche, comme extrapolé d'une réalité

Figure 2.15

Carnivorous Domestic Entertainment Flypaper Robotic Clock, James Auger et Jimmy Loizeau, 2009. ©Auger Loizeau.

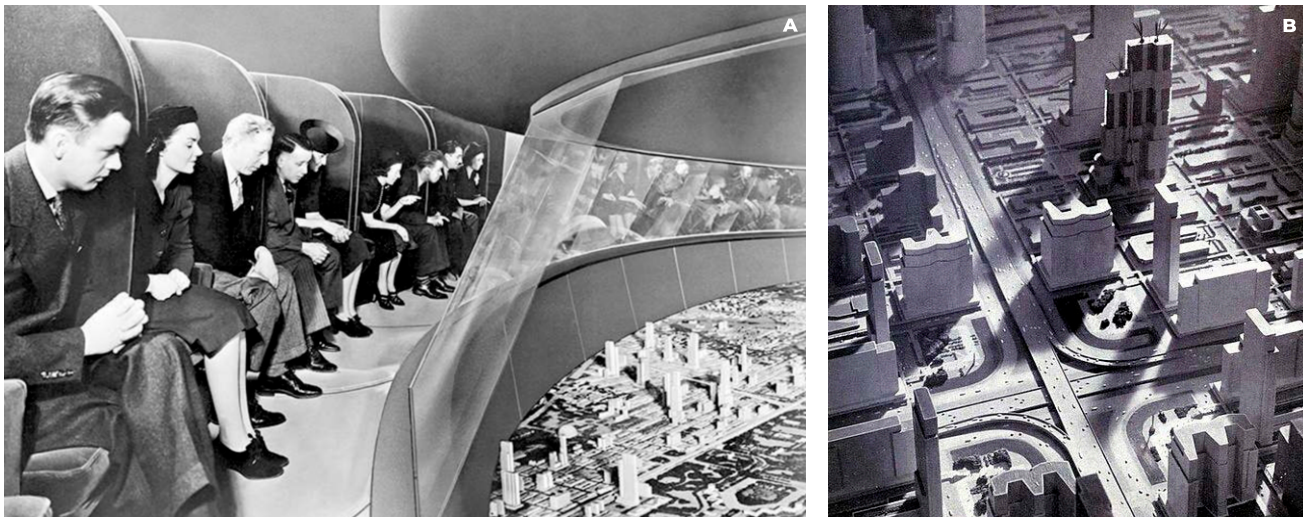


Figure 2.16
Futurama, attraction de
l'Exposition universelle
de New York 1939-1940.

2.16 A Vue du Pavillon
General Motors.
Photographie. ©General
Motors.

2.16 B Détail de la
maquette Futurama,
conçue par Norman
Bel Geddes et réalisée
en collaboration avec
Albert Kahn. Exposée au
Pavillon General Motors.
©General Motors.

présente, qui présenterait des besoins similaires voire identiques auxquels une solution serait apportée par l'acte de design. Le design spéculatif, en revanche, permet de se projeter dans plusieurs futurs probables, en faisant varier l'échelle de temps et, par conséquent, les besoins, qui ne seront pas les mêmes dans le futur. Comme le décrit le designer-chercheur britannique Joseph Lindley, le design spéculatif entretient un rapport intime, « une relation plus explicite avec l'avenir⁵⁸ » (Lindley et al., 2014, p. 240). Le design spéculatif questionne tout particulièrement le progrès technique du dernier siècle et les découvertes scientifiques ouvrant de multiples perspectives. Avec le progrès exponentiel des dispositifs techniques et des nouvelles technologies, questionner le futur d'un point de vue social devient primordial. D'après Dunne et Raby, les prédictions concernant l'utilisation des technologies dans un futur proche sont toujours fausses et il est vain de s'essayer à cette tâche. En revanche, l'exercice intéressant réside dans l'utilisation de plusieurs futurs possibles comme éléments de discussion pour mieux comprendre le présent et envisager des futurs préférables ou non souhaités.

Dans l'approche de design spéculatif, il n'existe en effet pas un seul futur dans lequel il s'agit de trouver des solutions, mais de multiples futurs envisageables, avec lesquels varient l'étendue des solutions et des possibilités d'évolution. Il ne s'agit donc pas de prédire le futur à la manière de la prospective ou de la futurologie, mais d'utiliser plusieurs visions de futurs possibles pour mieux comprendre les rapports au monde dans le présent et discuter des futurs préférables à la lumière de cette réflexion (Dunne & Raby, 2013, p. 2). Une taxonomie de ces différents futurs, largement utilisée et adaptée par les designers, est illustrée par le Cône des Futurs (**Figure 2.17**), une modélisation qui catégorise les différents futurs en fonction des perspectives disciplinaires, des niveaux de plausibilité et de leurs connotations morales (Hancock & Bezold, 1994; Voros, 2003). Selon ce modèle, l'ensemble des futurs possibles, largement imaginés par les écrivains et artistes d'anticipation, incarnent des expériences dans lesquelles l'imagination est entraînée à se projeter, notamment grâce aux œuvres de science-fiction. Catégorie plus

58. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Although all design flirts with the future, a group of design practices that we collectively refer to as 'speculative design' have a more explicit relationship with the future and are the product of a wider 'speculative turn' in the design world* ».

restreinte, les futurs plausibles sont des projections légitimées par les connaissances scientifiques disponibles. Au sein des futurs plausibles, les futurs probables sont quant à eux des extrapolations des tendances actuelles et relatent des situations susceptibles de se produire. Enfin, une dernière catégorie de futurs, moins tangible et plus subjective, les futurs préférables, s'incarnent en des scénarios exprimant une société améliorée ou résiliente selon un ensemble de critères moraux.

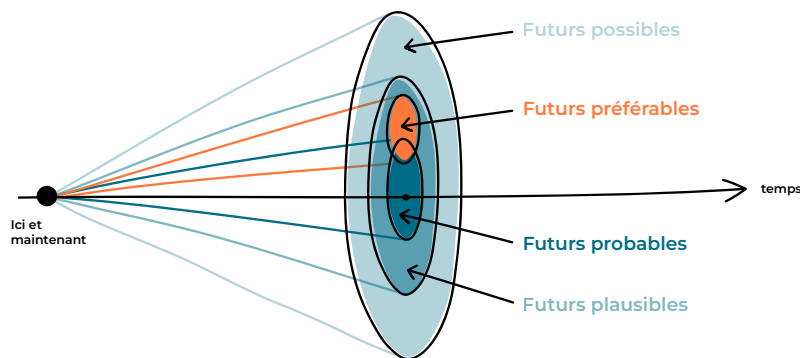


Figure 2.17
Cône des Futurs.

Reproduction et traduction de la figure :
« The 'futures cone' »
(Voros, 2003, p. 13).

Pour Dunne et Raby, l'ensemble des futurs possibles sont une matière de travail pour la pratique du design. Ces derniers sont formalisés par des scénarios, nécessairement provocateurs, simplifiés et fictifs. Cependant, ils ont pour ambition d'impliquer viscéralement les publics dans leur réalisme, de momentanément oublier le présent et comment les choses sont pour penser à comment les choses pourraient être. Selon eux, le rôle des designers n'est pas de formaliser le futur pour les autres mais de travailler avec des experts (éthiciens, scientifiques politiques, économistes, scientifiques, etc.) pour générer des futurs comme catalyseurs de débat public et discussion autour du type de futurs réellement souhaitables (Dunne & Raby, 2013, p. 6). Le design spéculatif s'attèle à matérialiser ces futurs à l'aide d'artefacts de design, tangibles ou non, dans l'objectif de suspendre l'incrédulité (*suspend disbelief*, Dunne & Raby, 2013, p. 3), c'est à dire de faire croire à leur existence pour provoquer la discussion.

Pour explorer les futurs, le design spéculatif a recours à la notion de fiction comme un outil pour le design. James Auger écrit notamment dans sa thèse :

Le design spéculatif s'appuie sur ces dialogues en utilisant des objets fictifs au cœur de sa recherche. Ces objets sont développés en dehors des règles et des contraintes qui informent et orientent le développement de produits technologiques commerciaux normatifs. C'est un espace de rêve, de défi et de débat - et de manière critique, grâce à l'utilisation d'artefacts conçus comme support, destiné à attirer un public large et diversifié, des experts travaillant dans des domaines connexes tels que des designers, ingénieurs et scientifiques, jusqu'aux consommateurs et utilisateurs de produits et services technologiques⁵⁹. (Auger, 2012, p. 131)

59. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Speculative design builds on these dialogues using fictitious objects at the core of its enquiry. These are developed outside the rules and constraints that inform and direct the development of normative commercial technological products. It is a space for dreaming, challenging and debating - and critically, through the use of designed artefacts as its medium, it is intended to appeal to a broad and diverse audience, from*

En design et en architecture, cette production dirigée vers des formes d'expérimentation à travers la mise en scène d'objets fictifs ou futuristes n'est pas nouvelle. L'anthropologue des technologies Nicolas Nova évoque notamment les réalisations d'architecture conceptuelles destinées à attirer les investisseurs, les *concept cars* de l'industrie automobile ou encore les collections de mode « audacieuses » (Figure 2.18), qui restent généralement sous forme de prototypes (Nova, 2014b, p. 110). Dans cette catégorie, bien que destinées à la commercialisation, on retrouve également les fictions narratives cinématographiques comme *Black Mirror* (Brooker, 2011), ou les prototypes robotiques des salons d'innovation. Ces productions servent toutefois le plus souvent un objectif principal de production mercantile, grâce à l'image qu'elles contribuent à conférer aux marques ou par le divertissement qu'elles apportent aux publics ; le rôle qu'elles jouent en laissant voir des voies futures possibles est généralement secondaire. Ces productions peuvent être qualifiées de propositions « accidentelles » de design spéculatif ou de fictions accidentelles (Dunne & Raby, 2013, p. 89) lorsque leur objectif premier n'est pas la réflexion critique ou spéculative. À l'inverse, les propositions spéculatives intentionnelles s'opposent volontairement à la production industrielle de masse et à une société de consommation dénuée de regard critique. Dans cette lignée, elles s'attachent à présenter des alternatives aux images stéréotypées des futurs portés par les grands

Figure 2.18
Production de design spéculatif « accidentelles ».

2.18 A House VI, par Peter Eisenman, 1975. ©NJIT.

2.18 B. Space Age Collection, par Pierre Cardin, 1966. ©Getty Images

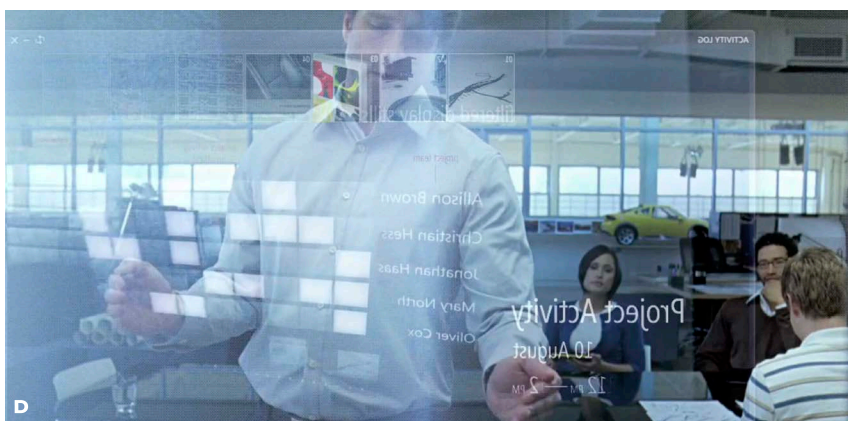
2.18 C. Yui, intelligence artificielle contenue dans la Concept-i, *concept car* de Toyota. Exposée au CES 2017, Las Vegas. Par Nate Hassler. ©Toyota.

2.18 D. Vidéo promotionnelle Microsoft Future Visions. Image extraite de la vidéo Manufacturing of the Future, par Colin Day. ©Microsoft.



groupes industriels ou la science-fiction, à proposer de nouvelles visions du futur et à générer un renouvellement des imaginaires. La différence principale entre les productions de design spéculatif accidentelles et intentionnelles ne réside donc pas nécessairement dans leur forme, mais dans les intentions et messages qu'elles véhiculent.

Le design spéculatif se démarque également de tout travail de conception et prototypage en recherche ou dans l'industrie, qui en partage l'aspect fictionnel permettant de se projeter dans une future réalisation. Dans le cas du design spéculatif en effet, la fiction s'étend de l'objet à son intention de production : à l'inverse des prototypes de recherche, les productions spéculatives n'ont aucune ambition d'être développées, réalisées, industrialisées, utilisées ou déployées.



experts working in related fields such as designers, engineers and scientists, to consumers and users of technological products and services ».

2.3.2. Design spéculatif et nouvelles technologies

Les futurs technologiques

Le design spéculatif partant du postulat que de nouvelles pratiques de design doivent émerger pour faire face à la prolifération de problèmes complexes, notamment dus au progrès technique, les nouvelles technologies incarnent un objet d'étude particulièrement présent dans le champ d'action du design spéculatif. La pratique du design spéculatif a cela d'intéressant qu'elle permet de placer le produit technique au centre d'un questionnement social. Dans le domaine des IHM, les chercheurs-designers James Auger, Jimmy Loizeau, Paul Coulton et Joseph Lindley, parmi d'autres, proposent des interprétations des futurs possibles à travers le prisme des nouvelles technologies.

Un deuxième constat tend à justifier le recours à des approches spéculatives dans l'objectif de se projeter dans des futurs technologiques. Face à l'« effondrement de l'imagination » (Nova, 2019, p. 5) et à la « panne des imaginaires technologiques » (Nova, 2014b, 2019; §1.5.2), le design spéculatif prend alors un double rôle dans le champ des technologies, d'une part en permettant une réflexion critique face au progrès technique exponentiel, d'autre part en diversifiant les possibilités en matière de visions des futurs technologiques possibles.

Pour imaginer les futurs technologiques, James Auger propose une représentation des différentes possibilités de progrès technologique sous la forme de présents alternatifs ou de futurs spéculatifs (Auger, 2012, 2013). Plus que des futurs possibles, les présents alternatifs et futurs spéculatifs sont des mondes parallèles dans lesquels existent des artefacts technologiques et des scénarios d'usage des technologies différents de ceux du présent effectif (**Figure 2.19**). Les futurs spéculatifs, forme la plus répandue dans la littérature de science-fiction ou dans la recherche technologique, sont des représentations de mondes futurs, proches ou lointains, dans lesquels de nouvelles technologies seraient disponibles. Les futurs spéculatifs sont des « projections de la lignée [d'une technologie], élaborées à l'aide de techniques axées sur la compréhension et les désirs du public contemporain, extrapolées à travers les développements imaginés d'une technologie émergente⁶⁰ » (Auger, 2013, p. 3). Les présents alternatifs montrent des technologies qui « sortent de la lignée à un moment poignant du passé pour réimaginer notre présent technologique⁶¹ » (Auger, 2013, p. 3). En cela ils se rapprochent plutôt du genre narratif de l'uchronie⁶². Ces créations s'intéressent principalement aux nouvelles organisations socio-technologiques amenées par les technologies et les produits qui en découlent, plutôt qu'à une avancée technologique radicale. En utilisant des représentations des technologies disponibles aujourd'hui, mais avec des interactions, artefacts, usages différents de ce que l'on connaît, les présents alternatifs permettent de remettre en question les systèmes culturels, politiques et manufacturiers existants, de

60. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *speculative designs exist as projections of the lineage, developed using techniques that focus on contemporary public understanding and desires, extrapolated through imagined developments of an emerging technology* ».

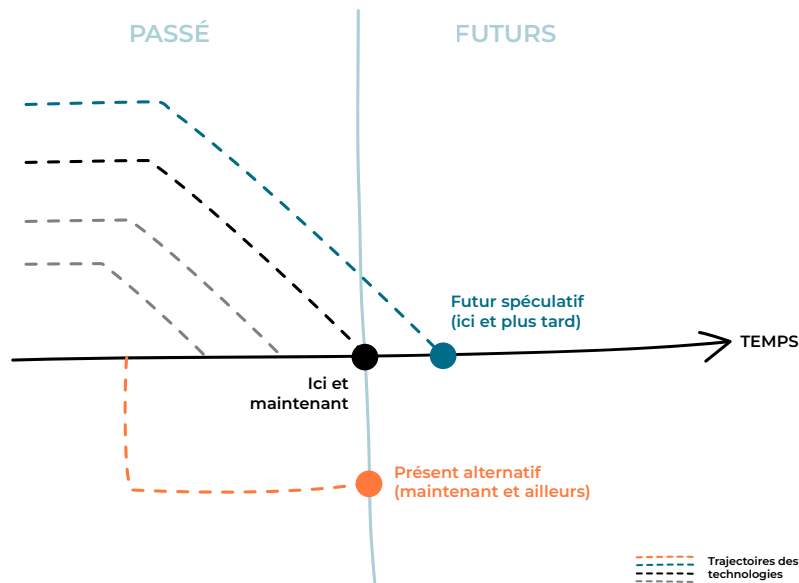
61. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Alternative presents step out of the lineage at some poignant time in the past to re-imagine our technological present* ».

62. L'uchronie est un genre narratif de fiction qui propose une réécriture de l'Histoire à partir de la modification d'un événement du passé.

questionner les produits actuels et les relations à eux. Ces différents outils permettent de situer et projeter les nouvelles technologies sur des dimensions différentes que celle de la seule linéarité présent-futur et montrent que les alternatives et possibilités sont multiples.

Figure 2.19
Illustration des trajectoires de technologies vers la vie de tous les jours, vers des présents alternatifs ou vers des futurs spéculatifs. L'intersection des axes désigne le présent, dans le monde réel, la vie de tous les jours (« ici et maintenant »). Les technologies existent initialement à travers différents environnements (laboratoire, science-fiction, imagination, etc.) et temporalités (présent, passé, futur proche ou lointain). Leur trajectoire temporelle désigne leur passage de ces environnements vers la vie de tous les jours. Les futurs spéculatifs sont une représentation hypothétique de la vie de tous les jours, dans le futur, avec des technologies qui n'existent pas encore dans le présent. Les présents alternatifs représentent quant à eux une rupture dans le passé, à un moment où une technologie donnée a suivi une trajectoire différente, pour atterrir dans une réalité contemporaine existant parallèlement à celle que l'on connaît.

Adaptation et traduction de la figure : « *Alternative presents and speculative futures* » (Auger, 2013, p. 3).



Ancrer des futurs technologiques dans une réalité familière par le design fiction

Le design fiction, pratique de design spéculatif théorisée et promue par le designer britannique Julian Bleecker et ses collègues du Near Future Laboratory⁶³ dans les années 2000, apparaît comme une pratique particulièrement adaptée à la visualisation et l'expérience de futurs technologiques, grâce au recours à « un ensemble d'outils et d'approches [...], un cadre pour l'exploration de futurs plausibles par l'imagination⁶⁴ » (Bleecker et al., 2022, p. 6). Le terme « design fiction » apparaît initialement dans un essai de l'écrivain de science-fiction Bruce Sterling, dans son essai *Shaping Things* (Sterling, 2005), en référence à une pratique de la science-fiction dans le monde réel. La spécificité du design fiction, par rapport à la science-fiction, est son incarnation dans le monde réel, à travers la tangibilité des objets produits. Par leur mise en situation concrète, leur manipulation par des publics et les interactions en résultant, ces objets questionnent le présent et permettent l'exploration de futurs possibles, tout en remettant en question la prédominance d'un seul futur. Pour Bruce Sterling, par rapport à la science-fiction, le design fiction « sacrifie un peu le sens du miraculeux, mais elle se rapproche beaucoup plus de la chaleur incandescente des conflits techno-sociaux⁶⁵ » (Sterling, 2005, cité dans Bleecker et al., 2022, p. 19).

63. Le Near Future Laboratory est un collectif dédié à imaginer et matérialiser des futurs proches. L'entité se situe à la croisée entre une institution de recherche et une agence commerciale, qui compte des partenaires et clients pour lesquels elle réalise des missions de prospection culturelle et technologique dans l'objectif d'aborder des défis liés au changement et au futur.

64. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *a set of tools and approaches [...], a framework for imagination-driven explorations of plausible futures* ».

65. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *[design fiction] sacrifices some sense of the miraculous, but it moves much closer to the glowing heat of technosocial conflict* ».

Parmi d'autres pratiques de design spéculatif, le design fiction entretient plusieurs caractéristiques propres. D'une part, il découle d'une culture particulière, à la croisée entre design, ingénierie, science-fiction et culture *maker*⁶⁶. En cela, il est très lié au progrès technologique, sur lequel il pose un regard interrogatif et critique quant à son rôle socio-plastique, en explorant les implications pratiques des technologies émergentes. D'autre part, il est ancré dans le monde réel, s'éloignant ainsi des pratiques de design critique ou conceptuel dont le mode d'existence est davantage lié à l'univers muséal. La particularité du design fiction réside dans le déplacement progressif des propositions spéculatives du contexte industriel ou de musée, vers les espaces réels de résolution de problèmes sociétaux complexes. Pour atteindre cet objectif, il s'articule autour de la création de prototypes tangibles du quotidien familier. Pour Julian Bleecker, qui reprend le terme de Bruce Sterling pour en faire une pratique de design à part entière, le design fiction repose sur « la conception de prototypes physiques - le design d'objets hypothétiques comme des moyens de matérialiser et modéliser des idées concernant le futur⁶⁷ » (Bleecker et al., 2022, p. 20). Ces prototypes sont autant « d'objets fictifs et plausibles pour exprimer des réalités futures et explorer de nouveaux imaginaires de l'avenir » (Nova, 2014b, p. 117), autrement dit, « des choses qui racontent des histoires⁶⁸ » (Bleecker, 2009, p. 83). Le cœur de la pratique de design fiction réside en effet dans la création d'objets dits « diégétiques⁶⁹ » (Kirby, 2010), à l'instar des objets présents dans les productions cinématographiques de science-fiction, ayant une capacité intrinsèque à « suspendre l'incrédulité⁷⁰ », c'est-à-dire à momentanément faire adhérer à d'autres réalités pour renforcer l'immersion des publics dans des univers fictifs (Figure 2.20).



Figure 2.20 Objets diégétiques dans la science-fiction, parfois imparfaits pour plus de réalisme, contribuant à l'immersion dans des univers fictifs. Images extraites des œuvres cinématographiques citées.

2.20 A Distille : vêtement et système de recyclage porté, dans *Dune* (Villeneuve, 2021).

2.20 B Interface haptique dans *Minority Report* (Spielberg, 2002).

2.20 C Smartphone et application de notation des personnes dans l'épisode « Nosedive » de *Black Mirror*, Saison 3, épisode 1, par Michael Schur et Rashida Jones, 2016.

Ce qui caractérise le design fiction est alors principalement le format utilisé pour ses propositions, ancrées dans le réel en utilisant des formats d'objets diégétiques et médias contemporains (Figure 2.21) comme le catalogue d'objets (Figure 2.21 A), la une de journal, le reportage télévisé, les emballages commerciaux (Bleecker et al., 2022; Dunne & Raby, 2013; Nova, 2019), ou encore des résumés ou articles entiers de revue scientifique, visant spécifiquement un effet de familiarité chez des communautés scientifiques (Lindley & Coulton, 2016). Comme l'énonce Nicolas Nova lors d'un entretien filmé, le

66. La culture *maker*, sous-branche de la culture *Do it yourself* (DIY), est orientée sur la conception prototypale et collective d'objets technologiques. Les projets de la communauté *maker* se trouvent à la croisée entre les sciences de l'ingénieur, l'électronique, l'impression 3D, la robotique et le design. Ils prônent autant la production que l'apprentissage par la pratique : le « faire ».

67. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *design fiction might be expressed through the making of physical prototypes - designing hypothetical objects as a means of materializing and modelling ideas about the future* ».

68. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *objects as things that tell stories* ».

69. Le terme d'« objet diégétique » est introduit par David A. Kirby (2010) pour décrire les objets, produits, technologies qui sont utilisés dans les narrations pour soutenir l'intrigue, immerger dans le monde décrit. Ils reposent sur la familiarité avec l'audience, sont parfois imparfaits pour plus de réalisme.

70. Les anglo-saxons utilisent l'expression « *suspend disbelief* », littéralement « suspendre l'incrédulité », pour décrire la capacité des objets, à travers leur incarnation dans le monde réel, à immerger les publics, à leur « faire croire » momentanément à une autre réalité.



Figure 2.21
(double page)
Projets de design fiction, utilisant des objets diégétiques familiers pour interroger les impacts sociaux possibles des nouvelles technologies.

2.21 A. An Ikea Catalog from the near future, par le Near Future Laboratory, 2015. ©Near Future Lab.

2.21 B. Teacher of Algorithm : court-métrage mettant en scène de la poussière d'entraînement pour aspirateur-robot, par Simone Rebaudengo, 2015. ©Simone Rebaudengo.



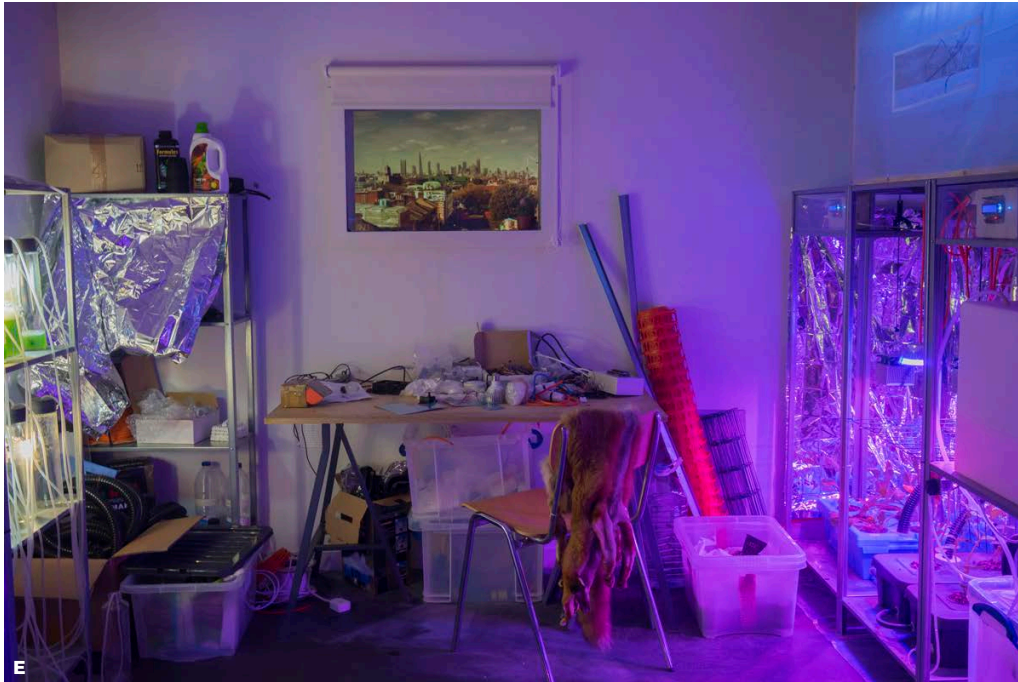


Figure 2.21
(double page)
Projets de design fiction, utilisant des objets diégétiques familiaux pour interroger les impacts sociaux possibles des nouvelles technologies.

2.21 C. Afterlife coffin : cercueil produisant de l'énergie, par James Auger et Jimmy Loizeau, 2009. ©Auger Loizeau.

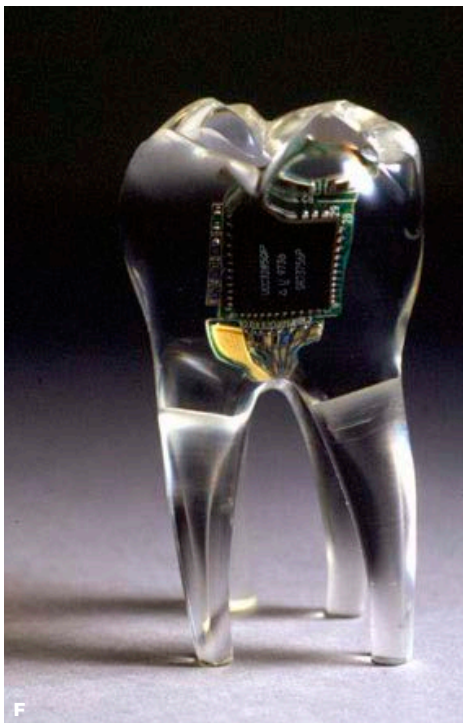
2.21 D. Song of the Machine : lunettes de vision augmentée, par Superflux, 2011. ©Superflux.

2.21 E. Mitigation of shock : appartement du futur autosuffisant. Installation et court-métrage par Superflux, 2017. ©Superflux.

2.21 F. Audio Tooth implant : implant dentaire permettant de téléphoner, par James Auger et Jimmy Loizeau, 2001. ©Auger Loizeau.

2.21 G. Montre d'euthanasie Soulage. ©Design Friction.

2.21 H. Temporary Dynamic e-citizenship : dispositif d'obtention de nationalité électronique, par Changeist, 2018. ©Changeist.



design fiction est « une manière de mettre en scène des scénarios possibles de demain à travers des objets très tangibles » (Nova, 2019, dans poptronics, 2020). Par la conception de proposition de design fiction et leur implémentation en interaction avec des publics dans le monde réel, le design fiction ne cherche pas à répondre à des problèmes mais à poser des questions : comment sera la vie quotidienne ? Comment seront utilisées les technologies disponibles ? Quelles en seront les implications sociales, éthiques, politiques ? À travers la visualisation de scènes possibles de futurs proches, le design fiction utilise les conséquences du développement susceptible des technologies émergentes pour tenter d'éclairer les choix du présent.

Design spéculatif et robotique sociale

Le champ du design spéculatif se retrouve de plus en plus mobilisé dans la recherche en robotique, comme en témoigne le développement d'interventions de design fiction, spéculatif ou critique dans les conférences dédiées aux IHM et IHR. L'ensemble des questions soulevées par l'arrivée des robots sociaux dans les environnements humains, particulièrement celles concernant l'éthique, les imaginaires et les questions socio-économiques (§1.5.1), contribuent à déplacer la recherche en robotique depuis l'efficacité des technologies vers la compréhension de ces questions complexes impliquant des aspects désordonnés, intimes et contestés de la vie quotidienne (Lindley & Green, 2021). Cette prise de conscience rend le design spéculatif particulièrement pertinent pour aborder la conception de robots sociaux et les enjeux qu'elle soulève. Les approches spéculatives dans les champs des IHM tout d'abord, puis des IHR, se développent dans des objectifs de critique, d'exploration des technologies émergentes et d'ouverture de nouveaux espaces pour la recherche future (Elsden et al., 2017). Elles permettent d'aborder, en parallèle du progrès technique, des questions d'éthique, de valeurs, de perspectives sociales, de politique ou d'émotions (Tanenbaum, 2014). L'intérêt pour cette pratique dans le champ des IHR reste cependant encore principalement porté par les designers, comme James Auger. Le designer-chercheur met en évidence dans ses travaux l'impasse du design « classique » et de la vision de conception adoptée par les roboticiens à créer des propositions réalistes de robots pour évoluer auprès des humains (§1.5.2) et propose le design spéculatif comme méthode pour questionner la façon dont les robots pourraient devenir des produits domestiques (Auger, 2014).

Parmi d'autres projets de design spéculatif abordant l'arrivée des robots dans les environnements humains, certains prennent la forme de prototypes interrogateurs, exposés dans les musées ou proposés pour interagir avec différents publics. C'est le cas des projets des étudiants du département *Design Interactions* du *Royal College of Art*, ayant produit des robots (**Figure 2.22**) s'adaptant aux formes et contraintes de l'espace domestique (Auger, 2014), ou encore du projet *Robots* des *Technological Dream Series* de Dunne et Raby, prenant des formes s'apparentant à du mobilier domestique (**Figure 2.23**). L'intérêt de ces projets réside dans le fait qu'ils s'écartent, par la pratique du design spéculatif, des formes humanoïdes attendues et véhiculées par la science-fiction concernant les robots sociaux, pour explorer des formes, interactions et fonctions encore inédites et questionnantes.

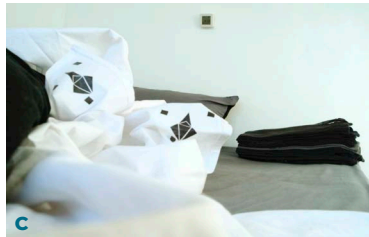
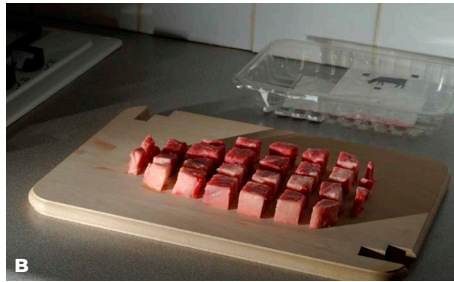


Figure 2.22
With Robots : projet de Diego Trujillo, étudiant de la section Design Interactions du Royal College of Art, sous la direction de James Auger. L'intérêt de ce projet, incarné par des photographies, réside dans le fait qu'on ne voit le robot qu'à travers son environnement ; le focus n'est pas sur la technologie mais sur les implications de sa présence dans l'espace domestique.

2.22 A With Robots - Handling, Diego Trujillo, 2011.

2.22 B With Robots - Cooking, Diego Trujillo, 2011.

2.22 C With Robots - Folding, Diego Trujillo, 2011.

Photographies tirées de (Auger, 2014).

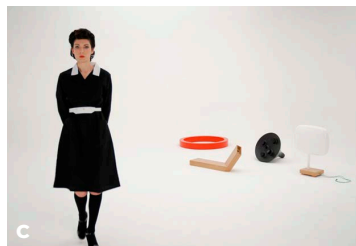


Figure 2.23
Robots, Technological Dream Series n°1 : projet par Dunne et Raby, 2007. Les robots ici prennent des formes inattendues et proposent des interactions non évidentes ou intuitives.

2.23 A Robot 4: Needy One.

2.23 B Robot 3: Sentinel.

2.23 C. All the robots. ©Dunne & Raby.

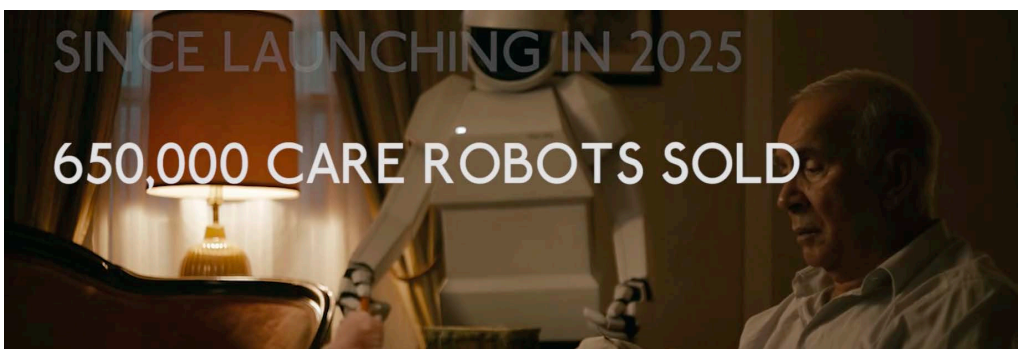


Figure 2.24
Care for a robot : documentaire de design fiction basé sur le film Robot & Frank (Shreier, 2013), par Joseph Lindley et Dhruv Sharma, 2015.

Image extraite du documentaire.

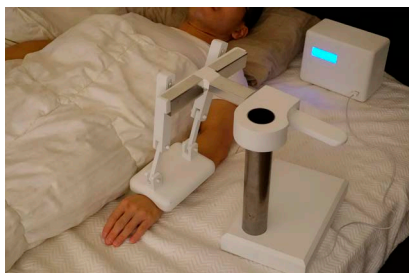


Figure 2.25
End of Life Care Machine : robot d'accompagnement aux derniers moments de vie, par Dan K. Chen, 2021. ©Dan K. Chen.

D'autres projets explorent davantage les conséquences éthiques et morales de l'usage de robots sociaux au quotidien, notamment dans les champs de la santé ou de la fin de vie. Le documentaire de fiction *Care for a Robot* (Figure 2.24) de Joseph Lindley et Dhruv Sharma utilise un film de science-fiction existant, *Robot and Frank* (Schreier, 2012)⁷¹, comme contexte de départ et fait intervenir de réels participants dans des entretiens simulés (Lindley & Sharma, 2016). Le projet *End of Life Care Machine* de Dan Chen met en scène un robot prenant la forme d'un bras articulé doté de parole, destiné à accompagner les personnes mourantes pendant leur dernier souffle (Figure 2.25).

2.3.3. Design spéculatif et participation

Engager un dialogue autour des propositions de design spéculatif

Dans son objectif de formuler des critiques, questionnements et d'explorer les futurs, le design spéculatif entretient une relation intime avec le public, qui doit nécessairement être engagé dans l'expérience d'usage ou d'observation des propositions de design spéculatif pour y réagir. Un premier critère d'efficacité d'une proposition de design spéculatif à engager les publics est sa capacité à faire croire (§1.1.2). En effet, faire croire à la réalité potentielle d'une proposition, même de manière simulée, engage viscéralement les publics et provoque des réactions. Un deuxième critère d'efficacité d'une proposition de design spéculatif à atteindre cet objectif d'engagement et de dialogue est sa capacité à provoquer chez l'observateur une sensation d'être à la fois désirable et légèrement dérangeant. Ce concept anglophone d'« *uncanny desirable* » (Auger, 2013) a l'avantage de rendre difficile chez le public toute formulation d'un avis tranché sur une proposition de design (et les valeurs qu'elle dégage) et de permettre un dialogue, tout d'abord interne, puis avec d'autres observateurs et observatrices.

Pour y aboutir, plusieurs procédés, stratégies et outils sont utilisés dans le champ du design spéculatif. L'engagement se fait tout d'abord à travers la mobilisation d'artefacts tangibles avec lesquels le public peut interagir. Le design spéculatif s'attache à rendre tangible, à travers des objets réels, un ou des futurs envisageables dans le présent. La conception de prototypes et objets tangibles dans le monde réel est caractéristique du design spéculatif et le différencie notamment des productions audio-visuelles de science-fiction : « les objets utilisés dans les spéculations de design peuvent aller au-delà d'une fonction de support cinématographique et s'affranchir des langages visuels clichés que les accessoiristes sont souvent obligés d'utiliser. Certes, cela rend la lecture des objets plus difficile, mais ce processus d'interaction mentale est important pour encourager le spectateur à s'engager activement dans le design plutôt que de le consommer passivement⁷² » (Dunne & Raby, 2013, p. 90). D'après Dunne et Raby, le cinéma

⁷¹. Le film *Robot and Frank* raconte l'histoire de Frank, un retraité, ancien cambrioleur, qui vit avec un robot aide-soignant. Frank apprend le cambriolage au robot, qui devient son complice.

⁷². Traduction de l'auteure. Citation originale : « *This is the main difference between film props and the fictional objects of design speculations. The objects used in design speculations can extend beyond a filmic support function and break away from clichéd visual languages that prop designers are often obliged to use. Yes, it makes reading the objects more difficult but this process of mental interaction is important for encouraging the viewer to actively engage with the design rather than passively consuming it* ».

laisse le public passif et ne laisse pas ou peu de cours à l'imagination. À l'inverse, la littérature d'anticipation laisse les lecteurs et lectrices libres d'imaginer tout un univers fictif. Le design spéculatif se situe à l'entre-deux : par des propositions tangibles, les designers fournissent des indices visuels, « mais le spectateur doit toujours imaginer le monde auquel appartiennent les propositions, leur politique, leurs relations sociales et leur idéologie⁷³ » (Dunne & Raby, 2013, p. 75).

Cependant, les propositions de design spéculatif restent le plus souvent cantonnées à l'univers des musées, expositions ou galeries (Bleecker et al., 2022), ce qui limite leur accès à un public diversifié, tout en restreignant l'expérience et l'engagement qu'elles proposent (Elsden et al., 2017). Julian Bleecker explique, qu'au contraire, « le principe d'une proposition de design fiction est qu'elle circule facilement » et qu'on ne « devrait pas avoir à interagir avec dans un musée pour qu'elle ait un effet⁷⁴ » (Bleecker et al., 2022, p. 49). Dans ce même objectif, le chercheur en design Chris Elsdén et ses collègues proposent la pratique des *speculative enactments* (que l'on peut traduire par « actes spéculatifs ») et développent des outils et méthodes pour mieux faire pénétrer les propositions spéculatives dans le monde réel au contact des publics, dans l'objectif d'utiliser le design spéculatif « non seulement comme un mode de critique, mais aussi comme un moyen productif d'aborder les types de questions et de défis pragmatiques⁷⁵ » (Elsden et al., 2017, p. 11). L'idée est alors de « prioriser les interactions sociales et expériences des participants » (p. 10). Le design pour le débat (Mollon, 2019) regroupe de la même façon un ensemble de méthodes et pratiques visant spécifiquement à la mise en place d'un dialogue participatif suivant les interactions avec les objets critiques ou spéculatifs.

Lorsqu'il s'agit d'engager les publics, le choix de l'artefact matériel et de son environnement d'immersion jouent un rôle. Dans une conversation avec Paul Coulton et Julian Bleecker à l'occasion de l'enregistrement du *Near Future Laboratory podcast*, le designer-chercheur Joseph Lindley prend l'exemple d'un projet de design fiction mobilisant un appareil photo lié à une intelligence artificielle générative, qui renvoie des images différentes de la réalité à partir de sa compréhension de la scène (Lindley, 2022, dans Bleecker, 2022). L'intérêt de ce projet est dans son incarnation à travers un photomaton placé dans un café-restaurant, dans lequel tout un chacun peut se prendre en photo. Cette mise en scène dans des objets courants et lieux du quotidien contribue à flouter les limites entre la « provocation » et la vie de tous les jours et rend ainsi l'immersion plus puissante, en « suspendant l'incrédulité » des personnes. C'est ce que James Auger appelle le « pont de perception » (*perceptual bridge*, Auger, 2012, p. 140). Le *perceptual bridge*, en faisant le lien entre le concept fictif et les publics à travers l'artefact, ancre ainsi la fiction, non familière, dans une réalité familière (la vie

73. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *As designers, maybe we are somewhere in between; we provide some visual clues but the viewer still has to imagine the world the designs belong to and its politics, social relations, and ideology* ».

74. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *The point of a design fiction is that it circulates easily. You shouldn't have to interact with it in a museum for it to have an effect* ».

75. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *[...] to develop these methods as not only a mode of criticism, but also a productive way to address the kinds of pragmatic questions and challenges* ».

quotidienne) pour la rendre plus convaincante, plausible, personnelle (Knutz et al., 2016). Ce jeu d'immersion par la fiction comporte par conséquent des risques éthiques pour la recherche. En effet, si l'efficacité d'une fiction de design dépend de sa plausibilité, le risque de tromperie des publics est d'autant plus élevé (Coulton et al., 2016). Paul Coulton, Joseph Lindley et Haider Ali Akmal argumentent qu'une bonne proposition de design fiction, même lorsqu'elle est explicitement signalée comme fictive par les designers, peut rester très ambiguë. C'est ce que les chercheurs décrivent comme « la métaphore du canard » : « si ça marche comme un canard et que ça cancanne comme un canard, alors c'est probablement un canard⁷⁶ » (Coulton et al., 2016, p. 14). Ce choix de positionnement entre la volonté d'une fiction très plausible et celle d'éviter la tromperie reste aujourd'hui à la discrétion des designers.

Dans la même lignée, jouer sur les émotions permet d'engager viscéralement les publics. Les prototypes spéculatifs portent souvent des valeurs morales et sociales, c'est-à-dire que ces propositions « cherchent à inverser la relation entre la technologie et les valeurs sociales dans le but de provoquer un dialogue sur les différentes émotions, croyances et souhaits pour l'avenir⁷⁷ » (Knutz et al., 2016). Les propositions de valeur permettent aux publics de « naviguer librement entre les mondes “fictifs” et “réels” [...], pour négocier des émotions et des souhaits contradictoires pour l'avenir entre “l'ici-et-maintenant” et “l'encore-à-exister”⁷⁸ » (Knutz et al., 2016, p. 1838). L'usage de l'humour, la satire, l'ironie et l'absurde sont des procédés intéressants dans la création de propositions de design spéculatif engageantes, sans pour autant verser dans la parodie ou le pastiche qui en réduisent l'efficacité par la trop grande facilité d'accès au message qu'ils provoquent et qui diminuent le caractère déroutant de la proposition (Dunne & Raby, 2013).

Autour de la volonté d'engagement des publics dans les interactions avec les spéculations, des théories et pratiques du design spéculatif se développent. Les enseignantes-chercheuses Ioana Ocnarescu et Maria Luce Lupetti (2023) proposent ainsi le concept de *simulation design* pour engager des participants dans des exercices de simulation visant à les faire expérimenter viscéralement les bénéfices expérientiels et implications possibles de propositions spéculatives. Des pratiques d'analyse, comme l'ethnographie anticipative (*anticipatory ethnography*) de Joseph Lindley et al. (2014), permettent alors d'étudier les formes d'interactions entre les publics et les propositions de design, dans l'objectif d'analyser cet engagement et d'en tirer des conclusions sur les questions de recherche portées par ces propositions.

76. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *if it walks like a duck, quacks like a duck, then it probably is a duck* ».

77. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *seek to reverse the relationship between technology and social values with aim of provoking dialog about different emotions, beliefs and wishes for the future* ».

78. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *In allowing the participants to weave freely between « fictional » and « real » worlds, value fictions like these can be used as a resource in participatory prototyping to negotiate contradictory emotions and wishes for the future between « the here-and-now » and the « yet-to-exist »* ».

Engager dans la création de propositions de design spéculatif

Bien que son ambition soit de faire participer les publics autour de propositions spéculatives, le design spéculatif reste encore majoritairement l'œuvre de designers. Cette posture est d'ailleurs assumée par Julian Bleecker, qui affirme que « rien ne dit qu'on ne peut pas faire une design fiction en solo⁷⁹ » (Bleecker et al., 2022, p. 124). Ce constat est le même pour le design de manière générale : Bernard Darras déplore l'ancrage d'un « système de valeur du génie créatif individuel » (Darras, 2017, p. 147). Selon lui, « près de deux siècles de construction de la croyance en la création solitaire ont enfoncé le clou de l'auteur unique. Et ceci particulièrement en France et dans les arts, mais aussi en sciences et dans le design » (Darras, 2017, p. 147). Si Julian Bleecker préfère néanmoins endosser une approche collaborative pour la création d'une bonne proposition de design fiction, favorisée par « des points de vue multiples et parfois conflictuels⁸⁰ » (Bleecker et al., 2022, p. 124), il fait en revanche référence à la participation d'« écrivains, designers, technologues, artistes et académiques⁸¹ » (Bleecker et al., 2022, p. 124) et non pas du grand public ou des usagers potentiels des technologies concernées.

Pourtant, le design spéculatif est lui-même outillé pour favoriser la participation des publics dans un processus de design. Selon Susan Bødker, « le design participatif est un processus de négociation des futurs possibles et des valeurs personnelles ou sociétales, et à partir de ce point de départ, il permet de façonner de nouvelles technologies numériques pour soutenir la vie humaine⁸² » (Bødker et al., 2022, p. 3). En ces termes, le design spéculatif et le design participatif portent des ambitions similaires et peuvent partager leurs méthodologies. La chercheuse en design Eva Knutz et ses collègues établissent des liens entre design spéculatif et participation en design, en mettant en parallèle les stratégies et procédés d'engagement utilisés dans le design spéculatif et les formes de participation correspondantes (Knutz et al., 2016). Notamment, la simulation dans un espace fictif vu comme espace de design (Dindler, 2010), dans lequel les participants s'engagent dans un jeu de faire-croire, est un outil du design spéculatif permettant d'engager les publics dans la cocréation de scénarios possibles. Dans sa thèse de doctorat, la designer-chercheuse Zoé Bonnardot (2021) mobilise ainsi la simulation par le jeu pour mettre en scène les futurs possibles du partage d'énergies renouvelables. La fiction peut également être utilisée comme ressource dans un processus de design participatif pour favoriser l'engagement direct des usagers dans le développement, stimuler l'esprit critique et décalé, accroître la collaboration ou encore ancrer le non familier dans un contexte de vie réelle (Knutz et al., 2016). Dans le champ du design social notamment, les chercheurs Thomas Watkin et Marie-Julie Catoir-Brisson (2021) démontrent la capacité du design spéculatif à engager les publics dans un processus participatif grâce à son aptitude à produire des récits fictionnels forts.

79. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *There's also nothing saying you can't do your design fiction solo* ».

80. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *part of the practice's rationale is to draw on multiple, sometimes conflicting points of view* ».

81. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *we collaborate with other practitioners from our social and professional networks of writers, designers, technologists, artists and academics* ».

82. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Participatory Design is a process of negotiating possible futures and personal or societal values, and from that starting point shaping new digital technologies to support human lives* ».

Autour de cette idée émerge l’ambition d’engager les publics non seulement par le déploiement des propositions spéculatives, mais aussi par le processus même de leur conception. La participation prend une place de plus en plus importante dans le processus de design spéculatif, donnant naissance à des pratiques comme le « codesign prospectif » (Abrassart et al., 2017), particulièrement adaptées à l’innovation sociale dans des champs comme les politiques publiques (Kerspern et al., 2017) ou la planification urbaine (Redondo & Watkin, 2020). D’un design d’auteur, le design spéculatif se tourne de plus en plus vers de techniques participatives pour enrichir les propositions spéculatives (Farias et al., 2022), menant à ce qu’une partie de la communauté scientifique nomme le design spéculatif participatif (*participatory speculative design*, Farias et al., 2022). Cette pratique se popularise autour du paradoxe observé : « si spéculer sur l’avenir libère l’imagination avec des implications potentiellement émancipatrices, pourquoi cette tâche devrait-elle rester exclusivement entre les mains des designers ?⁸³ » (Farias et al., 2022, p. 148). Reprenant les principes du design participatif, notamment ceux d’apprentissage mutuel et d’égalisation des relations de pouvoir (§1.1.1), le design spéculatif participatif (DSP) « déplace l’accent des artefacts [de design] vers le processus et, à ce titre, exige de nouvelles façons d’évaluer son intégrité et son impact⁸⁴ » (Farias et al., 2022, p. 148). Avec le DSP, l’objectif est de faire évoluer le niveau de participation d’une simple interaction des publics avec les propositions spéculatives, vers une participation active dans la création de ces propositions, voire dans la définition et la maîtrise du processus de design spéculatif (Figure 2.26). Favoriser la participation au sein même du processus de design spéculatif répond au besoin, formulé dans la communauté scientifique, de passer de la spéculation à l’intervention et de rendre le design spéculatif plus inclusif.

Figure 2.26
Illustration de l’échelle de participation en design spéculatif.
Reproduction et traduction de la figure : « *Levels of engagement and categories of participation listed from ‘deep’ to ‘shallow’* » (Farias et al., 2022, p. 150).

	Niveau d’engagement	Catégorie de participation	Description de la participation
↑ Profond	Leadership	Maîtrise	Les non-designers conservent la maîtrise du processus en définissant les objectifs, les procédures, les résultats et la diffusion.
		Initiative	Les non-designers initient le processus de design spéculatif et ont la possibilité d’en influencer la direction.
	Collaboration	Droits d’auteurs partagés	Les non-designers produisent les propositions spéculatives aux côtés des designers.
		Créativité partagée	Les non-designers réfléchissent avec les concepteurs avant et/ou pendant le processus de design.
		Réflexion générative	Les non-designers réagissent aux propositions spéculatives au cours du processus de design et leurs commentaires sont pris en compte dans la conception.
	Implication	Inspiration	Les non-designers inspirent les designers avant le début du processus de design spéculatif.
		Réflexion	Les non-designers discutent de la proposition spéculative finie avec les designers après l’avoir vue ou avoir interagi avec.
↓ Superficiel	Pas de participation	Spectateurs	Les non-designers visionnent ou interagissent avec la propositions spéculative finie.

83. Traduction de l’auteure. Citation originale : « *if speculating about the future liberates the imagination with potentially emancipatory implications, why should that task remain exclusively at the hands of designers?* ».

84. Traduction de l’auteure. Citation originale : « *PSD shifts the focus from artefacts to process, and as such, demands new ways to evaluate its integrity and impact* ».

2.3.4. Positionnement sur les approches spéculatives

Le design spéculatif, ou plus largement l'approche spéculative en design, semble particulièrement pertinente pour aborder le sujet de cette thèse. D'une part, par sa capacité à s'engager comme pratique méthodologique sur des problèmes complexes tels que ceux soulevés par le Chapitre 1, d'autre part par la projection qu'elle permet dans des futurs possibles des systèmes sociaux intégrant des nouvelles technologies, s'affranchissant des imaginaires technologiques dominants dans la conception et dans la réception des robots sociaux (§1.5). Dans le cadre de cette thèse, le design spéculatif est appréhendé comme une forme de recherche par le design appliquée aux nouvelles technologies robotiques.

Le terme de design spéculatif est utilisé dans ce travail comme un terme générique, qui reprend autant les principes et approches formulés dans le design spéculatif (Dunne & Raby, 2013), dans le design fiction (Sterling, 2005; Bleecker, 2009), ou encore dans le design des futurs (Candy et al., 2019) ou design pour le débat (Mollon, 2019). Finalement, les différences entre ces pratiques sont bien souvent historiques et culturelles. Là où le design spéculatif est ancré dans une tradition de design critique, né et pratiqué sur les bancs du *Royal College of Arts* de Londres, notamment par Anthony Dunne et Fiona Raby, et principalement exposé en musée, le design fiction se réclame davantage d'une culture d'expérimentation dans le monde réel, instaurée par l'auteur de science-fiction Bruce Sterling et développée par l'ingénieur Julian Bleecker. Le design spéculatif, le design fiction ou le design des futurs mettent l'accent sur les moyens employés, outils, objets intermédiaires et propositions de design produites, là où le design critique ou le design pour le débat sont axés sur la finalité de la pratique, mais restent ouverts sur les moyens. Ces pratiques ne sont pas incompatibles, dans le sens où les premières mettent l'accent sur les moyens et les secondes sur la finalité ; elles peuvent donc être combinées, en fonction de l'ambition des designers. Toutes les pratiques mentionnées ont pour point commun qu'elles utilisent les propositions de design produites comme objets intermédiaires, critiques ou interrogateurs pour aboutir à une mise en débat, une réflexion, des questionnements sur les futurs possibles, aussi bien à travers leur conception que leur déploiement parmi les publics. Finalement, ce qui caractérise cet ensemble de pratiques, ou ce paysage du design spéculatif (Lindley & Green, 2021), est moins l'ancrage dans le futur (notion intégrée par toutes les pratiques de design spéculatif) que l'intention, la radicalité, la rupture qu'il apporte, pour susciter le débat (Mollon, 2021) et dévier des chemins tout tracés du progrès technologique et social. En cela il est intéressant de retenir le concept de « présent alternatif » proposé par Auger (2013), sorte de monde parallèle uchronique, qui met moins en avant la notion de temporalité que celle de rupture apportée par ces pratiques de design spéculatif.

Bien qu'il soit souvent éludé par les théoriciens du design spéculatif préférant centrer la discussion sur le fond (Dunne & Raby, 2013; Lindley & Green, 2021), ou qualifié de manière auto-dérisoire de débat de puristes passionnés (Bleecker et al., 2022, p. 50), le choix du terme désignant la pratique spéculative revêt une importance particulière dans le cadre de cette recherche. En effet, s'agissant de concevoir des propositions de design de manière participative pour ouvrir une discussion sur de nouvelles formes de futurs du

grand âge avec les usagers des EHPAD, il est nécessaire que les participants à la pratique du design en saisissent les enjeux et limites. La « spéculation » étant trop fortement connotée en langue française, le design « critique » ou pour le « débat » mettant trop l'accent sur une finalité à atteindre, un choix pertinent est celui de design fiction. En effet, le terme de design fiction a cela d'intéressant qu'il reste un concept assez simple à comprendre, mettant l'accent sur le caractère fictionnel des propositions engendrées, en faisant un parallèle avec la science-fiction, tout en gardant le principe de la pratique de design au centre. Dans la suite, à l'instar du design participatif et du codesign, les termes d'approche spéculative ou de design spéculatif seront employés pour désigner l'approche et les principes sous-tendant les méthodes de recherche mobilisées ; en revanche, le terme design fiction sera préféré pour parler des pratiques déployées avec les participants aux études, dans un objectif de simplicité et de bonne communication avec des personnes non familières à la pratique du design sur les différents terrains de recherche.

De l'approche spéculative en design mobilisée dans cette thèse et au vu des enjeux soulevés au premier chapitre, il est possible de déterminer les caractéristiques suivantes :

- **son postulat** : il existe autant - voire davantage - de futurs qu'il est possible d'en imaginer, dont une part de futurs préférables selon une éthique représentée par un système de valeurs ;
- **son contexte d'application** : dans l'objectif d'un design situé, le système d'un EHPAD sous la forme d'une écologie du vieillissement ;
- **son objet** : celui de la présente recherche, à savoir les robots sociaux d'assistance en EHPAD ;
- **sa finalité** : émettre un questionnement constructif et ancré sur le terrain des EHPAD concernant les futurs robotiques, pour aboutir éventuellement à des recommandations et décisions dans le présent ;
- **ses objectifs** : pour atteindre sa finalité, ce travail vise d'une part à relancer la créativité, à diversifier les visions du futur et à proposer de nouveaux imaginaires, d'autre part à provoquer des discussions, des divergences et du débat à travers un projet de design fiction participatif ;
- **ses outils** : seront mobilisés des éléments de narration, de fiction et des propositions tangibles de design, appelées « fictions de design » ou « propositions de design fiction ».

Conclusion du Chapitre 2

Ce deuxième chapitre s'est axé sur des méthodes et approches en design, identifiées comme pertinentes pour aborder la conception des robots pour l'EHPAD, dans le contexte complexe du vieillissement et de la crise de ses institutions. D'abord, la complexité des enjeux de la transition démographique et leurs impacts sur les EHPAD conduit à adopter une approche écologique pour appréhender l'expérience de vie et de travail en EHPAD. Ensuite, la nécessité de prise en compte des valeurs, pratiques, contraintes, préoccupations et modes de vie quotidiens des usagers, ainsi que l'importance de leur voix dans la détermination de leurs futurs, amène à considérer des approches participatives dans la conception des robots. Enfin, la nécessité d'ouvrir le champ des imaginaires pour s'affranchir des biais en robotique sociale conduit à envisager des pratiques spéculatives en design, ouvrant de nouvelles voies face aux problèmes complexes liés à la crise des EHPAD.

Comme ce chapitre le met en évidence, les terminologies pour chaque pratique de design sont nombreuses et se recoupent (par exemple, le design systémique et la pensée complexe, le design participatif et le codesign, le design spéculatif et le design fiction). Dans le rejet d'un dogmatisme méthodologique, ce travail préfère aborder les théories et méthodes ayant des racines communes comme des visions ou des états d'esprit, plutôt que comme des pratiques segmentées. Ainsi sont adoptées les terminologies d'approche écologique, d'approche participative et d'approche spéculative pour désigner les courants de pensée dans lesquels ce travail s'inscrit et puise ses méthodes et outils. Par ailleurs, la considération des ancrages théoriques sous la forme d'approches en design permet d'explorer dans cette recherche leurs intersections, pour les aborder comme des visions complémentaires et perméables, permettant une navigation des unes aux autres.

PARTIE 2

POSITIONNEMENT & PROBLÉMATISATION





CHAPITRE 3

Penser conjointement innovation technologique et innovation sociale en EHPAD

Articulant les précédentes réflexions sur les enjeux contextuels du vieillissement en EHPAD, sur le potentiel autant que sur les limites des robots sociaux pour les aborder et enfin sur les apports du design dans ce cadre, ce troisième chapitre propose une problématisation de la recherche doctorale.

La première section développe le positionnement théorique et méthodologique de la thèse, caractérisé par un dépassement de la logique solutionniste en robotique grâce à l'adoption d'une pensée systémique et d'approches écologiques, participatives et spéculatives en design, par le développement du concept d'écologie du vieillissement en EHPAD et par la mise en évidence de la multiplicité de natures du robot social. À la lumière de ces apports, la deuxième section est consacrée à la formulation de la question de recherche. La troisième et dernière section présente enfin les objectifs et la démarche expérimentale adoptée, marquant ainsi la transition entre l'analyse théorique des enjeux de recherche et les expérimentations de terrain.



3.1. Positionnement méthodologique et conceptuel de la recherche

3.1.1. Le solutionnisme robotique à l'épreuve de la complexité de la crise des EHPAD

La pensée complexe permet d'appréhender le terrain des EHPAD avec une approche systémique. Un EHPAD peut être perçu comme un système en soi ; en son sein évolue un ensemble d'individus qui peuvent être tour à tour vu comme des individus humains en relations interpersonnelles, ou être rassemblés en sous-groupes d'individus (personnel soignant, personnes âgées, personnel administratif, etc.) dont les interactions sont régies par des règles qui diffèrent des relations individuelles. L'EHPAD peut également être observé comme une partie d'une plus large organisation : l'ensemble des EHPAD du groupe Clariane, voire le groupe Clariane comprenant son siège (Figure 3.1).

Cette lecture permet d'appréhender les problèmes liés à la crise traversée par les EHPAD à différentes échelles. Ainsi, la pénurie de personnel soignant est un problème systémique qui se pose à l'échelle d'un EHPAD, mais aussi de l'organisation (une entreprise comme Clariane ou Orpea par exemple), de l'ensemble des organismes de soins aux personnes âgées dépendantes (le secteur du soin au grand âge), voire encore de l'ensemble de la société, si on voit l'institution de l'EHPAD comme résultante des représentations sociales du vieillissement combinées au contexte socio-politique et économique. Cette analyse met en évidence le caractère complexe du problème. À ce titre, il n'a pas de solution simple et unique.

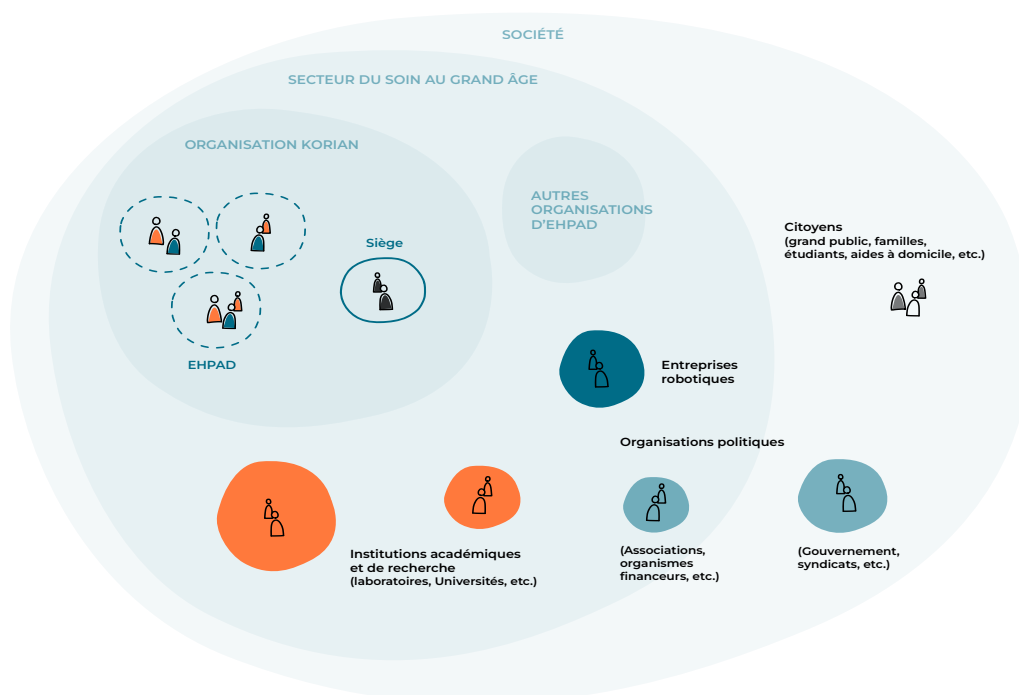


Figure 3.1
Illustration des différents niveaux de complexité du système de recherche et d'innovation pour les robots en EHPAD avec une approche systémique.

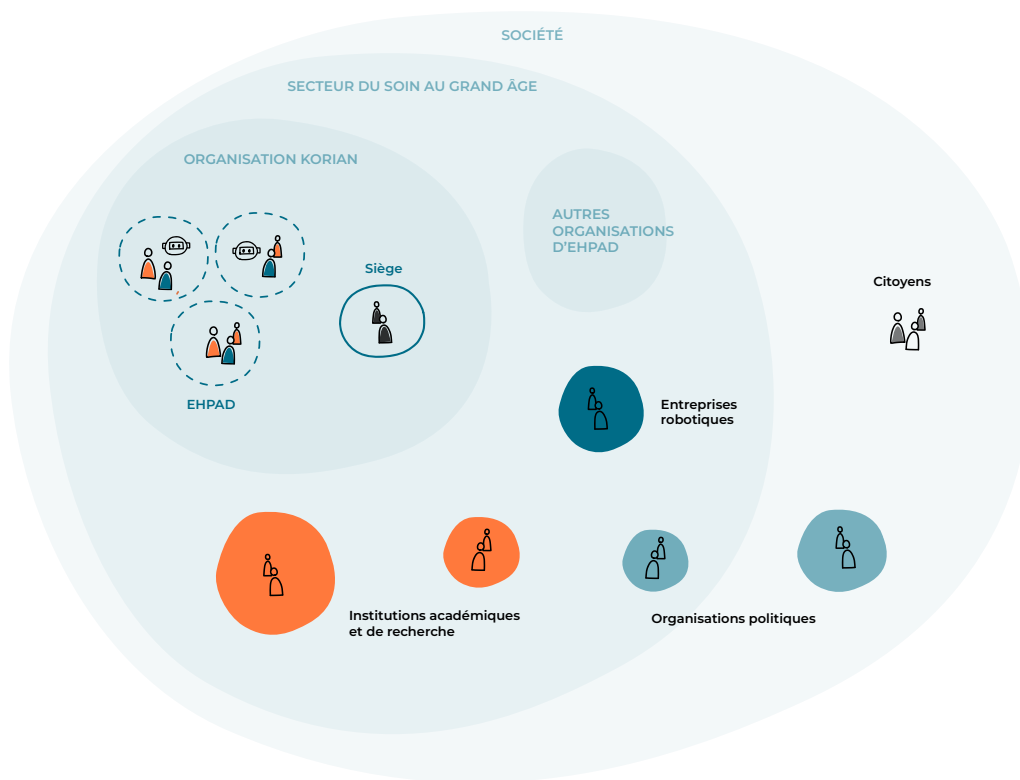
Or, une approche majoritaire de la recherche en robotique et dans les applications robotiques proposées sur le marché du grand âge consiste à considérer les robots comme une réponse technique potentielle au problème de la pénurie de personnel soignant. Cette approche solutionniste et techno-centrée se heurte ainsi à la complexité du problème :

Tout d'abord, cette approche nie le caractère systémique du problème identifié en l'isolant du système global dans lequel il s'inscrit. Comme le remarque Edgar Morin, le progrès technique ne peut pas être appréhendé de manière linéaire, car il « comporte très souvent à la fois gains et pertes », comme l'ont été par exemple l'utilisation du charbon et de la vapeur lors de la révolution industrielle, l'invention de la bombe atomique ou la mise en place de l'agriculture industrialisée (Morin, 2015, p. 119-120). Il s'agit alors d'appréhender le progrès technique dans son contexte social complexe.

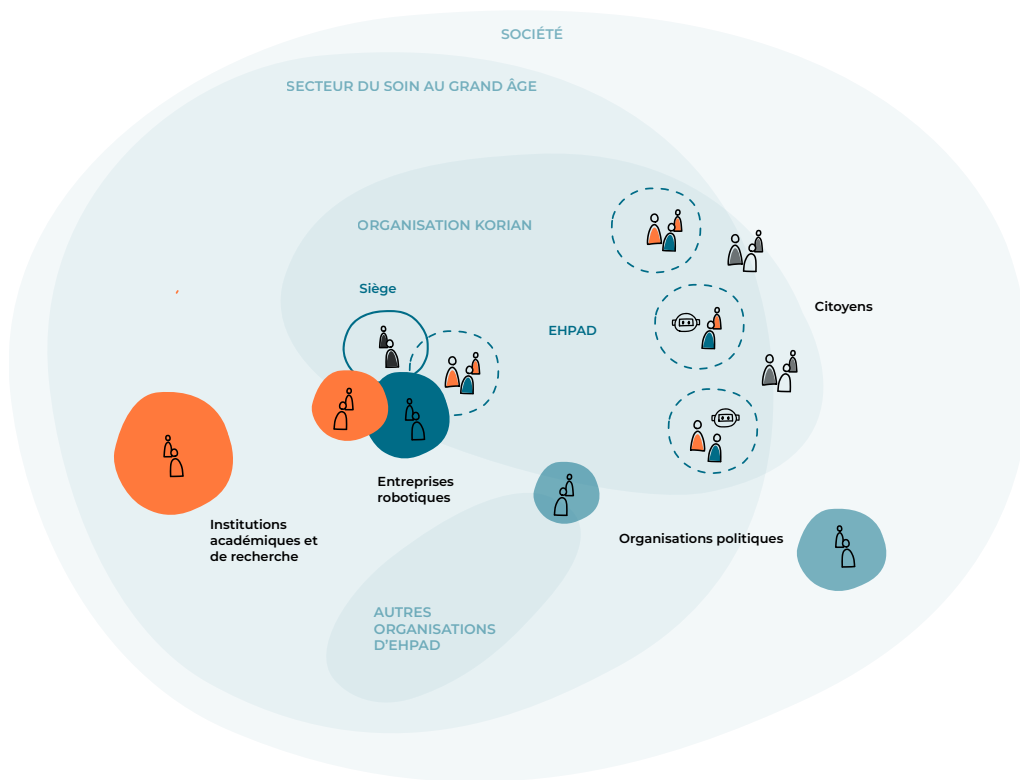
Ensuite, elle participe d'une confusion des échelles liée au caractère systémique du problème et du soin au grand âge institutionnalisé. La théorisation des deux types de changements proposée par Watzlawick et al. (1975; §2.1.1) est particulièrement intéressante dans le cadre de cette recherche, appliquée au système social de l'EHPAD vu à ses différentes échelles. Elle permet de questionner le type de changement apporté par l'arrivée de robots sociaux en EHPAD : réalise-t-elle un changement de niveau 1, au sein d'un ou plusieurs EHPAD, ou un changement de niveau 2, impactant l'institution des EHPAD, voire l'ensemble du système médico-social ? Si les problèmes complexes impactant le grand âge se trouvent simultanément à ces deux niveaux, leur niveau de complexité doit être appréhendé au regard du niveau de complexité des propositions d'amélioration à apporter. Pourtant, les problématiques rencontrées par les EHPAD ne semblent pas abordées à un niveau plus global : la robotique reste proposée comme un remède au mal-être du grand âge dans un espace-temps circonscrit à l'EHPAD mais n'est pas pensée comme une réponse aux problématiques institutionnelles (prise en compte du vieillissement de la population dans la société par exemple).

En outre, peu d'études longitudinales étudient des robots effectivement déployés en EHPAD et encore moins en présentent les effets et les impacts systémiques. La plupart des études se focalisent sur les effets liés à un seul usage étudié de manière isolée, comme la thérapie cognitive ou l'assistance à la mobilité. Les résultats portent sur l'efficacité des robots à effectuer ces tâches, mais pas sur les impacts systémiques qu'ont la réalisation de ces tâches sur l'écologie de l'EHPAD, ni sur leurs effets de bord potentiels. Si le problème identifié est de niveau 2 (systémique), une ou plusieurs réponses de niveau 1 échoueront à atteindre un objectif de transformation souhaitée (**Figure 3.2**). Ce constat ne permet pas de conclure sur la potentielle pertinence des produits robots au niveau institutionnel, au-delà des promesses théoriques ou d'une efficacité court terme et non systémique.

Enfin, la technologie seule ne peut pas tout résoudre et certains problèmes de l'EHPAD doivent être abordés à une échelle socio-politique ou législative. Le progrès technique ne peut pas à lui seul guider la transformation sociale, dans le contexte des EHPAD. Pour reprendre Edgar Morin, « la métamorphose biologique, technique et informatique



Changement de niveau 1



Changement de niveau 2

Figure 3.2
Illustration de changements possibles de niveaux 1 et 2 (Watzlawick et al., 1975), appliqués à l'arrivée de robots sociaux dans le système du soin au grand âge. Avec un changement de niveau 1, en intégrant par exemple des robots dans les EHPAD sans repenser le modèle des EHPAD, il n'y a pas de modification du système global. Avec un changement de niveau 2, on peut imaginer de nouveaux modèles d'EHPAD, des nouveaux métiers, une réorganisation sociale autour du grand âge.

nécessite surtout d'être accompagnée, régulée, contrôlée, guidée par une métamorphose éthique, culturelle et sociale. Il est tragique que la métamorphose transhumaine ait commencé sous la poussée du triple moteur scientifique/technique/économique alors que la métamorphose éthique/culturelle/sociale, de plus en plus indispensable, soit encore dans les limbes » (Morin, 2015, p. 111). Dans l'approche des systèmes sociaux complexes, Morin avance qu'« une crise peut se résoudre soit par le rétablissement du système antérieur, [...] soit par quelque chose de nouveau, de plus complexe, qui recrée un nouvel état de stabilité, c'est-à-dire qui constitue un progrès de complexité » (Morin, 2015, p. 118). La robotique sociale doit être abordée comme induisant ce « quelque chose de nouveau », modifiant le système social existant.

La nature complexe préexistante du système de l'EHPAD, sa complexification et les effets de bords potentiels ne peuvent être ignorés dans la démarche de design.

3.1.2. Le choix d'une approche à la fois écologique, participative et spéculative en design

La recherche en robotique sociale se focalise sur des améliorations techniques pour faciliter l'intégration des robots et la fluidité des interactions avec les humains. Les sciences humaines et sociales et le design pointent davantage les enjeux sociaux et culturels du déploiement de robots sociaux, appelant à une prudence concernant les questions éthiques, ou dénonçant leurs modes de conception inappropriés, mais sans pour autant prescrire de possibilités d'actions en termes de conception et d'intégration. Pourtant, dans un contexte de transformation sociale, le design peut être appréhendé comme un apport disciplinaire favorisant l'émergence d'initiatives visant à rendre l'innovation sociale plus probable, plus efficace, plus durable et plus apte à se propager (Manzini, 2014).

Cette thèse explore la capacité transformatrice d'une réflexion ancrée en design pour aborder la question des robots sociaux dans les environnements humains, sur le terrain particulier des EHPAD. Suivant ce positionnement épistémologique, ce travail suggère notamment la nécessité d'un changement d'approche sur la conception et l'implémentation des robots dans les EHPAD, en adoptant notamment un prisme systémique, écologique et ancré dans les environnements humains réels des EHPAD. Suivant l'idée selon laquelle l'innovation technologique doit être guidée par l'innovation sociale, cette recherche aborde l'arrivée des robots en EHPAD non plus comme un défi technique, mais comme un vecteur de transformation sociale, dont les choix impactent le progrès technique.

L'ensemble des notions de systèmes complexes (Morin, 1990, 2015), d'écologies humaines et sociales (Rhein, 2003; Stokols, 1992) pour l'intégration de technologies robotiques (Auger, 2014; Forlizzi et al., 2004) permet d'appréhender l'EHPAD dans une démarche de design de systèmes sociaux transformés par des technologies robotique. La vision complexe et systémique peut se conduire en pratique, dans l'exercice d'une démarche de design, par une approche écologique. Considérer l'EHPAD comme un nouveau

milieu potentiel pour les robots sociaux permet de reconsidérer l'absence des robots sociaux dans les EHPAD comme un échec à s'intégrer et s'adapter, en tant que nouveaux composants d'une écologie du vieillissement existante. Ce travail propose d'aller au-delà d'une visée descriptive et explicative en appliquant cette approche écologique dans un objectif d'innovation sociale prescriptive et transformatrice.

Outre l'approche écologique en design, le Chapitre 2 montre l'intérêt des méthodes de design participatif pour aborder les enjeux de transformation sociale à travers l'étude et l'usage des robots sociaux, ainsi que de design spéculatif pour en questionner les implications sociales futures et potentielles. Certaines zones de recouvrements théoriques de ces champs ont auparavant été exploitées dans la recherche en design. En effet, c'est en partant d'une vision écologique que James Auger introduit le recours au design spéculatif pour le design des robots domestiques (Auger, 2014).

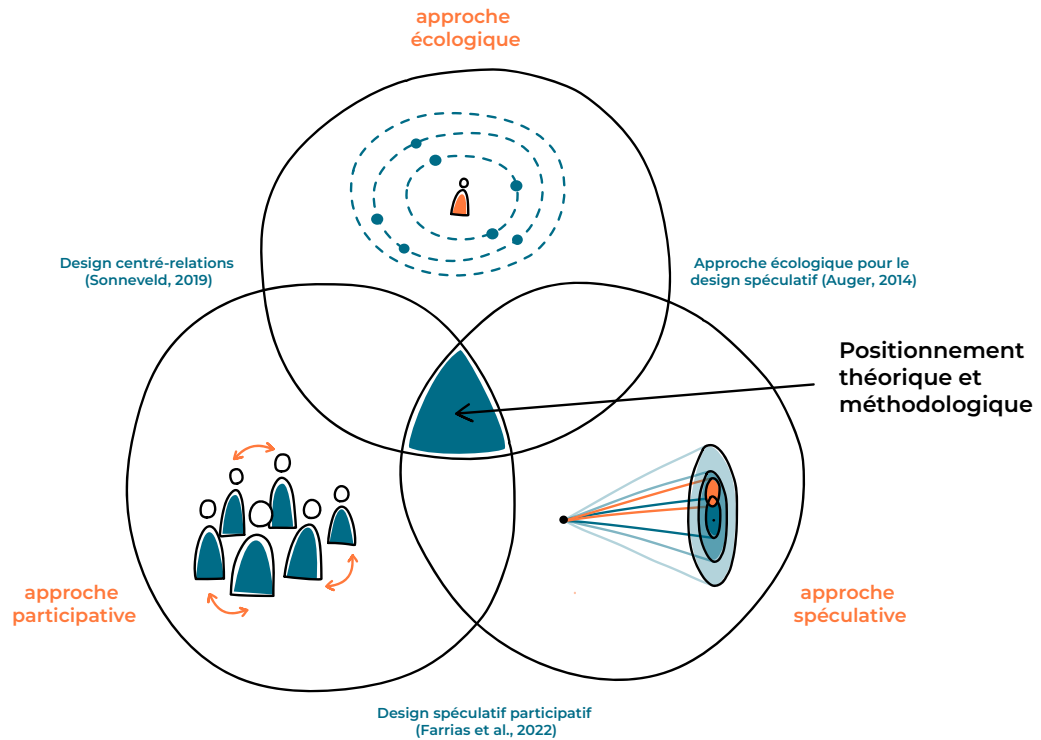
Ensuite, les approches participatives sont bien souvent situées au sein des environnements de vie des usagers, qui peuvent être décrits comme des systèmes complexes ; dans le cas des robots sociaux, les limites identifiées dans les études en IHR concernent tout autant le manque d'implication des usagers que le désancrage de la conception du contexte complexe des pratiques de soin (Bardaro et al., 2022). La participation et l'approche écologique peuvent ainsi être rapprochées dans une optique de design situé, qui peut se définir sur la base d'un « savoir situé » (*situated knowledge*, Haraway, 1988) en opposition à un savoir universel ou rationnel ; le savoir situé constitue une connaissance « issu[e] d'une historicité précise et qui rend compte des conditions matérielles et intellectuelles à partir desquelles [elle] est produit[e] » (Ménard, 2023, p. 90), c'est-à-dire une connaissance « expérientielle » émergeant de l'objet d'étude qui devient acteur de la production de savoir (Haraway, 1988, p. 591). Cette intersection entre participation et approche écologique peut également être rapprochée d'un design centré-relations qui s'éloigne d'une approche participative centrée sur les usagers pour se concentrer sur ce qui se passe entre eux, approche particulièrement pertinente dans un contexte systémique de vieillissement et de fin de vie (Sonneveld, 2019).

Enfin, des approches en design participatif tendent à mobiliser la fiction comme outil (Knutz et al., 2016) ou à ancrer la participation dans le design spéculatif (Farias et al., 2022). Dans l'objectif de mobiliser l'ensemble des principes fondateurs exposés dans les différentes sections et nécessaires à l'aboutissement de ce travail, cette thèse entend se situer théoriquement à l'intersection des trois champs combinés, en endossant une approche écologique, participative et spéculative (**Figure 3.3**). L'intersection de ces trois champs permet d'apporter un nouveau regard, critique et constructif, sur l'arrivée des robots sociaux en EHPAD et de produire une réflexion, avec les usagers et de manière située, sur les futurs technologiques des systèmes sociaux complexes que sont les EHPAD.

À travers ces approches, il est possible de définir le système social d'un EHPAD comme une écologie du vieillissement (Forlizzi et al., 2004), articulée autour de l'expérience du vieillissement et spécifiquement ancrée dans le contexte institutionnel de l'EHPAD. Cette écologie spécifique, qui sera appelée écologie du vieillissement en EHPAD,

s’inscrit elle-même dans un système complexe qu’il est possible d’appréhender à de multiples échelles, corrélées entre elles mais obéissant chacune à des règles, normes et conventions propres. Le système social complexe est représenté par l’institution formée par l’organisation Clariane, ses établissements et les groupes d’individus y évoluant (Figure 3.1).

Figure 3.3
Illustration du positionnement théorique et méthodologique de la thèse au croisement des approches écologiques, participatives et spéculatives en design.



3.1.3. Caractérisation de l’écologie du vieillissement en EHPAD

L’écologie du vieillissement peut être définie dans plusieurs environnements. En effet, de manière générale, il s’agit d’une écologie humaine et sociale dans laquelle le phénomène de vieillissement tient un rôle central, impactant le quotidien d’un ensemble d’acteurs et actrices.

Une écologie du vieillissement peut être alors définie à domicile (Forlizzi et al., 2004) comme vu au Chapitre 2, ou bien en EHPAD (comme c’est le cas pour la présente recherche), mais aussi en clinique, en hôpital de jour, ou dans tout autre milieu dans lequel intervient le vieillissement. **L’écologie du vieillissement en EHPAD**, concept central développé dans cette thèse, est donc un modèle générique défini sur l’institution EHPAD et déclinable à chaque établissement, voire à d’autres types d’environnements institutionnels du vieillissement.

À l’instar de l’écologie du vieillissement à domicile, l’écologie du vieillissement en EHPAD peut être décrite par quatre composantes majeures : des êtres humains (ou

personnes), des artefacts¹, des activités et des environnements (Figure 3.4). Les humains, dans l'écologie du vieillissement à domicile, sont les personnes âgées en perte d'autonomie et leurs communautés sociales (Forlizzi et al., 2004) : la modélisation est ainsi centrée sur l'individu pour en traduire son expérience du vieillissement (§2.1.2). Cependant, ne voulant pas centrer le modèle de l'écologie sur une catégorie d'individus en particulier (par exemple, les personnes âgées dépendantes) – dans l'environnement de l'EHPAD évoluent différentes catégories d'individus (par exemple le personnel soignant et les familles) – et dans une perspective systémique, le modèle de l'écologie du vieillissement en EHPAD défendu ici est davantage axé sur les relations entre les différents composants humains et non-humains que sur une catégorie d'individus en particulier. Cette approche relationnelle (Sonneveld, 2019) permet de s'affranchir d'une vision de l'individu isolée et de considérer l'écosystème complexe dans lequel il s'intègre. Adopter une perspective relationnelle permet de concevoir dans l'objectif de soutenir les relations entre les composants, humains et non humains. Cette approche dans laquelle « ce n'est pas l'individu mais les relations sociales interdépendantes qui sont essentielles, exige que le design passe d'une approche "centrée-humain" à une approche "centrée-relation" et qu'il se concentre non pas sur les individus mais sur les systèmes sociaux interdépendants² » (Sonneveld, 2019, p. 2264). Au sein de l'écologie, les relations formées entre les humains et artefacts peuvent être herméneutiques, d'incarnation, d'altérité ou d'arrière-plan, selon la théorie de la médiation de Verbeek (2015).

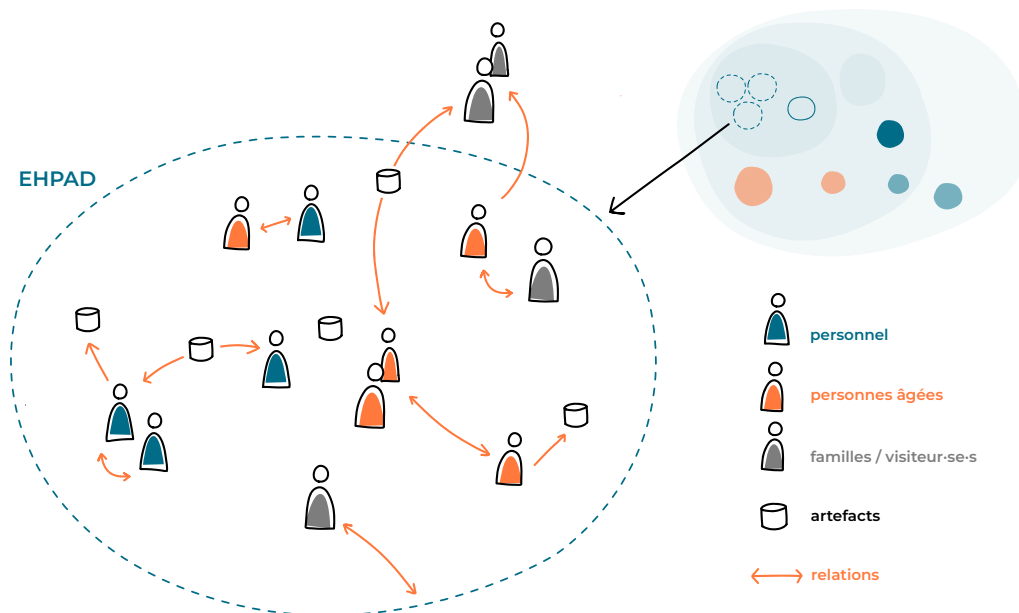


Figure 3.4
Modélisation théorique d'une écologie du vieillissement en EHPAD, comme partie du système du soin au grand âge (Figure 3.1). Par rapport aux modélisations de l'écologie du vieillissement de Forlizzi et al (2004; Figure 2.5), l'écologie du vieillissement en EHPAD n'est pas centrée sur un individu ou une catégorie d'individus. Les besoins, désirs, valeurs, préoccupations sont implicites dans la représentation différenciée des usagers et sont à étudier par enquête ethnographique. Les relations entre les personnes et les artefacts y sont également représentées.

1. Forlizzi utilise le terme « produit », auquel est ici préféré « artefact », au sens de Krippendorff (2005), pour son acception plus large et en dehors de toute considération de production.

2. Traduction de l'auteure. Citation originale : « This relational autonomy, where not the individual, but the inter-dependent social relationships are essential, requires designing to shift from a "human-centred" to a "relation-centred" approach, and to focus not on individuals but on social interdependent systems ».

Cette modélisation de l'écologie du vieillissement en EHPAD (**Figure 3.4**) est un outil théorique contextualisant pour aborder l'arrivée des robots sociaux d'assistance, en tant que nouveau composant écologique, dans une structure organisationnelle complexe et un ensemble d'humains et d'artefacts en relations préexistantes. Elle sert à la fois de contexte pour comprendre le terrain dans lequel se situe cette recherche et anticiper l'évolution des relations et la création de relations nouvelles entre les différents composants (humains, artefacts, environnement et robots).

Cette recherche s'intéresse à la dynamique de cette écologie comme système et aux différents types de changements qui s'y opèrent (Watzlawick et al., 1975) potentiellement amenés par les robots sociaux, pour y opérer une transformation sociale.

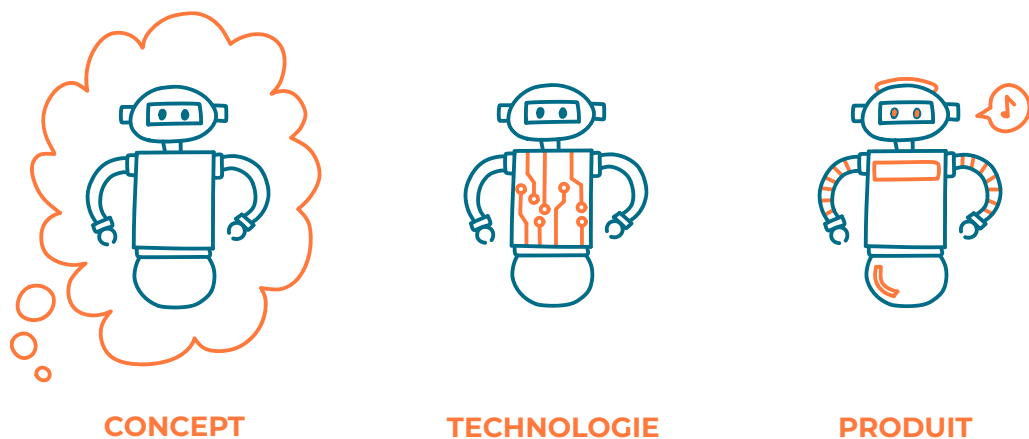
3.1.4. L'existence de trois natures cohabitantes pour le robot social

Au-delà d'un éclairage sur la conception des robots, leur intégration et la transformation sociale engendrée pour le soin au grand âge, cette thèse entend questionner de manière plus large les possibles vivre-ensemble entre robots et humains, dans le contexte particulier des EHPAD. Dans le cadre de l'écologie du vieillissement en EHPAD et pour pouvoir parler de « vivre-ensemble », il est nécessaire de définir la nature du robot en tant que nouveau composant pour comprendre le type de relations possibles avec les composants existants (personnes, artefacts, environnement).

Pour cela, ce travail endosse un nouveau regard sur les robots comme objet d'étude pour mieux le cerner. Le détour par la caractérisation des robots (§1.3) met en évidence le fait que le robot est tout d'abord un concept historique et culturel, avant d'être un artefact produit à travers la littérature et la science-fiction, pour enfin être étudié et développé comme une technologie au cours du XXème siècle (**Figure 3.5**). Cette thèse s'intéresse au robot comme objet d'étude ayant simultanément ces trois natures.

Figure 3.5

Illustration des trois natures identifiées du robot social. Comme concept, le robot social se définit à travers les mythes et fictions de littérature et de cinéma, cristallisant un ensemble d'imaginaires. Sa socialité s'exprime historiquement dans les formes humanoïdes et animaloïdes qu'il revêt et les interactions sociales qu'il développe avec ses pairs et avec les humains. Le robot social comme technologie apparaît avec le développement de la robotique sociale et des IHR comme champ de recherche. Le robot social comme produit est le fruit de sa conception dans le monde réel.



Dans les EHPAD, l'approche adoptée semble être celle de l'adaptation de produits robotiques conçus initialement pour le domicile. Ayant échoué à intégrer ces espaces domestiques, concurrencés par d'autres dispositifs technologiques moins chers, plus performants et mieux adaptés à l'environnement comme la domotique, les applications mobiles ou les assistants vocaux (Flottes de Pouzols, cité dans Ocnarescu & Kamoun, 2022, p. 31), les robots pourraient trouver une nouvelle pertinence en adressant spécifiquement les problématiques institutionnelles en EHPAD et dépasser le stade de produits gadget qu'ils ont à domicile (Auger, 2014). Bien que nombreuses soient les promesses en matière d'amélioration de la qualité de vie via le renforcement de l'autonomie et l'allègement de la charge de travail des personnes, les pratiques et usages réels restent à définir pour le collectif en EHPAD, avec des produits qui eux, sont relativement aboutis en termes de formes et d'intentions d'interactions.

Considérer les robots sociaux comme des produits permet de les appréhender en tant que nouveaux composants potentiels de l'écologie du vieillissement en EHPAD, et repenser leur place et les liens avec les composants existants. Dans une perspective écologique, on interroge alors à leur adaptation dans ce nouveau milieu, qu'ils proviennent de milieux propres à la fiction ou au laboratoire (Auger, 2014; Nova, 2014b), ou d'environnements humains différents.

James Auger (2014) avance que la distinction entre produit et technologie permet de s'intéresser à l'introduction et à l'adaptation d'un robot dans un environnement humain, c'est-à-dire, la « création d'un produit consommable à partir d'un potentiel technologique³ » (Auger, 2014, p. 22). Cette approche questionne également la pertinence des produits robotiques comme résultats d'un processus de conception et d'adaptation d'une technologie, et reconsidère l'acte de conception en fonction de ses responsabilités sociales et environnementales.

Enfin, le robot tient une place importante comme concept dans les représentations et imaginaires. L'ingérence d'imaginaires de science-fiction dans le processus de conception des robots sociaux orientent les formes et interactions des robots produits en prenant le pas sur l'environnement d'accueil et les besoins terrain. Prendre en compte la nature conceptuelle du robot est donc primordial lorsqu'on s'intéresse à la fois à la conception de robots et à leur usage par un public d'utilisateurs, mais aussi aux projections futures de leur adoption et aux typologies de vivre-ensemble à créer. C'est pourquoi cette recherche appréhende la spécificité du robot comme étant un concept culturel et fictif avant d'être un produit réel, pour explorer l'impact de cette nature conceptuelle sur le processus de design.

3. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *the creation of a consumable product from technological potential* ».

3.2. Problématisation

En introduction de ce manuscrit a été présentée la question initiale du travail de recherche, découlant de la réflexion entamée par l'entreprise d'accueil, le groupe Clariane : comment les robots sociaux d'assistance pourraient-ils contribuer à améliorer la qualité de vie des résidents et la qualité de vie au travail du personnel d'EHPAD ?

À cette question orientée sur l'objet à produire ou à adapter - les robots sociaux d'assistance, une première réflexion a déplacé la focale sur l'espace des besoins pour mieux aborder l'espace des solutions. Ce détour permet de s'affranchir d'une vision fonctionnaliste des robots pour repenser ces produits à travers la technologie qui les sous-tend, la robotique sociale, laisser plus de place à la créativité et ne pas présupposer la forme de la réponse au problème. En outre, l'ancrage systémique et écologique permet de caractériser plus largement les EHPAD comme écologie du vieillissement et d'envisager les robots comme nouveau composant, occupant une place et un rôle auprès des humains.

Suivant ces considérations, la recherche se recentre alors sur la compréhension de la place et du rôle désirables pour la robotique sociale au sein de l'écologie du vieillissement en EHPAD. Ce changement de point de vue permet de s'orienter davantage sur les besoins liés à l'environnement d'accueil, dans l'objectif de rompre avec une vision centrée sur le robot, tout en questionnant sa pertinence comme réponse.

Enfin, l'analyse croisée des éléments contextuels des EHPAD, des robots sociaux et des notions théoriques en systémique réalisée dans la section précédente apporte plusieurs éléments de positionnement permettant d'affiner la problématisation en **quatre hypothèses** :

- Il est nécessaire d'adopter une vision systémique de la transformation des EHPAD et du soin au grand âge par l'arrivée des robots, pour l'anticiper comme une transformation rendue possible par la robotique sociale et non subie. Cette vision systémique nécessite : (1) une compréhension complexe de la crise des EHPAD et des problèmes systémiques engendrés comme contexte social d'arrivée des robots ; (2) la recherche d'un changement systémique par l'étude des impacts potentiels du robot sur l'EHPAD comme système (changement de niveau 2, au niveau de l'institution) ; (3) la transformation de la vision de la robotique sociale vers une solution faisant partie d'un dispositif transformateur plus large (légal, sociopolitique, professionnel, etc.) et non pas comme une solution unique ;
- Pour modéliser cette transformation, il est possible de définir et de caractériser une écologie du vieillissement en EHPAD pour appréhender la complexité du système social, des relations entre ses composantes (environnement, personnes, artefacts), des besoins, valeurs et préoccupations de ses usagers ; dans ce contexte, elle permet d'anticiper la place et le rôle potentiel des robots pour une transformation systémique ;

- L'approche intégrative écologique, participative et spéculative en design permet d'engendrer un effet transformateur dans ce contexte tout en évitant de reproduire les travers des approches solutionnistes et techno-centrées ;
- La prise en compte de la multiplicité des natures du robot social, entre produit, technologie et concept, est éclairante pour différencier la recherche en fonction que l'on s'intéresse à la conception, aux représentations, à l'adaptation ou à l'usage de robots en EHPAD.

Ces hypothèses questionnent non seulement le design des robots et leurs évolutions possibles pour intégrer les EHPAD, mais aussi la transformation des écologies du vieillissement au sein du système médico-social institutionnel. En outre, ce positionnement permet d'élargir le questionnement précédent, de la place et du rôle des robots en EHPAD, à leur rôle à la fois en tant que produits dans les EHPAD, parmi les humains, mais aussi en tant que technologie et concept dans les démarches de design et d'innovation sociale et technologique concernant les futurs sociaux et technologiques du grand âge (Figure 3.6). Ce changement de perspective se traduit par une formulation de la question de recherche de ce travail :

Comment la robotique sociale, en tant que concept, technologie et produit, peut-elle permettre d'appréhender les enjeux liés à la crise des EHPAD et d'anticiper des futurs préférables pour les écologies du vieillissement ?

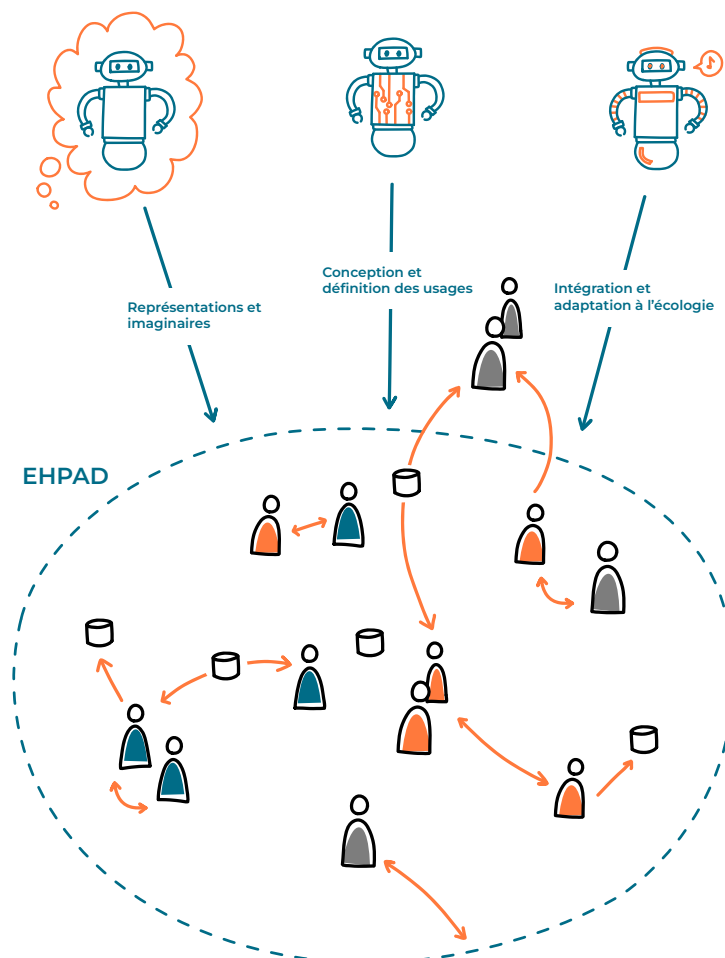


Figure 3.6
Illustration de la question de recherche : la pertinence de la robotique sociale, comme concept, technologie et produit, dans la réflexion sur les futurs préférables des écologies du vieillissement en EHPAD.

3.3. Objectifs et démarche de recherche

3.3.1. Quatre objectifs de recherche

Pour apporter des éléments de réponse à cette question de recherche, quatre objectifs spécifiques se dessinent, davantage détaillés depuis leur formulation en introduction de cette thèse :

Objectif 1 : Permettre une meilleure connaissance et compréhension d'un EHPAD, à travers sa modélisation théorique et empirique sous la forme d'une écologie du vieillissement spécifique. Cette compréhension est nécessaire pour la production de réponses adaptées aux besoins, contraintes, valeurs et pratiques sociales du terrain. Poser la question de l'écologie du vieillissement, orchestrée par des relations entre les usagers et leur environnement, nécessite de mettre tout d'abord de côté l'objet robot pour s'intéresser au terrain de l'EHPAD. Cette démarche apparaissant ambitieuse au vu de la complexité et de la profondeur du terrain de recherche, elle est réalisée dans un premier temps à travers le prisme de l'écologie du vieillissement de Jodi Forlizzi et al. (2004) comme cadre de recherche. En adoptant les principes de recherche par le design (Frayling, 1993), qui mobilisent des objets intermédiaires de design, ou médias (Gentès, 2017) comme outils de recherche, des robots sociaux comme produits seront également mobilisés pour approfondir cette compréhension écologique de l'EHPAD.

Objectif 2 : Comprendre les impacts systémiques de l'introduction et de l'usage de robots sociaux ainsi que leurs modes d'adaptation à l'écologie du vieillissement en EHPAD, à la lumière de cette compréhension du terrain. La recherche mobilise autour de cet objectif des méthodes de *design ethnography*, ou ethnographie avec le design (Hirt et al., 2015; Nova, 2014a; Nova & Lécho Hirt, 2019).

Objectif 3 : Sonder les représentations de la robotique sociale en EHPAD et appréhender les projections en termes de futurs possibles et désirables pour les acteurs et actrices du soin au grand âge, avec un ancrage plus prospectif. Cet objectif positionne le robot comme produit dans le contexte de l'EHPAD, mais s'intéresse également à sa nature conceptuelle à travers les perceptions et projections des usagers. Il interroge également le robot comme ensemble de technologies, en s'intéressant aux formes que pourraient prendre des futures écologies du vieillissement avec des robots différents de l'existant. Dans cet objectif sont mobilisées des méthodologies issues du design participatif et des pratiques de codesign (Ehn, 2008; Sanders & Stappers, 2008), mais aussi du design spéculatif (Dunne & Raby, 2013), du design fiction (Bleecker, 2009) et du design spéculatif participatif (Farias et al., 2022) engageant des publics variés, concernés par l'évolution du soin au grand âge.

Objectif 4 : Questionner les modes actuels de conception, d'intégration et d'innovation en robotique sociale pour l'EHPAD et dans le secteur du soin au grand âge pour formuler des recommandations méthodologiques permettant de penser des futurs préférables pour les écologies du vieillissement.

Ces quatre objectifs sont abordés par le biais d'une recherche-projet (Findeli, 2005, 2015) ancrée par deux projets sur différents terrains.

3.3.2. Démarche de recherche par projets

La réflexion de ce travail sur la robotique sociale a commencé à travers la mise en place d'un projet d'entreprise : le projet de robotique sociale, consistant entre autres en l'expérimentation pendant plusieurs mois de robots sociaux commerciaux en EHPAD et visant à définir les premiers éléments de la stratégie d'innovation robotique pour le groupe Clariane. Suivant le principe de la recherche-projet, ce premier projet de thèse choisit un terrain pour la mise en place de trois études de recherche pour répondre de manière transversale aux objectifs formulés précédemment (**Tableau 3.1**).

Projet	Étude	Objectifs
Projet de robotique sociale	Étude 1 (E1)	Objectif 1
Projet de robotique sociale	Étude 2 (E2)	Objectifs 1, 2, 4
Projet de robotique sociale	Étude 3 (E3)	Objectifs 3, 4
Projet Robot-Fiction	Étude-projet	Objectifs 3, 4

Tableau 3.1
Récapitulatif des deux projets, de leurs études et des objectifs visés.

Au sein du projet de robotique sociale (Figure 3.7), **la première étude (E1)** est une enquête ethnographique de trois jours menée dans un EHPAD en l'absence de robots, suivant le premier objectif de compréhension et de définition empirique de l'écologie du vieillissement en EHPAD.

La deuxième étude (E2) s'intéresse à l'usage de robots sociaux commerciaux dans différents EHPAD du groupe Clariane, de manière longitudinale sur plusieurs mois. Cette étude permet de répondre au deuxième objectif formulé, à savoir la compréhension et l'anticipation des impacts systémiques des robots sociaux sur l'écologie du vieillissement en EHPAD, tout en complétant la compréhension de l'écologie du vieillissement en EHPAD, cette fois à travers la mise en interaction de robots sociaux comme des produits s'intégrant à l'EHPAD.

La troisième étude (E3) consiste en une analyse d'ateliers de codesign menés à la fois dans les EHPAD et au siège de Clariane autour de l'usage prospectif de robots sociaux, pour collecter les représentations des acteurs et actrices du soin au grand âge, dans la lignée de l'objectif de questionnement des futurs désirables au niveau de l'organisation Clariane.

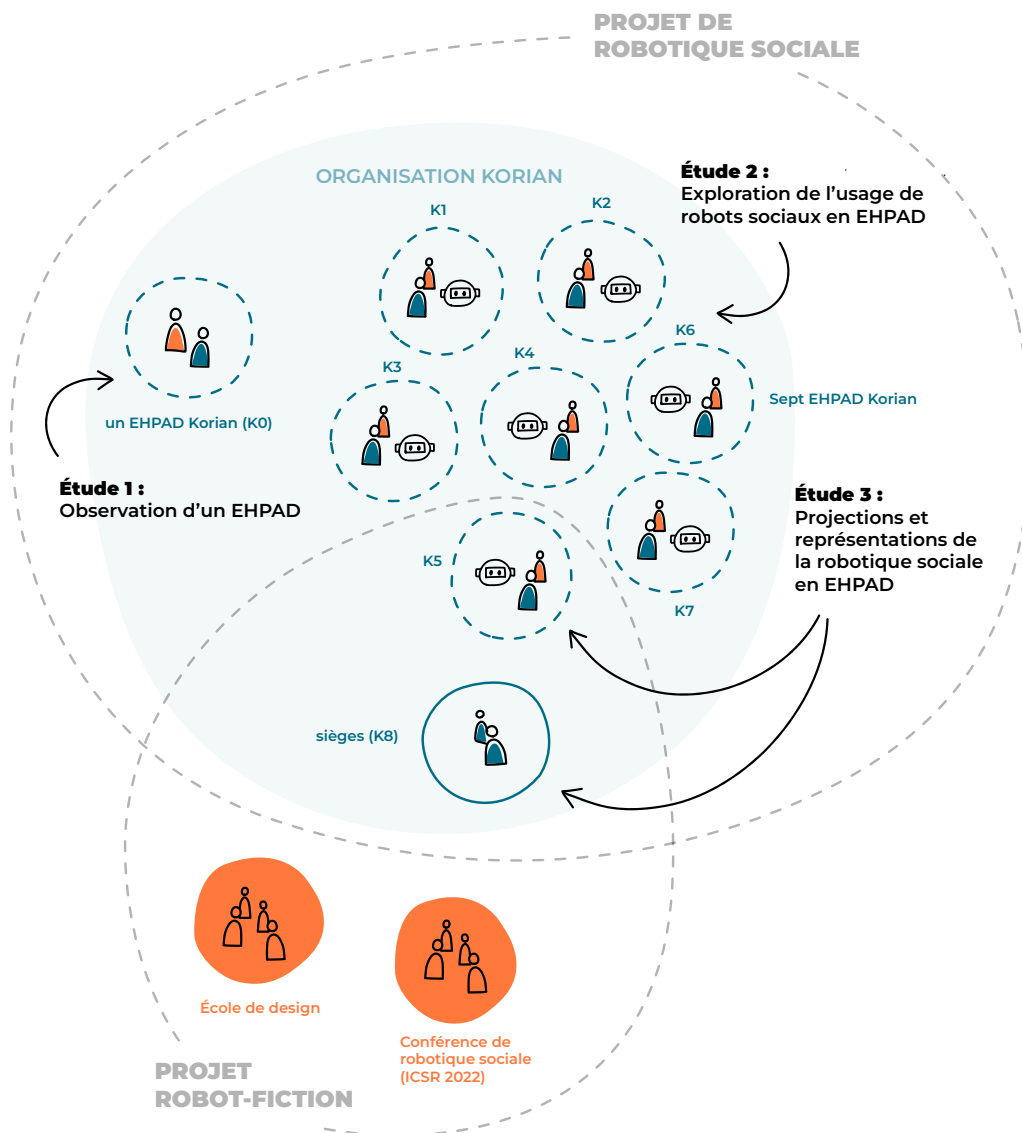
Les études E2 et E3 suivent également le quatrième objectif de questionnement des modes de conception robotique actuellement adoptés par la recherche et l'industrie. Le projet de robotique sociale et ses études sont présentés en Chapitre 4.

Pour répondre au 3^{ème} objectif, un deuxième projet de design plus prospectif, **le projet Robot-Fiction** (**Figure 3.7**), porte sur l'exploration de futurs possibles pour les robots

sociaux en EHPAD. Ce projet, présenté en Chapitre 5, explore la conception participative d'une proposition de design fiction (ou fiction de design) dans un futur proche. Il évalue également, dans la lignée de l'objectif 4, la capacité d'un design écologique, participatif et spéculatif à diversifier les imaginaires et repenser la robotique sociale pour le soin au grand âge.

Toutes ces études sont abordées avec le prisme des approches écologiques et participatives ; l'étude 3 du projet de robotique sociale et l'ensemble du projet Robot-Fiction intègrent en outre des méthodes issues des approches spéculatives.

Figure 3.7
Illustration des deux projets de la thèse, de leurs terrains et des études menées.



Conclusion du Chapitre 3

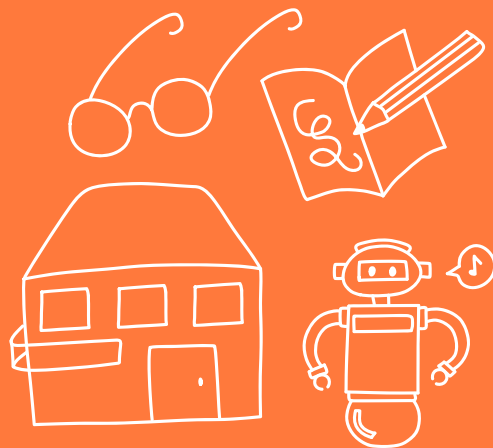
Ce chapitre met en évidence la nécessité d'un élargissement de point de vue pour penser les futurs préférables de l'EHPAD avec des robots sociaux. Il présente les conséquences de la transformation socio-démographique et de la crise des EHPAD comme des problèmes dont le caractère complexe n'est pas suffisamment pris en compte dans les approches de développement actuelles, ce qui peut avoir pour effet de les déplacer ou de les attiser. Penser les futurs préférables des écologies du vieillissement, ce n'est donc pas (seulement) mieux concevoir les robots pour pallier les problèmes observés, c'est mieux penser le soin au grand âge de demain à la lumière des connaissances apportées par la robotique sociale.

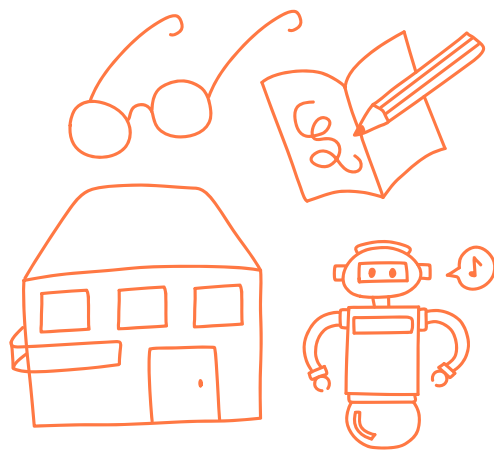
Ce point de vue justifie le choix d'une approche en design à la fois écologique, participative et spéculative et s'appuie sur le concept central d'écologie du vieillissement en EHPAD pour considérer des changements systémiques préférables.

Ce chapitre introduit la démarche adoptée par la recherche doctorale sur le terrain, mise en pratique dans les deux projets de design présentés respectivement dans les chapitres suivants.

PARTIE 3

ÉTUDES EXPÉRIMENTALES





CHAPITRE 4

Questionner l'existant : trois études d'ethnographie et design, de l'observation à la projection

Suivant l'approche de recherche-projet (Findeli, 2005, 2015), ce chapitre décrit le projet de robotique sociale et les trois études (E1, E2, E3) qui s'y intègrent pour répondre aux objectifs de thèse (§3.3.1; Tableau 3.1). Le projet consiste en une immersion dans le quotidien de l'organisation Clariane, à travers ses établissements et son siège, pour comprendre les enjeux spécifiques liés à l'intégration des robots sociaux en EHPAD. Tout d'abord, une observation en EHPAD sans aucun robot permet d'appréhender l'écologie du vieillissement en EHPAD et d'en définir les caractéristiques : c'est l'objet de la première étude (E1), menée au cours des premiers mois de thèse dans un établissement du réseau français de l'entreprise. Ses enseignements permettent de poursuivre une deuxième étude longitudinale (E2) au cœur de sept établissements dans lesquels ont été introduits des robots sociaux du marché. Enfin, la troisième étude (E3) analyse les projections d'usage et représentations de la robotique sociale par différents acteurs du grand âge, collectées en ateliers d'idéation.

Le chapitre est structuré selon les trois études menées au cours du projet de robotique sociale. La première section décrit tout d'abord le projet de robotique sociale chez Clariane, sa genèse en début de thèse et la méthodologie pour sa mise en œuvre. Les trois sections suivantes présentent respectivement les trois études (E1, E2, E3), en détaillant pour chacune la méthode employée, les résultats spécifiques, les limites et une discussion intermédiaire sous la forme d'une mise en perspective des résultats. La cinquième section met en lien les trois études pour formuler les résultats combinés du projet de robotique sociale et ses contributions aux objectifs de thèse.



4.1. Contexte des études : le projet de robotique sociale

Bien que la réflexion de Clariane concernant la robotique en établissements ait déjà quelques années, disséminée à travers plusieurs projets expérimentaux, le contexte pandémique de 2020 a engendré un regain d'intérêt pour les initiatives en robotique, avec l'apparition de nouveaux cas d'usage liés à la sécurité sanitaire et au lien social, couplée à une explosion de l'offre du marché pour les EHPAD en crise. Du point de vue de l'entreprise, le projet de robotique sociale a été initié pour mieux comprendre l'apport des robots sociaux commerciaux face aux problématiques rencontrées dans les établissements et pour permettre la sélection de robots, d'usages et de modes d'implémentation pertinents pour ses salariés et ses clients. Du point de vue de la recherche doctorale, ce projet représente un terrain ethnographique pour appréhender la question de recherche. Le projet de robotique sociale a donc été pensé et présenté, au siège comme dans les établissements, comme un projet global lié à la réflexion sur la robotique pour les établissements Korian, mêlant activités opérationnelles et recherche académique dans le cadre de la thèse CIFRE.

4.1.1. Description du projet et articulation avec les études

Ce projet prend racine au sein de l'agence d'innovation digitale du groupe, la Clariane Digital Factory. À l'époque de mon arrivée au sein de l'entité, la CDF était une équipe majoritairement constituée d'ingénieurs, occupant des fonctions de « chefs de projets digitaux »¹. La CDF se structurait autour de son objectif principal : améliorer la qualité de vie des usagers des établissements Korian via l'installation sur site de ce qui est appelé dans le jargon du secteur des « solutions digitales », c'est-à-dire des dispositifs technologiques numériques dédiés à répondre à des besoins de terrain ou pallier des problèmes identifiés (§1.2). Pour atteindre cet objectif, une des activités de la CDF était l'implémentation de ces solutions à travers des « projets pilotes », visant à installer et tester les dispositifs technologiques dans les établissements et à en observer l'usage par leurs utilisateurs destinataires. Les projets pilotes, s'ils étaient concluants, c'est-à-dire si le dispositif installé permettait de répondre aux besoins identifiés au départ, étaient transformés en projets de déploiement à plus grande échelle dans un ensemble d'établissements du réseau.

À travers mon sujet de recherche, j'ai rapidement été identifiée comme référente sur l'ensemble des initiatives liées à la robotique pour les établissements. Par conséquent, à partir de mai 2020, j'ai initié plusieurs projets pilotes consistant en l'installation et l'expérimentation de robots commercialisés sur le marché français du grand âge, dans

1. Reprise de la terminologie employée par la Clariane Digital Factory et largement utilisée dans le secteur professionnel du déploiement de nouvelles technologies. Utilisée ici au masculin pour illustrer la proportion majoritaire d'hommes sur ce poste.

le contexte *in vivo* d'établissements Korian. Le projet de robotique sociale s'est articulé autour de ces projets pilotes en comptant au total sept projets pilotes de robots sociaux en EHPAD², chacun correspondant à un établissement testant un robot commercial. Six types de robots ont été testés. Le protocole³ expérimental adopté a été inspiré de celui de la CDF et adapté au projet de robotique sociale, notamment en y intégrant des activités de codesign et en l'adaptant aux conditions réelles des EHPAD (§4.1.2). Étant donné que chaque projet pilote est relatif à un établissement - c'est-à-dire un terrain de recherche - le terrain de recherche correspondant au premier projet pilote est appelé dans la suite « terrain K1 », le terrain du deuxième projet pilote est appelé « terrain K2 » et ainsi de suite (**Tableau 4.1**). Ces sept terrains constituent le terrain global de l'étude 2 et une partie du terrain de l'étude 3 (**Figure 4.1**).

Par ailleurs, dans les premiers mois suivant l'arrivée de nouveaux salariés au siège du groupe Clariane, la Direction des Ressources Humaines organise une visite immersive d'un établissement français sur plusieurs jours. Ces immersions, appelées « Korian Starts »⁴, ont pour objectif principal de familiariser les employés du siège aux enjeux et aux problématiques du terrain, via des rencontres avec le personnel d'établissement. Les établissements du réseau accueillent ces visites sur une base de volontariat ; les modalités et contenus de la visite sont à la discrétion de l'établissement d'accueil. Quelques mois après mon arrivée au sein du groupe et juste avant le début de mon contrat de thèse, j'ai pu réaliser un « Korian Start ». Les 7, 8 et 9 septembre 2020, accompagnée de deux autres nouvelles employées du siège Clariane, je me suis rendue dans l'EHPAD Le Doyenné de Langon, en région bordelaise, pour y effectuer trois jours de rencontres et observations. Ouvert en 2011, le Doyenné de Langon est un établissement privé associatif⁵, également appelé établissement privé à but non lucratif. Il se situe dans la commune de Langon, près de Bordeaux, en Gironde. Appartenant anciennement au groupe MEDICA, l'établissement a gardé son statut associatif lors de son acquisition par Clariane, lui permettant d'accueillir 100% de résidents bénéficiant de l'aide sociale. Cette immersion a été l'occasion de mener l'étude 1 et a consisté en une forme de terrain « étalon », numéroté K0, pour observer la réalité d'un EHPAD sans robots (**Figure 4.1**).

2. À noter, dans le cadre de la volonté d'entreprise d'inclure davantage de cliniques de soins médicaux de réadaptation (SMR) comme établissements pilotes dans les projets d'innovation digitale, un établissement supplémentaire, à savoir la clinique à spécialité gériatrique Korian Les Flots (Talence, 33), a été incluse dans le projet. Ce choix a été également motivé par une volonté de Clariane de comparer l'usage des robots dans des environnements de clinique SMR et d'EHPAD. Cependant, pour la recherche doctorale, le terrain d'étude est l'EHPAD comme écologie du vieillissement spécifique. Les activités réalisées dans le cadre du projet de robotique sociale en clinique ne sont donc pas présentées dans ce manuscrit de thèse.

3. Dans ce chapitre, le terme « protocole » est choisi pour désigner l'ensemble des étapes théoriques suivies pour la réalisation du projet en établissement. Le terme est donc entendu au sens de protocole de recherche ou protocole expérimental, soit l'ensemble des actions menées pour permettre de réaliser l'expérimentation, ici les trois études qui seront menées sur la base du projet de robotique sociale.

4. Au moment du début de la thèse, en 2020, avant le changement de nom de l'entreprise.

5. La différence principale entre cet établissement associatif et les autres établissements du groupe est qu'il accueille des résidents bénéficiaires d'aides sociales, versées directement à l'établissement et donc déduites de la facturation aux résidents. Les tarifs de l'établissement ne sont d'ailleurs pas fixés par ce dernier mais par le Conseil Départemental, qui finance un ensemble de postes de dépense.

Enfin, deux séminaires de partage de l'avancement du projet de robotique sociale à un ensemble de collaborateurs et collaboratrices intéressées ou impliquées ont eu lieu en mars et en octobre 2021. Le siège regroupe un ensemble de départements œuvrant au fonctionnement du réseau d'établissements. Il compte notamment les directions de l'innovation et de la transformation, des systèmes informatiques, des affaires médicales, juridiques, de la communication, du marketing ou de l'immobilier. Ces deux séminaires, ayant par ailleurs fait l'objet de restitutions consultables sur les sites internet du Robotics By Design Lab et de la Fondation Clariane, ont en partie constitué le terrain de l'étude 3, numéroté K8 (Figure 4.1).

Le projet de robotique sociale se déploie donc sur trois typologies de terrain différentes : un EHPAD sans robot (K0), sept EHPAD avec des robots (K1 à K7) et le siège de l'entreprise Clariane (K8). Les trois études ont été menées de manière transversale à ces différents terrains (Figure 4.1).

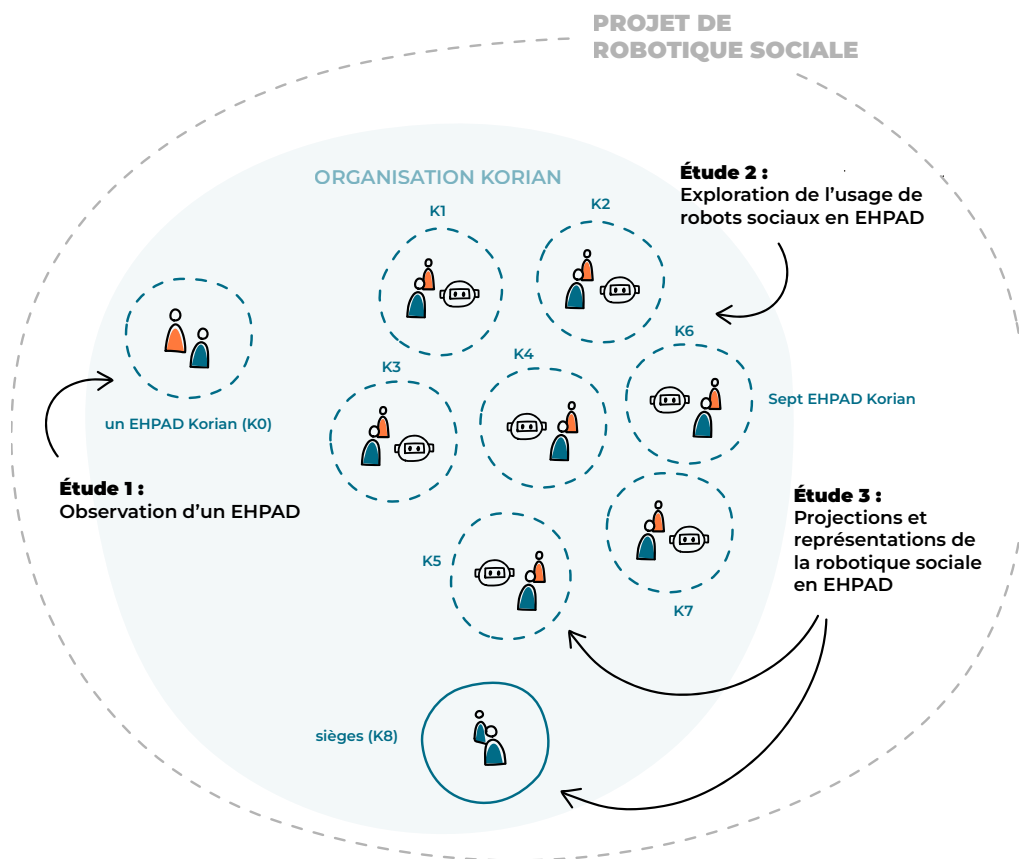


Figure 4.1
Illustration du projet de robotique sociale, de ses 9 terrains (K0 à K8) et des trois études menées de manière transversale sur ces terrains.

Détail de la Figure 3.7.

Pour mener à bien l'ensemble du projet de robotique sociale et les activités opérationnelles conséquentes qu'il engendrait, j'ai été ponctuellement aidée par des membres de l'équipe de chefs de projet de la CDF, puis par une stagiaire designer, Charlène Majeux - recrutée en juin 2021 par le biais de la CDF et dont le stage s'est poursuivi en CDI - qui m'a accompagnée sur l'ensemble des terrains à partir de cette date et m'a épaulée dans la conduite du projet et la collecte de données. Les séminaires ont été imaginés avec Charlène et deux chercheuses de Strate Research, Ioana Ocnareescu et Emna Kamoun.

4.1.2. Détail des sept terrains avec des robots (K1 à K7) et protocole expérimental

Choix des robots et de leurs usages

Concernant les robots sociaux à expérimenter dans les différents établissements, il fallut faire le choix d'un échantillon d'artefacts limité mais suffisamment représentatif du champ de la robotique sociale d'assistance destinée aux EHPAD et disponible sur le marché. Tout d'abord, la revue des projets initiés avant mon arrivée concernant la robotique au siège français de la Clariane⁶ a permis de découvrir deux premiers robots. Le premier, **un prototype du robot Kompaï**⁷ (Figure 4.3 B) de l'entreprise Kompaï Robotics, avait été codéveloppé dans le cadre d'un projet financé par la Fondation Clariane, en collaboration avec des établissements du groupe. D'autre part, la CDF avait déjà travaillé ponctuellement avec l'entreprise Blue Frog Robotics sur des premières démonstrations supervisées de **Buddy**⁸, **un robot compagnon pour les personnes âgées** (Figure 4.3 A). Ces initiatives étant destinées à être poursuivies, ces deux robots ont naturellement été inclus au sein de l'échantillon de robots à étudier.

Par ailleurs, à mon arrivée au sein de la CDF, une sous-entité de veille appelée Clariane Innovation Hub (KIH) était en train de se structurer autour d'activités de veille sur les solutions digitales pour le grand âge. Épaulée par le responsable de cette entité, je l'ai tout d'abord intégrée pour en porter le développement en interne, en collaboration étroite avec d'autres départements du siège. Dans ce cadre, j'ai ensuite réalisé une analyse de l'offre existante sur le marché des robots pour le soin au grand âge, en France et dans le monde (voir Annexe 4.1). Cette analyse a consisté à recenser les robots existants et détailler pour chacun d'eux leurs caractéristiques techniques, leur stade de développement et de déploiement, leurs fonctionnalités et leurs cas d'usages principaux. La réalisation de cet état des lieux des produits robotiques, développés dans le secteur économique du grand âge ou dans les laboratoires de recherche, ainsi que des initiatives académiques des dernières années sur le sujet, a permis d'appréhender l'offre existante en robotique sociale. Couplée à un état de l'art de la littérature sur les robots sociaux pour les EHPAD (§1.4), cette analyse préliminaire a conduit à l'identification de cinq cas d'usage majoritaires des robots utilisés dans le soin au grand âge, regroupant un ensemble de fonctionnalités : **l'information et le renseignement, l'animation de la vie sociale, la sécurité des usagers, l'assistance au personnel et les soins et l'assistance face à la perte d'autonomie** (Figure 4.2). L'information concerne l'ensemble des usagers d'EHPAD, c'est-à-dire des résidents, mais aussi les visiteurs, les familles et le personnel, à travers la communication d'informations essentielles (actualité de l'établissement, rappel des gestes barrières mais aussi menu et activités du jour, météo, date, heure, éphémérides, etc.). L'animation de la vie sociale est un cas d'usage qui regroupe

⁶. Bien que le groupe Clariane compte des établissements et du siège dans plusieurs pays d'Europe et que le périmètre d'activité de la Clariane Digital Factory ait été augmenté à l'ensemble de ces pays en 2021 (à l'occasion de son rattachement depuis Clariane France vers Clariane Groupe), ce travail de recensement a été fait au cours de l'année 2020 et se limite au réseau d'établissements et du siège en France.

⁷. Pour plus d'information sur le robot Kompaï, voir note de bas de page au Chapitre 1.

⁸. Plus d'information sur le robot Buddy, voir Annexe 4.2.

toutes les fonctionnalités liées au divertissement, au compagnonnage et aux activités ludiques ou stimulantes réalisées avec le robot. L'axe de soin et d'assistance face à la perte d'autonomie concerne l'ensemble des fonctionnalités propres à l'amélioration de la qualité de vie des personnes en situation de dépendance, par exemple sur des fonctions d'aide à la mobilité ou de thérapie physique et cognitive. La sécurité des usagers fait référence à la sécurité physique et sanitaire (par exemple, via la détection de chute de personnes âgées, la désinfection des espaces en tant de pandémie, etc.). Enfin, les fonctionnalités liées à la qualité de vie au travail sont spécifiques au personnel et relatives à l'ensemble des tâches d'assistance que peut faire le robot pour alléger sa charge de travail au quotidien.



Par la suite, la rencontre avec des start-ups et entreprises du secteur de la robotique pour le grand âge, toujours dans le cadre du Clariane Innovation Hub, a débouché sur la sélection des robots disponibles. Dans le contexte de pandémie de COVID-19 et des premiers confinements, l'entreprise CareClever a proposé à la CDF de tester gratuitement son **robot Cutii** (Figure 4.3 C), développé pour proposer des appels et des activités d'animation en téléprésence. Par la suite, des échanges avec Softbank Robotics⁹ ont mené à l'achat d'un **robot Pepper**, humanoïde conçu pour interagir avec les humains (Figure 4.3 E).

Figure 4.2
Illustration des cinq cas d'usages identifiés pour la robotique sociale en EHPAD.

Enfin, mes activités au sein du Clariane Innovation Hub ont entre autres mené à la création et à la publication d'une lettre d'information mensuelle en interne, notamment auprès des établissements. Le partage de plusieurs éditions portant spécifiquement sur le projet de robotique sociale a provoqué des réactions de personnels d'établissement utilisant déjà des robots, qui ont pris contact avec la CDF. Dans ce cadre, des membres de l'équipe et moi avons pu nous rendre dans deux établissements français testant respectivement les **robots Paro** (Figure 4.3 F) et **Nao** (§1.4.2 et Figure 4.3 D).

Finalement, six robots différents, répondant tous à la description et aux enjeux de la robotique sociale d'assistance, ont été sélectionnés et inclus au projet : les robots Cutii, Buddy, Kompaï, Pepper, Nao et Paro (Figure 4.3). Les six robots proposent des fonctions variées représentatives des cinq cas d'usages identifiés de la robotique sociale d'assistance pour le grand âge (Figure 4.2), présentent une enveloppe corporelle

9. À l'époque de nos échanges avec l'entreprise, en 2021, le robot Pepper était distribué par l'entreprise japonaise Softbank Robotics, ayant antérieurement racheté la start-up française Aldebaran, créatrice du robot. En 2022, Softbank cède l'activité à l'entreprise allemande United Robotics Group et Aldebaran reprend son nom d'origine.

humanoïde ou animaloïde, sont dotés de systèmes de navigation ou de mouvement dans l'espace et sont techniquement fonctionnels dans le contexte d'un établissement Korian. Si certains robots inclus étaient des « coquilles vides », comme le robot Pepper, dont la plateforme informatique open-source reste à développer en autonomie par ses acquéreurs, d'autres robots, comme Cutii, Buddy ou Kompaï, contenaient des applications développées directement par leurs concepteurs pour s'adapter en fonction des besoins de leurs clients. Selon l'origine de leur inclusion au projet, ces robots ont été achetés, loués ou reçus en prêt par la CDF. Le détail des modalités d'inclusion des robots, de partenariat avec les entreprises conceptrices et le descriptif des robots sélectionnés et de leurs fonctionnalités se trouve en Annexe 4.2.

Choix des établissements

Pour chaque robot du projet, un ou deux établissements pilotes ont été sélectionnés selon plusieurs critères. Deux établissements étaient inclus d'office dans le panel car ils utilisaient déjà les robots (Nao et Paro) avant la mise en place du projet.

Grâce à mon intégration facilitée au sein du Clariane Innovation Hub dès mon arrivée dans l'entreprise, j'ai été amenée à collaborer régulièrement avec des experts métiers de différents départements (Affaires médicales, Hôtellerie, Animation, etc.) chez Clariane. Cette expérience, couplée à la mise en place des séminaires de partage avec les collaborateurs du siège, ont contribué à créer de l'engouement pour le projet de robotique sociale et un certain soutien en interne, facilitant ainsi l'accès au réseau d'établissements. Certains établissements ont alors été recommandés par des experts métiers du siège ayant l'habitude de collaborer avec les équipes terrain, en fonction de l'adéquation de leurs besoins et des différents cas d'usage potentiels des robots. Ces établissements ont également été choisis en fonction de leur accessibilité géographique pour les collaborateurs de la CDF et pour les entreprises fournissant les robots, pour faciliter les visites et observations sur le terrain. Ils ont par la suite été contactés pour bénéficier d'une présentation du projet et d'un robot spécifique à tester. Aucun des établissements contactés n'a refusé de participer au projet.

D'autres établissements ont manifesté leur intérêt à l'occasion d'un premier contact déjà établi avec le prestataire fournissant le robot, ou en répondant à des appels à candidatures diffusés par courriel sur le réseau d'établissements français. Ces établissements ont ensuite été sélectionnés sur une base de volontariat et de proactivité de leurs équipes de personnels.

Au total, **sept EHPAD ont été recrutés** et des robots ont été proposés pour chacun d'eux : les établissements Korian l'Age Bleu (Roubaix, 59), Korian Gambetta (Lille, 59), Korian Castel Voltaire (Châtillon, 92), Korian Grand Maison (L'Union, 31), Korian Villa Saint-Antoine (Le Chesnay, 78), Korian Clairefontaine (Clairefontaine-en-Yvelines, 78) et Korian Les Amarantes (Tours, 37). Chaque établissement a reçu un des six types de robots sélectionnés ; deux établissements ont testé un robot Cutii (Korian l'Age Bleu et Korian Gambetta), les cinq autres ont testé un robot différent parmi les robots Nao, Pepper, Buddy, Paro et Kompaï.

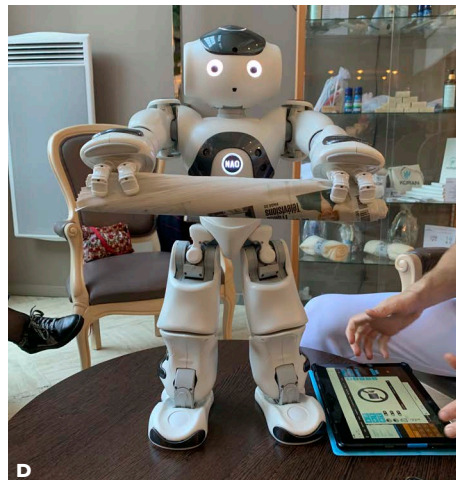


Figure 4.3

Les six robots inclus dans l'étude. Un descriptif de ces robots se trouve en Annexe 4.2.

- 4.3 A** Robot Buddy.
- 4.3 B** Robot Kompai.
- 4.3 C** Robot Cutii.
- 4.3 D** Robot Nao.
- 4.3 E** Robot Pepper.
- 4.3 F** Robot Paro

Photographies de l'auteur, prises pendant le projet de robotique sociale.

Pour chaque établissement, j'ai présenté le projet de robotique sociale en énonçant les objectifs spécifiques à l'entreprise, ainsi que les objectifs de recherche dans le cadre de la thèse. J'ai été donc identifiée à la fois comme membre de l'équipe de la CDF et comme doctorante CIFRE réalisant une recherche doctorale sur le sujet des robots sociaux d'assistance en institutions gériatriques.

Référents projets et participants

Le personnel participant aux activités de projet et de recherche a été recruté sur base de volontariat. Des personnes référentes ont été identifiées, responsables de la coordination des activités engendrées par le projet et de la participation des équipes. Le recrutement des résidents et des familles pour les différentes activités a été fait directement par ces référents projets et toujours sur base de volontariat. Dans le **Tableau 4.1** sont renseignés les participants référents et principaux du projet.

Chronologie des terrains

L'ensemble des sept terrains en EHPAD avec des robots a été mené sur deux années et demie, entre mai 2020, date du début de l'expérimentation du robot Cutii dans l'établissement Korian L'Age Bleu, et novembre 2022, date de fin de l'expérimentation du robot Pepper à Korian Villa Saint-Antoine (**Figure 4.4**). Une frise chronologique plus détaillée est consultable en Annexe 4.3. La durée de conduite des terrains est variable d'un terrain à l'autre, cette variation étant principalement due à la différence de durée de l'étape d'expérimentation réelle du robot dans l'établissement (étape 3 de la phase de terrain).

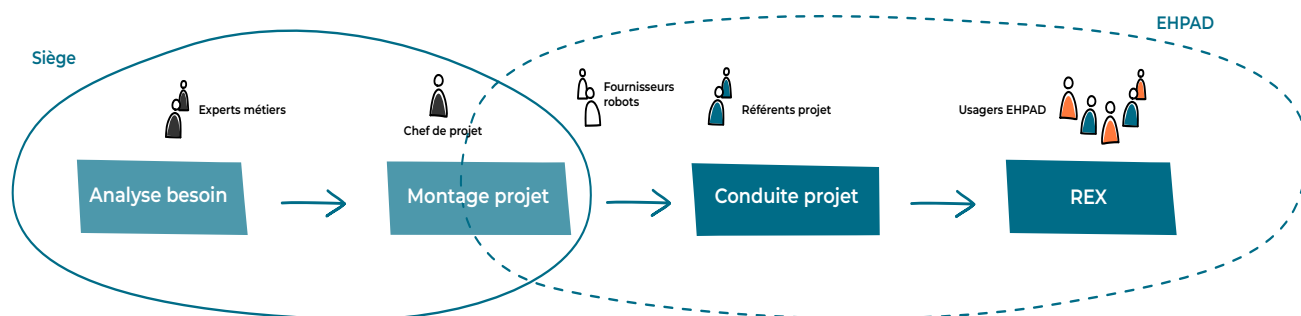
Protocole expérimental sur chaque terrain

La méthode des projets pilotes de la CDF pour la mise en expérimentation d'une solution technologique innovante en établissement peut être décrite en quatre phases : une première phase d'analyse du marché et des besoins est suivie d'une phase de montage du projet, d'une phase de conduite et enfin d'une phase de retour d'expérience (ou REX).

La phase d'analyse consiste à faire correspondre des besoins identifiés par le groupe Clariane avec des produits et services technologiques disponibles sur le marché. Pour cela, une recherche des priorités en termes de besoins d'amélioration est menée en interne en collaboration avec les experts métiers, des responsables de l'innovation et des personnes référentes en établissement. En parallèle, les chefs de projet recensent les différentes initiatives internes et externes à Clariane, rencontrent des start-ups, des grandes entreprises ou des institutions académiques proposant des solutions digitales, pour dresser l'état des lieux de l'offre existante autour des thématiques identifiées. Cette phase peut être menée directement par les chefs de projets digitaux ou bien par des collaborateurs dédiés, par exemple le Clariane Innovation Hub.

Lorsqu'une solution digitale est identifiée comme ayant un intérêt particulier pour Clariane, la **phase de montage d'un projet pilote** du dispositif débute. C'est une phase en général assez longue, pouvant durer de quelques semaines à plusieurs mois. Entre autres activités, cette phase inclut la définition d'un budget pour les expérimentations,

le dialogue avec le département juridique pour les questions contractuelles et de respect du RGPD¹⁰, la sélection d'établissements « pilotes » accueillant l'expérimentation, l'identification de responsables projet, le choix des usages cibles et la réalisation d'un planning prévisionnel de projet. Une fois le montage terminé, **la conduite du projet pilote** commence avec l'installation technique des dispositifs en établissement et la formation à leur utilisation du personnel d'établissement ou des résidents par les équipes de la CDF, en collaboration avec les entreprises fournissant les solutions numériques. Pendant la phase de conduite du projet, qui peut durer plusieurs mois, les ingénieurs de la CDF se rendent régulièrement en établissement pour réaliser des tests fonctionnels, visant à éprouver les solutions installées et réaliser des opérations de maintenance si nécessaire. En fin de projet, **la phase de REX** mobilise les équipes projets pour réaliser des séries d'entretiens sur site basés sur des questionnaires définis en amont pour chaque solution, visant à évaluer les apports de la solution en termes de satisfaction des usagers, de fonctionnement et de valeur ajoutée pour l'entreprise. Cette phase génère un rapport général de test, présenté par la suite aux experts métiers et décisionnaires de l'entreprise pour acter un déploiement éventuel de la solution à plus grande échelle. Les quatre grandes phases d'un projet pilote sont représentées en **Figure 4.5**.



Dans le cadre du projet robotique sociale, j'ai repris la méthodologie de projet pilote de la CDF et ses quatre phases (**Figure 4.5**), en les modifiant pour pouvoir aborder les objectifs de recherche (§3.3.1) et pour les adapter aux robots testés. Le projet de robotique sociale diffère en effet légèrement des projets pilotes de la CDF : contrairement à d'autres dispositifs technologiques du marché pour le grand âge, les artefacts robotiques présents sur le marché ont une maturité technologique limitée. La plupart d'entre eux sont conçus pour être multifonctionnels et doivent encore adapter leurs usages et fonctionnalités aux besoins du terrain. Pour cela, la conduite d'activités de codesign des fonctionnalités et usages, absentes des méthodologies de projet de la CDF, a été nécessaire. Par ailleurs, dans les projets pilotes habituels de la CDF, la collecte de données est réalisée très ponctuellement et seulement en fin de projet pendant la phase de REX. Dans le cadre de la recherche doctorale en revanche, la collecte de données qualitatives est pertinente tout au long du projet, rendant obsolète la phase de REX.

Figure 4.5
Illustration de la méthode de projet pilote de la Clariane Digital Factory en 2020, pouvant être détaillée en quatre phases faisant intervenir différentes parties prenantes.

La phase d'analyse de marché est menée par le chef de projet, au siège de Clariane, avec des experts métiers et des fournisseurs de solutions. La phase de montage projet intervient entre le siège et l'établissement participant, avec les référents projet en établissement. Les phases de conduite du projet et de REX se font en établissement, avec les référents projet et les usagers de l'EHPAD.

10. Le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) désigne une réglementation européenne qui encadre le traitement des données personnelles sur le territoire de l'Union Européenne. Ce règlement s'inscrit dans la continuité de la loi Informatique et Libertés votée en 1978 en France, dans l'objectif de réguler l'usage de données collectées dans le cadre d'usage de nouvelles technologies. Le RGPD européen prime sur les lois locales.

Tableau 4.1
Récapitulatif des terrains avec robots du projet de robotique sociale, des robots testés, du personnel référent et des participants, par établissement.

Établissement (terrain)	Robot reçu et étudié	Référents terrains	Autres participants
Korian l'Age Bleu (K1)	 Cutii	Animatrice	Ergothérapeute, AS, résidents
Korian Gambetta (K2)	 Cutii	Animatrice	Aides-soignantes, résidents
Korian Castel Voltaire (K3)	 Buddy	Animateur	Psychologue, CODIR, animateur, psychologue, AS, résidents
Korian Grand Maison (K4)	 Kompai	Psychologue, MEDEC, animatrice	Ergothérapeute, résidents
Korian Villa Saint Antoine (K5)	 Pepper	Animatrice	Psychomotricienne, DE, hôtesse d'accueil, résidents, DEA, responsable relations familles, résidents, familles et proches des résidents
Korian Clairefontaine (K6)	 Nao	Éducateur sportif	Animatrice, résidents
Korian Les Amarante (K7)	 Paro	ASG (Assistante de Soins en Gériatrie au PASA)	Psychologue, une résidente

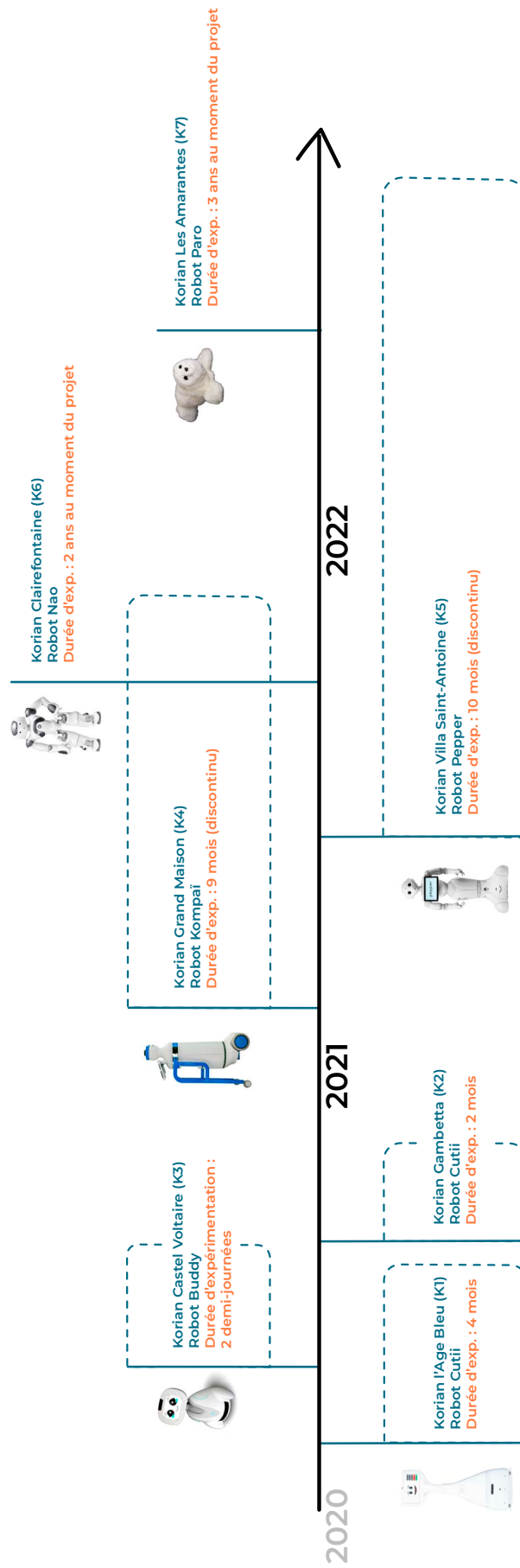


Figure 4.4
Illustration de la chronologie des sept terrains en EHPAD avec robots. Une chronologie détaillée se trouve en Annexe 4.3.

Ainsi, pour l'ensemble des terrains du projet de robotique sociale, la phase d'analyse du marché et des besoins a été menée une seule fois, conduisant au choix des différents artefacts robotiques à tester. Les autres phases (montage du projet, conduite du projet et REX) ont été déclinées pour chaque terrain (**Figure 4.6**). La phase de montage a été menée de manière similaire aux projets pilotes de la CDF. En revanche, les phases de conduite de projet et de REX ont été rassemblées en une phase générale appelée **phase de terrain**, permettant la collecte de données adaptée aux questions de recherche et à l'objet d'étude (les robots sociaux), notamment à travers la pratique du codesign. Cette dernière phase de terrain, qui a généré les données qualitatives dans le cadre de cette étude, a été menée selon un protocole commun à chacun des sept terrain, découpé en trois étapes : **l'introduction du robot, le codesign des usages du robot et l'expérimentation réelle** des produits robotiques ainsi développés (**Figure 4.6**). Ces trois étapes de la phase de terrain sont détaillées par la suite.

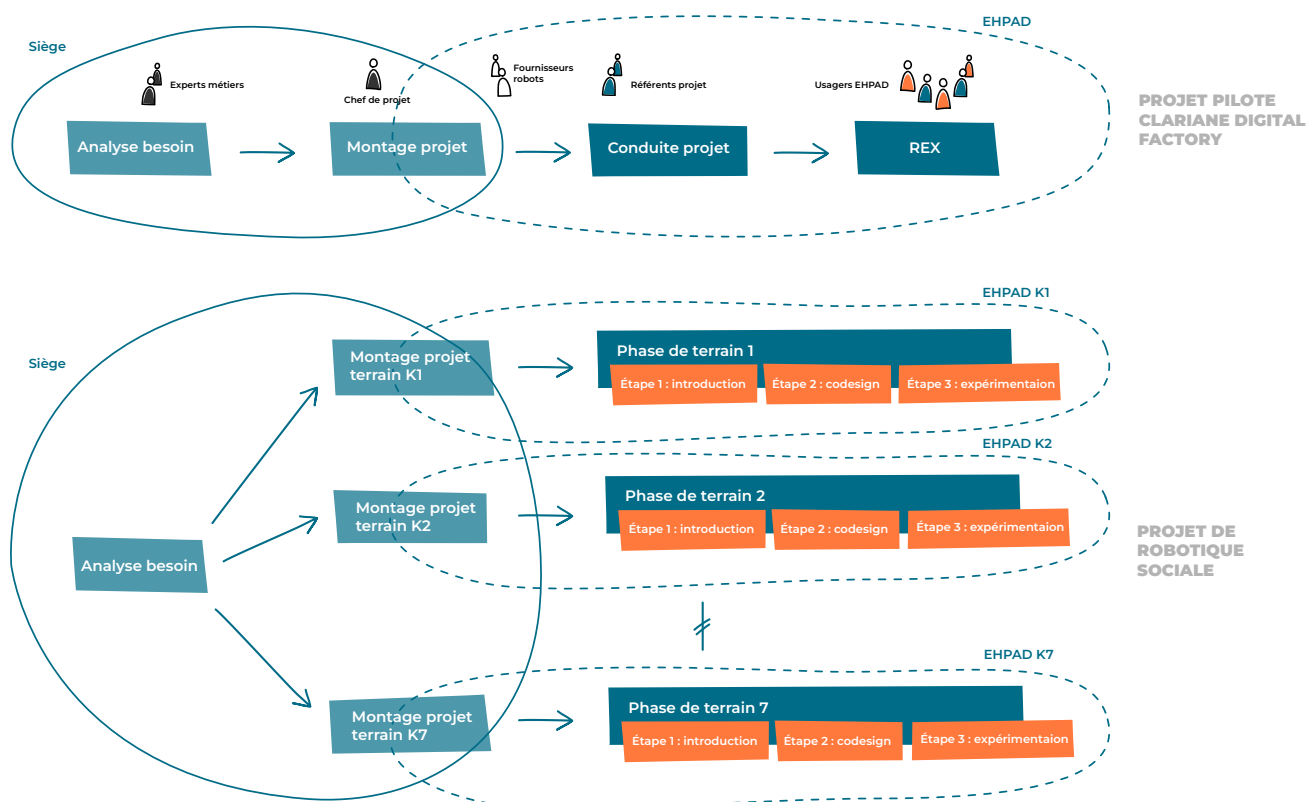
Étape 1 : introduction au robot

Pour chaque établissement, la phase de terrain a commencé avec une visite de présentation du projet et de ses objectifs aux référents projet en établissement, généralement un membre du Comité de Direction (MEDEC, IDEC, animateur ou animatrice, psychologue), accompagné de la direction de l'établissement. Cette première visite a consisté en une séance d'une heure sur site, composée d'une brève présentation et d'échanges pour cadrer, conjointement avec les référents terrain, les objectifs spécifiques du projet au sein de l'établissement et adapter le protocole à leurs besoins et contraintes. Cette réunion avait pour objectif d'impliquer la direction de l'établissement et les équipes pour faciliter la conduite de l'expérimentation et la collecte de données.

Cette réunion a été suivie d'un ou plusieurs ateliers d'introduction au robot, en fonction des besoins des usagers, menés avec les différentes équipes professionnelles de l'établissement, les résidents et les familles volontaires (**Figure 4.7**). Les ateliers introductifs ont été découpés en une présentation du projet et du robot à tester, ainsi que d'une démonstration du robot en usage. Selon les possibilités, nous avons fait une démonstration réelle du robot en mouvement selon un scénario prédéfini, ou présenté une vidéo lorsque cela n'était pas possible (robot non disponible ou non fonctionnel). Des interactions simples ont été développées sur le robot pour la démonstration, soit par leurs concepteurs, soit par nous-mêmes grâce à des applications *no-code*¹¹. L'idée était de susciter des premières réactions face au robot et de permettre aux usagers de se projeter en voyant le robot se mouvoir, parler et réagir à leur présence.

En plus de familiariser les usagers des établissements au projet et au robot, cette étape d'introduction a également eu pour objectif d'identifier, sur chaque terrain, les référents en établissement, en fonction de leurs disponibilités et intérêts dans le projet.

¹¹. Pour le robot Pepper, nous avons utilisé le logiciel PandaSuite permettant de créer rapidement des interfaces interactives sur la tablette du robot, couplées à des gestes et des phrases énoncées par le robot.



Étape 2 : codesign de scénarios d’usage des robots

A la suite de l’introduction a débuté une étape de codesign (Sanders & Stappers, 2008) de scénarios d’usage des robots, c’est-à-dire des fonctions et interactions de ces derniers dans des contextes spécifiques d’usage. L’objectif de l’étape de codesign a été d’engager les usagers des établissements dans la définition de l’usage qu’ils allaient faire des robots pendant plusieurs mois lors de la troisième et dernière étape de la phase terrain. Cette étape a été menée de manière participative, en impliquant un maximum d’usagers dans les activités pratiquées mais aussi en laissant les protocoles d’ateliers les plus flexibles possibles pour s’adapter aux recommandations des usagers.

L’étape de codesign a notamment compris des ateliers d’idéation, dans l’objectif d’imaginer des scénarios d’usage souhaitables ou non souhaitables du robot, des ateliers de délibération, des ateliers de planification et le développement d’applications logicielles robotiques¹², traductions informatiques des scénarios d’usage. Tous les ateliers n’ont pas été menés dans tous les établissements, en fonction des possibilités offertes par le choix du robot ainsi que des contraintes et des choix des usagers (§4.1.2).

Pendant les ateliers d’idéation (Figure 4.8), les consignes ont été de pousser la créativité vers des idéaux en termes d’usage et d’interaction, sans se soucier des

Figure 4.6
Illustration de la déclinaison de la méthodologie de projet pilote de la CDF (en haut) pour le projet de robotique sociale et chacun des sept EHPAD inclus (terrain K1 à K7 - en bas).

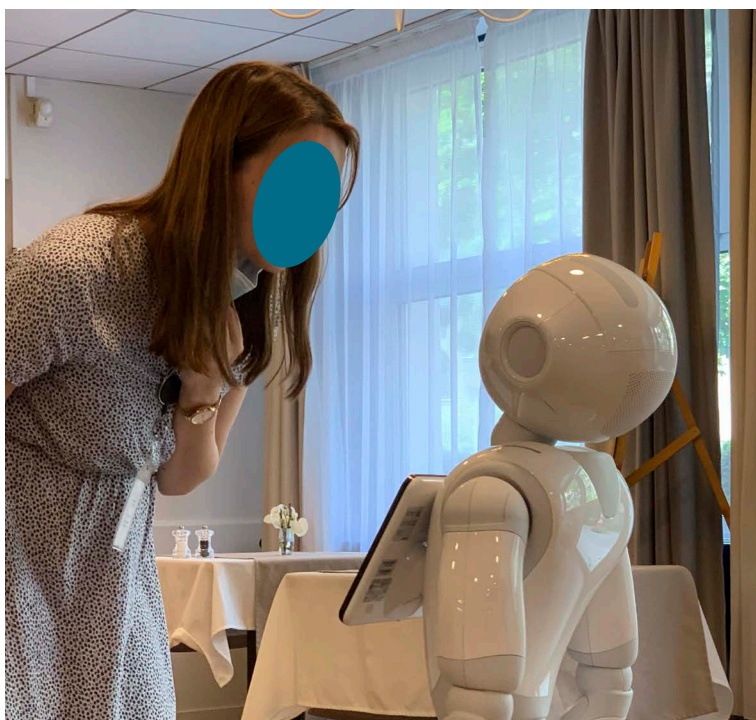
La phase d’analyse de marché est commune à tous les établissements, mais la phase de montage projet est déclinée pour chaque terrain. Les phases de conduite et de REX sont regroupées en une seule phase terrain, découpée en trois étapes : introduction du robot, codesign des scénarios d’usage et expérimentation réelle.

12. Ces applications logicielles robotiques, appelées également applications robotiques par la suite, sont des programmes informatiques embarqués dans le robot, permettant de contrôler ses actions. D’un point de vue de l’utilisateur ou utilisatrice, les applications robotiques se traduisent sous la forme d’une interaction avec le robot, parfois d’une interface écran ou vocale, ou d’une action programmée du robot.

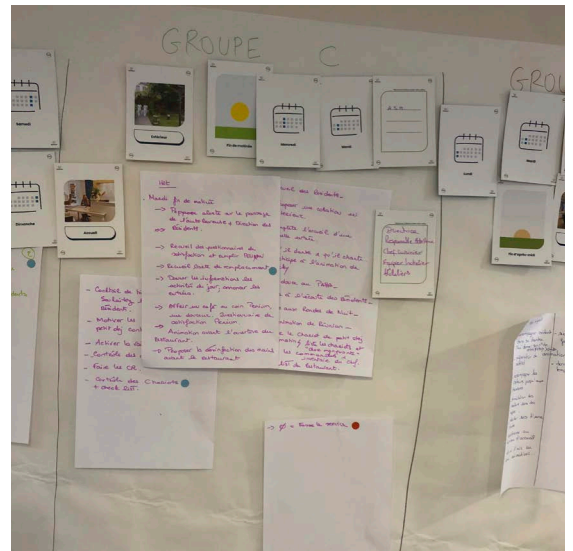
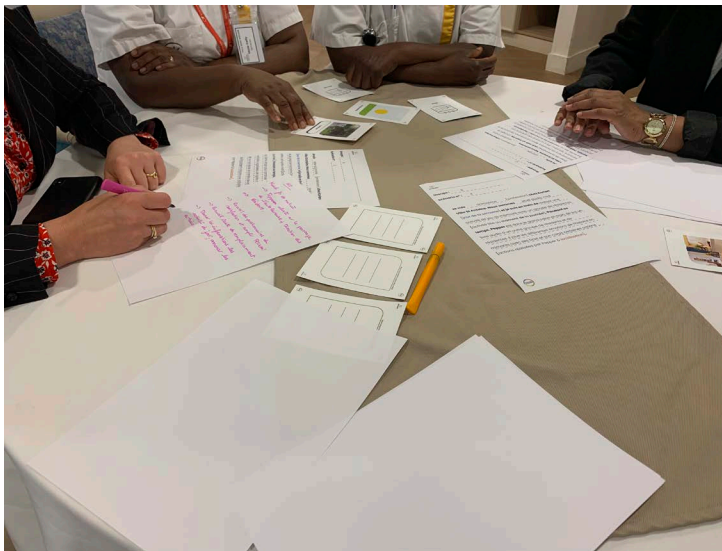
Figure 4.7

Ateliers d'introduction avec les robots Buddy et Pepper, menés dans les établissements Korian Castel Voltaire et Korian Villa Saint Antoine.

Photographies de l'auteur.



contraintes techniques liées au robot. Le détail de la méthode, du matériel utilisé et des résultats d'ateliers d'idéation réalisés est explicité dans l'étude 3 (§4.4). Des ateliers de délibération ont ensuite permis de prioriser et sélectionner les scénarios d'usages développables avec le robot en fonction des possibilités techniques, sur la base de scénarios synthétisés présentés pour faciliter la discussion (Figure 4.9). Pour chaque scénario, nous avons vérifié avec les participants s'ils correspondaient à l'ensemble des idées émises pendant les ateliers précédents, nous avons expliqué en quoi ils étaient faisables en vie réelle ou devaient être adaptés en fonction des limitations techniques du robot présenté. Les ateliers de délibération ont engendré les scénarios à développer sous forme d'applications logicielles programmées sur le robot présenté.



Une fois les scénarios établis, les ateliers de planification ont eu pour objectif d'établir avec les participants des journées-type dans lesquelles les différents usages du robot seraient intégrés en fonction des lieux, des heures de la journée et des utilisateurs et utilisatrices du robot. Ces ateliers de planification ont également eu pour objectif la nomination de référents d'utilisation du robot, responsables de sa mise en œuvre dans l'établissement pendant l'étape ultérieure. Les ateliers de planification ont été réalisés en notre présence dans la mesure du possible ; dans certains cas cependant, nous avons laissé les équipes projet d'établissement le réaliser de manière autonome et de la manière qu'elles souhaitaient, à partir des objectifs définis par nos soins en amont.

À la suite des différents ateliers, les scénarios d'usage finaux, produits par les participants, ont été présentés à nos partenaires fournissant les robots ou les développant, pour les traduire en applications robotiques et les adapter aux possibilités techniques de développement. Le développement des applications robotiques a eu pour résultat la conception de nouvelles applications répondant aux scénarios d'usage ou l'adaptation de fonctionnalités et applications existantes, selon les robots utilisés. Le développement a tantôt été réalisé en collaboration directe entre nous et des développeurs indépendants, tantôt directement au sein des équipes de développements des concepteurs robotiques. Les usagers des EHPAD ont été impliqués dans cette phase de développement avec

Figure 4.8 Ateliers d'idéation menés dans l'établissement Korian Villa Saint Antoine concernant le robot Pepper. L'étude 3 revient sur l'analyse des productions de ces ateliers.

Photographies de l'auteur.

un rôle de test et validation, dans une approche itérative visant à tester avec eux les applications développées au fur et à mesure sur le terrain, en apportant les modifications nécessaires au cours du développement.

Étape 3 : expérimentation réelle du robot

La dernière étape de la phase de terrain a consisté en l'implémentation et l'expérimentation du robot dans les établissements, avec ses applications logicielles développées et finalisées, pour en observer l'usage réel par les usagers. Cette étape a débuté par une installation technique du robot dans l'établissement en collaboration avec les partenaires robotiques, impliquant parfois une ou deux journées de cartographie technique de l'établissement et la concertation avec les référents terrain sur le lieu d'installation du robot.

Après l'installation, les personnels volontaires ont été formés à l'utilisation du robot et des applications développées lors de plusieurs séances menées par le partenaire ou par nous (**Figure 4.10**). Une fois les équipes formées, les établissements ont pu utiliser le robot dans leur quotidien pendant une durée moyenne de plusieurs mois (**Figure 4.11**). Pour chaque terrain, nous avons mis en place un suivi régulier du projet, à travers des réunions téléphoniques et des visites en établissement toutes les deux semaines à un mois, avec les utilisateurs et utilisatrices du robot, pour observer les usages, collecter leurs retours d'utilisation et demandes d'améliorations.

À la fin de chaque expérimentation, c'est-à-dire à la fin de l'étape 3, un point de clôture a été organisé avec les usagers participant à l'étude. Ce moment a été l'occasion de collecter leurs retours d'expérience finaux, de faire un bilan du projet et de sonder leurs ressentis *a posteriori*. Les robots ont par la suite été retirés des établissements¹³.

Variations dans l'application du protocole expérimental en fonction des terrains

Bien que le protocole détaillé précédemment ait été conçu pour l'ensemble des terrains, il a été pensé pour être flexible. Tous les établissements n'ont pas été inclus à la même étape du projet et n'ont pas réalisé toutes les activités dans leur exhaustivité ou dans le même ordre. En effet, d'une part le contexte pandémique (§4.1.3) et les contraintes spécifiques aux différents établissements ne le permettaient pas. D'autre part nous avons souhaité mettre en œuvre une approche de design participatif dans laquelle nous laissons le plus possible aux établissements la possibilité de s'approprier les activités et le processus de design et de les adapter en fonction de leurs contraintes et volonté. La **Figure 4.12** résume les modalités d'inclusion des établissements dans les différentes étapes de la phase de terrain.

Tout d'abord, certains établissements n'ont pas suivi l'ensemble des étapes de la phase de terrain. Deux des établissements inclus utilisaient déjà les robots avant la mise en place du projet robotique (Korian Clairefontaine avec le robot Nao et Korian Les Amarantes avec le robot Paro). Pour ces établissements, nous n'avons pas réalisé les étapes d'introduction

13. À l'exception des robots Nao et Paro qui étaient déjà présents dans les établissements avant le montage du projet.

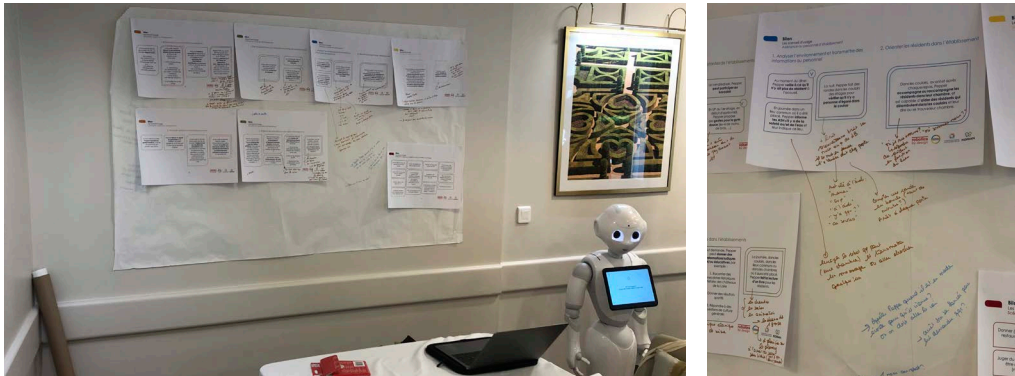


Figure 4.9
Supports de l'atelier de délibération mené dans l'établissement Korian Villa Saint Antoine concernant le robot Pepper.

Photographies de l'auteur.



Figure 4.10
Formations des personnels de l'établissement Korian Grand Maison à l'utilisation du robot Kompaï.

Photographies de l'auteur.

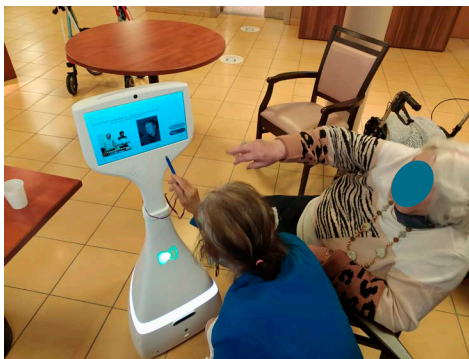
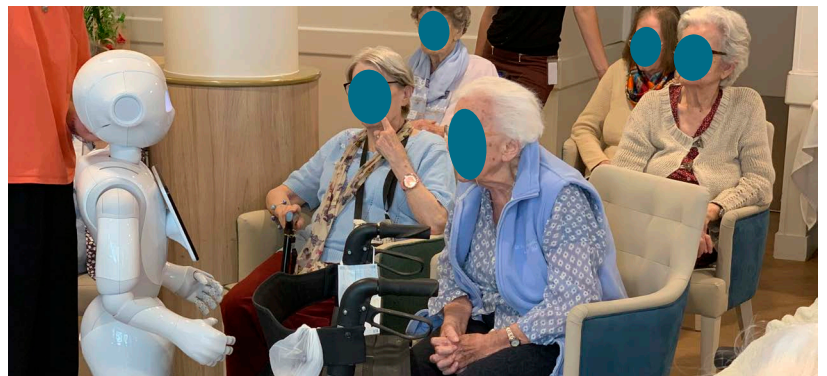


Figure 4.11
Robots Cutii, Kompaï, Nao et Pepper, respectivement en expérimentation dans les établissements Korian Gambetta, Korian Grand Maison, Korian Clairefontaine et Korian Villa Saint Antoine.

Photographies de l'auteur.



au robot et de codesign et avons directement enchaîné sur l'étape d'expérimentation du robot. Par ailleurs, en raison de difficultés technologiques et stratégiques des concepteurs d'un des produits robotiques au moment du projet pilote (le robot Buddy), l'établissement Korian Castel Voltaire n'a suivi que les étapes d'introduction au robot et de codesign et n'a pas pu aller jusqu'à l'étape d'expérimentation¹⁴.

Pour les établissements ayant suivi toutes les étapes, le format des différentes activités et ateliers ont parfois été adaptés. Par exemple, pour Korian l'Âge Bleu, Korian Gambetta et Korian Grand Maison, les ateliers d'idéation ont pris la forme d'une discussion entre les participants et nous, sans utiliser de matériels d'ateliers. Pour Korian Castel Voltaire, l'idéation a été réalisée à l'aide d'autres supports d'ateliers fournis par les concepteurs robotiques (dans ce cas, des tableurs Excel à remplir avec des fonctionnalités souhaitables du robot). Pour Korian Villa Saint-Antoine enfin, nous avons entièrement conçu les matériels d'atelier en amont (Annexe 4.10). Certaines activités ont par ailleurs été regroupées sur le format d'ateliers plus longs. Par exemple, à Korian Castel Voltaire, nous avons rassemblé les étapes d'introduction et de codesign en un seul atelier d'une demi-journée, pour s'adapter aux choix et à la disponibilité des participants. Pour la majorité des terrains, l'étape d'expérimentation réelle a été réalisée de manière itérative avec l'étape de codesign, l'utilisation du robot faisant remonter des besoins d'amélioration ou création de nouvelles fonctionnalités et applications robotiques. Enfin, dans certains établissements, nous n'avons pas mené d'ateliers d'idéation avec les résidents ou les familles (Korian l'Âge Bleu, Korian Gambetta et Korian Grand Maison) ou d'ateliers de délibération (Korian l'Âge Bleu, Korian Gambetta et Korian Castel Voltaire) par manque de disponibilité des personnels. Dans ces cas-là, nous avons adopté d'autres formats (appels téléphoniques ou discussions en présence).

4.1.3. Contexte pandémique

Avant d'entrer dans le détail des trois études menées au sein du projet de robotique sociale, il est nécessaire de comprendre le contexte particulier dans lequel cette recherche a eu lieu. La collecte de données a été réalisée entre 2020 et 2022, en pleine pandémie de COVID-19, ce qui a fortement impacté les modalités d'interventions dans les établissements Korian. Les dispositions prises par les établissements dès le mois de mars 2020, suivant les consignes du Gouvernement français et du groupe Clariane, ont considérablement réduit la possibilité de visites ainsi que les flux de personnes à l'intérieur des EHPAD, pour diminuer les contacts physiques entre les personnes et les risques de transmission.

Par conséquent, les interventions sur le terrain n'ont pas toujours été possibles ou ont été repoussées, certains établissements ayant fermé leurs portes pendant les pics de contamination. La durée de présence en établissement a donc été réduite et une grande partie des entretiens a été réalisée en visioconférence ou par téléphone lorsque le

¹⁴. L'expérimentation du robot Buddy a par ailleurs été relancée par Charlène Majeux plusieurs mois après la fin de la collecte de données terrain liée à la thèse, dans un nouvel établissement et suivant le même protocole expérimental, dans l'objectif de mener les étapes restantes avec une nouvelle version du robot.

Phase de terrain									
Étape 1 : introduction au robot			Étape 2 : codesign des scénarios d'usage			Étape 3 : expérimentation réelle			
	Présentation du projet	Atelier(s) d'introduction au robot	Atelier(s) d'idéation avec les usagers d'EHPAD	Atelier(s) de délibération	Atelier(s) de planification	Développement des applications robotiques	Installation technique du robot	Formations	Suivi du projet
Korian l'Age Bleu (K1 - Cutii)	×	×	×		×	×	×	×	
Korian Gambetta (K2 - Cutii)	×	×	×		×	×	×	×	
Korian Castel Voltaire (K3 - Buddy)	×	×	×			×			
Korian Grand Maison (K4 - Kompai)	×	×	×		×	×	×	×	
Korian Villa Saint Antoine (K5 - Pepper)	×	×	×		×	×	×	×	×
Korian Clairfontaine (K6 - Nao)									×
Korian Les Amarantes (K7 - Paro)									×

Figure 4.12
Illustration récapitulative de la mise en pratique des différentes phases et étapes du protocole expérimental, pour chacun des sept terrains de l'étude 2.

contexte le permettait, ceci ayant pour conséquence le filtrage d'une partie des données d'observation liés aux réactions des participants, à leurs mouvements, émotions et gestes, pour ne garder que la composante orale des réponses. Certains entretiens ont dû être écourtés à cause de la mauvaise qualité du réseau internet dans les établissements.

En outre, la réorganisation des activités du personnel d'établissements ainsi que les difficultés liées à l'absentéisme et au manque de main d'œuvre particulièrement accru lors de cette période ont contribué à réduire davantage le temps de disponibilité du personnel d'établissement et son implication dans les projets, déjà menacée en temps normal par un manque de temps au quotidien. Les réunions de travail ont souvent été repoussées, écourtées ou annulées et les projets ont duré significativement plus longtemps dans le temps à cause des retards accumulés.

Enfin, l'organisation fonctionnelle et spatiale des établissements a été revue, à travers des mesures de confinements en chambre des résidents ou par étage ou de régulation de la circulation. Dans certains établissements, des rondes ont été mises en place entre les étages, régulant par exemple le passage au restaurant des résidents en différents services, pour empêcher les rencontres entre résidents de différents services. Ces mesures ont eu pour conséquence de réduire significativement les interactions informelles avec les usagers habituels des EHPAD, particulièrement avec les résidents moins présents dans les parties communes. Lorsque, malgré les autres difficultés passées, les activités de recherche sur place avec les usagers ont été possibles, elles ont cependant été très cadrées. L'accès aux étages et aux chambres pour les personnes extérieures a dans une majorité d'établissements été impossible, nous obligeant à rester dans les parties communes du rez-de-chaussée. Les gestes barrières tels que le port de masque et la distanciation obligatoire ont impacté la conduite des entretiens et provoqué des difficultés de communication, notamment avec les résidents. En revanche, les explications du personnel sur chaque terrain concernant les mesures spécifiques à leur établissement ont constitué des informations précieuses pour comprendre l'organisation relationnelle et spatiale habituelle des EHPAD.

4.2. E1 : Observation d'un EHPAD

Le contexte du Korian Start (§4.1.1), au sein de l'EHPAD le Doyenné de Langon (K0), a permis la conduite de la première étude ethnographique de terrain. Cette étude suit le premier objectif de thèse (§3.3.1; **Tableau 3.1**), c'est-à-dire une familiarisation avec l'environnement de l'EHPAD et le dessin d'un premier portrait de son organisation et de son fonctionnement, des personnes qui y évoluent quotidiennement et des relations qui sous-tendent l'écologie du vieillissement en EHPAD.

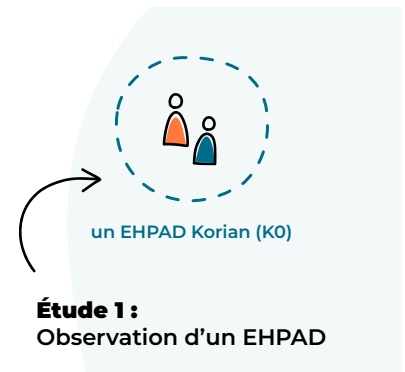


Figure 4.13

Illustration de l'étude 1 (E1), menée dans un EHPAD Korian.

Détail de la Figure 4.1.

4.2.1. Méthode (E1)

Participants

Conformément à l'usage du Korian Start, les deux autres nouvelles salariées et moi avons été accueillies par la directrice de l'établissement avec qui nous avons discuté du déroulé des trois jours d'immersion. Outre la directrice d'établissement, il a été convenu que nous échangerions avec les membres du personnel suivant : la directrice adjointe, la gouvernante, l'animatrice, la psychologue, l'infirmière coordinatrice, la médecin coordinatrice, une aide-soignante et une infirmière. Durant le temps de présence en établissement, trois résidents ont participé directement aux observations, tandis qu'une vingtaine d'entre eux ont participé indirectement à l'étude, en étant présents dans l'établissement pendant le temps de l'étude (**Tableau 4.2**).

Participants	Genre	Tranche d'âge ¹⁵	Activité de recherche
Directrice d'Établissement (DE)	Femme	45-49 ans	entretien
Directrice Adjointe (DA)	Femme	40-44 ans	entretien
Gouvernante	Femme	45-49 ans	entretien
Animatrice	Femme	35-39 ans	entretien
Psychologue	Femme	30-34 ans	entretien
Infirmière coordinatrice (IDEC)	Femme	35-39 ans	entretiens et observation participante
Médecin coordinatrice (MEDEC)	Femme	40-44 ans	entretien
Aide-soignante 1 (AS 1)	Femme	40-44 ans	observation participante
Résident 1	Homme	75 ans ou plus	observation participante
Résidente 2	Femme	75 ans ou plus	observation participante
Résidente 3	Femme	75 ans ou plus	observation participante
une vingtaine de résidents	Femmes et hommes	75 ans ou plus	observations participantes
15 employés établissement	Femmes et hommes	Variées	observations participantes

Tableau 4.2

Récapitulatif des participants à l'étude 1 (E1).

15. Selon les catégories d'âge utilisées par l'Insee : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381474>

Collecte des données

Cette étude a duré trois jours. Chaque jour, je me rendais à l'EHPAD à 9h, je déjeunais sur place le midi avec mes deux collègues ainsi qu'avec le personnel d'établissement et je partais le soir autour de 18h. L'organisation des journées a été structurée en collaboration avec la directrice d'établissement, dans l'objectif d'avoir un aperçu global du quotidien de l'EHPAD et de pouvoir échanger avec chaque corps de métier.

Entretiens

Sept entretiens avec des membres du personnel d'établissement (résumés dans le **Tableau 4.3**) ont été réalisés sur une base de questions génériques préparées à l'avance, selon un mode non-directif pour laisser plus de liberté aux répondantes et élargir le champ des enseignements possibles. Pour chaque entretien, mes deux collègues du siège et moi étions présentes avec la personne interrogée dans son bureau ou dans une salle de réunion et posions nos questions à tour de rôle. Chaque entretien a duré entre une heure et une heure et demie et les réponses ont été collectées sous forme de notes manuscrites (**Figure 4.14**).

Figure 4.14
Exemples de notes manuscrites prises pendant les entretiens avec le personnel d'établissement lors de l'étude 1 (E1).

Photographies de l'auteure.

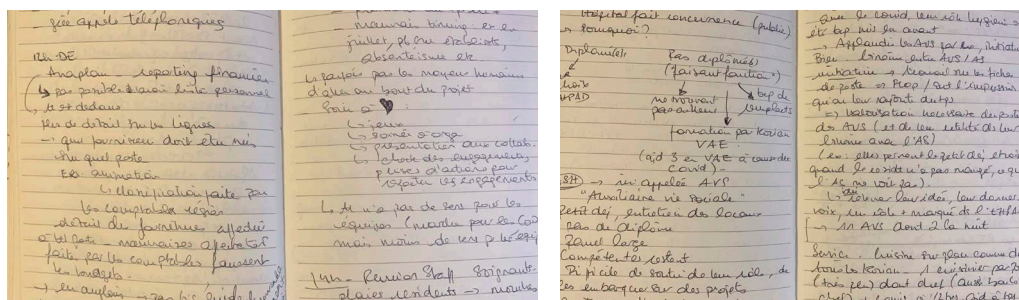


Tableau 4.3
Récapitulatif des entretiens non-directifs réalisés pendant les trois jours de l'étude 1 (E1).

Profession de la répondante	Contexte de l'entretien
Directrice d'Établissement	Entretien réalisé dans le bureau de la répondante, en compagnie des deux autres employées siège, le lundi 7/09/2020 à 11h
Directrice Adjointe	Entretien réalisé dans le bureau de la répondante, en compagnie des deux autres employées siège, le lundi 7/09/2020 à 14h
Gouvernante	Entretien réalisé dans le bureau de la répondante, en compagnie des deux autres employées siège, le lundi 7/09/2020 à 16h
Animatrice	Entretien réalisé dans le local ouvert dédié aux activités d'animation, en compagnie des deux autres employées siège, le mardi 8/09/2020 à 9h
Psychologue	Entretien réalisé dans le bureau de la répondante, en compagnie des deux autres employées siège, le mardi 8/09/2020 à 11h
Infirmière coordinatrice (IDEC)	Entretien réalisé dans le bureau de la répondante, en compagnie des deux autres employées siège, le mardi 8/09/2020 à 15h
Médecin coordinatrice (MEDEC)	Entretien réalisé dans le bureau de la répondante, en compagnie des deux autres employées siège, le mardi 8/09/2020 à 16h
Aide-soignante	Entretien réalisé pendant l'activité de soin réalisée par la répondante, le mercredi 9/09/2020 à 9h
Infirmière coordinatrice (IDEC)	Entretien réalisé pendant l'activité de soin réalisée par la répondante, le mercredi 9/09/2020 à 11h

Observations

Les cinq sessions d'observations participantes (**Tableau 4.4**) ont consisté à assister physiquement à des scènes de travail et de vie du quotidien en EHPAD : deux réunions de travail des membres du personnel, appelée réunions « staff », deux tournées de soin effectuées respectivement par une aide-soignante et par l'infirmière coordinatrice, ainsi qu'une visite de l'établissement (**Figure 4.15**). La visite de l'EHPAD a été menée par la directrice d'établissement pour mes deux collègues et moi. Pour les observations de réunion d'équipe, mes deux collègues du siège et moi nous sommes installées dans la salle de réunion en compagnie des autres membres du personnel. Enfin, pour les observations de tournées de soin, j'étais seule avec la personne prodiguant les soins ainsi que les résidents impliqués.

Pendant les tournées de soins, les activités du personnel observé ont impliqué d'entrer dans la chambre des résidents. Le consentement de chacun d'entre eux a été sollicité pour l'observation. Pour respecter la confidentialité et la vie privée des personnes en établissements (résidents et personnel), l'ensemble de la collecte de données pendant les observations a consisté uniquement en une prise de notes manuscrites (à l'exception de photos prises pendant la visite d'établissement, ne faisant pas apparaître de personnes).

En plus des sessions d'entretiens et observation organisées, j'ai pris des notes a posteriori de mes rencontres, discussions et observations informelles tout au long de ma présence au sein de l'établissement (**Figure 4.15**). Pendant l'ensemble des observations, les participants étaient mis au courant de notre présence et nous pouvions interagir avec eux et leur poser des questions, en fonction de la pertinence en contexte. En cela il s'agit d'observations participantes non structurées.

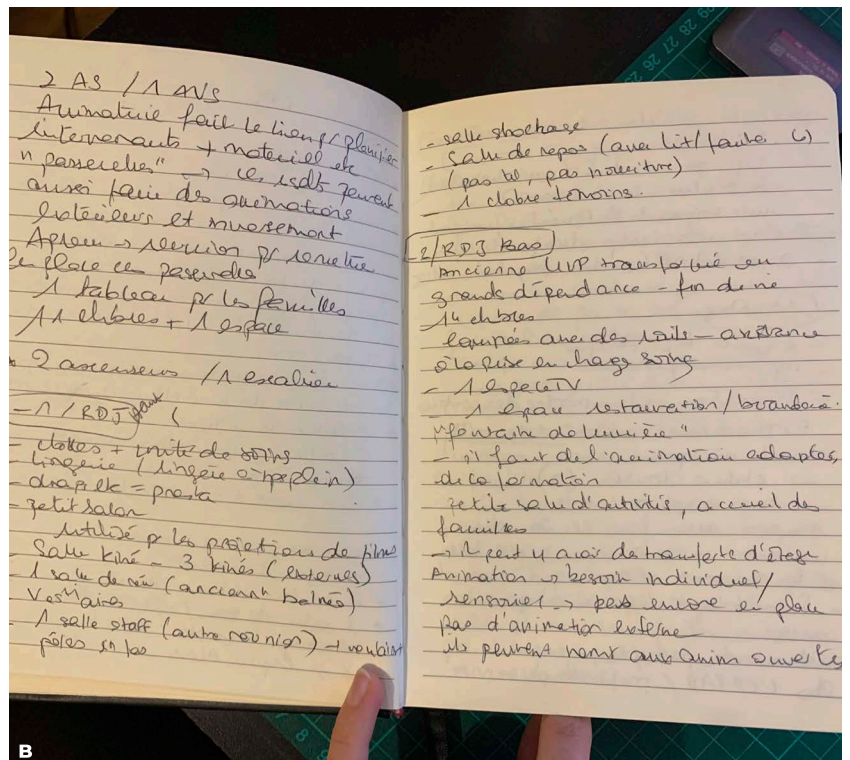
Figure 4.15
Collecte de données par l'observation, pendant la visite d'établissement lors de l'étude 1 (E1).

4.15 A Ma présence dans le restaurant de l'EHPAD pendant la visite de l'établissement. Par souci d'hygiène, nous devons porter les surblouses destinées au personnel soignant pendant toutes les observations. Tout au long de ma présence dans l'établissement et pendant les observations, certains résidents m'ont donc considérée comme une soignante apprentie en s'adressant à moi ou en me laissant assister aux soins, ce qui a facilité le contact et les observations. L'ensemble des entretiens et des observations ont été réalisés dans le strict respect des gestes barrières, en premier lieu la distanciation et le port du masque.

4.15 B Exemples de notes manuscrites prises pendant la visite.



A



B

Tableau 4.4
Récapitulatif des observations participantes réalisées pendant les trois jours de l'étude 1 (E1).

Scène observée	Description	Durée	Participants
Visite de l'établissement	Visite spatiale de l'EHPAD et explications prodiguées par la directrice d'établissement. Discussions.	mardi 8/09/2020, 12h (1h)	Directrice d'établissement, deux collègues siège, une dizaine d'employés et une dizaine de résidents rencontrés pendant la visite
Réunion « staff » du Comité de Direction	Observation pendant une réunion du personnel visant à faire la revue des activités	mardi 8/09/2020, 14h (1h)	membres du comité de direction de l'EHPAD : DE, DA, IDEC, MEDEC, psychologue, gouvernante, animatrice, deux collègues du siège Clariane
Tournée de soins matinale	Observation et discussions avec une aide-soignante pendant deux toilettes matinales d'un résident et d'une résidente. Observation des activités de l'AS dans le couloir et dans les différentes chambres.	mercredi 9/09/2020, matin, 9h (2h)	Aide-soignante, résident 1, résidente 2, environs cinq résidents dans les couloirs et autres chambres
Tournée de soins matinale	Observation et discussions avec l'infirmière coordinatrice, prenant le rôle d'infirmière, pendant des soins médicaux prodigués à une résidente le matin (changement de pansement). Observation des activités de l'IDEC dans le couloir et dans les différentes chambres.	mercredi 9/09/2020, matin, 11h (2h)	Infirmière coordinatrice (IDEC), résidente 3, environ cinq résidents dans les couloirs et autres chambres
Réunion « staff » du personnel soignant	Observation pendant une réunion du personnel visant à faire la revue des évolutions de l'état de santé des résidents grâce au rapport des équipes soignantes et des mesures éventuelles à prendre.	mercredi 9/09/2020, 14h (1h)	une dizaine de membres du personnel soignant, l'IDEC, la MEDEC, deux collègues siège Clariane

Analyse de données

Les données qualitatives issues de ce terrain ont été organisées de manière à obtenir une première compréhension de l'écologie du vieillissement en EHPAD. Leur analyse a permis de dresser une liste non exhaustive des composantes principales de l'écologie du vieillissement en EHPAD, pour ensuite décrire les relations entre elles. Comme explicité dans le Chapitre 3 (§3.1.3), l'écologie du vieillissement en EHPAD est caractérisée par ses composantes humaines (les usagers et leurs activités), environnementales (ou spatiales, c'est-à-dire l'environnement physique) et artéfactuelles. Dans l'objectif de modélisation de cette écologie, l'analyse des données a été réalisée de manière thématique dans l'objectif de décrire ces trois composantes et leurs relations.

Les notes issues de l'observation réalisée pendant la visite de l'EHPAD ont mené à la description de l'environnement physique et des différents espaces de vie, de travail et de circulation. Les entretiens avec les membres du personnel ont permis de faire un

état des lieux des usagers de l'EHPAD et de leurs relations, qui a été complétée par les observations des trois scènes de soin en chambre, des réunions « staff » et des activités dans les parties communes de l'EHPAD. Enfin, l'ensemble des observations a permis de décrire des différentes catégories d'usagers de l'EHPAD, vivant et travaillant à travers l'espace physique et des artefacts présents dans leur quotidien.

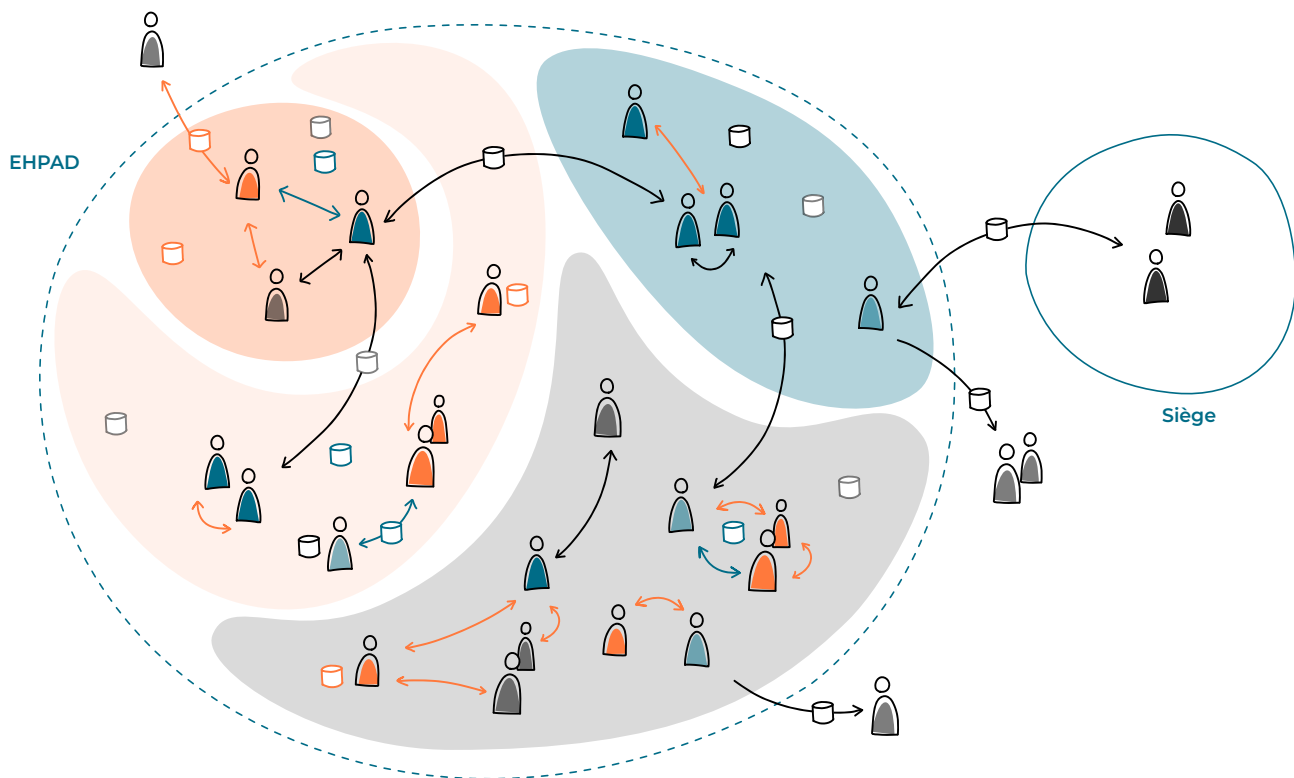
4.2.2. Synthèse des résultats (E1)

Les résultats de cette première étude permettent d'établir une description analytique de l'EHPAD du Doyenné de Langon selon cinq composantes principales : l'environnement physique, les usagers et les artefacts, un système de relations sociales et une temporalité spécifique. Ces cinq composantes écologiques sont elles-mêmes découpées en sous-systèmes de composantes, présentées dans le Tableau 4.5 et explicitées par la suite. Des résultats détaillés de l'étude ayant permis d'aboutir à cette taxonomie des composantes écologiques se trouvent en Annexe 4.4.

Tableau 4.5
Taxonomie des composantes de l'écologie du vieillissement en EHPAD.

Composante	Sous-composantes	Exemples
L'environnement physique	Espaces communs	Restaurant, chapelle, couloirs, ascenseurs, etc.
	Espaces privés des résidents	Chambres
	Espaces semi-privés	Salons d'étages, couloirs des unités de vie, salles d'accueil des familles, etc. Espaces de soin : PASA, salle de bain, plateau technique, salle de kinésithérapie, etc.
	Espaces réservés au personnel	Salles de repos du personnel, vestiaires, infirmerie, lingerie, lieux de stockage, salle de réunions, etc.
Les usagers	Personnel d'établissement	Équipes soignantes : IDEC, MEDEC, IDE, AS, etc. Personnel non soignant : direction de l'EHPAD, animatrice, chef cuisinier, etc.
	Collaborateurs et collaboratrices du siège	Membres de la direction médicale, de la direction des services informatiques, etc.
	Résidents	-
Les artefacts	Familles / visiteurs	Parents ou proches de résidents, visiteurs, etc.
	Artefacts de l'environnement	Mobilier, téléviseur, etc.
	Effets personnels et outils liés à la dépendance	Décoration de chambre, téléphone portable, déambulateur, fauteuil roulant, etc.
	Outils de travail	Ordinateurs, logiciels de travail, documents papiers, étiqueteuses, etc.
Les relations sociales entre usagers	Outils de soin	Chariots de soin, matériel médical, rail de transfert, bouton d'appel malade, tablette interactive de jeux, etc.
	Relations de soin (entendues au sens large)	Actes médicaux, toilettes, animation, écoute, etc.
	Relations affectives	Relations positives, conflictuelles, amicales, etc.
La temporalité définie par les activités d'une journée-type	Relations professionnelles	Relations hiérarchiques ou collaboratives autour de tâches de travail, directes ou via des artefacts, au sein de l'établissement ou avec le siège de l'entreprise.
	Matin	Moment des toilettes, rondes de soin, etc.
	Midi	Moment du repas, de l'attente avant ou après repas
	Après-midi	Moment des activités, temps d'attente, visites, goûter, etc.
	Soir	Moment du repas, de l'attente avant ou après repas
Nuit	Évènements nocturnes, travail de nuit, etc.	

Cette description permet de modéliser l'écologie du vieillissement en EHPAD (Figure 4.16). Bien que difficiles à représenter sur une modélisation statique, la composante temporelle pourrait être visualisée à travers des déclinaisons de l'écologie aux cinq moments caractéristiques de la journée, définissant la répartition des usagers et de leurs activités, donc de leurs relations et des artefacts mobilisés.



Environnement physique	Usagers	Artefacts	Relations sociales
Espaces privés	Résidents	Effets personnels et outils liés à la dépendance	Relations affectives
Espaces semi-privés	Personnel soignant	Outils de soin	Relations professionnelles
Espaces réservés au personnel	Personnel non soignant	Artefacts de l'environnement	Relations de soin
Espaces communs	Familles / visiteurs	Outils de travail	
	Collaborateurs du siège		

Figure 4.16
Modélisation atemporelle de l'écologie du vieillissement en EHPAD, formée à partir de ses composantes (environnement, usagers, artefacts) et relations entre elles.

L'environnement physique donne un cadre spatial et un périmètre pour définir l'espace physique de l'écologie, en définissant un intérieur (le bâtiment de l'EHPAD) et un extérieur. L'intérieur peut être découpé en quatre catégories d'espaces : les espaces privés des résidents, les espaces réservés au personnel, les espaces semi-privés et les espaces communs (**Tableau 4.5 ; Figure 4.17**).

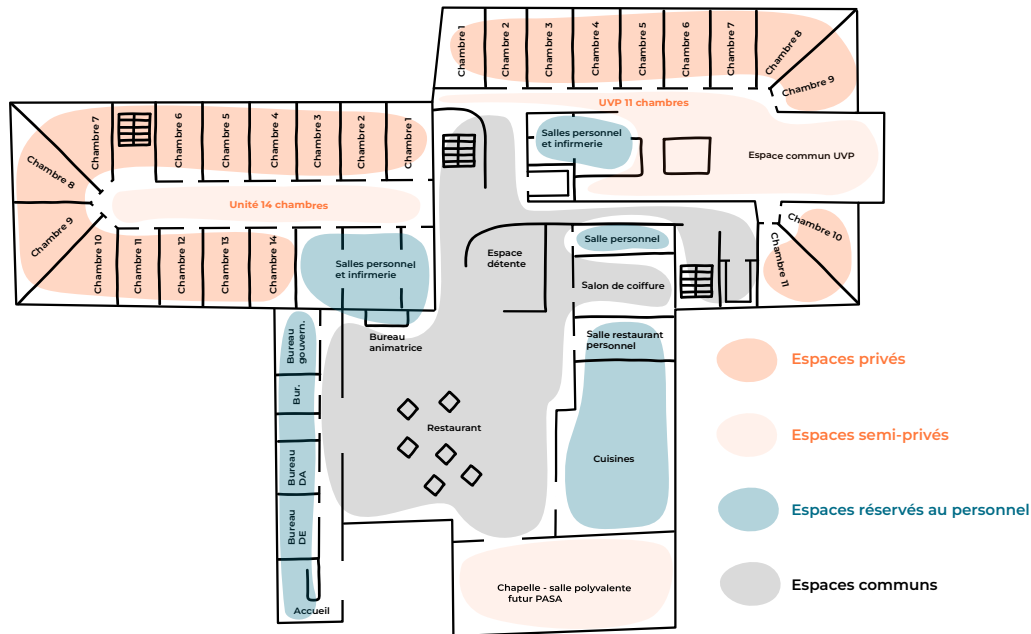


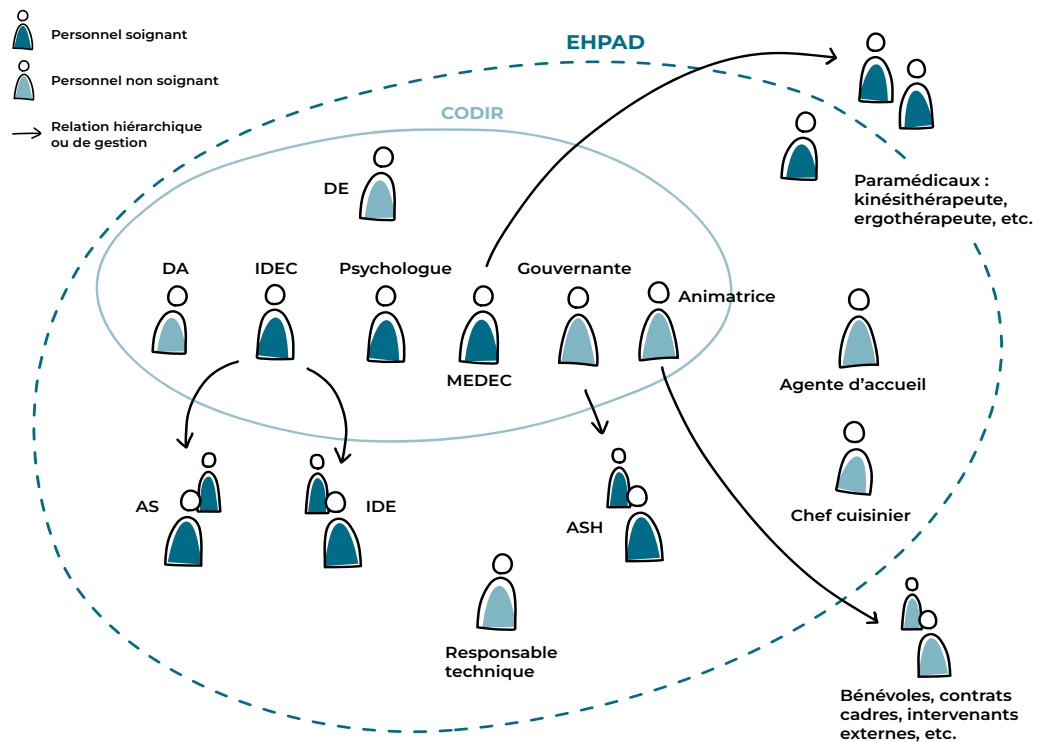
Figure 4.17
Illustration du plan du rez-de-chaussée de l'EHPAD le Doyenné de Langon.

Le plan de ce niveau de l'EHPAD est intéressant car il regroupe l'ensemble des différentes natures d'espaces présentes dans un EHPAD. Sur la figure sont représentés en gris les espaces communs (espaces de rencontre et circulation), en bleu les espaces réservés au personnel et en orange les espaces privés et semi-privés des résidents. Le détail et les descriptions de ces types d'espaces, de leurs fonctions et de leurs usages se trouvent en Annexe 4.4.

Ensuite, l'étude fait ressortir trois catégories principales d'utilisateurs d'EHPAD : le personnel d'établissement, les résidents et leurs familles (terme générique incluant également les proches et visiteurs n'ayant pas nécessairement de lien de parenté avec les résidents). De la même façon que pour l'espace physique, on peut établir une description plus fine de ces catégories, en déclinant notamment le personnel par ses fonctions (direction de l'EHPAD, équipes soignantes et personnel non soignant). Cette lecture donne une organisation hiérarchique du personnel et permet de caractériser les premières relations entre ses membres (**Figure 4.18**).

Les activités des usagers ont été observées de manière transverse pendant l'étude. Ces activités permettent notamment de définir une taxonomie pour les artefacts de l'EHPAD. En effet, les artefacts rencontrés ont été classés suivant ici une taxonomie relative à leurs usages et interactions avec les usagers. Une catégorisation en fonction des usages et des lieux d'utilisation distingue les artefacts de l'environnement (mobilier par exemple), les effets personnels des résidents et les artefacts liés à la dépendance, les outils de travail (à l'usage du personnel), les outils de soin aux personnes âgées (**Figure 4.19**). De la même façon que précédemment, certaines catégories peuvent se décliner en sous-catégories, par exemple des artefacts numériques ou non. Une catégorie transversale aux quatre autres est relative aux artefacts soutenant des relations entre usagers. Cette dernière est visible dans la modélisation écologique par le positionnement des artefacts sur les liens relationnels.

Figure 4.18
Illustration de l'organisation du personnel de l'EHPAD Le Doyenné de Langon, par corps de métiers.



Enfin, la compréhension des relations est rendue possible par l'étude des usagers, de leurs activités et de leurs interactions avec les artefacts. Cette analyse permet de décrire des relations sociales¹⁶ entre usagers, c'est-à-dire entre les types d'usagers mais aussi entre les sous-types d'usagers entre eux : relations entre résidents, entre personnel et résidents, entre membres du personnel, entre personnel et familles, entre résidents et entre familles. L'analyse des relations fait également ressortir des relations entre le personnel d'établissement et d'autres entités de Clariane en dehors de l'établissement (le siège), ce qui amène à envisager une quatrième catégorie d'utilisateur : les collaborateurs du siège. Les résultats se déclinent en trois types de relations entre usagers : des relations de soin, des relations affectives et des relations professionnelles. Les relations affectives, ou d'affects, peuvent elles-mêmes se caractériser comme des relations de sympathie, d'antipathie ou d'indifférence ; le soin est entendu au sens large du terme (*care*, Tronto, 2008) et les relations de soin peuvent tant désigner des actes médicaux que des soins de toilette, un échange à but de divertissement ou encore une relation d'écoute ; les relations professionnelles regroupent les pratiques et les règles de l'entreprise (ici, de l'EHPAD et du siège de Clariane) qui structurent les rapports entre les employés (Lallement, 2018). Il arrive que les relations entre deux personnes soient de multiples natures. Par exemple, les relations entre personnel et résidents peuvent être des relations de soin et des relations affectives. De même, les relations professionnelles peuvent induire des relations affectives. La description des artefacts vient enrichir la description relationnelle entre les différents usagers, certains artefacts provoquant ou soutenant des relations.

16. Une relation sociale sous-entend doublement le transfert ou l'échange de ressources entre deux individus et un engagement (moral, symbolique, intentionnel) d'au moins un des individus (Ehn, 2008; Lazega, 1998; E. Sanders & Stappers, 2008).

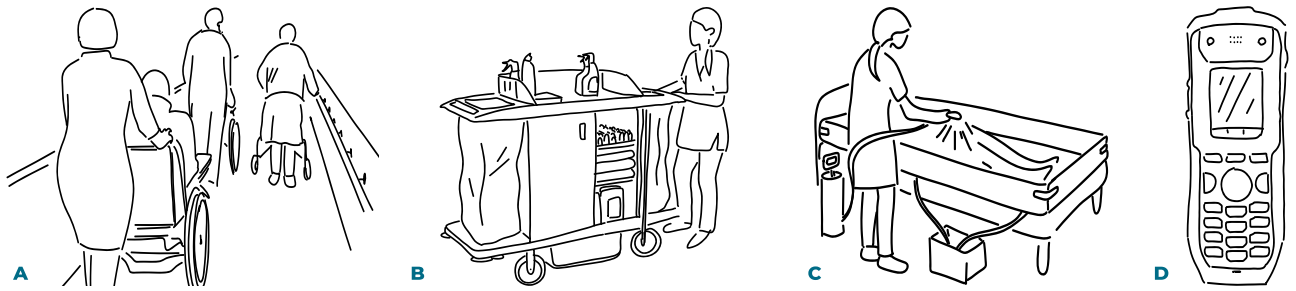


Figure 4.19
Exemples d'artefacts de
chaque catégorie.

4.19 A Fauteuils roulants
et déambulateurs
(artefacts liés à la
dépendance).

4.19 B Chariot de
ménage (outil de travail).

4.19 C Douche au
lit (outil de soin aux
personnes âgées)

4.19 D Téléphone
portable DECT (outil de
travail)

Dessins de l'auteur.

L'étude des relations fait également apparaître une composante temporelle spécifique à l'EHPAD, agissant sur le système relationnel qui devient dynamique. La composante temporelle est notamment marquée par un quotidien rythmé, mêlant rythme de vie des résidents et rythme de travail du personnel autour d'activités communes, et par une différence de perception notable de la temporalité d'une catégorie d'usagers à l'autre : le manque de temps ressenti par le personnel est contrebalancé par des temps creux ressentis par les résidents. La dynamique de l'EHPAD peut se définir selon une journée type, doublement rythmée par des activités de vie, de soin et de travail qui se répètent chaque jour et contribuent à créer les relations entre les usagers. Cette dynamique fait également ressortir des différences entre les jours de la semaine et le week-end, différence qui se traduit notamment par la présence plus ou moins marquée de certains personnels et familles dans l'EHPAD en fonction du jour.

4.2.3. Discussion sur les résultats (E1)

L'ensemble de ces résultats mène à une première modélisation de l'écologie du vieillissement en EHPAD selon trois premières composantes, se déclinant en sous-systèmes de composantes : un environnement physique, des usagers, des artefacts. Deux autres composantes viennent compléter cette description : les relations entre composantes et une composante temporelle donnant un caractère dynamique et évolutif à l'EHPAD.

Cette modélisation peut être confrontée au modèle dont elle est inspirée, à savoir l'écologie du vieillissement à domicile (Forlizzi et al., 2004). En premier lieu, la description des usagers de l'EHPAD en trois catégories confirme l'intérêt pressenti de décentrer l'écologie du vieillissement depuis les personnes âgées vers la considération d'un système à trois centres, en relation entre eux (§3.1.3). En effet, l'étude ne permet pas de détacher une catégorie unique et centrale d'usagers, à l'inverse de l'écologie du vieillissement à domicile qui présente la personne âgée au centre des composantes et des interactions (Forlizzi et al., 2004). L'observation des usagers de l'EHPAD permet en outre d'intégrer les communautés extérieures, c'est-à-dire les proches et familles des personnes âgées, comme composante intégrante de l'écologie.

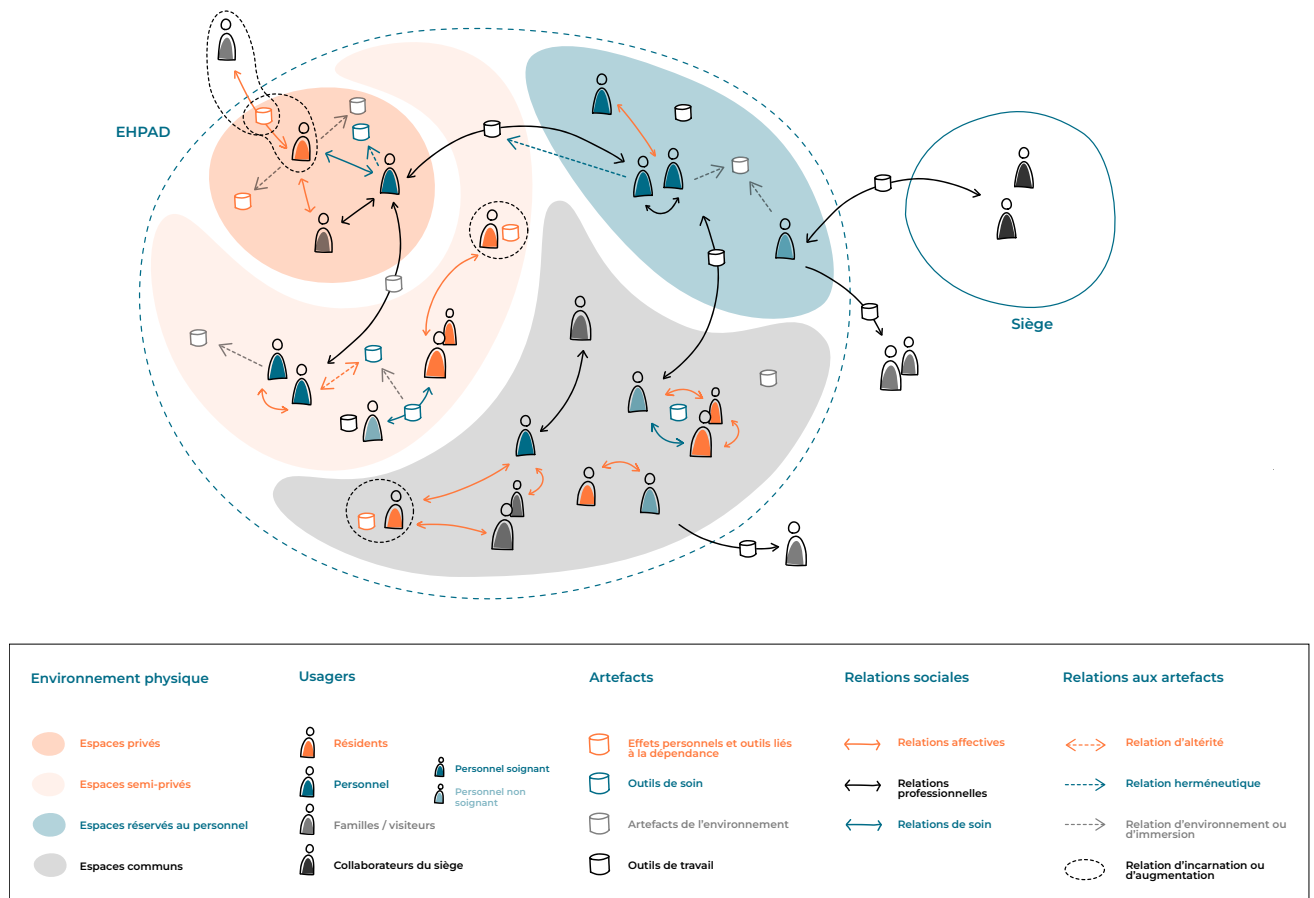
À l'instar de l'écologie du vieillissement à domicile, les composantes de l'écologie du vieillissement en EHPAD forment elles-mêmes des sous-systèmes de relations. Ce découpage permet notamment d'appréhender la complexité des relations existantes en EHPAD entre usagers et catégories d'usagers. Le personnel de l'EHPAD peut être vu à la

fois comme sous-composante des usagers, mais aussi comme un système relationnel fait d'autres composantes en lien (le personnel non soignant et le personnel soignant, ou encore chaque individu en lien avec les autres individus). Concernant le personnel, la compréhension du découpage affiné entre les différents métiers est intéressante pour comprendre les relations existantes et avoir une bonne compréhension des problématiques liées à chaque métier. Cependant, d'après un rapport de la DREES, confirmé par les discussions ayant eu lieu avec le personnel pendant l'étude :

Distinguer les métiers (ou professions) des fonctions est utile. Les premiers correspondent à des ensembles de savoirs et de savoir-faire, essentiellement techniques et le plus souvent sanctionnés par un diplôme en vue de l'exercice d'une activité ; les seconds correspondent à l'ensemble des tâches réalisées dans le cadre d'une activité professionnelle. Des glissements s'opèrent toutefois en EHPAD entre les fonctions et les métiers soignants, certains professionnels « faisant fonction » sans pour autant exercer le même métier. (DREES, 2016, p. 4)

Ainsi, à l'échelle d'une modélisation écologique axées sur les relations, l'échelle du métier est moins pertinente ; un niveau de compréhension suffisant peut-être celui de la distinction des personnels selon leurs fonctions, c'est-à-dire de leurs activités, ici segmentée en activités de soin (équipes soignantes), activité de direction ou autres activités (animation, accueil, gestion, etc.).

Par ailleurs, cette étude permet de définir deux composantes complémentaires aux trois premières : la composante relationnelle et la composante temporelle. Le fait de considérer les relations comme une nouvelle composante à part entière permet de pondérer leur place dans le système et de recentrer le modèle sur les relations plutôt qu'uniquement sur les individus (Sonneveld, 2019), comme défendu théoriquement au Chapitre 3 (§3.1.3). Cette approche est notamment adoptée en robotique par la chercheuse Véronique Aubergé, dans ses recherches sur les liens affectifs développés entre personnes âgées et robots à domicile (Aubergé et al., 2014) : elle qualifie ces liens de « glue socio-affective », objet d'étude à part entière qualifiant la relation entre robot et humain et entre humains. Cette perspective permet d'inclure les artefacts dans le système de relations au même titre que les usagers, ce qui est doublement pertinent pour l'étude de nouvelles technologies médiatrices (Verbeek, 2015) et pour pouvoir y inclure des robots sociaux comme artefacts supposés créer de la relation avec les humains (Bartneck & Forlizzi, 2004; Breazeal, 2002; Dautenhahn, 2007; Fong et al., 2003). La description des relations entre usagers apportée par les résultats de cette étude peut alors être complétée par une caractérisation des relations entre artefacts et êtres humains. Pour cela, il est possible de mobiliser la théorie de la médiation de Verbeek (2015) présentée en Chapitre 1 (§1.3.3), décrivant les relations aux artefacts en fonction de leurs usages : relation d'incarnation (*embodiment relation*) si l'artefact est une extension de l'individu, relation herméneutique (*hermeneutic relation*) pour les artefacts transcrivant des données de l'environnement, relation d'altérité (*alterity relation*), ou encore relation d'arrière-plan (*background relation*) pour les artefacts faisant partie de l'environnement. La **Figure 4.20** présente alors une modélisation de l'écologie du vieillissement en EHPAD, enrichie des relations entre usagers et artefacts.



4.2.4. Limites de l'étude (E1)

Les résultats présentés précédemment de manière synthétique doivent être appréhendés à la lumière des limites de cette étude. Premièrement, bien que présents dans l'environnement pendant les observations, les résidents de l'EHPAD et leurs familles n'ont pas été interrogés pendant l'étude, pour plusieurs raisons. D'une part, cette étude est ancrée dans le contexte et les pratiques du Korian Start pour les nouveaux employés, dont l'organisation revient aux établissements d'accueil. Dans le cas du Doyenné de Langon, l'organisation du temps imparti n'a permis que des entretiens avec des membres du personnel. Des jours supplémentaires auraient été nécessaires à la mise en place d'entretiens additionnels avec les personnes âgées et leurs proches et familles. D'autre part, comme détaillé précédemment (§4.1.3), si les activités de tournée de soin et de visite d'établissement ont bien impliqué des résidents, le contexte pandémique a cependant limité leur circulation dans les lieux, diminuant ainsi considérablement les opportunités d'observation et d'échange avec les résidents.

Par ailleurs, cette étude propose une analyse écologique à travers la caractérisation de structures relationnelles d'artefacts et usagers ; cependant, le temps court d'immersion, le nombre de participants et l'échantillonnage de données relativement limités ne permettent pas de conduire une analyse aussi poussée que dans le cadre d'un travail dont l'analyse relationnelle serait l'objet central. Pour aller plus loin, il serait par

Figure 4.20
Modélisation atemporelle de l'écologie du vieillissement en EHPAD, enrichie de certaines relations entre usagers et artefacts selon la théorie de la médiation de Verbeek (2015).

Illustration de l'auteure.

exemple possible de s'appuyer sur des théories d'analyse relationnelles en sociologie pour déterminer des structures relationnelles (Lazega, 1998) ou des configurations sociales quantifiées (Moreno & Jennings, 1938). Il est argumenté que le niveau d'analyse est suffisant ici pour atteindre l'objectif de thèse (objectif 1) consistant à dessiner les contours de l'écologie du vieillissement et à l'utiliser comme outil de projet transformateur dans le cadre d'une pratique de design.

Enfin, si son objectif est d'être généralisable, il est important de noter que la modélisation écologique définie par cette étude se base sur l'observation d'un unique EHPAD. L'étude suivante, menée à travers une pluralité de terrains incarnés par différents d'établissements et apportant une connaissance supplémentaire de l'EHPAD, permet de compléter cette modélisation, de la rendre plus robuste et davantage généralisable.

4.2.5. Conclusion (E1)

Cette première étude ethnographique, ancrée dans le contexte d'un EHPAD Korian, répond bien au premier objectif de thèse (§3.3.1) par l'établissement d'une taxonomie des composantes écologiques d'un EHPAD puis par la modélisation de l'écologie relationnelle en EHPAD (voir Figure 4.20). Basée sur l'écologie du vieillissement à domicile (Forlizzi et al., 2004) qui lui donne un cadre, cette modélisation est établie à partir des données ethnographiques de l'étude, agrégées avec des notions théoriques relationnelles (Verbeek, 2015) interprétées dans le contexte de l'EHPAD. Ce modèle propose donc une lecture plus complexe et détaillée de l'écologie du vieillissement et spécifique à l'EHPAD. Cette description écologique fournit un cadre pour aborder les robots sociaux commerciaux à la lumière des environnements pour lesquels ils sont destinés.

4.3. E2 : Exploration de l'usage de robots sociaux en EHPAD

La deuxième étude a consisté à analyser les effets de l'introduction et de l'usage de robots sociaux commerciaux dans sept EHPAD (K1 à K7) inclus dans le projet de robotique sociale, grâce à des méthodologies de codesign et d'ethnographie. Cette étude, étendue sur plus de deux ans, constitue l'enquête terrain la plus conséquente de la thèse. Elle suit les objectifs 1, 2 et 4 formulés au Chapitre 3 (§3.3.1; **Tableau 3.1**) : tout d'abord, grâce à l'immersion dans le panel d'établissements, elle vise à compléter la compréhension de l'écologie du vieillissement en EHPAD et de ses composantes (usagers, environnement, artefacts, relations et temporalité) initiée par l'étude 1 (objectif 1). Ensuite, par l'observation de l'interaction effective entre usagers d'EHPAD et robots, elle constitue une exploration du présent de la robotique sociale en EHPAD, pour en comprendre de manière située l'usage, les modes d'adaptation et les impacts systémiques (objectif 2). Enfin, elle vise à initier une réflexion sur les modes de conception, d'intégration et d'innovation autour de la robotique sociale en EHPAD en vue de formuler des recommandations (objectif 4).

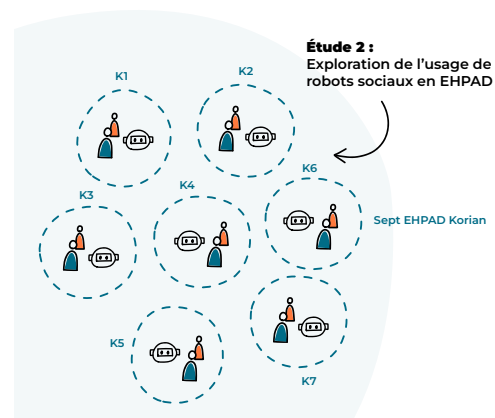


Figure 4.21
Illustration de l'étude 2 (E2), menée dans sept EHPAD Korian.

Détail de la Figure 4.1.

4.3.1. Méthode (E2)

Participants

Cette étude est une ethnographie réalisée en EHPAD ; elle n'a donc pas discriminé les participants et a plutôt considéré l'ensemble des usagers des EHPAD comme des participants potentiels aux activités de recherche. Les participants aux différentes activités de collecte des données sont des résidents, familles et le personnel d'établissement. Ils et elles ont été mis au courant, dès le début du projet, des objectifs de projet et de recherche. Cette étude étant ancrée dans le projet de robotique sociale, les participants référents sont les mêmes personnes que pour le projet (**Tableau 4.1**).

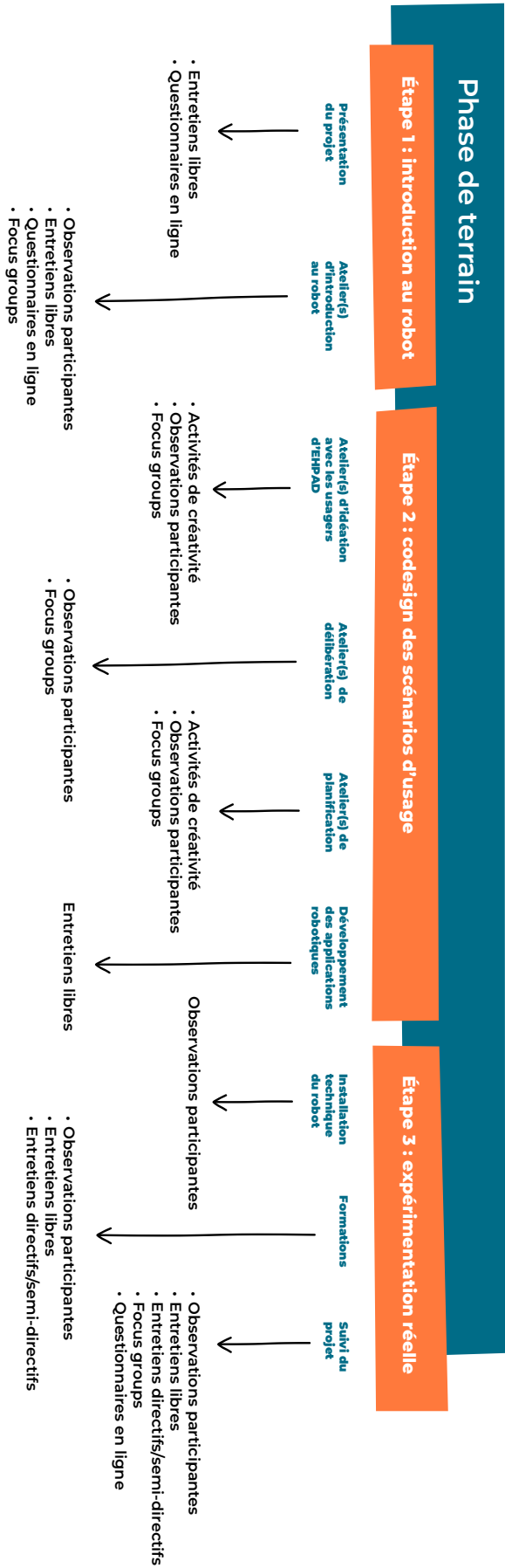
Pour toutes les activités de recherche induisant la collecte de données personnelles et la prise de photos et vidéos, des formulaires de cessations de droits à l'image et de consentement à la collecte de données ont été signés par les participants (dont le modèle distribué est consultable en Annexe 4.5).

Collecte des données

La collecte de données a été menée entre le 15 juin 2020, un mois après le début du premier terrain, et le 24 juin 2022, quelques mois avant la fin du dernier terrain (**Figure 4.4** et Annexe 4.3). Sur les sept terrains, des outils issus des sciences humaines et sociales et du design ont été déployés pour collecter des données qualitatives. La collecte s'est déroulée de manière transversale à travers toutes les étapes de la phase terrain dans chacun des établissements (**Figure 4.22**).

Figure 4.22
Illustration de la collecte des données pendant l'étude 2 (E2) : activités de recherche ethnographique menées tout au long de la phase terrain pour chaque établissement.

Cette figure illustre l'articulation entre le protocole expérimental, tel qu'il a été déterminé et mis en place sur chacun des sept terrains, et la collecte de données à travers les activités de recherche réalisées.



La collecte et l'analyse de données ont été réalisées suivant les principes de la théorie ancrée (Glaser & Strauss, 1967) et de la théorisation ancrée (Paillé, 1994), permettant de mener l'enquête de manière inductive, en laissant les hypothèses émerger du terrain au fil du temps. Conformément aux principes de la théorisation ancrée, les activités de collecte et d'analyse ont été réalisées en parallèle. Ainsi, pour chaque terrain, l'analyse des données des premiers terrains a progressivement influencé la collecte et l'analyse des données collectées ultérieurement sur les terrains suivants (**Figure 4.23**).

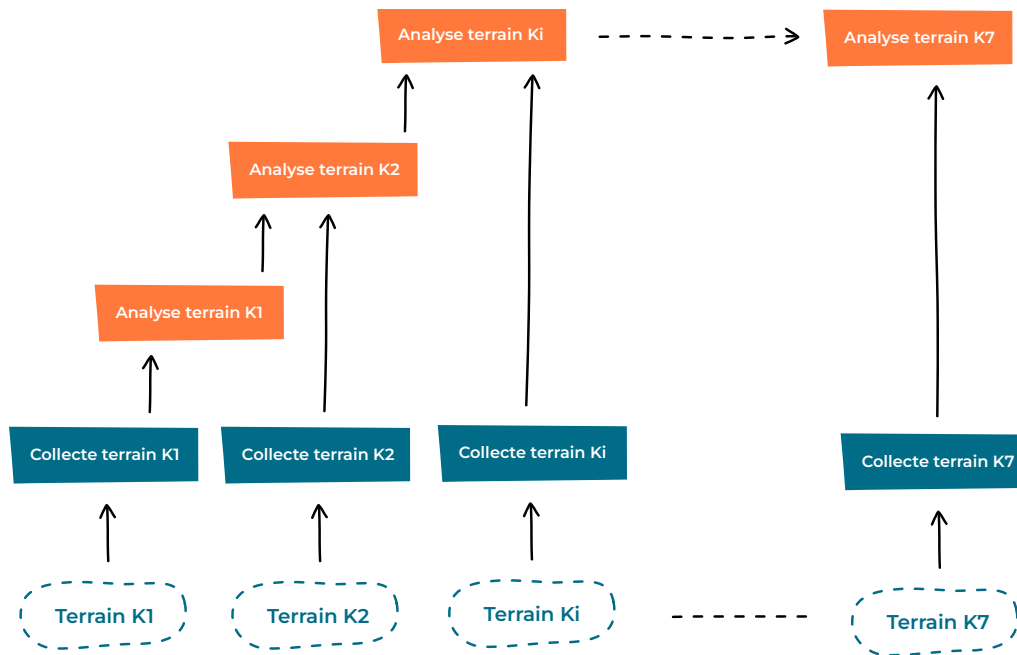


Figure 4.23
Illustration de la collecte et de l'analyse de données réalisées de manière itérative et cumulative pendant l'étude 2 (E2).

Au cours de la phase terrain pour chaque établissement, l'enquête qualitative a été menée par le biais d'activités ethnographiques telles que des observations, des entretiens (libres, semi-directifs et directifs), des focus groups et des questionnaires en ligne, mais aussi grâce à des outils de codesign, comme des activités de créativité réalisées pendant les ateliers (**Figure 4.24**). Toutes les observations menées dans le cadre du projet de robotique sociale sont participantes, dans le sens où elles ont été réalisées en immersion dans le milieu des usagers, en interaction avec ces derniers (Lapassade, 2002). Le **Tableau 4.6** détaille les activités de collecte de données menées et la **Figure 4.22** en situe le déploiement à travers les différentes étapes sur chaque terrain.

Au total, sur les sept terrains détaillés dans cette étude, ont été réalisés 33 entretiens libres, 33 entretiens semi-directifs, 4 entretiens directifs, 15 séances d'observation participante, 8 focus groups, 3 questionnaires en ligne et 4 séances d'activités de créativité (**Tableau 4.6**).

Tableau 4.6

Descriptif des activités de recherche menées sur les sept terrains de l'étude 2 (E2), des outils de collecte et des types de données collectées.

Activité de collecte	Code	Description	Outils de collecte	Types de données générés	Nombre
Observation participante	OP	Période d'observation, écoute, conversation avec les usagers, au sein du terrain, à plusieurs étapes du projet.	Carnet de notes, ordinateur portable, microphone, appareil photo.	Notes d'observation, verbatims d'usagers, photos et vidéos d'usagers et de robots.	15
Focus group	FG	Formation de petits groupes de discussion de moins de dix usagers autour d'une activité d'usage du robot.	Carnet de notes, ordinateur portable, microphone, appareil photo.	Notes d'observation, verbatims d'usagers, photos et vidéos d'usagers et de robots.	8
Entretien directif	ED	Entretien réalisé avec un ou plusieurs usagers, sur la base d'un questionnaire préétabli dont l'ordre et la formulation des questions est respectée.	Carnet de notes, ordinateur portable, microphone, appareil photo.	Notes d'observation, verbatims d'usagers, photos et vidéos d'usagers et de robots.	4
Entretien semi-directif	ESD	Entretien réalisé avec un ou plusieurs usagers, sur la base d'un questionnaire à questions ouvertes dont l'ordre et la formulation peuvent être adaptés et des questions additionnelles peuvent être ajoutées.	Carnet de notes, ordinateur portable, microphone, appareil photo.	Notes d'observation, verbatims d'usagers, photos et vidéos d'usagers et de robots.	33
Entretien libre	EL	Entretien réalisé avec un ou plusieurs usagers, sans questionnaire préétabli.	Carnet de notes, ordinateur portable, microphone, appareil photo.	Notes d'observation, verbatims d'usagers, photos et vidéos d'usagers et de robots.	33
Diffusion d'un questionnaire en ligne	Q	Envoi d'un formulaire à remplir en ligne par les usagers.	Plateforme de création de formulaire en ligne.	Réponses textuelles aux questions du formulaire.	3
Activité de créativité	C	Activités ou jeux réalisés par petits groupes d'usagers, avec des supports physiques préconçus en amont, lors des différents ateliers de démonstration, créativité et restitution des projets pilotes	Cartes de jeu, supports papiers, post-its, gommettes, matériel de dessin	Supports d'atelier remplis manuellement par les participants, verbatims, photos et vidéos d'usagers et de robots.	4



Figure 4.24
Activités de collecte de données réalisées sur les terrains de l'étude 2 (E2).

4.24 A Focus group d'usage du robot ; robot Buddy ; terrain K3 ; septembre 2020.

4.24 B et C Observations participantes du robot en usage ; robot Kompai ; terrain K4 ; mai 2021.

4.24 D Focus group d'usage du robot ; robot Cutii ; terrain K1 ; juin 2020.

Photographies de l'auteur.

Figure 4.24

Activités de collecte de données réalisées sur les terrains de l'étude 2 (E2) - suite.

4.24 E Observation participante du robot en usage ; robot Cutii - terrain K1 ; juin 2020.

4.24 F Focus group d'usage du robot ; robot Cutii ; terrain K2 ; décembre 2020.

4.24 G Atelier de créativité avec les résidents ; robot Pepper ; terrain K5 ; août 2021.

Photographies de l'auteure.



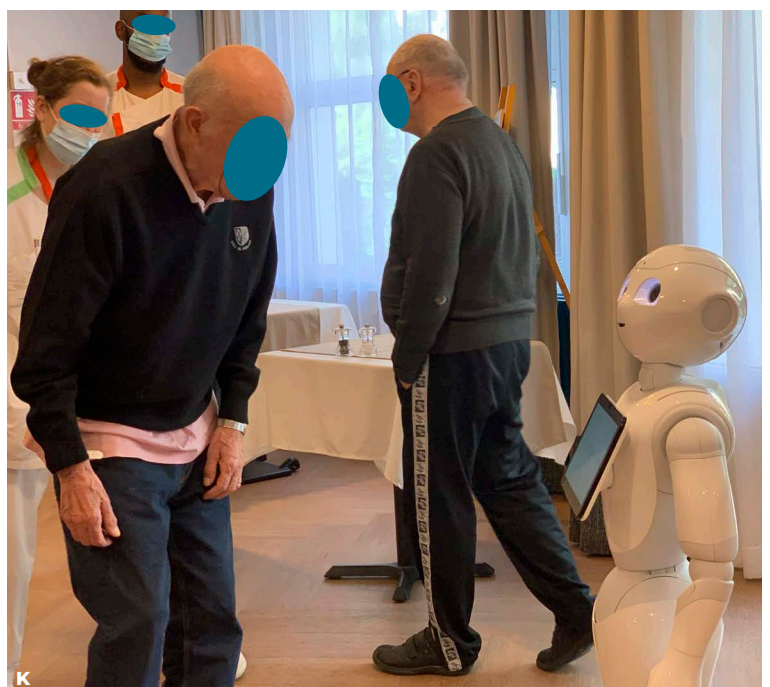
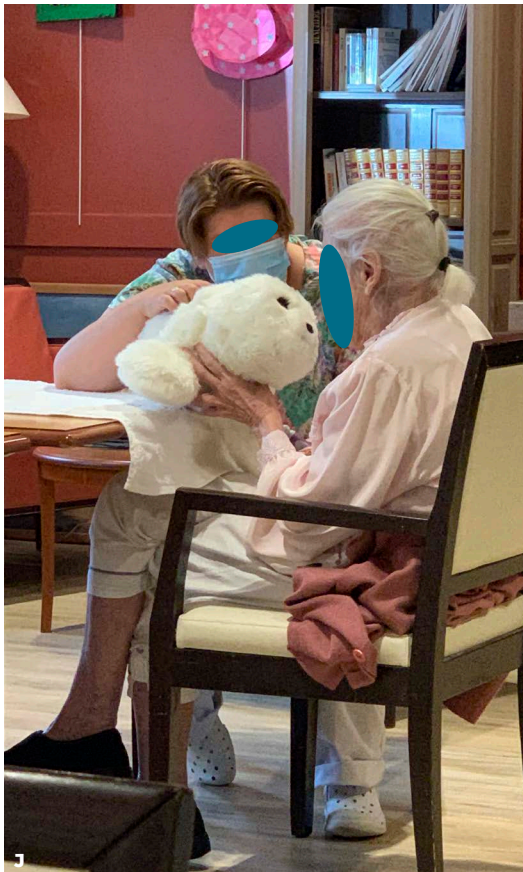
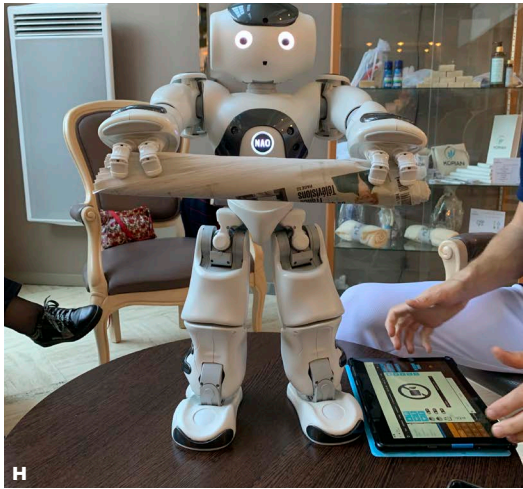


Figure 4.24

Activités de collecte de données réalisées sur les terrains de l'étude 2 (E2) - suite.

4.24 H Entretien libre avec l'éducateur sportif ; terrain K6 ; octobre 2021.

4.24 I Observation participante - robot Pepper ; terrain K5 ; janvier 2022.

4.24 J Observation participante d'une séance thérapeutique ; robot Paro ; terrain K7 ; juin 2022.

4.24 K Observation participante pendant la démonstration de Pepper ; terrain K5 ; juillet 2021.

Photographies de l'auteur.

Analyse des données

Le corpus de données assemblé est hétérogène en termes de nature de données collectées, variant en fonction de l'activité de recherche menée et de l'outil de collecte mobilisé. Il se compose de notes manuscrites ou dactylographiées, d'enregistrements photographiques (**Figure 4.24**), audios et vidéos, de réponses textuelles aux questionnaires en ligne ainsi que de divers supports physiques collectés pendant les ateliers participatifs. Au fur et à mesure des terrains et en parallèle de la collecte de données brutes, j'ai procédé à la préparation du corpus de données à son analyse grâce à la transcription des notes manuscrites sous formes de notes dactylographiées, des enregistrements audios et du contenu audio des vidéos sous forme de texte (numérique) (Annexe 4.6). Les contenus textuels des questionnaires en ligne ont été laissés tels quels. Les matériels photographiques n'ont pas été analysés, mais pourraient néanmoins être mobilisés lors d'une étude ultérieure.

Les données textuelles, autrement dit les notes d'observations et d'entretiens, les réponses aux questionnaires en ligne et les transcriptions d'enregistrements audios et vidéos, ont été analysées itérativement par une méthode largement inspirée de la théorisation ancrée (Paillé, 1994). Plus précise que la théorie ancrée, la théorisation ancrée n'est pas une stratégie de recherche mais une méthode d'analyse qualitative de données et n'a pas pour objectif de produire une théorie mais de conceptualiser, de manière plus généraliste, des observations : c'est « une démarche itérative de théorisation progressive d'un phénomène » (Paillé, 1994, p. 151). Cette méthode permet d'aborder les observations de terrain en leur donnant une lecture théorique et conceptuelle. L'analyse est réalisée par itérations successives entre temps de terrain et temps analytique et réflexif (**Figure 4.23**) pour aboutir à une théorisation, c'est-à-dire une compréhension conceptuelle des constats de terrain.

La théorisation ancrée s'appuie sur six étapes distinctes : la codification, la catégorisation, la mise en relation, l'intégration, la modélisation et la théorisation (Paillé, 1994). Le cœur de la méthode consiste à catégoriser les données recueillies pour en faire une lecture conceptuelle. Cette catégorisation itérative a été initiée dès le premier terrain mené et les premières données recueillies, puis révisée, enrichie et affinée tout au long des terrains suivants. Dans le cadre de cette étude, seulement les quatre premières étapes de codification, catégorisation, mise en relation et intégration ont été réalisées. Une dernière étape d'analyse, permettant d'aboutir à une théorisation des résultats, est réalisée via une discussion mettant en lien les constats empiriques entre eux et avec les notions théoriques des chapitres précédents. Les étapes d'analyse mobilisées dans cette étude sont détaillées par la suite.

Préparation des matériels collectés à analyser

En vue de préparer l'étape de codification, tout au long de la collecte, les matériels de données collectés ont été listés selon un modèle présenté en **Tableau 4.7** (le document complet est consultable en Annexe 4.7). Les activités réalisées y sont référencées selon une nomenclature liée à leur source (terrain, date, étape de projet, etc.). Ainsi, EL désigne un entretien libre, ESD un entretien semi-directif, ED un entretien directif, OP une observation participante, FG un focus group, Q l'envoi de questionnaire en ligne

et C les activités de créativité (Tableau 4.6). L'étape de la phase terrain dans laquelle a été réalisée l'activité est désignée par 1, 2 ou 3 (introduction, codesign ou usage réel). Les terrains menés sont numérotés de K1 à K7 comme suit : K1 (Korian l'Age Bleu), K2 (Korian Gambetta), K3 (Korian Castel Voltaire), K4 (Korian Grand Maison), K5 (Korian Villa Saint Antoine), K6 (Korian Clairefontaine) et K7 (Korian Les Amarantes). Le robot utilisé est désigné par ses lettres initiales : Cu (Cutii), Bu (Buddy), Ko (Kompai), Pe (Pepper), Na (Nao) et Pa (Paro). Enfin, étant donné le contexte pandémique, certains entretiens ont été réalisés à distance en visioconférence et sont spécifiés avec la lettre V. Ainsi, une donnée provenant d'une observation participante du robot Kompai, en phase de codesign dans l'établissement Korian Grand Maison est référencée (OP, 2, Ko, K4) ; une autre d'un entretien libre en visioconférence concernant le terrain avec le robot Cutii en phase d'introduction à Korian Gambetta est référencée (EL, 1, Cu, K2, V). Cette nomenclature est utilisée dans les sections suivantes.

Terrain	Robot	Activités de collecte	Participants	Étape de la phase terrain	Date	Matériel collecté à analyser	CODE DONNÉE
K1, Korian l'Age Bleu	Cutii	Entretien libre visioconférence	Animatrice	1 - Introduction	15-juin-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(EL, 1, Cu, K1, V)
K2, Korian Gambetta	Cutii	Entretien libre visioconférence	Animatrice	3 - Usage réel	27-oct-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(EL, 3, Cu, K2, V)
K3, Korian Castel Voltaire	Buddy	Focus group	Résidents (dizaine) et personnel	1 - Introduction	22-sept-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(FG, 1, Bu, K3)
K4, Korian Grand Maison	Kompai	Entretien libre visioconférence	MEDEC, animateur, kiné, psychologue, stagiaire psy, ergothérapeute	2 - Codesign	09-mars-21	Notes manuscrites	(EL, 2, Ko, K4, V)
K5, Korian Villa St Antoine	Pepper	Observation participante	Résidents et personnels présents au RDC	3 - Usage réel	21-oct-21	Notes dactylographiées	(OP, 3, Pe, K5)
K6, Korian Clairefontaine	Nao	Questionnaire en ligne	Éducateur sportif	3 - Usage réel	19-oct-21	Réponses au formulaire en ligne	(Q, 3, Na, K6)
K7, Korian Les Amarantes	Paro	Observation participante	AS du PASA (ASG), 1 résidente	3 - Usage réel	16-juin-22	Notes manuscrites / dactylographiées	(OP, 3, Pa, K7)

Codification initiale

Première étape de l'analyse par théorisation ancrée, la codification initiale a consisté à reformuler les données brutes (nommées « extraits ») du terrain en courtes phrases porteuses de sens et traduisant un fait décrit ou observé sur le terrain (nommées « codes »). Il ne s'agissait pas encore de conceptualiser les données mais de les reformuler de manière à traduire les idées essentielles apportées par les données et obtenir une certaine standardisation dans l'expression des données, qui permet par la suite de les rassembler, comparer, catégoriser.

Tableau 4.7
Extrait du document de référencement des activités de collecte et données de l'étude 2 (E2), utilisé pour préparer l'analyse qualitative.

Un extrait de document plus conséquent se trouve en Annexe 4.7.

Pour le premier terrain, j'ai d'abord relevé les phrases ou paragraphes traduisant une idée, exprimée directement par les usagers ou à travers leurs comportements et attitudes. Pour chaque élément de discours ou observation relevée, la question qui se pose est « de quoi est-il question ici ? ». En effet, le but de la codification initiale est de « dégager le plus fidèlement possible et avec le plus de concision possible le témoignage livré lors de l'entrevue, en évitant toutefois de répéter le verbatim lui-même » (Paillé, 1994, p. 154). En reprenant la terminologie de la théorisation ancrée, les « codes » désignent les reformulations des données de terrain ainsi dégagées. Les codes identifiés sont parfois très similaires aux extraits, c'est-à-dire le verbatim ou à la note d'observation concernée. Par exemple, lors d'une observation participante en établissement, une résidente face au robot nous dit : « quand on le voit on ne peut pas s'empêcher de venir le regarder » (OP, 3, Na, K6), extrait qui a été codé en « attrait pour le robot ». Une soignante, lors d'un entretien de suivi du projet en visioconférence, nous raconte que le personnel de l'EHPAD se demande pourquoi l'argent qui sert à financer le robot n'est pas plutôt mis ailleurs, par exemple dans le recrutement d'autres soignants (EL, 3, Ko, K4, V). Ce témoignage est codé en « indignation face au coût perçu du robot ». Par ailleurs, les extraits traduisant une même idée sur un même terrain ont été rassemblés en un code conceptuel unique, en prenant soin d'en renseigner le nombre d'occurrences (que ce soit un témoignage provenant de la même personne ou de personnes différentes). Chaque code traduit alors une observation du terrain. L'ensemble des extraits pertinents et leurs codes associés ont été renseignés au fur et à mesure de l'analyse dans un document de travail suivant le modèle présenté dans le **Tableau 4.8** (document en Annexe 4.8.). De l'ensemble du corpus, 732 extraits textuels ont été analysés.

Catégorisation

J'ai ensuite procédé pour le premier terrain à une catégorisation, deuxième étape de la théorisation ancrée. La catégorisation est un processus de conceptualisation des données, ou de théorisation à proprement parler. Cette étape permet de faire un pas vers une lecture plus abstraite du terrain. En effet, la catégorie¹⁷ est « un mot ou une expression désignant, à un niveau relativement élevé d'abstraction, un phénomène culturel, social ou psychologique tel que perceptible dans un corpus de données » (Paillé, 1996, p. 186, cité dans Méliani, 2013, p. 440). Par rapport au code, la catégorie est une classe ayant une richesse plus conceptuelle traduisant une idée commune à plusieurs concepts (Paillé, 1994, p. 159; voir Figure 4.25). La catégorisation ne s'affranchit en revanche pas des extraits initiaux mais est toujours ancrée dans l'analyse des transcriptions du corpus de données et les catégories conceptuelles identifiées restent spécifiques au terrain et aux conditions sociales les légitimant (Paillé, 1994, p. 165). Pour reprendre les deux exemples cités précédemment, le premier témoignage met en évidence un impact de l'apparence du robot sur son acceptabilité, le deuxième fait état de la présence de tensions - d'ordre budgétaire et hiérarchique - dans l'organisation de l'EHPAD.

À partir de la codification initiale du premier terrain, j'ai donc tout d'abord fait une première catégorisation des codes précédemment relevés, en me demandant cette fois

17. Bien que d'autres termes pourraient être utilisés pour désigner cet ensemble conceptuel, le choix du terme « catégorie », ici et dans la suite, est lié à la terminologie employée par Pierre Paillé dans sa méthode d'analyse par théorisation ancrée (Paillé, 1994).

« qu'est-ce qui se passe ici ? De quoi s'agit-il ? Je suis en face de quel phénomène ? » (Paillé, 1994, p. 159). Les catégories ont été renseignées dans le même document de travail (**Tableau 4.8**; Annexe 4.8). Puis j'ai procédé à l'analyse du terrain K2, en identifiant les codes de la même manière que pour le premier terrain, puis les catégories englobant ces codes. Cependant, cette catégorisation du deuxième terrain s'est faite à la lumière de l'analyse déjà initiée pour le premier terrain. Suivant le principe itératif de la théorie ancrée, l'analyse du deuxième terrain était donc éclairée par le travail de catégorisation déjà entamé et a permis de consolider et d'enrichir les catégories initiales. J'ai procédé ainsi avec les sept terrains différents. Après quarante catégories identifiées, j'ai pu passer directement de certains extraits à la catégorisation conceptuelle, en me basant sur les catégories déjà identifiées sur les terrains antérieurs (**Figure 4.25**). Cette catégorisation plus rapide et simplifiée se justifie par une saturation des données (Glaser & Strauss, 1967) qui n'amène plus, à la lecture de nouveaux extraits, à questionner ou enrichir les catégories existantes.

Chaque catégorie identifiée se décline en un ensemble de propriétés qui la définissent (**Figure 4.26**). Par exemple, la catégorie « Robot porteur d'imaginaires » se décline en imaginaires de science-fiction, imaginaires de déshumanisation des sociétés et en imaginaires antagonistes aux imaginaires du soin. Ces propriétés permettent d'explicitier plus finement les observations, tout en gardant l'intérêt de généralisation de l'objet catégorie.

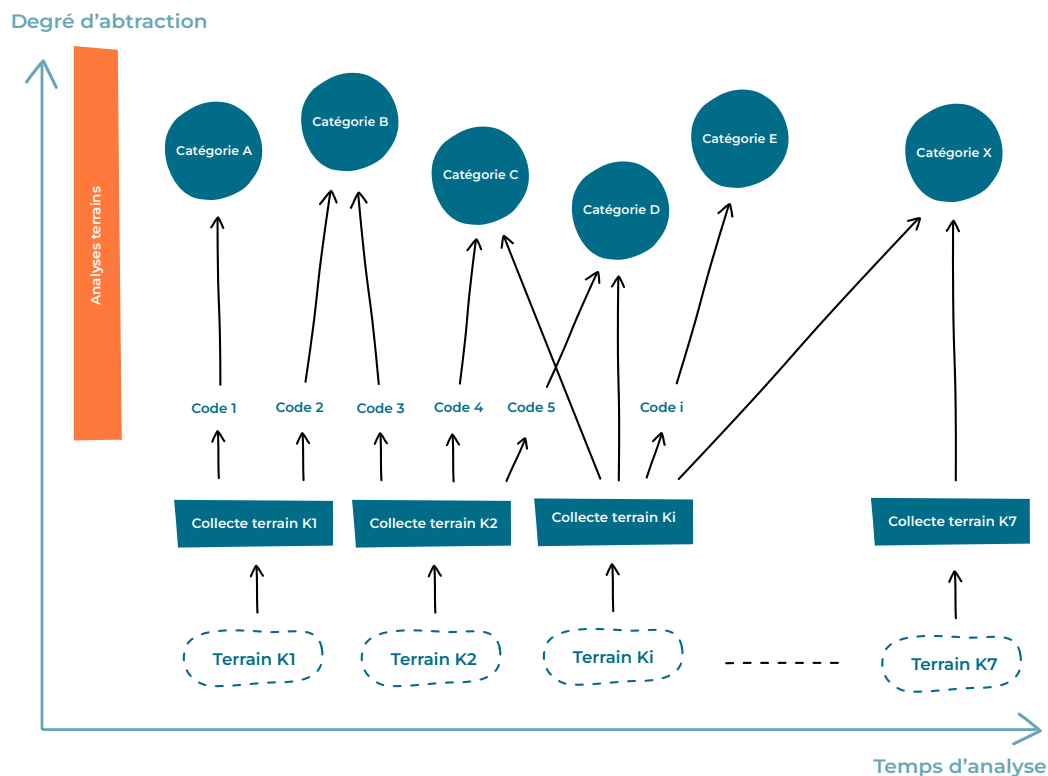


Figure 4.25
Illustration du processus d'identification des catégories (catégorisation) selon la théorie ancrée (Paillé, 1994), mené sur les sept terrains de l'étude 2 (E2).

Terrain	Source	Données (verbatimims ou notes)	Codes	Catégorie	Propriété
K1	(ESD, 3, Cu, K1)	« j'ai eu peur que les personnes abîment le robot, lui tapent sur la tête. Pour eux c'est une machine. » ; « Il est rangé dans le bureau de l'animatrice pour le protéger des résidents. »	PA peuvent abîmer le robot	Inadaptation du robot à un usage par les PA	troubles cognitifs
K2	(FG, 3, Cu, K2)	Écran tactile ne fonctionne pas avec les doigts des personnes âgées	Interaction tactile dysfonctionnelle	Inadaptation du robot à un usage par les PA	Ergonomie physique (tactile)
K3	(OP, 1, Bu, K3)	Communication directe compliquée (niveau sonore du robot trop bas pour des personnes qui entendent mal et qui ont des difficultés à parler fort ou de façon intelligible) ; il n'entend pas les réponses des résidents	Interaction vocale pas efficace (troubles auditifs et de l'élocution)	Inadaptation du robot à un usage par les PA	Ergonomie sonore (commande et synthèse vocales)
K4	(EL, 3, Ko, K4, V)	« les résidents ont le réflexe de le pousser avec les bras, même en leur expliquant qu'il ne fonctionne pas comme ça ils ne comprennent pas, ils ont des troubles cognitifs : il faut leur répéter comment faire toutes les 15 secondes. »	Difficulté à comprendre le fonctionnement du robot	Inadaptation du robot à un usage par les PA	Ergonomie cognitive (mauvaise compréhension fonctionnement)
K5	(Q, 3, Pe, K5)	« L'impact négatif, fut évoqué plus haut au niveau de l'irritabilité. »	Robot agaçant	Inadaptation du robot à un usage par les PA	troubles cognitifs
K6	(EL, 3, Na, K6)	« Il est assez petit donc pas forcément très adapté aux résidents »	Robot trop petit	Inadaptation du robot à un usage par les PA	ergonomie physique (taille)

Tableau 4.8

Extrait du document d'analyse des données (codification et catégorisation) de l'étude 2 (E2). Ici, six données issues des terrains K1 à K6 renvoient à une inadaptation du robot à un usage par les personnes âgées, catégorie qui se spécifie en propriété en fonction des extraits.

Au total, 732 données (verbatimims ou notes) ont été analysées. Un extrait de document plus conséquent se trouve en Annexe 4.8.

Mise en relation

Une fois tout le corpus de données codé et catégorisé, la méthode de théorisation ancrée préconise de mettre en relation les différentes catégories entre elles. L'objectif de cette étape est de comparer les catégories pour en identifier les liens (de ressemblance, de dépendance, fonctionnels, hiérarchiques, etc.) et les qualifier en vue d'une théorisation. La mise en relation se fait à deux niveaux : au niveau du recueil des données, c'est-à-dire des discours des participants qui peuvent eux-mêmes identifier des liens entre leurs différentes expériences, et au niveau conceptuel, lorsque ces liens sont identifiés grâce à l'analyse qualitative (Méliani, 2013).

Dans cet objectif, une première étape a été de lister l'ensemble des catégories identifiées, puis de les cartographier sur Miro, un outil de cartographie en ligne (Figure 4.29). Certaines catégories similaires ont été tantôt fusionnées, tantôt englobées dans une même « super-catégorie », dont elles incarnent des aspects différents. Par exemple, les catégories « inadaptation technique du robot à son environnement » et « inadaptation du robot aux contraintes sociales de l'EHPAD » renvoient toutes les deux à une inadaptation du robot à l'EHPAD comme environnement d'accueil. Ces super-catégories traduisent un constat de terrain plus général, c'est-à-dire le résultat de l'observation de ce qui se passe réellement sur le terrain avec les robots. Par conséquent, elles sont plus simplement appelées « constats » par la suite (Figure 4.26).

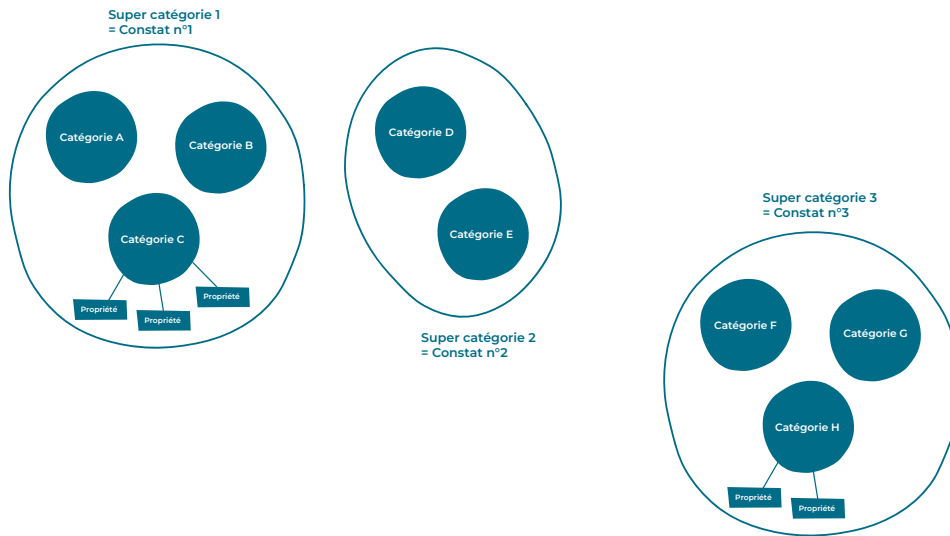


Figure 4.26

Illustration du premier niveau de la mise en relation et assemblage des catégories en super-catégories, appelées constats.

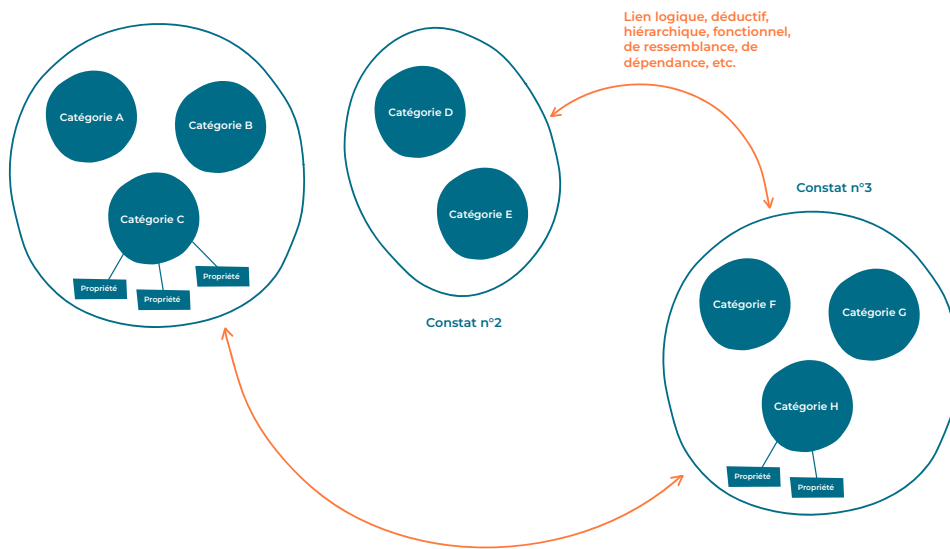


Figure 4.27

Illustration du deuxième niveau de la mise en relation : assemblage des constats selon des liens logiques.

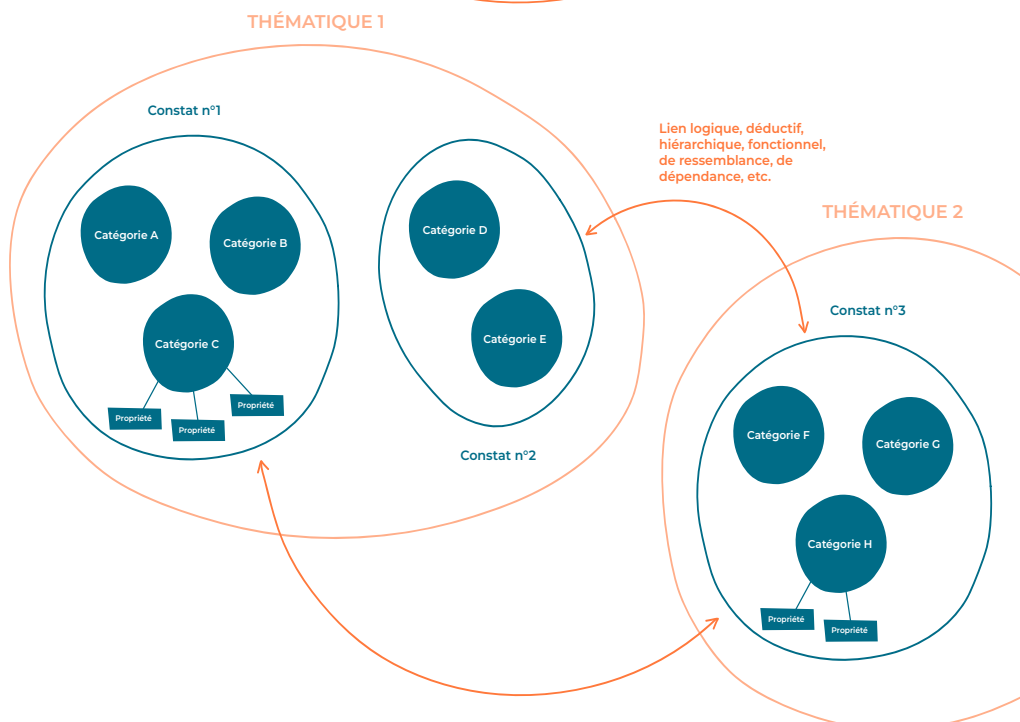


Figure 4.28

Illustration du processus d'identification des thématiques principales, pour obtenir l'architecture finale de la cartographie de données qualitatives. Ce schéma illustre les étapes de catégorisation, de mise en relation et d'intégration.

La cartographie complète se trouve en Figure 4.29.

Spécificité de cette étude, la mise en relation a été faite à deux échelles. Dans un second temps en effet, ces constats ont eux-mêmes été mis en relation les uns par rapport aux autres, suivant des liens logiques comme des liens de cause à effet ou de hiérarchie (**Figure 4.27**).

Intégration

Dans le cadre de cette étude, l'étape d'intégration a consisté à en faire émerger les thèmes principaux. Les constats ont été rassemblés au sein de quatre grandes thématiques (**Figure 4.28**).

Théorisation

L'analyse par théorisation ancrée se poursuit théoriquement par les deux dernières étapes de modélisation et de théorisation. La modélisation permet de caractériser les thématiques issues de l'étape d'intégration, en définissant notamment leurs types, leurs propriétés, leurs antécédents et conséquences, ainsi que les processus en jeu. Enfin, la théorisation a pour objectif de consolider les concepts émergents en rassemblant les éléments représentatifs d'un constat de terrain, en les confrontant aux contre-exemples pour valider, invalider ou enrichir les hypothèses, puis en effectuant une validation théorique grâce au découpage des résultats théoriques sous forme d'énoncés puis à leur comparaison au corpus de données.

Dans le cadre de cette étude cependant, l'étape approfondie de mise en relation, puis d'intégration, sont suffisantes pour faire émerger une théorisation liée à l'intégration des robots sociaux en EHPAD. La présentation synthétique des résultats donne une lecture des constats empiriques. La discussion qui suit illustre le deuxième niveau de mise en relation des constats et, via un retour aux notions théoriques présentées dans les trois chapitres précédents, permet d'aboutir à la théorisation des résultats de cette étude.

4.3.2. Synthèse des résultats (E2)

L'analyse des 732 extraits du corpus a fait émerger 49 catégories correspondant à des manifestations culturelles, sociales ou psychologiques observées à l'introduction des robots dans les EHPAD, rassemblées en 15 constats empiriques généraux (**Figure 4.29**; **Tableau 4.9**). L'intégration a fait émerger quatre thématiques principales (**Tableau 4.9**). La première rassemble des constats liés à la perception des robots dans l'EHPAD par l'ensemble des usagers, à leurs représentations et aux premières impressions dont ils font l'objet. Un deuxième thème porte sur les constats à l'usage réel des robots, c'est-à-dire la façon dont les usagers se sont organisés et les ont utilisés au quotidien. Un troisième groupe a trait à l'adaptation des robots à l'écologie du vieillissement, comme nouvelle composante de cette dernière. Enfin, un dernier groupe traite des impacts de la présence et de l'usage des robots sur la vie quotidienne et les relations de l'EHPAD. Les constats et leurs thématiques sont présentés de manière synthétique dans le **Tableau 4.9** puis explicités par la suite ; des résultats détaillés intégrant les extraits de données et leurs sources sont consultables en Annexe 4.9.

Thématique	Constats	Nombre de catégories
Perception et représentations des robots par les usagers de l'EHPAD	Il existe des préjugés et imaginaires sur les robots avant leur usage.	3
	Il existe des disparités dans l'acceptabilité des robots entre usagers.	3
	Les réactions face aux robots sont polarisées.	3
Usage effectif des robots	L'usage effectif des robots est limité par rapport à la promesse.	5
	L'implication du personnel d'établissement conditionne l'usage des robots.	3
	L'interaction humain-robot n'est pas fluide ni intuitive.	3
	Les freins à l'usage des robots révèlent une réalité socio-professionnelle difficile en EHPAD.	3
	Il existe des conditions à l'usage des robots et des leviers à leur acceptabilité en EHPAD.	4
	L'acceptabilité et l'usage des robots évoluent à travers le temps.	2
Adaptation des robots à l'écologie du vieillissement	Les robots sont inadaptés à l'EHPAD comme environnement d'accueil et ne s'y adaptent pas ou mal.	5
	Les robots incarnent un nouvel élément en constante opposition avec d'autres éléments existants de l'EHPAD.	4
	Les rôles et natures attribués aux robots dans l'EHPAD sont variables et dépendent des usagers.	3
	La présence du robot impacte les relations existantes entre humains et provoque la création de nouvelles relations humains-robots.	3
Impacts des robots sur l'écologie du vieillissement	Les robots peuvent ponctuellement améliorer la qualité de vie des résidents et la qualité de vie au travail du personnel.	3
	L'introduction des robots peut avoir des impacts négatifs en termes organisationnels et relationnels	2

À noter, ces constats concernent les robots étudiés comme un ensemble homogène représentatif de la robotique sociale d'assistance en EHPAD, dont le choix est argumenté dans la première section du chapitre (§4.1.2). Pour la présente analyse, les 15 constats énoncés concernent chacun *a minima* quatre des six robots étudiés. Bien que les données aient été collectées par terrain, elles ont été analysées ensemble comme un corpus global, conformément à l'objectif de compréhension des impacts systémiques des robots sociaux en EHPAD (objectif 2 de la thèse). Cette étude ne fait donc pas état d'une comparaison des robots entre eux. Ce point est développé dans les limites de l'étude (§4.3.4). Si chaque constat est commun à plusieurs robots, les résultats détaillés en Annexe 4.9 présentent néanmoins des extraits de corpus permettant de relier les verbatims aux terrains et aux robots concernés.

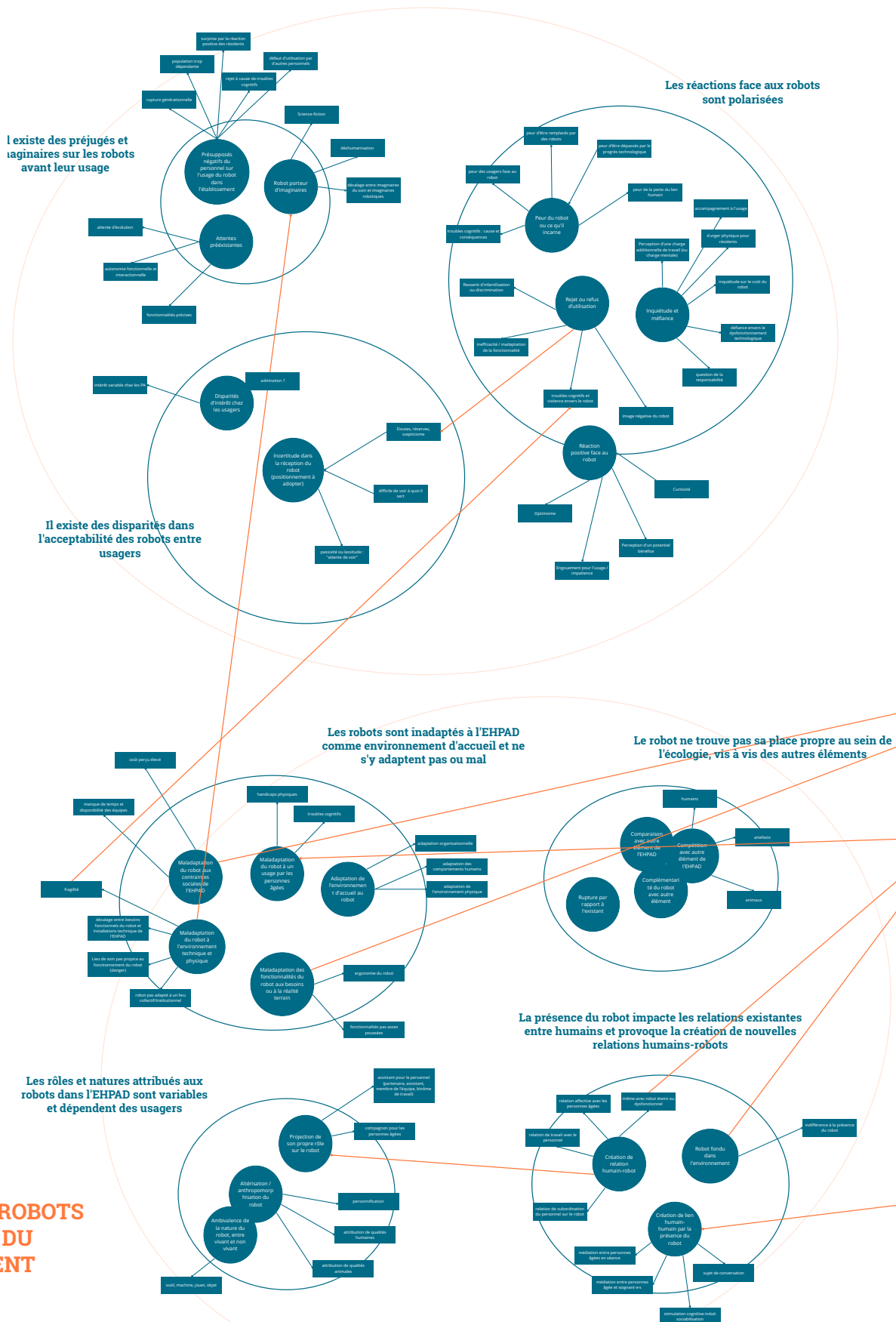
Tableau 4.9
Synthèse des constats de l'étude 2 (E2) par thématique et nombre de catégories identifiées correspondantes.

PERCEPTION ET REPRÉSENTATIONS DES ROBOTS PAR LES USAGERS DE L'EHPAD

Figure 4.29

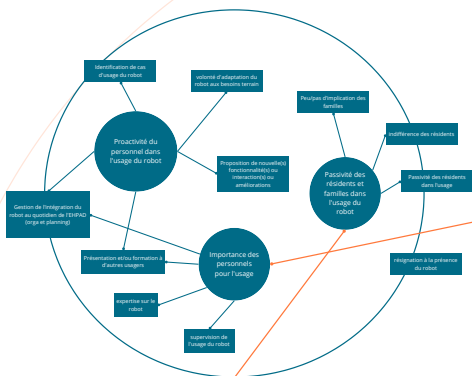
Cartographie complète réalisée sur Miro pour l'analyse de données de l'étude 2 (E2), faisant apparaître les étapes de catégorisation (identification des catégories et leurs propriétés), de mise en relation (regroupement des catégories en constats et identifications des liens logiques entre les constats) et d'intégration (regroupement des constats par thématiques).

La cartographie des 49 catégories identifiées permet de dégager 15 constats répartis dans 4 thématiques.

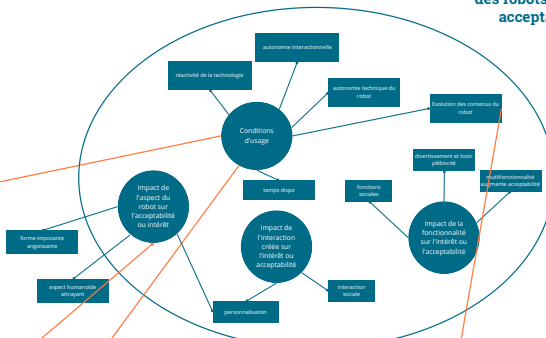


USAGE EFFECTIF DES ROBOTS

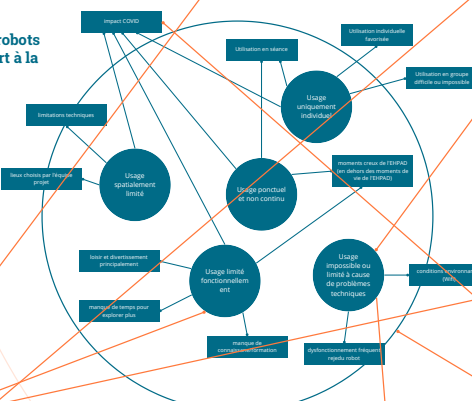
L'implication du personnel d'établissement conditionne l'usage des robots



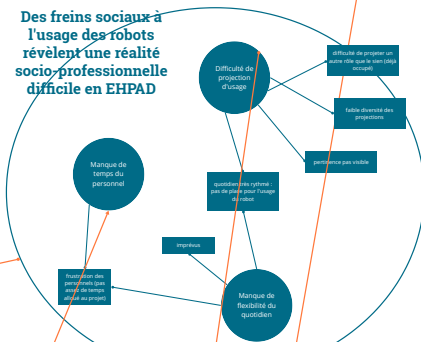
Il existe des conditions à l'usage des robots et des leviers à leur acceptabilité en EHPAD



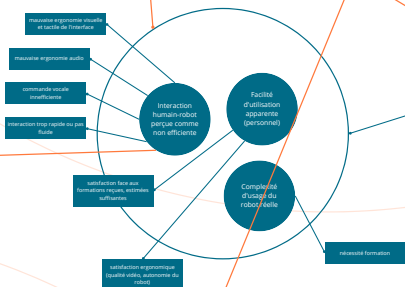
L'usage effectif des robots est limité par rapport à la promesse



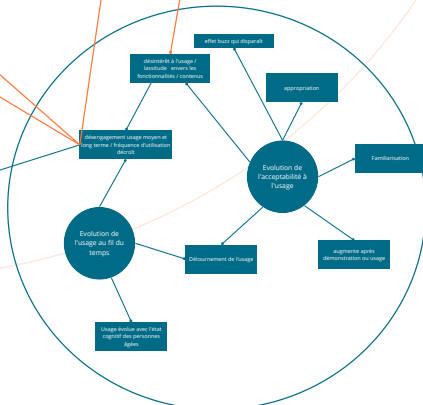
Des freins sociaux à l'usage des robots révelent une réalité socio-professionnelle difficile en EHPAD



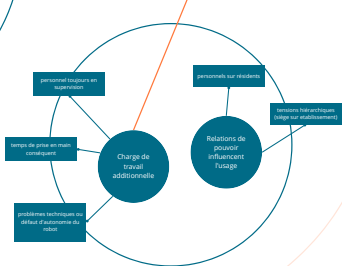
L'interaction humain-robot n'est pas fluide ni intuitive



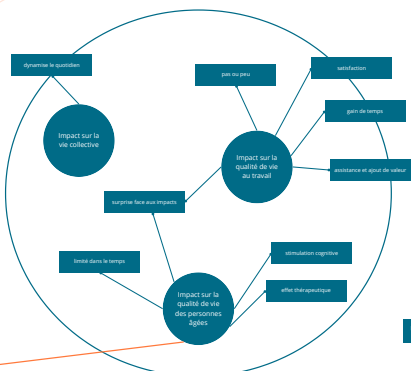
L'acceptabilité et de l'usage des robots évoluent au cours du temps



L'introduction des robots peut avoir des impacts négatifs en termes organisationnels et relationnels



Les robots peuvent ponctuellement améliorer la qualité de vie des résidents et la qualité de vie au travail du personnel



IMPACTS DES ROBOTS SUR L'ÉCOLOGIE DU VIEILLISSEMENT

Thématique 1 : Perception et représentations des robots par les usagers EHPAD

Constat n°1 : il existe des préjugés et imaginaires sur les robots avant leur usage.

Une grande partie des personnels pense que les robots ne sont pas adaptés et ne seront pas utilisés par des personnes âgées (incompatibilité générationnelle ou impossibilité d'usage par des personnes âgées présentant des troubles cognitifs). Par ailleurs, il existe des idées reçues sur ce que peut être un robot, qui ne font pas nécessairement appel à la socialité du robot (robot de cuisine, robots industriels, etc.) et des préjugés sur les lieux où on peut trouver des robots (au Japon, dans les aéroports, à Dubaï, à la télévision, sur internet et dans les documentaires, dans les centres commerciaux et magasins, dans les parcs d'attraction, dans les usines). L'EHPAD, à l'inverse, semble être un lieu inattendu pour la robotique. Les usagers montrent peu d'attentes concernant les robots présentés, à l'exception d'un fonctionnement technologique optimal et une évolution au cours du temps. Pour les usagers, le concept de robot fait, de manière récurrente, référence à des imaginaires technologiques de science-fiction, d'automatisation de la société, de suppression d'emplois et de progrès et d'innovation technologique. Ces imaginaires opposent le robot, déshumanisant, à l'humain et entrent en confrontation avec l'imaginaire du soin présenté comme profondément humain. La robotique sociale en EHPAD incarne un paradoxe pour les usagers (autant personnel que résidents), entre ces deux imaginaires.

Constat n°2 : il existe des disparités dans l'acceptabilité des robots entre usagers.

Que ce soit chez les résidents, les familles ou le personnel, toutes les personnes ne sont pas intéressées de la même façon par les robots introduits. Beaucoup de personnels ne se prononcent pas d'emblée ou n'expriment pas d'avis et attendent de voir le robot en fonctionnement pour se positionner. Cette réserve est liée à des expériences passées avec les robots pour certains ou des doutes sur l'utilité des robots présentés en termes de valeur ajoutée pour l'établissement ainsi que sur les capacités fonctionnelles des robots, estimées limitées. Il est difficile de conclure sur une tendance générale en termes d'acceptabilité, car cela varie constamment d'un usager à l'autre. En revanche, il est possible de caractériser les réactions positives et négatives face à l'arrivée des robots dans l'établissement.

Constat n°3 : les réactions face aux robots sont polarisées.

Les réactions négatives sont caractérisées par une inquiétude sur le coût des robots pour l'établissement, sur la charge additionnelle de travail qu'ils représentent, sur les dysfonctionnements techniques qu'ils peuvent occasionner, sur leur complexité d'usage, sur la responsabilité qui sera engagée à travers leur usage et sur le danger qu'ils pourraient incarner pour les résidents. La présence des robots occasionne également une peur du remplacement des personnels ressentie par toutes les catégories d'usagers, une peur de la perte du lien humain, une peur d'être dépassés par le progrès technologique et une appréhension des impacts sociaux du progrès technologique. Certains usagers, particulièrement les personnes âgées, expriment un refus d'utilisation voire un rejet des robots, à cause du sentiment d'infantilisation à leur usage, de la présence de troubles cognitifs ou dans certains cas, d'une peur brute face aux robots. Ce rejet se traduit

parfois par une violence physique envers les robots. Concernant les réactions positives, elles se caractérisent par une curiosité à l'introduction des robots et une ouverture d'esprit, que l'on retrouve chez l'ensemble des catégories d'usagers, accompagnée d'une forme d'engouement ou d'impatience à l'usage. Les réactions positives des personnels sont parfois explicables par leur propension à visualiser le potentiel du robot en termes d'amélioration de la qualité de vie au travail et la qualité de vie des résidents.

Thématique 2 : Usage effectif des robots testés sur les sept terrains

Constat n°4 : l'usage effectif des robots est limité par rapport à la promesse.

L'usage du robot en vie réelle se trouve limité techniquement, fonctionnellement et spatialement. En premier lieu, des dysfonctionnements techniques très fréquents et réguliers, intrinsèques aux robots ou liés à leur introduction dans un environnement non optimisé techniquement, sont observés sur l'ensemble des terrains et limitent grandement leur usage. Ensuite, l'usage des robots est spatialement limité, souvent réduit à une pièce donnée, par limitations techniques (impossibilité du robot de changer de pièce ou de prendre l'ascenseur) ou par volonté des personnels référents. L'utilisation des robots se fait généralement sous la forme de séances dédiées plutôt qu'en continu au long de la journée. Par ailleurs, l'utilisation collective des robots est rare, ces derniers étant majoritairement ergonomiquement optimaux pour un usage par une ou deux personnes à la fois au maximum. Enfin, l'ensemble des fonctionnalités des robots sont très rarement utilisées, par manque de temps du personnel, de connaissance des robots ou de limitations techniques ; les robots sont principalement utilisés pour leurs fonctions de divertissement et animation.

Constat n°5 : l'implication du personnel d'établissement conditionne l'usage des robots.

L'étude met en évidence l'importance, voire l'obligation, d'une forme d'action humaine pour permettre l'utilisation du robot. Bien qu'ils soient conçus pour être autonomes, ces robots nécessitent en effet la présence d'un opérateur humain constamment. Le fait que les robots testés présentent des limites technologiques et fonctionnelles laisse à penser que dans un avenir proche, ils deviendront techniquement de plus en plus autonomes et ne nécessiteront pas la présence d'un opérateur à tout moment. En revanche, les résultats mettent en évidence la conviction des personnels de la nécessité de la présence humaine auprès du robot, non pas pour pallier les dysfonctionnements techniques, mais pour contrôler ses tâches et effectuer ce qui restera spécifique au rôle des humains. Au-delà de l'aspect technique, c'est un manque de confiance envers la technologie qui est mis en évidence et l'existence de conviction autour de la distribution des tâches entre l'humain et le robot.

Les personnels sont les usagers les plus proactifs dans l'usage du robot, particulièrement les référents projet parmi le personnel d'établissement, qui se positionnent comme acteurs-clés de l'usage des robots. Ces personnes sont forces de proposition de cas d'usage et de nouvelles fonctionnalités des robots ; elles organisent leur intégration dans l'établissement en termes de planning d'utilisation, de lieux et de fréquence d'usage et de répartition des tâches au sein du personnel ; elles en promeuvent l'usage

auprès des autres usagers de l'EHPAD à travers des actions de communication et de formation. Cette implication est non seulement importante, mais elle se révèle être une condition nécessaire à un usage effectif des robots. En effet, sans supervision de la part d'un membre du personnel, les robots ne sont pas utilisés par les personnes âgées, soit par incapacité d'utilisation sans accompagnement, soit par refus du personnel (pour des raisons de sécurité). Les résidents sont majoritairement passifs et ne prennent pas l'initiative de l'usage du robot, qui est amenée par les personnels. Quant aux familles, elles sont en général non impliquées dans l'usage du robot, ou uniquement de manière indirecte. Les familles se positionnent en effet comme utilisatrices secondaires du robot, après les personnels et après les résidents, comme le long d'une chaîne d'utilisation dont le maillon de tête serait les personnels, conditionnant la suite ; le manque d'utilisation ou l'indifférence des premiers usagers peut expliquer en partie le non-investissement des utilisateurs en bout de chaîne.

Constat n°6 : l'interaction humain-robot n'est pas fluide ni intuitive.

Il y a un décalage entre la facilité d'utilisation perçue des robots et leur complexité d'usage effective, qui nécessite une formation systématique. L'interaction humain-robot est en général perçue à l'usage comme pénible ou non efficiente, à cause d'une mauvaise ergonomie (physique, visuelle et auditive) de la plupart des robots et la difficulté à les utiliser dans des environnements complexes, encombrés et bruyants. Par ailleurs, la perception d'une interaction humain-robot fluide ou satisfaisante est subjective et dépend du type d'usagers, ce qui rend difficile d'estimer la satisfaction générale dans le cadre d'une utilisation collective par l'ensemble des usagers de l'EHPAD.

Constat n°7 : les freins à l'usage des robots révèlent une réalité socio-professionnelle difficile en EHPAD.

L'usage du robot met en évidence un manque de temps des personnels en établissement, qui les empêche de prendre pleinement part aux projets et à l'usage du robot comme ils le souhaiteraient, occasionnant une frustration exprimée. L'usage du robot et le ralentissement voire l'arrêt ponctuel du projet robotique révèle également la difficulté d'organisation des personnels immergés dans un quotidien rythmé, parfois imprévisible et soumis à des contraintes d'urgence. Des difficultés de projection dans l'usage du robot sont relevées chez les usagers. Ce manque de vision peut s'expliquer par la prédominance de problématiques court-terme, d'urgence et d'imprévu, rendant l'usage du robot non prioritaire et la projection difficile.

Constat n°8 : il existe des conditions à l'usage des robots et des leviers à leur acceptabilité en EHPAD.

Outre le facteur humain, un bon fonctionnement et une réactivité technologique, ainsi que l'autonomie fonctionnelle et interactionnelle du robot conditionnent l'usage régulier du robot dans les établissements. Par ailleurs, l'aspect de robots impactent leur acceptabilité. Le caractère humanoïde ou animaloïde apparaît comme attrayant et engageant pour la plupart des usagers, à l'exception de personnes ayant certaines pathologies cognitives qui peuvent entraîner une peur ou un rejet des robots. Par exemple, un robot trop imposant comme Kompaï provoque parfois la peur des personnes âgées. Les fonctionnalités des robots influencent également leur acceptabilité. Les personnes

âgées acceptent plus facilement un robot proposant du divertissement, des jeux, de l'animation (comme Pepper, Nao, Cutii ou Buddy), même si ce n'est pas sa fonction principale. La multifonctionnalité du robot apparaît également comme un atout pour une plus grande acceptabilité et un usage par un public plus large. Enfin, les interactions humain-robot créées conditionnent l'acceptabilité et l'usage : la personnalisation des interactions (reconnaître les personnes, adapter le discours) et leur caractère social (dialogue oral bilatéral) sont largement plébiscités.

Constat n°9 : l'acceptabilité et l'usage des robots évoluent à travers le temps.

A court terme, on observe une évolution positive de l'acceptabilité des robots, entre les premières impressions à l'introduction du robot et après la démonstration des robots, qui engage davantage les usagers et paraît rassurer et amoindrir les premières réticences. A moyen terme (quelques semaines d'utilisation), des phénomènes de familiarisation (montée en expertise d'usage, habitude à la présence du robot dans les lieux) et d'appropriation (personnalisation par un nom, par des vêtements, intégration au quotidien de l'EHPAD, détournement de l'usage) du robot sont observés sur les différents terrains. A long terme cependant (plusieurs mois d'utilisation), on note une tendance à la diminution de l'engouement à l'usage. Cette observation s'explique d'une part par la présence de fonctionnalités et contenus limités et non évolutifs, ainsi que d'une ergonomie non optimale, qui provoquent une lassitude des usagers. D'autre part, le manque de valeur ajoutée visible dans le quotidien des usagers provoque peu à peu le délaissement des robots par ces derniers, face aux contraintes sociales précédemment mentionnées qui prennent le dessus.

Thématique 3 : Intégration des robots testés à l'écologie de l'EHPAD

Constat n°10 : les robots sont inadaptés à l'EHPAD comme environnement d'accueil et ne s'y adaptent pas ou mal.

Les robots se révèlent très souvent inadaptés à un usage par des personnes âgées dépendantes, à cause de la présence de troubles physiques (difficulté d'utilisation de l'interface tactile, de compréhension orale et élocution, risque physique causé par la forme des robots) ou de pathologies cognitives (complexité de l'interaction, dégradation des robots). L'usage des robots se révèle difficile, pouvant même provoquer une aggravation des troubles liés à la perte d'autonomie. Les robots sont également inadaptés à l'environnement physique et technique d'un lieu de soins ; ils présentent des défaillances en milieu institutionnel encombré, bruyant et complexe, représentent une dangerosité potentielle dans l'interaction avec les dispositifs médicaux et leur usage collectif est souvent impossible. En outre, la fragilité relative des robots est accentuée par leur évolution dans des lieux encombrés et à grande densité de circulation que sont les EHPAD. Par ailleurs, les robots ne sont pas adaptés aux contraintes sociales rencontrées en EHPAD. Le décalage entre le coût perçu ou effectif du robot et les budgets alloués en EHPAD fait réagir les personnels. La charge additionnelle de travail engendrée par l'usage du robot est en inadéquation avec le manque de temps, le rythme soutenu et les imprévus quotidiens rencontrés en EHPAD. Enfin, les fonctionnalités développées sur les robots semblent être en inadéquation avec le besoin réel du terrain, contribuant à

faire des robots des objets « gadgets » qui ne répondent pas aux besoins réels exprimés par les usagers de l'EHPAD. Lorsque les fonctionnalités répondent à un besoin réel, leur développement reste pourtant inabouti. Ces différents éléments contribuent à une difficulté de mise en œuvre des projets et au ralentissement de l'usage des robots sur le long terme.

À l'inverse, l'écologie de l'EHPAD et ses composantes semblent s'adapter à l'arrivée des robots. Au niveau organisationnel, il y a création de nouveaux rôles d'utilisateurs référents sur les robots et formateurs d'autres usagers (« formation pyramidale » interne des personnels référents vers les autres personnels), ainsi qu'une répartition des tâches selon des plannings d'utilisation des robots. Les comportements humains s'adaptent également à la présence des robots dans les lieux (modification des habitudes de circulation pour laisser passer le robot, adaptation de l'élocution pour favoriser l'interaction orale avec le robot, etc.). Enfin, on note la nécessité d'une adaptation de l'environnement physique autour des robots (réarrangement des meubles pour ne pas constituer d'obstacles aux robots, modification des ambiances lumineuses pour s'adapter aux fonctionnalités du robot, etc.).

Constat n°11 : les robots incarnent un nouvel élément en constante opposition à d'autres éléments existants de l'EHPAD.

Sur les différents terrains, les robots sont des éléments nouveaux qu'une grande majorité des usagers n'ont jamais vus ou utilisés auparavant. Par conséquent, ils sont constamment comparés avec d'autres éléments existants, à des humains, des animaux ou encore à des artefacts, notamment numériques et logiciels. De manière très récurrente, le robot est mis en compétition dans le discours des usagers avec des artefacts liés à la dépendance (déambulateur), des artefacts de la vie quotidienne (téléviseur), des outils de travail non technologiques (jeux de plateau ou de cartes, poupées d'empathie), des outils technologiques (ordinateur, logiciels), des artefacts de l'environnement (sculpture décorative). Les robots sont également positionnés par les usagers comme des concurrents des animaux, voire de l'être humain et particulièrement du personnel, laissant entendre qu'il faut choisir entre les premiers ou les seconds. Ce dernier constat est à mettre en lien avec l'existence d'un imaginaire du remplacement des humains et de déshumanisation, incarné par les robots. Certains usagers cependant envisagent les robots comme des éléments complémentaires à l'être humain, qui viennent l'assister et augmenter ses capacités, notamment en termes d'animation, ou à des outils thérapeutiques utilisés avec les résidents.

Constat n°12 : les rôles et natures attribués aux robots dans l'EHPAD sont variables et dépendent des usagers.

Le rôle attribué aux robots testés dépend des usagers interrogés. D'un part, on remarque une tendance à projeter son propre rôle sur celui du robot. Ainsi, les personnels donnent majoritairement un rôle d'assistant au robot, capable de réaliser des tâches fonctionnelles pour les alléger, alors que les personnes âgées y voient davantage un « compagnon », « un ami », qui leur tiendrait compagnie et avec qui elles pourraient échanger. D'autre part, le rôle attribué au robot varie également en fonction de la nature perçue du robot. La plupart des personnes voient les robots comme un élément non-vivant, un « faux »,

alors que d'autres reconnaissent le robot comme une forme d'être vivant, un « vrai ». La perception d'une forme d'altérité vivante par les personnes âgées est accentuée par la présence de troubles cognitifs. Cette perception n'est en général pas réfrénée par le personnel, ce qui est occasionné des discussions d'un point de vue éthique. Si la plupart des usagers savent que le robot n'est pas vivant, un phénomène d'anthropomorphisation du robot est pourtant observé chez l'ensemble des usagers, via l'attribution de qualités humaines au robot (« culotté », « poli », « gentil », « sourd », « content », etc.) ou la personnification des robots, et ce que les robots soient en fonctionnement ou pas.

Constat n°13 : la présence du robot impacte les relations existantes entre humains et provoque la création de nouvelles relations humains-robots.

A travers l'introduction et l'usage du robot dans l'EHPAD, il y a création de relations humains-robots et humains-humains. Les relations humains-robots se déclinent sous la forme de relations de travail entre personnel et robot, souvent caractérisées par une subordination du robot au personnel, et de relations affectives de certains résidents envers le robot. Ces relations se développent même si le robot est dysfonctionnel ou éteint. Les relations humains-robots créées prennent aussi la forme d'une relation de l'humain à son environnement, lorsque le robot s'intègre à l'écologie comme un élément constitutif de l'environnement comme cela a été relevé sur plusieurs terrains.

Des relations humains-humains se créent également à l'usage du robot. La présence ou l'usage du robot fédère dans certains cas le lien social entre résidents, entre résidents et visiteurs (familles ou personnes de passage), ou entre les personnels et les résidents sous forme de médiation pendant les séances avec les robots. La stimulation cognitive occasionnée par l'usage du robot permet d'amorcer la communication avec les résidents.

Thématique 4 : qualification des impacts des robots sur l'écologie de l'EHPAD

Constat n°14 : les robots peuvent ponctuellement améliorer la qualité de vie des résidents et la qualité de vie au travail des personnels.

L'introduction de certains robots a ponctuellement un impact positif sur la qualité de vie des résidents et sur leurs conditions de santé via des opérations de stimulation cognitive et la création de lien social mentionnée précédemment (pour les robots Nao, Paro et Pepper). Des personnels rapportent une amélioration de leur quotidien au travail, notamment avec les robots Nao et Kompaï qui incarnent une aide pour les personnels en animation et en séance de stimulation physique. Le robot Pepper apporte du dynamisme à l'établissement comme soutien à la vie sociale sur les moments creux (entre activités), et de l'engagement des usagers externes à l'établissement, comme les familles. Les impacts positifs semblent surprenants pour le personnel soignant qui affirme ne pas s'y attendre dans une majorité des cas. En revanche, le robot Cutii ne semble pas apporter de valeur ajoutée et le robot Buddy n'a pas pu être testé sur le long terme.

Constat n°15 : l'introduction des robots peut avoir des impacts négatifs en termes organisationnels et relationnels.

L'ensemble des robots représente une charge de travail additionnelle pour le personnel à cause du temps de prise en main et de maintenance non négligeable, de la nécessité d'une supervision constante de l'usage du robot par les personnels et des problèmes techniques réguliers et chronophages. En outre, la mise en place des projets met en évidence et renforce l'existence de relations de pouvoir ou tensions organisationnelles, révélées par des questionnements réguliers des usagers (particulièrement les personnels) sur le coût du robot, la mise en question du projet d'achat hypothétique de robots en comparaison à une embauche de personnel, et l'expression d'une forme d'obligation au projet parfois exprimée par les personnels non référents.

4.3.3. Théorisation et discussion sur les résultats (E2)

Cette section met en relation les constats énoncés précédemment, d'abord entre eux puis avec les éléments théoriques présentés dans les chapitres précédents, pour formuler les résultats finaux de cette étude sous la forme d'une théorisation. Cette section comporte quatre parties, que l'on peut rapprocher de savoir situés (Haraway, 1988; Ménard, 2023), c'est-à-dire d'une connaissance acquise depuis une immersion terrain et du point de vue de ses usagers.

L'échec de l'adaptation des robots à l'EHPAD, ou pourquoi concevoir depuis l'EHPAD

L'étude permet de mettre en lumière une évolution de l'acceptabilité, de l'intégration et de l'usage des robots tout au long du projet, qui va d'un engouement de prime abord à un délaissement du robot à moyen et long terme (**Constat n°9**). Il est intéressant de noter que, contrairement à la tendance occidentale de scepticisme ou de méfiance envers les robots (Abdi et al., 2020; Aceros Gualdrón, 2018; Aquino & Bourquin, 2019; Arcelin, 2019; Robinson et al., 2014; Sharkey & Sharkey, 2012; Sparrow & Sparrow, 2006; Turkle, 2011), les robots de l'étude ne font pas systématiquement l'objet d'un rejet de la part des usagers. Au contraire, bien qu'on ne puisse pas conclure sur une tendance majoritaire en termes d'acceptabilité à première vue, beaucoup d'usagers, qu'ils soient des membres du personnel, des résidents ou des familles, démontrent de l'intérêt et une certaine impatience à l'usage du robot (**Constat n°2**).

Pourtant, à l'usage, les robots se montrent décevants et fortement limités dans leurs capacités. D'un point de vue technique, sur l'ensemble des terrains, des défaillances intrinsèques (**Constat n°4**) et une inadaptation à leurs environnements d'accueil (**Constat n°10** : les robots sont inadaptés à l'EHPAD comme environnement d'accueil et ne s'y adaptent pas ou mal.) réduisent largement leurs possibilités d'usage au quotidien. D'un point de vue fonctionnel, ils ne peuvent être utilisés que ponctuellement, dans des espaces et temporalités limitées (**Constat n°4**). D'un point de vue interactionnel enfin, ils se présentent pour la majorité d'entre eux incompatibles avec un usage par des personnes âgées présentant des troubles cognitifs ou physiques (**Constat n°10**). Les robots sont relativement difficiles à utiliser (**Constat n°6**) et ergonomiquement inadaptés

à un usage en milieu collectif (**Constat n°4** ; **Constat n°10**). Ils se révèlent également inadaptés à la diversité des usagers les utilisant (**Constat n°12**), à l'environnement de soin et ses contraintes physiques et sociales, ce qui renforce la rupture ressentie entre le monde de la robotique et le monde des EHPAD (**Constat n°1**). Principalement utilisés en divertissement (**Constat n°4**) ils restent des éléments « gadgets » au sein de l'EHPAD et ne combler pas de besoin préexistant. Par manque de valeur ajoutée perçue (**Constat n°7** ; **Constat n°9**) ou effective (**Constat n°14**), les robots ne trouvent pas d'utilité réelle. Pour qu'ils intègrent efficacement le quotidien, outre une autonomie fonctionnelle et interactionnelle optimales (**Constat n°8**), il serait nécessaire qu'ils présentent d'une part une valeur ajoutée essentielle en termes de fonctionnalités et d'interactions, d'autre part qu'ils soient conçus de manière plus compatible avec leur environnement d'accueil. En l'état, les robots ne répondent donc pas aux attentes des usagers (**Constat n°3**) ni aux promesses dont ils font l'objet en termes d'amélioration de la qualité de vie des résidents et de la qualité de vie au travail en EHPAD (Abdi et al., 2020; Aceros Gualdrón, 2018; Broekens et al., 2009; Chen et al., 2013; Chih-Hung King et al., 2010; Stegner & Mutlu, 2022).

Dans leur usage, les robots actuels se révèlent inadaptés à l'EHPAD et à ses usagers. Ces résultats tendent à confirmer, sur le terrain des EHPAD, les critiques de la littérature présentées dans le Chapitre 1 concernant la conception des robots sociaux pour les environnements humains (§1.5.2). En effet, les six robots sélectionnés dans cette étude, bien que destinés à un usage en EHPAD, ont également été pensés pour d'autres environnements (domicile, école, etc.). Or, comme cela a déjà été affirmé en Chapitre 1, le passage d'un robot d'un environnement à un autre n'est pas neutre et nécessite une adaptation, par exemple une adaptation depuis le laboratoire (Leite et al., 2013; Pang et al., 2021; Sabanovic et al., 2006) ou depuis un monde de science-fiction vers des environnements réels (Auger, 2014). Les résultats mettent en avant cette nécessité pour les robots inclus, ici dans le cas d'une adaptation depuis environnement réel (par exemple le domicile, pour un usage individuel) vers un autre environnement réel (l'EHPAD, pour un usage collectif). L'approche mobilisée dans cette étude, bien qu'elle implique des activités de codesign, se situe davantage au stade de l'adaptation de robots existants qu'à celui de leur conception. Cela se justifie par l'objectif de cette étude d'éprouver l'état actuel de la robotique accessible, et par des limites en termes de ressources ne permettant pas d'engager la conception entière d'un robot. Cependant, on voit que ce processus d'adaptation est relativement inefficace. Les résultats de l'étude tendent même à montrer qu'une adaptation réussie serait difficile car très coûteuse en termes de temps, d'énergie et de ressources humaines, voire impossible. Pour reprendre la théorie de James Auger (2014) présentée en Chapitre 2 (§2.1.2), une adaptation réussie d'un robot vers un environnement humain implique une adaptation fonctionnelle, formelle et interactionnelle (Auger, 2014). Au vu des résultats de l'étude, cela impliquerait que les robots doivent :

- Répondre à des besoins réels pour avoir une valeur ajoutée fonctionnelle et être utilisés au quotidien. Ce point a été souligné dans le Chapitre 1, et semble relativement bien intégré par la communauté en robotique, qui y est de plus en plus sensible et

s'oriente vers des pratiques de conception et développement impliquant davantage les usagers pour en comprendre le quotidien, les besoins et les prérogatives ;

- Pouvoir être conçus formellement, partiellement ou totalement, en fonction des prérequis ergonomiques, relationnels, culturels et moraux, et en lien avec les imaginaires du soin ;
- Être pensés en fonction des pratiques sociales, relationnelles et professionnelles en jeu au sein des EHPAD, pour s'y intégrer et faire partie du quotidien ;
- Être capables d'évoluer en fonction des besoins des usagers dans le temps, et de la diversité des usagers présents en EHPAD.

Ces prérequis amènent à penser qu'une approche d'intégration réussie de robots pour l'EHPAD se situe davantage au niveau de la conception des robots que de leur adaptation. Cette conception doit être non seulement participative, c'est-à-dire par les usagers et au sein de l'environnement d'usage, mais doit également se situer au bon moment du développement technologique. En reprenant le découpage des trois natures du robot social (§3.1.4), il s'agirait de voir le robot davantage comme une technologie à transformer en produit selon les besoins que comme un produit à adapter aux besoins.

L'approche d'adaptation, majoritaire dans la conception robotique et consistant à adapter un produit à un environnement cible, même si elle est réalisée de manière participative, reste inefficace pour la bonne intégration d'un robot dans le cadre d'un milieu complexe comme l'EHPAD. Une approche inductive, réalisée en amont du développement technologique, et participative, autrement dit une approche *depuis* l'EHPAD, est nécessaire pour que les robots prennent part à l'écologie du vieillissement. Dans cette approche, il faut pouvoir prendre en compte un ensemble de facteurs, contraintes et valeurs propres à l'EHPAD. Concevoir *depuis* l'EHPAD implique donc à la fois d'endosser une approche participative et écologique, pour intégrer à la réflexion l'ensemble des composantes de cette écologie pour penser le robot comme nouvelle composante qui s'y intègre. Ces résultats confirment l'intérêt du modèle de l'écologie du vieillissement comme base pour prendre en compte dans le développement robotique l'ensemble des facteurs d'intérêt de manière simultanée et inductive.

Une adoption limitée au-delà des causes techniques, ou le besoin d'explorer les questions éthiques, sociales et culturelles des robots en EHPAD

L'étude met en évidence de nombreux freins technologiques à l'usage des robots en EHPAD, liés à de nombreux dysfonctionnements techniques (**Constat n°4**), à leur inadaptation aux environnements technologiques de l'EHPAD (**Constat n°10**) et à leurs défauts d'ergonomie interactionnelle (**Constat n°6 ; Constat n°10**). Ces observations confirment la plupart des limites identifiées dans le champ de recherche des IHR (Leite et al., 2013; Pang et al., 2021; Sabanovic et al., 2006).

Cependant, au-delà de ces facteurs techniques, l'étude permet de mettre en lumière des facteurs sociaux, professionnels, culturels, qui relèvent de l'éthique et des imaginaires, et qui réduisent grandement l'adoption des robots en EHPAD. En premier lieu, la croyance partagée d'une incompatibilité entre l'imaginaire du soin au grand âge et celui des robots

(**Constat n°1**), contribue à positionner des réserves initiales chez les usagers concernant les robots testés (**Constat n°2**), même s'ils ne sont pas nécessairement réfractaires au concept de robot à première vue (**Constat n°3**). Le recours, pour le personnel soignant, à une « rupture générationnelle » pour justifier la mauvaise acceptabilité des robots par les personnes âgées (**Constat n°1**) révèle des imaginaires ayant pour objet autant les robots que le grand âge lui-même. La trop grande scission perçue entre les imaginaires de la robotique et ceux du soin semble inhiber les projections des usagers, qui ne visualisent pas facilement la présence d'un robot dans un environnement d'EHPAD (**Constat n°1; Constat n°3**). À travers les imaginaires de déshumanisation, de suppression d'emploi et de progrès technologique trop rapide qu'ils véhiculent (**Constat n°1**), les robots en EHPAD provoquent de l'inquiétude et de la peur (**Constat n°3**).

Deuxièmement, des freins à l'usage du robot sont spécifiquement relatifs au contexte socio-professionnel quotidien de l'EHPAD. L'introduction des robots révèle des problématiques communes à tous les terrains et non liées à la technologie. Notamment, le robot renforce le sentiment de manque de temps et de flexibilité des personnels soignants (**Constat n°7**), entre autres par la charge additionnelle de travail qu'il constitue pour eux (**Constat n°15**), en nécessitant constamment un opérateur humain, de surcroît disponible, motivé et formé (**Constat n°5**). Par conséquent, les robots, au lieu d'améliorer une situation, contribuent à renforcer les problématiques qu'ils tentent de résoudre, et se retrouvent délaissés.

Troisièmement, l'étude soulève des questionnements relatifs à l'éthique, à la confiance envers la technologie et à la responsabilité dans un contexte de soin. La perception d'une nature vivante ou non, vraie ou fausse, du robot, dépend des usagers (**Constat n°12**) et est potentiellement biaisée par la présence de troubles cognitifs (**Constat n°12**) et par l'aspect du robot (**Constat n°8; Constat n°12**), ce qui pose des questionnements éthiques (Veruggio, 2006). De la même façon, la création d'un lien affectif entre une personne âgée et un robot (**Constat n°13**) est sujette à controverse dans la littérature (Turkle, 2011), autant que la réduction de lien social potentiellement engendrée (Michel et al., 2006; Sharkey & Sharkey, 2012) ou encore la tromperie dont les personnes sont l'objet sachant que le robot ne renvoie pas d'affection en retour. Par ailleurs, une grande partie des personnels déclarent devoir superviser l'usage du robot en permanence, par manque de confiance envers la technologie et ses dysfonctionnements possibles (**Constat n°3; Constat n°5**) ou par conviction de l'importance de la présence humaine pour tout ce qui est relatif aux soins (**Constat n°5**). Dans la même lignée sont relevées une peur de la responsabilité du personnel en cas de dommage occasionné sur le robot (**Constat n°10**) ou face au danger que ce dernier peut représenter à cause de ses dysfonctionnements intrinsèques (**Constat n°3**) ou de son inadaptation pratique à l'environnement de soins (**Constat n°10**). Ces questionnements n'ayant pour le moment pas de réponse satisfaisante au niveau des pratiques ou au niveau légal par manque de recul (Pang et al., 2021), ils constituent dans le cas de l'étude des freins sociaux prépondérants. Il est intéressant de noter qu'aucun constat ne fait état de peur face à la collecte de données que les robots pourraient occasionner (Aceros Gualdrón, 2018; Sharkey & Sharkey, 2012;

Stegner & Mutlu, 2022), ce qui peut être expliqué par les fonctionnalités limitées de ces derniers dans le cadre de l'étude.

Enfin, l'étude montre qu'au-delà des facteurs technologiques, des facteurs liés à l'aspect (humanoïde ou non, grand ou petit), aux fonctionnalités, aux interactions et au caractère social des robots (dialogue bilatéral, reconnaissance des personnes, etc.) entrent fortement en jeu dans l'adoption et l'usage des robots par les usagers (**Constat n°8**). Le caractère positif (favorise l'adoption) ou négatif (diminue l'adoption) n'est pas déterminable avec l'étude à cause de la variabilité d'un terrain à l'autre et d'un robot à l'autre. En revanche, il est notable que l'acceptabilité varie selon les usagers et les contextes d'utilisation au sein d'un même EHPAD et laisse à penser qu'un caractère personnalisable, évolutif et multifonctionnel d'un robot dans un même environnement favoriserait davantage son adoption par un plus large spectre d'utilisateur et à travers le temps (**Constat n°8**).

L'approche participative et ancrée sur le terrain de cette étude permet d'aborder des problématiques concrètes, situées et spécifiques, au-delà des besoins génériques identifiés dans la littérature. Elle montre qu'il faut pouvoir prendre en compte dans la conception non seulement les besoins fonctionnels, mais aussi des notions de pratiques sociales, de dynamiques relationnelles, de contraintes physiques et techniques, de valeurs, d'imaginaires et de culture propres à l'environnement d'usage. Ces points font émerger la nécessité d'endosser une approche de conception ancrée sur le terrain, inductive et participative qui va au-delà des pratiques centrées utilisateurs (Bødker et al., 2022; Costanza-Chock, 2020; Sanders, 2002, 2006).

Ne pas adresser ces problématiques, non technologiques, en amont de la conception et de l'intégration des robots dans les EHPAD, semble bloquant dans l'adoption des robots au quotidien en EHPAD. Si le modèle écologique et participatif permet de mettre ces points en lumière, il ne donne à ce stade pas de méthode pour les intégrer à la conception robotique. Mobiliser des méthodes de design spéculatif, par leur capacité à soulever des questions précises avant de concevoir pour des usages réels, permettrait d'aborder ces points en amont de la conception. Cependant, il est intéressant de noter que ces points d'attention interviennent à *l'usage* des robots, et permettent une lecture plus affinée et contextualisée des questionnements éthiques génériques au Chapitre 1 (§1.5.1). Les robots de l'étude se présentent donc comme des objets critiques qui permettent de soulever ces questionnements spécifiques pendant leur usage. S'il apparaît laborieux d'intégrer ces réflexions à un processus d'adaptation des robots, en aval de leur conception (comme c'est le cas pour cette étude), les traiter en amont ne permet pas non plus d'aboutir à un niveau suffisant de précisions concernant le terrain. Ainsi, on peut avancer que les questionnements éthiques, moraux, légaux et relationnels doivent être abordés de manière simultanée à la conception, ni en amont, ni en aval, pour être suffisamment pertinents et spécifiques. Les méthodes de design spéculatif engagées doivent l'être de manière participative, pour que ces questionnements interviennent *au moment* de la conception, c'est-à-dire qu'ils soient liés aux robots, mais spécifiquement ancrés dans la réalité du terrain.

Une projection limitée des robots dans le soin, ou la nécessité de renouveler les imaginaires du grand âge

Les résultats montrent que le robot incarne un élément nouveau, en rupture par rapport aux composantes humaines et artéfactuelles déjà présentes dans l'EHPAD (**Constat n°10**). Cette rupture induit une difficulté, pour les usagers, à émettre un avis sur les robots de prime abord (**Constat n°2**), d'en projeter un usage concret au quotidien (**Constat n°7**) ou d'émettre des idées diversifiées sur les usages des robots. L'analyse de données permet d'identifier plusieurs causes à ces constats. En premier lieu, les imaginaires de la robotique sont principalement axés sur des robots présents dans d'autres lieux (science-fiction, laboratoires, usines, parcs d'attraction, etc.), et pas en EHPAD : il ne semble pas exister d'imaginaire préexistant de la robotique en EHPAD (**Constat n°1**), ce qui ne favorise pas la projection des usagers.

Ensuite, le caractère inédit des robots en EHPAD semble être à l'origine de la comparaison constante des robots avec d'autres éléments artéfactuels de l'EHPAD ou êtres vivants, le plus souvent de manière compétitive (**Constat n°10**). Le rôle, la nature et les fonctionnalités des robots sont calqués sur les rôles des humains, animaux et artefacts existant déjà dans l'EHPAD (**Constat n°12**). Dans les discours des usagers et dans les faits, les robots ne s'intègrent pas comme nouveaux éléments mais comme remplacement d'autres éléments existants (**Constat n°10**), bien que l'idéal exprimé réside dans une complémentarité avec ces derniers (**Constat n°10**). Cette compétition provoque des tensions liées à la peur du remplacement (**Constat n°2**), ainsi que le rejet (**Constat n°2**) ou le délaissement du robot par manque de valeur ajoutée (**Constat n°9**). Cette propension à positionner le robot comme concurrent de l'existant dans l'EHPAD traduit la difficulté-même des usagers à se projeter avec les robots au quotidien comme des éléments apportant de la nouveauté. Pour reprendre la terminologie employée par Auger (Auger, 2014) et du point de vue de l'écologie du vieillissement, cela revient à dire que le robot est systématiquement projeté dans une niche fonctionnelle (Auger, 2012, 2014) déjà occupée par des composantes humaines (ou animales) et artéfactuelles. Cette projection le met en concurrence avec ces autres composantes, dont la cohabitation serait incompatible et aurait pour conséquence la disparition de l'un des deux. Ceci explique, à court terme, la non-utilisation du robot et la crainte du remplacement des humains par ces derniers à long terme.

Enfin, la réalité socio-professionnelle du quotidien de l'EHPAD, révélée par la présence du robot (**Constat n°7**), contribue également à expliquer ces difficultés de projection. En effet, la visibilité ou la projection à moyen ou long-terme peut être inhibée par la prépondérance d'un quotidien parsemé d'imprévus, d'urgences et de problématiques court-terme (**Constat n°7**). Outre le fait de rendre l'usage du robot secondaire et non prioritaire, ce quotidien impacte les projections des usagers, particulièrement du personnel, qui se limitent au contexte présent. Le robot est présenté et reçu comme une solution palliative à des problèmes existants, comme le manque de temps ou la pénurie de main d'œuvre. Dans les faits ces problèmes, d'ordre complexe (Jones, 2014; Morin, 1990) comme montré en Chapitre 3 (§3.1.1), non seulement ne trouvent pas de solution

simple avec les robots (**Constat n°14**) mais sont parfois renforcés par la présence de ces derniers (**Constat n°15**).

Ainsi, l'étude montre qu'impliquer les usagers dans la réflexion et la définition des usages de robots sociaux sur le terrain des EHPAD ne suffit pas à en permettre une intégration facilitée et souhaitable. Cette démarche contribue même à freiner la créativité sur la place que pourraient occuper les robots en EHPAD :

- d'une part, si comme évoqué en Chapitre 1 (§1.5.2), les imaginaires formés par la science-fiction constituent une source intéressante et largement mobilisée pour la conception des nouvelles technologies (Nova, 2019), force est de constater qu'à l'inverse, l'inexistence, chez les usagers, d'imaginaires de la robotique dans le secteur du soin au grand âge, ou communs à la robotique et au grand âge, inhibe cette créativité ;
- d'autre part, l'ancrage sur le terrain et dans les problématiques quotidiennes des EHPAD limite les projections d'usage des robots à la résolution court-terme de problèmes quotidiens et récurrents. On reste finalement dans une logique solutionniste (Aceros Gualdrón, 2018; Sparrow & Sparrow, 2006) ou mimétique (Auger, 2014; Nova, 2019), due à un quotidien prégnant dont il est difficile de s'affranchir pour penser des usages systémiques et pratiques inédites ;
- enfin, les deux points précédents induisent le positionnement du robot par les usagers dans des niches fonctionnelles déjà occupées par des composantes de l'écologie du vieillissement. Notamment, l'ensemble des usages projetés et désirés pour le robot consistent en la réalisation de tâches actuellement réalisées, particulièrement par des personnels. Ce résultat est paradoxal car à long terme, les usagers expriment un rejet du remplacement des humains par les robots.

La prépondérance des problématiques terrain fait se focaliser sur une partie des besoins (immédiats, urgents) et positionner les robots comme une réponse immédiate à des besoins qui pourraient être adressés par des moyens autres que technologiques (aux niveaux social, politique, législatif, par exemple), là où les robots pourraient être positionnés sur des usages plus prospectifs. On peut alors questionner la place du robot dans une vision alternative de l'EHPAD, dans laquelle les problématiques seraient différentes. Des méthodes de design spéculatif semblent nécessaires pour contrebalancer l'inhibition collective observée dans le cadre de la participation. Ces méthodes doivent à la fois permettre de s'affranchir d'un quotidien trop court-termiste pendant le temps de la créativité, et de diversifier, voire créer, de nouveaux imaginaires relatifs aux robots dans le soin au grand âge.

Des effets de bord imprévisibles, ou la preuve d'une transformation systémique des EHPAD par la robotique

La thématique liée aux impacts du robot sur l'écologie du vieillissement est relativement limitée, ne regroupant que 2 constats sur les 15 identifiés (**Tableau 4.9**). Cette observation est intéressante, car elle met en évidence un déficit de données liées à l'impact du robot par rapport aux autres thématiques, ce qui peut s'expliquer par une utilisation limitée du robot au cours du projet (**Constat n°4**). Pourtant, l'étude montre que, bien

que principalement dysfonctionnels (voir non fonctionnels) les robots impactent l'organisation de l'EHPAD par leur seule présence dans les lieux.

D'une part, on note la création de relations diversifiées entre les usagers et les robots, et entre les usagers entre eux (**Constat n°13**). Pour reprendre la caractérisation relationnelle de théorie de la médiation (Verbeek, 2015), la relation créée avec les robots est une variable, principalement caractérisée par une relation d'altérité marquée par la perception de liens affectifs de certaines personnes âgées envers le robot ou de relations professionnelles entre personnels et robots (**Constat n°13**). La projection de son propre rôle sur celui du robot par les usagers et le phénomène d'anthropomorphisation (**Constat n°12**) laisse supposer qu'il existe une forme de reconnaissance du robot par les usagers comme un égal, du moins en termes fonctionnels, ce qui contribue à expliquer le type de relations d'altérité humains-robots créées. Mais les relations humains-robots prennent aussi la forme d'une relation d'incarnation lorsque le robot est utilisé comme outil ou médiation (**Constat n°13**) ou encore d'une relation « background » lorsque le robot s'intègre à l'EHPAD jusqu'à faire partie de l'environnement pour les usagers (**Constat n°13**). Des relations sont également créées entre humains à l'occasion de l'usage du robot (**Constat n°13**), qui semblent notamment impacter positivement la qualité de vie des résidents (**Constat n°14**). Ces relations se développent même si le robot est dysfonctionnel ou éteint (**Constat n°13**).

D'autre part, l'organisation de l'EHPAD s'adapte à la présence du robot. En premier lieu, l'organisation spatiale du lieu se trouve modifiée par la présence du robot pour en garantir son fonctionnement optimal (**Constat n°10**). De la même façon, les comportements humains s'adaptent à la présence du robot, pour ne pas gêner son fonctionnement (**Constat n°10**) ou dans l'objectif de fluidifier l'interaction avec ce dernier (**Constat n°6**). Ensuite, d'un point de vue de l'organisation du travail, des nouveaux rôles et une organisation temporelle se mettent en place. Parmi le personnel, des utilisateurs référents des robots sont identifiés. Ces référents contribuent à une organisation spatio-temporelle de l'utilisation du robot et à une répartition des tâches, rôles et responsabilités d'utilisation et de maintenance au sein du personnel (**Constat n°5**). Certains personnels se positionnent comme experts de l'usage du robot, et formateurs d'autres membres du personnel, qui forment à leur tour de nouvelles personnes (**Constat n°5**). Les personnels deviennent garants de l'usage du robot dans l'EHPAD, par l'accompagnement qu'ils prodiguent aux personnes âgées et aux familles (**Constat n°5**). Une chaîne d'usage des robots se met en place, de laquelle le personnel prend la tête, en promouvant l'usage auprès de personnes âgées, initialement plutôt passives, puis de leurs familles.

Ces résultats montrent que l'introduction de robots, même non fonctionnels, n'est pas neutre et a des effets de bords au niveau systémique, car ces effets dépassent la simple fonction pensée pour le robot (par exemple, l'usage d'un robot d'assistance à la mobilité a des impacts sur les relations entre personnels et résidents). Ils permettent d'appréhender l'évolution de l'écologie du vieillissement en EHPAD à l'arrivée des robots, et de spéculer sur les impacts potentiels de robots qui seraient adaptés et fonctionnels. Dans une perspective écologique, le robot peut être considéré comme une composante de l'écologie du vieillissement. Un premier constat est lié à sa nature ambiguë entre

artefact et être vivant pour les usagers, et donc à l'ambiguïté conséquente du type de relation humain-robot créée. Il peut en effet tantôt être rapproché d'une composante usager ou d'une composante artefact, en fonction de son contexte d'usage ou de la perception qu'en ont les usagers. Ces résultats amènent à considérer le robot comme une nouvelle composante à part entière de l'écologie du vieillissement en EHPAD, au-delà des composantes déjà identifiées.

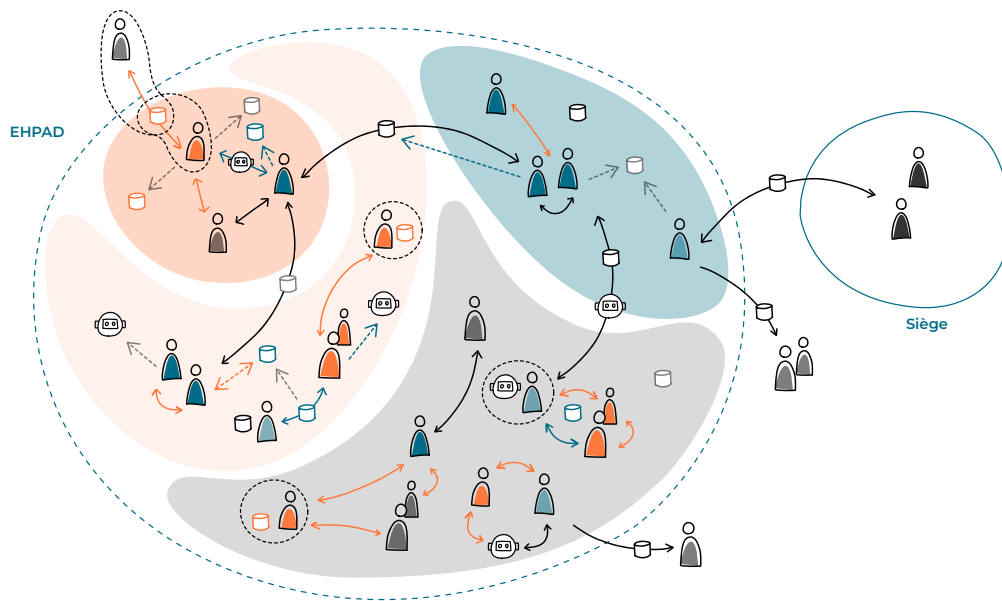
Concernant l'intégration de cette nouvelle composante, on constate qu'elle transforme certains aspects de l'écologie, au-delà de la transformation initialement visée. Pour prendre les termes utilisés en Chapitre 2, le robot apporte un changement de niveau 2 (transformation du système, Watzlawick et al., 1975) qui est cependant observé dans cette étude avec le prisme d'un changement de niveau 1 (observation de l'efficacité du robot à effectuer des tâches). Le changement de niveau 2 étant pourtant inévitable, il faut donc l'appréhender comme tel. Pour ne pas le subir comme une conséquence indésirable d'un changement envisagé au niveau 1, il faut considérer les changements de niveau 2 comme des prérequis souhaitables au moment-même de la conception des robots. Si les robots actuels sont majoritairement pensés dans une optique de changement de niveau 1, à l'intérieur du système de l'EHPAD (§3.1.1) - sans pour autant y parvenir efficacement comme l'attestent les résultats - on peut néanmoins envisager les axes principaux de transformation de l'écologie du vieillissement dans une optique de changement de niveau 2, c'est-à-dire de transformation du système.

De manière transversale, ces résultats précédents permettent d'envisager les robots comme nouvelle composante de l'écologie du vieillissement, prenant place au sein du système relationnel et organisationnel. Ils complètent la modélisation de l'écologie du vieillissement par la création de relations entre robots et usagers, qui peuvent être caractérisées à la fois à l'aide des relations entre usagers et des relations entre usagers et artefacts modélisées par l'étude 1 (**Figure 4.30**).

4.3.4. Limites de l'étude (E2)

Limites de la collecte de données

La collecte de données tout au long de l'étude a connu plusieurs limitations et biais potentiels importants à mentionner. Constituant une partie des résultats de terrain, les limites technologiques importantes éprouvées sur l'ensemble des terrains, du fait du dysfonctionnement des robots ou de leur inadaptation technique à l'environnement d'accueil, a conduit au ralentissement, et parfois à l'arrêt temporaire des projets, réduisant grandement la possibilité de collecte de données. Les données relatives aux impacts des robots, initialement prévues pendant un usage du robot sur plusieurs mois, sont relativement peu nombreuses. Ainsi, la majorité des données collectées concernent les phases du projet de robotique sociale d'introduction du robot (étape 1) et de codesign (étape 2), l'usage réel (étape 3) ayant considérablement été limité sur un bon nombre de terrains.



Robots sociaux

Environnement physique	Usagers	Artefacts	Relations sociales	Relations aux artefacts
Espaces privés	Résidents	Effets personnels et outils liés à la dépendance	Relations affectives	Relation d'altérité
Espaces semi-privés	Personnel Personnel soignant Personnel non soignant	Outils de soin	Relations professionnelles	Relation herméneutique
Espaces réservés au personnel	Familles / visiteurs	Artefacts de l'environnement	Relations de soin	Relation d'environnement ou d'immersion
Espaces communs	Collaborateurs du siège	Outils de travail		Relation d'incarnation ou d'augmentation

Par ailleurs, bien que longitudinale, car elle présente des résultats d'usage des robots sur plusieurs mois (lorsque cela a pu être le cas), cette étude est ancrée dans un projet opérationnel d'entreprise, limité dans le temps. Cela a pour conséquence, d'une part, de ne pas donner la possibilité d'évaluer des impacts de l'introduction des robots à plus long terme, sur plusieurs années par exemple, car les robots ont été retirés de l'établissement au terme des quelques mois sur chaque terrain, et la collecte de données par conséquent arrêtée. D'autre part, la façon dont a été présentée l'étude dans le cadre du projet a contribué à caractériser les robots et le projet comme des objets expérimentaux pour les usagers. Ainsi, il existe un biais dans la réception et l'usage des robots, qui impacte les données présentées. En effet, les usagers, particulièrement les personnels d'établissement, ayant pris le rôle de « testeurs » dans le cadre du projet, on peut supposer que leur engagement dans le projet et dans l'usage du robot en soit affecté positivement. Les robots n'ayant pas été présentés sur une optique d'usage longue durée, on peut se demander s'ils auraient été intégrés et utilisés de la même façon par les usagers.

Enfin, il est possible que mon positionnement double dans le projet, en tant que cheffe de projet employée par le siège de l'organisation Clariane dans un contexte de projet opérationnel, et doctorante dans le cadre d'une étude sociétale plus générale sur la robotique dans les EHPAD, ait influencé la collecte de données. La complexité du projet

Figure 4.30
Modélisation atemporelle de l'écologie du vieillissement en EHPAD, enrichie des relations entre usagers et robots qui empruntent aux relations usagers-artefacts et usagers-humains.

Illustration de l'auteure.

en termes de multiplicité des parties prenantes, et la présence régulière des entreprises robotiques partenaires, a rendu difficile à faire comprendre aux usagers participants les différents rôles des personnes présentes en établissement avec exactitude, moi comprise. Au détour des observations et entretiens, j'ai constaté que les participants à l'étude ne percevaient pas tous mon rôle de la même manière, ce qui a potentiellement impacté leurs témoignages. Tantôt seule sur le terrain, tantôt accompagnée d'un collaborateur de la CDF, ou encore ponctuellement en binôme avec un employé des entreprises conceptrices des robots, cette perception a pu varier d'un terrain à l'autre, d'un usager à l'autre, d'une intervention à l'autre et en fonction de la temporalité du projet. S'il est difficile de déterminer le rôle qui m'a été attribué avec exactitude, trois rôles majeurs (mais certainement non exhaustifs) peuvent cependant être suggérés. Tout d'abord, dans le cadre du projet de robotique, j'ai pu être identifiée comme une employée du siège de Clariane d'une part, et d'autre part comme une conceptrice robotique. Dans ces cas-là, on peut supposer que les discours concernant le projet ou bien les robots testés étaient plus inhibés et potentiellement moins critiques de la part des usagers, par l'existence d'enjeux hiérarchiques ou organisationnels dans le premier cas, ou d'une forme de politesse dans le deuxième (ce que la présence des employées d'entreprises robotique a pu d'autant plus renforcer). Ensuite, dans le cadre de la recherche, mon identification comme doctorante a pu impacter les retours terrains : ce rôle ne laissant paraître aucune affiliation d'intérêt, soit avec l'entreprise Clariane, soit avec une entreprise robotique, il est possible que les témoignages aient été davantage transparents. Par ailleurs, le fait que les usagers d'un EHPAD ne soient pas toujours familiers avec le contexte d'une thèse doctorale d'une part, avec la recherche en design d'autre part, a pu contribuer à instaurer une incertitude autour de mon rôle sur le terrain. Certains membres du personnel et résidents m'ont prise pour une étudiante réalisant un stage d'immersion pour anticiper une intégration professionnelle dans le domaine du soin, ou bien rédigeant un mémoire pour des études en maîtrise. Dans ces cas-là, ils m'ont semblé que les discours se sont davantage exprimés sur le ton de la confiance ou d'un partage d'expérience plus spontané. Enfin, il est intéressant de constater que ma présence et celle de mes collaborateurs sur les différents terrains à long terme a contribué à la construction d'une relation de confiance avec les personnels référents et une certaine accoutumance de l'ensemble des usagers à notre présence, influant potentiellement la collecte de donnée vers davantage de transparence et d'authenticité au cours du projet.

Limites de l'analyse des données

L'analyse des données présente également plusieurs points de discussion. En premier lieu, le choix a été fait de considérer les six types de robots du panel de manière similaire lors de l'analyse des données, comme tous représentatifs de robots sociaux d'assistance pour les EHPAD (§4.1.2). En effet, la question de recherche et ses objectifs portent sur les effets de l'introduction en EHPAD de robots sociaux, terme générique représenté par le panel de robots choisis. Les catégories ont été définies en relation avec le concept de robot social et non pas relativement à chaque robot ; l'étude ne permet donc pas de conclure sur le caractère spécifique des résultats pour l'un ou l'autre des robots. Il serait néanmoins possible, dans une éventuelle future analyse, de considérer les concepts

spécifiques à un robot et ainsi réaliser une comparaison entre les différents robots. En effet, le corpus de données a été codé en procédant terrain par terrain ; il serait alors possible de séparer les résultats en fonction des robots étudiés et ainsi obtenir une spécificité de certains concepts à certains robots. Il serait alors envisageable de définir des catégories spécifiques à chaque robot étudié. De manière plus générale, le corpus de données pourrait être réutilisé pour une nouvelle question de recherche.

Par ailleurs, le processus d'analyse par théorisation ancrée tel que décrit par Pierre Paillé (1994) a été simplifié pour cette étude. Notamment, Paillé préconise, lors de l'étape de catégorisation, de réaliser « une nouvelle "lecture" d'une copie non annotée de la transcription de l'entrevue (ou de tout autre élément du corpus), en inscrivant des catégories dans la marge, plutôt que les codes conçus lors de l'activité précédente. Concrètement, le chercheur refait la démarche du tout début » (Paillé, 1994, p. 159). Cette étape n'a pas été réalisée dans le cadre de l'analyse de données, en majeure partie à cause de la taille conséquente du corpus, issu de deux années d'enquête terrain générant plus de 700 extraits de données, qui n'a pas permis dans le temps imparti à une recherche doctorale de réaliser cette étape supplémentaire. Il est considéré ici que ce premier niveau d'analyse est suffisant pour dresser des éléments de réponses et de théorisation face aux questions de recherche ; cependant, cette étape pourrait à l'avenir consolider et enrichir les résultats de terrain.

Enfin, il est important de noter que l'ensemble de l'analyse qualitative a été réalisé par une seule chercheuse pour l'ensemble du corpus, ce qui prodigue nécessairement une forme de subjectivité à l'analyse, notamment dans les étapes de codification et catégorisation. Cette subjectivité peut également impacter la rigueur de la catégorisation ; il est possible par exemple que, lors de l'étape de catégorisation, les catégories identifiées soient hétérogènes en termes de niveau d'abstraction. Il pourrait être intéressant, dans des perspectives de recherche ultérieures, de rendre cette analyse plus robuste en y ajoutant une couche de normalisation des catégories entre elles, et une double analyse par des pairs.

4.3.5. Conclusion (E2)

Par théorisation ancrée, l'étude 2 permet de formuler 15 constats concernant l'intégration et l'usage de robots en établissements, comme résultats intermédiaires permettant de répondre à l'objectif 2 de la thèse, c'est-à-dire d'aboutir à une compréhension située de l'usage, des modes d'adaptation et des impacts des robots sociaux en EHPAD. Ces 15 constats, croisés entre eux et avec la littérature des deux premiers chapitres, permettent d'aboutir à quatre résultats principaux théorisés concernant les robots sociaux étudiés en EHPAD :

- Premièrement, elle met en évidence l'échec des six robots sociaux testés à s'adapter à l'EHPAD : ils se révèlent décevants pour les usagers et sont délaissés au cours des mois, bien que n'étant pas rejetés d'emblée. L'approche majoritairement employée aujourd'hui, consistant à adapter des robots déjà développés, ne permet pas une bonne intégration de ces derniers à l'EHPAD. Cela implique la nécessité de déplacer

la réflexion - sur les usages, mais aussi sur les relations humains-robots, la forme des robots et les interactions à créer - depuis le moment de l'adaptation des robots vers celui de leur conceptualisation et développement. L'approche n'est alors plus déductive, comme peut l'être le design centré-utilisateur d'un robot à adapter, mais inductive car elle consiste à imaginer le robot comme une nouvelle composante de l'EHPAD qui est créée et évolue depuis l'EHPAD.

- Deuxièmement, l'étude révèle des facteurs socio-culturels bloquant l'adaptation des robots en EHPAD : l'existence d'imaginaires antagonistes du soin et des robots, la réalité socio-professionnelle difficile en EHPAD, des questionnements éthiques et des freins liés aux valeurs véhiculées par les robots (via leur aspect et les interactions créées). Ces freins deviennent des axes de réflexion et questionnements éthiques à intégrer au sein même du processus de conception, ni trop en amont, ni trop en aval.
- Troisièmement, l'analyse montre, chez les usagers de l'EHPAD, une difficulté de projection de l'usage et d'intégration des robots au quotidien de l'EHPAD, expliquée notamment par l'inexistence d'imaginaires communs à la fois aux robots et soin au grand âge. Cette observation met en évidence la nécessité, pour penser la robotique en EHPAD, de renouveler d'une part les imaginaires dominants de la robotique sociale et du soin au grand âge, et d'autre part d'explorer de nouveaux imaginaires communs à ces deux champs.
- Enfin, l'étude montre que bien que non fonctionnels, les robots sociaux ont des effets imprévisibles sur le système de l'EHPAD lorsqu'ils y sont introduits, notamment via la création de relation humains-robots et la modification des relations humains-humains, et la transformation organisationnelle qu'ils induisent. Ces résultats confirment l'importance d'adopter une approche systémique comprenant l'EHPAD comme écologie aux composantes multiples et dynamiques, pour prendre en compte ces effets de bord dans la conception et le développement de robots pour l'EHPAD.

Ces quatre points répondent au quatrième objectif de thèse par la formulation de recommandations concernant la conception et l'intégration des robots sociaux pour l'EHPAD et éviter une approche adaptative : en y intégrant une réflexion socio-culturelle ancrée dans l'environnement d'accueil et ses usagers, mais avant l'émission d'hypothèses formelles, fonctionnelles et interactionnelle concernant le robot ; en travaillant sur les imaginaires communs de la robotique et du soin ; et en abordant un prisme écologique pour la conception de robots pour l'EHPAD. Enfin, cette étude permet, par la connaissance tacite supplémentaire qu'elle apporte de l'EHPAD et de ses composantes, de préciser la modélisation de l'écologie du vieillissement dans cet environnement, dans la lignée du premier objectif de thèse.

La troisième étude exploite et complète alors les terrains de l'étude 2 dans l'optique d'analyser les représentations et projections des usagers concernant la robotique sociale dans un futur proche en EHPAD.

4.4. E3 : Étude des projections et représentations de la robotique sociale en EHPAD

Cette troisième et dernière étude du projet se penche sur le robot comme concept, une de ses trois natures identifiées (§3.1.4). Suivant les objectifs 3 et 4 de la thèse (§3.3.1), elle vise à sonder les imaginaires des acteurs et actrices du secteur du grand âge pour comprendre leurs représentations et leurs projections futures concernant les robots sociaux en EHPAD (objectif 3), et à en questionner le caractère préférable et les impacts pour la conception et l'innovation en robotique sociale pour le soin au grand âge en EHPAD en vue de formuler des recommandations méthodologiques (objectif 4). Pour ce faire, l'étude porte sur l'analyse de cinq ateliers d'idéation menés dans l'un des sept EHPAD ayant testé un robot (K5), ainsi qu'au siège parisien de Clariane (K8), impliquant différents acteurs du soin au grand âge : le personnel d'EHPAD, les résidents et leurs familles, et les collaborateurs du siège de Clariane. Trois des cinq ateliers ont été menés pendant l'étape de codesign de la phase terrain du projet de robotique sociale (§4.1.2), et deux autres au siège parisien de l'organisation Clariane, à l'occasion de séminaires de projet (§4.1.1).

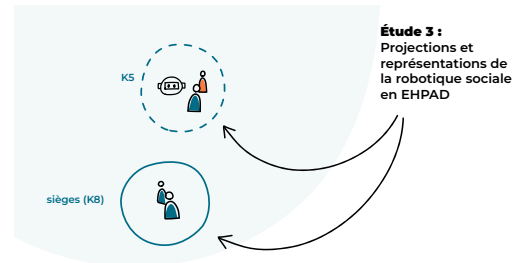


Figure 4.31
Illustration de l'étude 3 (E3), menée dans un EHPAD et au siège de Clariane.

Détail de la Figure 4.1.

4.4.1. Méthode d'ateliers (E3)

Les ateliers ont consisté à générer des idées, scénarios d'usage et narrations concernant la robotique en EHPAD, autour de la question : « quel futur envisager pour les robots sociaux en EHPAD ? ».

Deux types d'ateliers ont été imaginés (Figure 4.32). Le premier type d'atelier, appelé « atelier d'idéation » pour reprendre la nomenclature utilisée dans le projet de robotique sociale (§4.1.2), a consisté à créer des scénarios d'usage souhaitables pour les robots sociaux en EHPAD, c'est-à-dire des scènes de vie quotidienne faisant intervenir un

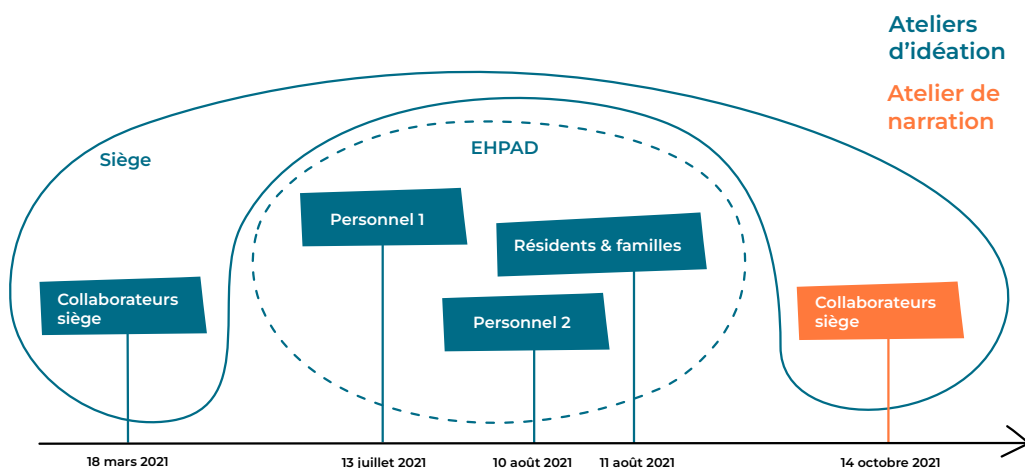


Figure 4.32
Illustration de la chronologie et des terrains des cinq ateliers de l'étude 3 (E3).

Les trois ateliers d'idéation en EHPAD ont été menés dans l'établissement Korian Villa Saint Antoine (K5), dans le cadre du terrain d'expérimentation du robot Pepper (Tableau 4.1). Deux d'entre eux ont été imaginés et réalisés avec le personnel d'établissement (une équipe, puis sa contre-équipe), et le troisième avec des résidents de l'établissement et leurs familles volontaires (un atelier). Les ateliers avec les employés du siège se sont déroulés au siège parisien de Clariane (K8), avec un panel de participants d'expertises variées.

robot. Quatre ateliers d'idéation ont été menés : un au siège et trois en EHPAD avec les usagers de l'établissement Korian Villa Saint Antoine (terrain K5 du projet de robotique sociale), c'est-à-dire deux équipes de personnel, les résidents de l'EHPAD, et leurs familles. Le deuxième type d'atelier, appelé « atelier de narration », a consisté à sonder les représentations et imaginaires liés à la robotique sociale en EHPAD. Un atelier a été réalisé sur ce modèle avec les employés du siège de Clariane.

Ateliers d'idéation

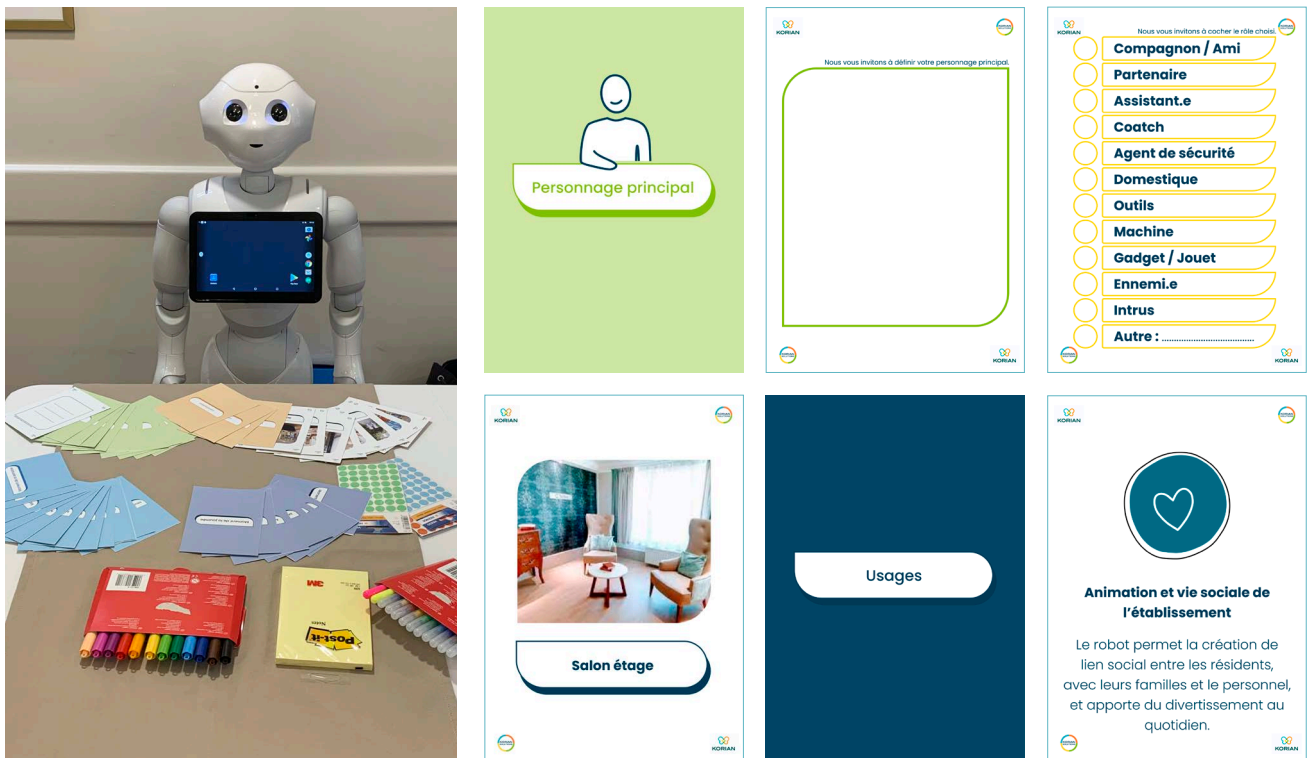
En amont des ateliers, nous avons créé un jeu de cartes (**Figure 4.33** et détail en Annexe 4.10) pour guider la créativité des participants et les aider à créer les narrations. Quatre types de cartes de contextualisation ont été conçues. Basées sur la compréhension de l'écologie du vieillissement acquise au fil des études précédentes, ces cartes en reprennent différentes composantes en fournissant des exemples :

- **Des cartes Usagers** (cartes Métier ou Personnage Principal) décrivent le protagoniste impliqué directement ou indirectement dans la situation avec le robot (**Figure 4.33**) ;
- **Six cartes Lieux** décrivent différents espaces d'un établissement type : le restaurant, l'accueil, l'espace extérieur, un salon d'étage, un grand salon commun et les couloirs (**Figure 4.33**) ;
- **Sept cartes moments de la journée** se déclinent en début de matinée, fin de matinée, midi, début d'après-midi, fin d'après-midi, soir, nuit ;
- **Sept cartes jours de la semaine** permettent d'immerger les participants dans des routines éventuelle, et de distinguer les jours de semaine et de week-end ;

Trois types de cartes ont été imaginés pour décrire les actions du robot et le bénéfice expérientiel de ces actions pour les usagers :

- **Cinq cartes Usages** illustrent les cinq cas d'usage génériques de la robotique sociale identifiés dans la phase d'analyse du projet : sécurité, information, animation, soin et assistance au personnel (§4.1.2) (**Figure 4.33**) ;
- **Trois cartes Expériences**, réalisées par le Robotics By Design Lab, traduisent un bénéfice expérientiel apporté par l'usage d'un robot : « je transforme une situation désagréable ou douloureuse en situation supportable voire plaisante » ; « je vis des moments extraordinaires et donne un sens à mes actions » ; « je fais parfaitement bien mon travail, quelle que soit la charge et le désordre dont je dois m'occuper » ;
- **Des cartes rôles du robot** permettent de définir si le robot est un compagnon/ami, partenaire, assistant, coach, agent de sécurité, domestique, outil, machine, gadget/jouet, ennemi, intrus ou autre (**Figure 4.33**).

Pendant les ateliers, individuellement ou en groupe en fonction des ateliers, les participants ont été amenés à se projeter sur des scènes d'usage possibles du robot, pour répondre à la question suivante : « quelle pourrait être une situation de vie positive avec un robot en EHPAD ? Que ferait le robot, où, pourquoi ? ». Pour ce faire, chaque personne ou groupe a choisi une carte parmi les différentes piles mises à disposition. À l'aide des cartes, les participants ont imaginé des scénarios d'usage des robots dans la 4.33a



vie quotidienne. Par exemple, un groupe piochant une carte Métier « aide-soignant », une carte Lieu « restaurant » et une carte Usage « animation de la vie sociale » devait imaginer une scène de vie impliquant un ou une aide-soignante et un robot et imaginer un scénario se déroulant dans le restaurant dans un objectif d’animation de la vie sociale. Pour aider les participants à raconter ces histoires, nous leur avons partagé des exemples de scénarios et distribué des guides de narration leur permettant de mobiliser les cartes distribuées (Annexe 4.10). Les cartes et les guides de narration ont servi de support à la créativité ; les participants pouvaient au choix s’en tenir aux cartes ou les utiliser comme base d’inspiration. Les groupes ont été invités à écrire leurs idées et à les partager à l’oral. Enfin, les participants ont voté pour les idées de scénarios les plus souhaitables selon eux, et les moins souhaitables.

Chaque atelier a été adapté en fonction des types de participants et de leurs contraintes. Pour le premier atelier, mené au siège, les participants ont travaillé individuellement. Ils ont pu choisir parmi des cartes Usages, des cartes Expériences et des cartes Métiers, pour pouvoir se projeter dans des situations en établissement. L’atelier a duré une heure. Étant donné le contexte pandémique et la répartition géographique du siège Clariane (comprenant une entité à Paris et une à Lyon), l’atelier a été réalisé sur un format hybride, avec des participants en ligne et sur place. L’ensemble des productions a été réalisé par les participants sur Miro, une plateforme collaborative en ligne permettant une participation collective en temps réel sur un même environnement de travail virtuel (Figure 4.34 G et H).

Figure 4.33
Extrait de matériel (cartes) créé et distribué pour les quatre ateliers d’idée de l’étude 3 (E3).

Détail du matériel en Annexe 4.10.

CHAPITRE 4 : QUESTIONNER L'EXISTANT

Figure 4.34
Ateliers d'idéation réalisés pendant l'étude 3 (E3).

4.34 A, B et C Ateliers réalisés avec le personnel d'établissement.

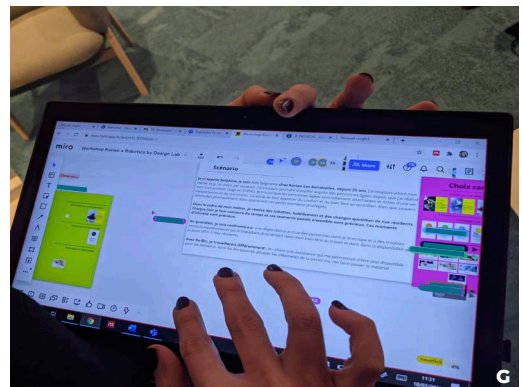
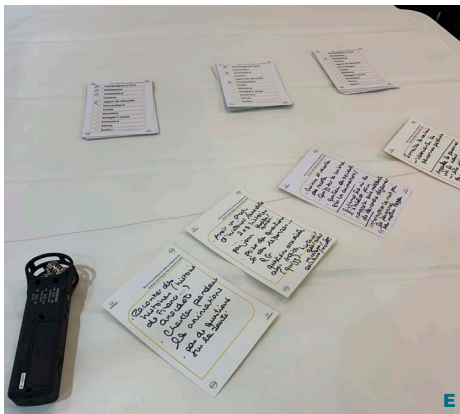
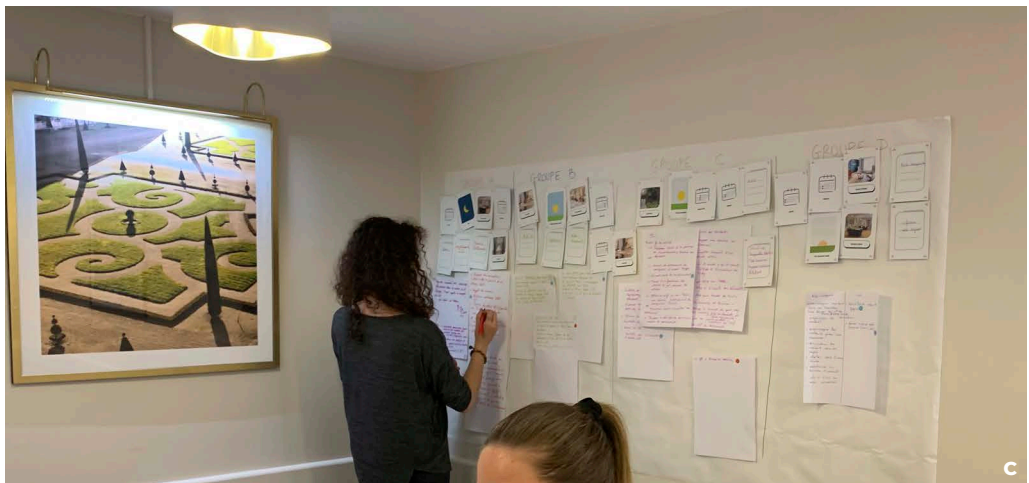
4.34 D et E Atelier réalisé avec les résidents et leurs familles.

4.34 F Premier atelier d'idéation au siège de Clariane.

4.34 G Une participante utilisant l'outil Miro pendant l'atelier du siège.

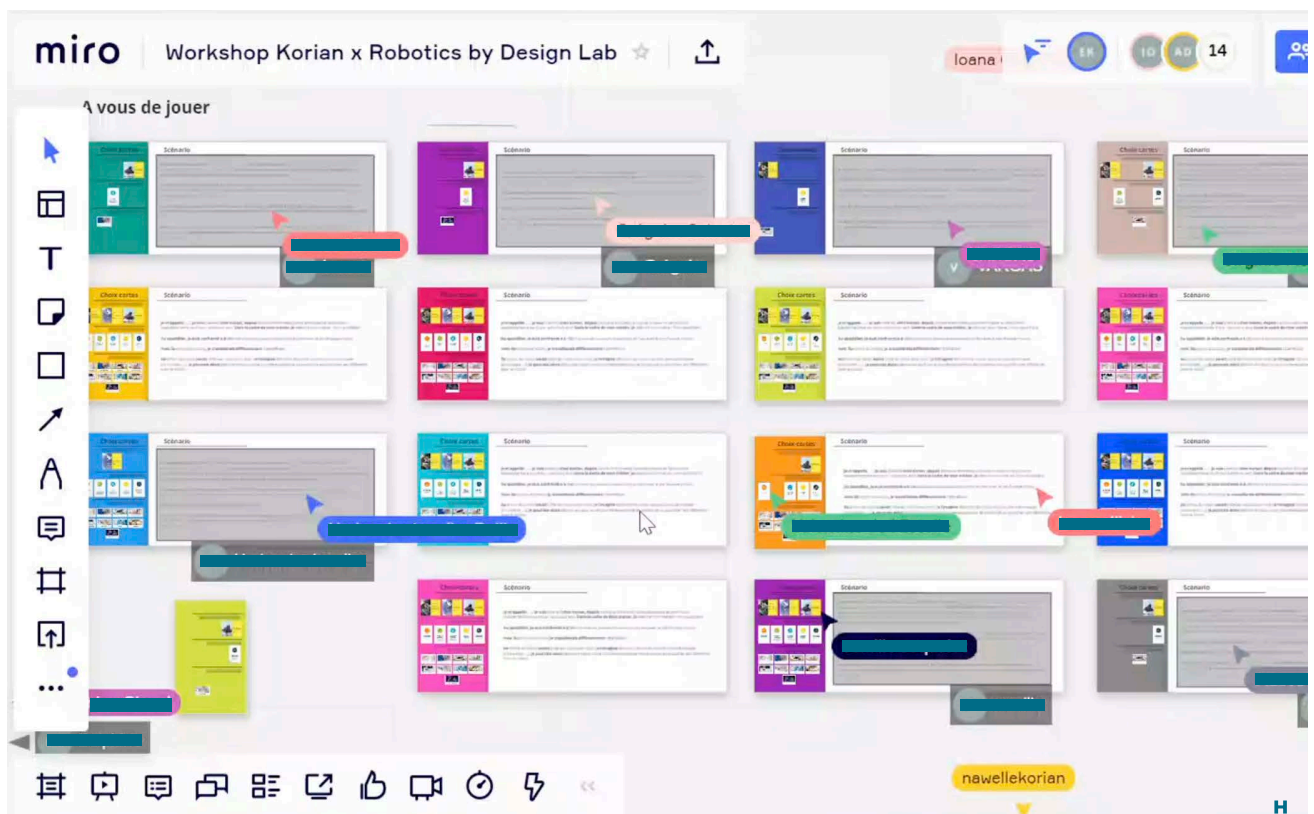
4.34 H Capture d'écran de l'environnement de travail sur Miro investi par l'ensemble des participants sur place et en ligne. Les participants ont rempli les guides de narration préalablement définis (Annexe 4.11).

Photographies de l'auteur.



Les deux ateliers avec le personnel d'établissement ont chacun duré une heure, remplaçant une réunion « staff » en début d'après-midi. Étant réalisés dans le cadre de la phase terrain d'expérimentation du robot Pepper (K5), les scénarios devaient être adaptés à ce robot. Pour ne pas contraindre davantage la créativité des participants, nous avons uniquement utilisé les cartes de contextualisation, pour donner un cadre contraint à la créativité. Les participants ont pu interpréter leur propre rôle pour créer les scénarios d'usage.

Enfin, l'atelier avec les résidents et familles a suivi une typologie similaire aux ateliers avec le personnel, à cela près que le protocole a été adapté aux personnes âgées pour provoquer davantage d'engagement, et imaginé en collaboration avec l'animatrice de l'EHPAD. L'atelier a été imaginé en trois étapes, sur un temps de 2h l'après-midi, initialement réservé aux animations de l'EHPAD. La première étape a été une démonstration interactive du robot Pepper aux résidents et familles qui n'avaient pas eu l'occasion de le voir pendant les étapes précédentes du projet. Pour créer les scénarios, les participants ont été répartis en trois groupes, chacun supervisé par une facilitatrice (l'animatrice de l'EHPAD, la designer-stagiaire et moi-même). Nous avons cette fois introduit les cartes Personnage Principal à la place des cartes Métiers pour laisser libre cours aux participants de se projeter dans la peau de n'importe quel usager de l'EHPAD. Enfin, pour clôturer l'atelier, nous avons organisé une remise de certificats de participation (Annexe 4.10) aux participants, en fonction de l'originalité, de la popularité, du réalisme, de la précision ou encore du caractère visionnaire des histoires produites.



Atelier de narration

Figure 4.35
Atelier de narration réalisés au siège de Clariane pendant l'étude 3 (E3).

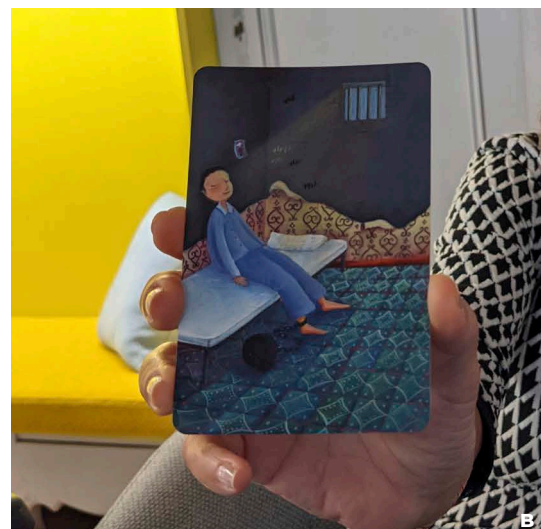
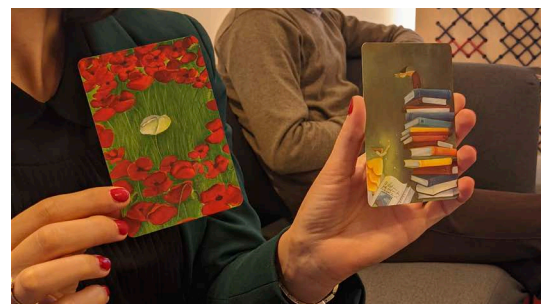
4.35 A (6 images du haut) Échantillon de cartes du jeu Dixit, illustrations métaphoriques. Les cartes Dixit sont un excellent outil pour explorer les imaginaires des participants lors d'activités d'idéation.

4.35 B (4 images du bas) Choix des cartes du jeu Dixit, mises à disposition pendant l'atelier. Photographies de l'auteure.

L'atelier de narration créative mené au siège a consisté en une discussion guidée et participative, pour sonder les projections et représentations des participants vis-à-vis de la robotique sociale en établissements. Nous avons utilisé le jeu *Dixit* comme support de créativité, jeu de cartes illustré sans texte, présentant des mondes imaginaires ésotériques (**Figure 4.35**).

Dans un premier temps, les participants ont été invités à sélectionner individuellement, une ou plusieurs cartes qui leur semblaient appropriées au thème « un futur proche de la robotique sociale dans les EHPAD ». Dans un deuxième temps, chacun a pu partager oralement son choix et l'expliquer au regard du thème de l'atelier.

Cet atelier a été tenu en format hybride pendant 1h30. Les participants sur place ont utilisé des cartes Dixit physiques, et les participants en ligne les ont choisies virtuellement sur un support visuel partagé.



Participants

Pour les ateliers menés en EHPAD, les participants ont été recrutés directement dans les différentes équipes de personnels par nos référents projet en établissement, grâce à leurs connaissances des équipes et des résidents des établissements. Nous les avons laissés choisir le nombre de participants, le moment de la journée adéquat et avons adapté le déroulé et la durée d'atelier à leurs recommandations. Pour les ateliers menés au siège, les participants ont été recrutés sur base de volontariat à partir d'un courriel en présentant les objectifs, partagé largement au sein de l'organisation siège de Clariane. Au total, 67 participants ont pris part aux cinq ateliers, selon la répartition présentée dans le **Tableau 4.10**.

Atelier	Participants	Nombre participants (hors chercheurs) et de groupes
Atelier d'idéation employés siège	2 ingénieurs innovation (CDF) 1 coordinatrice projets (Direction des Opérations) 1 directrice de recherche clinique et médicale (Direction de la Recherche et de l'Innovation en Santé) 1 coordinatrice projets (CDF) 1 responsable animation (Direction Médicale) 1 coordinatrice projets (Fondation Clariane) 1 responsable conduite du changement innovation (CDF) 2 Déléguées à la protection des données (DPO) (Direction des Systèmes d'Information) 1 ancienne directrice d'établissement, cheffe de projet innovation (CDF) 1 attachée de recherche clinique (Fondation Clariane) 1 attachée de recherche clinique (DRIS)	13 participants
Atelier d'idéation Personnel 1	IDEC Deux IDE Animatrice Psychologue Trois ASH DE Responsable Hôtellerie Chef cuisinier Équipier hôtelier Hôtelier Quatre AS	17 participants (4 groupes)
Atelier d'idéation Personnel 2	IDE Cinq AS Cinq ASH	11 participants (3 groupes)
Atelier d'idéation résidents et familles	14 résidents Deux époux et épouses Deux enfants de résidents	18 participants (3 groupes)
Atelier de narration employés siège	Directrice de recherche clinique et médicale (Direction de la Recherche et de l'Innovation en Santé) Directeur de l'innovation (Direction de la Transformation Digitale) Ingénieur innovation (CDF) Chargée de projets (Direction Marketing) Chef de projet innovation (CDF) Chef de projet innovation (CDF) Directrice Médicale (Direction médicale) Directrice de cabinet (Direction générale)	8 participants

Tableau 4.10
Détail des participants aux cinq ateliers de l'étude 3 (E3).

Collecte et analyse des données

Collecte

Avec le consentement des participants, tous les ateliers en format hybride ont été enregistrés grâce à l'outil de réunions Microsoft Teams, et des notes manuscrites ont été prises. Les types de données collectées sont les supports d'atelier produit à partir du matériel distribué (Figure 4.36), des enregistrements audio et vidéos, des notes d'observation et des verbatims.

Préparation du corpus de données

À la suite des ateliers, la designer-stagiaire et moi-même avons transcrit l'ensemble des données sous forme textuelle. À partir des données des quatre ateliers d'idéation, nous avons formulé des idées d'usage, c'est-à-dire des récits de situations de vie possibles avec le robot en établissement. Les récits issus de l'atelier de narration ont été transcrits tels quels sous forme numérique (Annexe 4.12).

Analyse

Pour l'analyse des ateliers d'idéation, nous avons regroupé les idées d'usage similaires et catégorisé l'ensemble selon les cinq grandes thématiques d'usage du robot en établissement identifiées dans le cadre du projet de robotique sociale : l'information et le renseignement, l'animation de la vie sociale, la sécurité des usagers, l'assistance au personnel, et les soins face à la perte d'autonomie (détail des cas d'usage en §4.1.2).

Pour chaque atelier d'idéation, certaines idées ont été exprimées plusieurs fois par des groupes différents. Les idées similaires ont été rassemblées en une idée générale. Chaque idée distincte a été nommée « scénario d'usage ». Par exemple, sur les 71 idées d'usage issues des ateliers avec le personnel, 5 sont revenues deux fois, 4 sont revenues 3 fois, 2 sont revenues 5 fois, une est revenue 6 fois et une 7 fois. Ces idées ont donc été rassemblées en 39 scénarios d'usage distincts. De la même façon, les 28 idées des ateliers avec les résidents et familles ont été regroupées en 23 scénarios d'usage. Enfin, les 12 récits issus du premier atelier avec les collaborateurs du siège ont chacun exprimé une idée différente, donc 12 scénarios d'usage. Au total, 74 scénarios d'usage distincts ont été listés depuis 111 idées d'usage ateliers d'idéation (Tableau 4.11). Ils sont consultables en Annexe 4.13.

Les verbatims issus du dernier atelier ont été codés par analyse thématique (Braun & Clarke, 2012) pour faire émerger des mots-clés et discours récurrents.

Tableau 4.11
Nombre d'idées d'usage issues des ateliers d'idéation et nombre de scénarios d'usage distincts.

Cas d'usage	Atelier personnels 1 et 2	Ateliers résidents et familles	Atelier collaborateurs siège	Tous ateliers confondus
Total des idées	71	28	12	111
Total des scénarios après rassemblement des idées	39	23	12	74

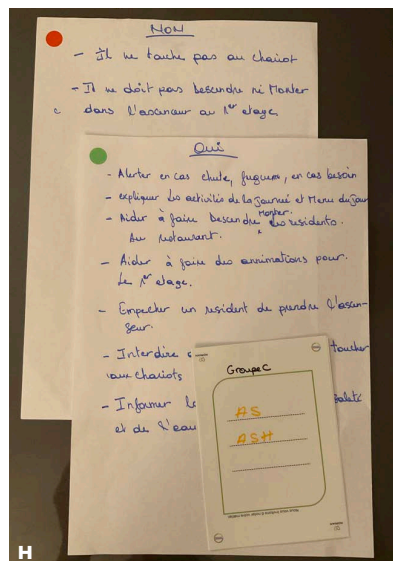
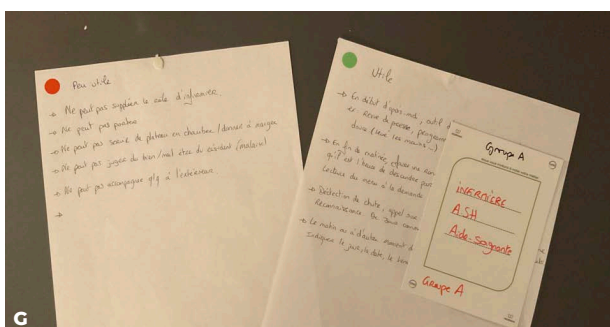
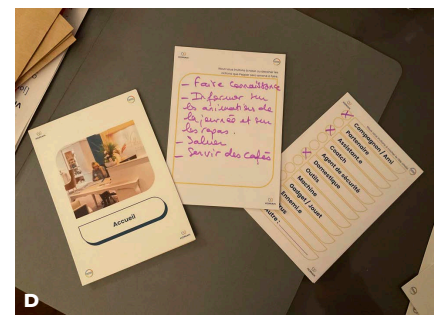
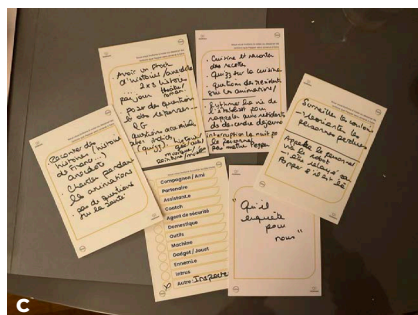
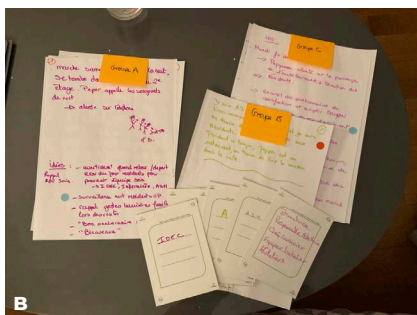
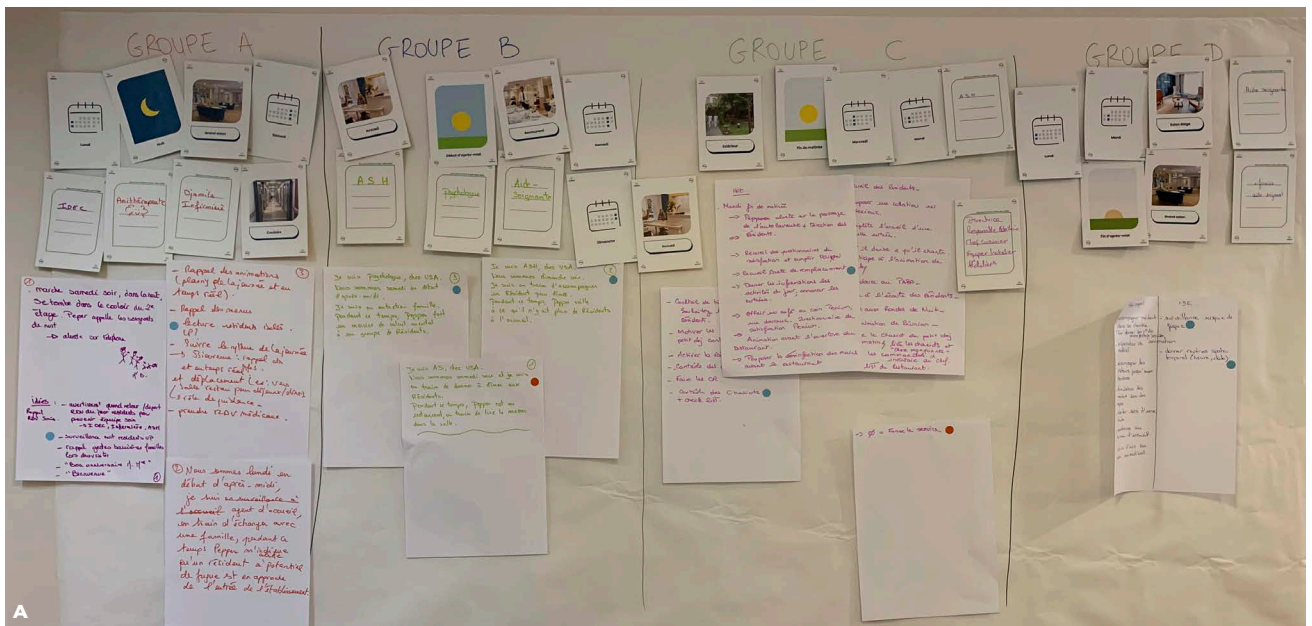


Figure 4.36 Supports d'ateliers complétés par les participants pendant les ateliers d'idéation de l'étude 3 (E3).

4.36 A Productions d'atelier avec la première équipe de personnel. Chaque groupe a écrit les scénarios sur des feuilles vierges. À la fin des ateliers, nous avons rassemblé et épinglé les scénarios et matériels d'ateliers utilisés par groupe pour discuter des idées.

4.36 B, C, D, E et F Exemples de productions d'atelier avec les résidents et leurs familles.

4.36 G et H Exemples de votes pour les idées considérées comme souhaitables ou indésirables, pendant les votes de fin de l'atelier d'idéation avec la deuxième équipe de personnel.

Photographies de l'auteur.

4.4.2. Synthèse des résultats (E3)

Les quatre ateliers d'idéation en EHPAD et au siège ont mené à la production de 111 idées d'usage, réparties selon les cinq grands cas d'usage de la robotique en établissement (Figure 4.37) et réduites en 74 scénarios d'usage distincts (Tableau 4.11 et détail des scénarios en Annexe 4.13). L'atelier de narration au siège a fait émerger huit récits (transcrits en Annexe 4.12) dont l'analyse a fait émerger des représentations récurrentes de la robotique sociale en EHPAD chez les participants.

La mise en commun des résultats d'analyse des cinq ateliers permet d'identifier trois thématiques de résultats : des attentes fonctionnelles envers les robots sociaux en établissement, des rôles et places perçus pour la robotique sociale en EHPAD, et des représentations et imaginaires de la robotique pour le soin au grand âge. Le Tableau 4.12 et les pages suivantes font une synthèse des résultats par thématique.

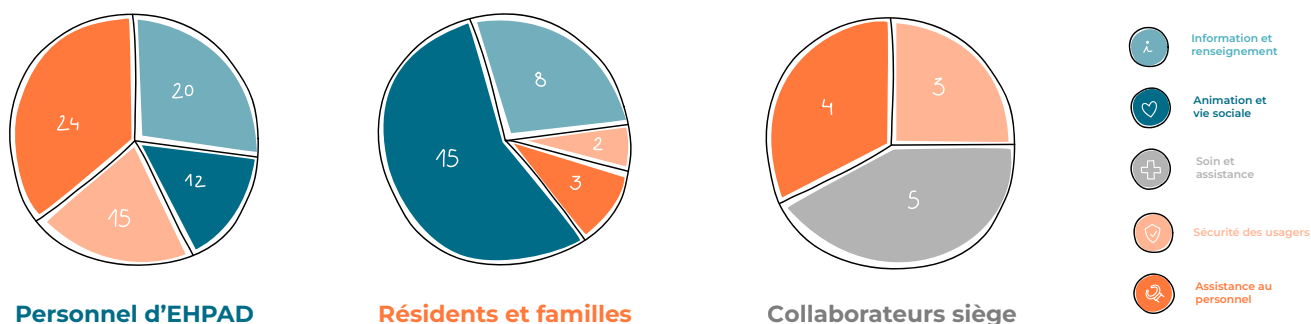
Tableau 4.12
Synthèse des résultats de l'étude 3 (E3) par thématique.

Thématique	Ateliers	Résultats synthétiques
Attentes fonctionnelles envers les robots sociaux en EHPAD	Ateliers d'idéation	<p>Les idées d'usage les plus récurrentes sont orientées vers la résolution de problèmes du quotidien.</p> <p>Les cas d'usage les plus représentés sont : Pour le personnel : assistance au personnel Pour les résidents et familles : animation de la vie sociale Pour les collaborateurs siège : soin et assistance face à la perte d'autonomie</p> <p>Il existe des disparités d'attentes entre le siège et les établissements : En EHPAD, aucune idée n'a été émise concernant les soins directs aux personnes âgées, associés directement au rôle propre au personnel soignant Au siège, aucun usage lié à l'animation de la vie sociale ou à l'information</p> <p>Les idées d'usage les plus récurrentes traduisent une réalité socio-professionnelle difficile : manque de temps, charge de travail trop importante, manque de moyens humains, risques non maîtrisés liés à la perte d'autonomie physique et cognitive des résidents et manque d'organisation.</p> <p>Les idées les plus plébiscitées traduisent une priorisation des besoins différentes selon les usagers : Pour le personnel : besoin de visibilité et de temps dans le travail Pour les résidents : besoins de discussion, de stimulation, d'occupation et de divertissement Pour les collaborateurs siège : besoin de travail bien réalisé</p> <p>La créativité des participants est davantage guidée par les problèmes rencontrés au quotidien que par le caractère préférable des idées d'usage émises (le court-terme prime sur le long terme).</p> <p>Les idées d'usage les plus souhaitables ne sont pas les plus récurrentes.</p> <p>Les apports perçus de la robotique sont des gains directs d'efficacité du travail, d'organisation, de temps, de qualité du travail, de qualité de vie au travail et de bien-être des résidents.</p>
Rôles et places perçus pour les robots dans l'EHPAD	Tous les ateliers (ateliers d'idéation + atelier de narration)	<p>Les usagers projettent leur propre rôle sur le robot : Personnel : assistant logistique, informateur, animateur, interlocuteur, alerteur et compagnon Résidents et familles : animateur, interlocuteur et compagnon Collaborateurs siège : assistant aux soins, assistant logistique</p> <p>Le robot est globalement perçu comme un élément complémentaire à l'humain, qui lui permet de mieux accomplir sa mission, ou d'un ami qui rend la vie plus agréable pour les personnes âgées.</p>
Représentations et imaginaires de la robotique sociale en EHPAD	Tous les ateliers (ateliers d'idéation + atelier de narration)	<p>Il y a une divergence concernant les imaginaires sur la robotique en EHPAD entre usagers d'établissement (qui opposent soin et robots) et employés du siège d'organisation d'EHPAD (qui perçoivent un futur de robots pour le soin comme un idéal).</p> <p>Pour les participants EHPAD, il existe une rupture entre imaginaires du soin et imaginaires de la robotique.</p> <p>Pour les participants siège, il existe une rupture presque infranchissable entre un présent limité (rupture générationnelle, freins techniques) et un futur lointain, hypothétique, prometteur et idéalisé pour la robotique en EHPAD.</p> <p>Les robots en EHPAD incarnent une ambivalence entre apports positifs pour la qualité de vie et risques éthiques liés à l'incertitude de leur usage.</p>

Attentes fonctionnelles envers les robots sociaux en EHPAD

L'analyse des 111 idées d'usage issues des quatre ateliers d'idéation, réparties en 74 scénarios (Annexe 4.13) donne des clés de lecture concernant les cas d'usage les plus représentés par catégories de participants (personnel, résidents ou familles, et collaborateurs du siège), les idées les plus récurrentes, et les idées considérées comme les plus souhaitables par les participants.

Il est tout d'abord intéressant de noter une répartition inégale des cas d'usage représentés, d'un atelier à l'autre. Le personnel d'établissement émet majoritairement des scénarios d'usage du robot liés à l'assistance au personnel ; les résidents et leurs familles projettent davantage sur le robot des usages d'animation de la vie sociale ; les collaborateurs du siège se tournent quant à eux principalement vers des usages de soin et d'assistance face à la perte d'autonomie (Figure 4.37).



Les votes pour les idées les plus souhaitables révèlent leur caractère désirable ou non selon les participants. Il est intéressant de noter que les idées élues comme les plus souhaitables pour les participants n'ont pas nécessairement été les plus récurrentes. Cela montre que la créativité n'est pas uniquement guidée par la désirabilité, et que les idées les plus plébiscitées ne sont pas nécessairement majoritaires en nombre.

Les usages les plus souhaitables renseignent également sur les besoins et problématiques prioritaires pour les usagers. Pendant les ateliers en EHPAD, aucune idée n'a été émise concernant les soins directs aux personnes âgées, associés directement au rôle propre au personnel soignant. Au siège, aucun usage n'a spécifiquement été lié à l'animation de la vie sociale ou à l'information et au renseignement, traduisant une vision ou une priorisation différente des besoins en EHPAD. Pour les personnels, les neuf idées d'usage ayant principalement retenu l'attention des participants traduisent un besoin d'alerte sur des situations à risque dans l'établissement, un besoin de vérification des tâches réalisées et d'aide à la bonne réalisation du travail. Ces besoins mettent en évidence des problématiques liées à un manque de visibilité et de temps pour le personnel. Pour les résidents, les quatre idées les plus plébiscitées traduisent des besoins de discussion, de stimulation, d'occupation des temps morts et de divertissement. Enfin, pour les employés du siège, les idées s'axent principalement autour du besoin de bien effectuer son travail. Les scénarios sont orientés vers la résolution de problèmes du quotidien auxquels la robotique pourrait pallier : le manque de temps, une charge de travail trop

Figure 4.37
Illustration de la répartition du nombre de scénarios créés par cas d'usage et par type de participants.

importante, un manque de moyens humains, des risques non maîtrisés liés à la perte d'autonomie physique et cognitive des résidents et un manque d'organisation.

Dans l'ensemble des scénarios, les apports de l'usage du robot sont envisagés en termes de gains directs d'efficacité du travail, d'organisation, de temps, de qualité du travail, de qualité de vie au travail et de bien-être des résidents.

Rôle et places perçus du robot dans l'EHPAD

Les rôles et la place attribués aux robots sociaux au sein de l'EHPAD et auprès des usagers se déduisent du choix des cartes et des scénarios d'usage des quatre ateliers d'idéation, ainsi que des narrations produites dans le dernier atelier.

Les deux ateliers d'idéation avec le personnel permettent d'identifier six rôles différents pour le robot. Le rôle majoritaire, celui d'assistant logistique (qui aide le personnel à accomplir ses tâches physiques et administratives quotidiennes, voire à les prendre entièrement en charge), est suivi minoritairement par les rôles d'informateur (fournit au personnel des informations utiles à la bonne réalisation du travail), d'animateur (contribue à l'animation de la vie sociale de l'établissement), d'interlocuteur (partenaire de conversation), d'alerteur (en cas de situations mettant à risque la sécurité) et de compagnon (entretenant une relation affective et incarnant une compagnie au quotidien). Ces rôles se retrouvent dans l'atelier avec les résidents et leurs familles, qui décrivent quant à eux principalement des robots animateurs, interlocuteurs et compagnons, ainsi que dans le premier atelier avec les collaborateurs du siège, qui présentent majoritairement les robots comme des assistants aux soins (qui aide le personnel dans la distribution des soins) ou assistant logistique. Ces projections semblent refléter une tendance pour les participants à projeter un rôle semblable au leur, ou lié directement à leur place au sein de l'EHPAD, sur le robot.

La prédominance du rôle d'assistant pour le robot au sein de l'ensemble des scénarios montre que le robot est perçu majoritairement comme une extension de l'être humain. Les scénarios liés à l'assistance font tantôt état d'un robot à l'image du professionnel qui l'utilise, tantôt d'un robot qui transcende le rôle et les tâches du métier concerné. Certains scénarios envisagent une décharge de certaines tâches uniquement propres aux métiers concernés sur le robot. D'autres scénarios envisagent des fonctionnalités du robot qui apporteraient une valeur supplémentaire au métier, tout en restant dans le périmètre de ce dernier. Enfin, des scénarios minoritaires imaginent des fonctionnalités qui vont au-delà des tâches incombant au métier. Les narrations du dernier atelier identifient le robot comme un élément complémentaire à l'humain, qui lui permet de mieux accomplir sa mission, ou d'un ami qui rend la vie plus agréable pour les personnes âgées. Cette vision contribue à placer le robot comme un élément qui complète, augmente l'être humain.

Représentations et imaginaires de la robotique sociale en EHPAD

Les huit narrations produites pendant le dernier atelier avec les employés du siège reflètent la perception d'un imaginaire prometteur et positif des robots pour l'EHPAD chez les participants. Le robot en EHPAD est désigné comme un « ami de confiance », un

« protecteur », une « lumière » ou encore une « bonne fée » (voir le détail des verbatims en Annexe 4.12). La robotique est perçue comme porteuse de promesses, permettant entre autres de « soulager », d'accéder à « une vie plus agréable, plus facile » ou « un avenir meilleur ».

Cette vision reste pourtant hypothétique pour les participants, qui la qualifient d'inaccessible, de « terre promise », d'un idéal vers lequel on tend mais que l'on n'atteint jamais. Ils expliquent en partie cette représentation par la perception d'une rupture générationnelle induite par l'usage des robots sociaux en EHPAD, qui demande trop d'effort aux personnes âgées pour s'y adapter, et par des « verrous techniques » perçus, qui contribuent à creuser un « fossé » entre le présent et le futur de la robotique, trop difficile à franchir.

Enfin, les narrations laissent apparaître un contrebalancement de cette perception positive des robots par l'expression de risques et de peur liés à la question du contrôle et de la liberté des humains. Ces craintes se traduisent par l'incertain incarné par les robots, induisant la « méfiance », par leur caractère « perturbant » ou « invasif ».

Les ateliers d'idéation montrent que les usagers d'EHPAD (personnel, résidents et familles) ne se projettent pas sur des cas d'usage de soin pour les robots, voire les rejettent. Ce résultat semble attester d'une incompatibilité entre des imaginaires du soin au grand âge, lié pour les usagers à l'action humaine, et des imaginaires de la robotique. Cette scission entre soin au grand âge et robotique se retrouve dans les discours des employés du siège qui évoquent la rupture générationnelle ; en revanche, elle est absente de leurs projections dans le futur de la robotique sociale en EHPAD, qui s'exprime principalement comme un idéal à atteindre, bien que lointain. La rupture se retrouve alors davantage entre un présent perçu comme limité et des futurs hypothétiques qui paraissent inaccessibles.

Ces observations témoignent d'une divergence d'opinion et d'imaginaires sur la robotique en EHPAD entre usagers d'établissement et employés du siège d'organisation d'EHPAD et de l'existence de plusieurs imaginaires de la robotique sociale en EHPAD, opposés deux à deux : un présent limité et un futur à la fois incertain et inaccessible ; une utopie pleine de promesses et une dystopie des risques ; un univers de soin au grand âge humain et un univers robotisé.

4.4.3. Discussion sur les résultats (E3)

Les attentes fonctionnelles, rôles et places perçus pour les robots ainsi que les représentations et imaginaires de la robotique sociale en EHPAD diffèrent selon les usagers et traduisent des besoins spécifiques à chaque catégorie d'utilisateur, parfois antagonistes. Cette observation confirme la nécessité pressentie au Chapitre 3 (§3.1.3), lorsqu'il s'agit de concevoir des robots pour l'EHPAD ou d'en penser l'intégration future, de considérer l'EHPAD comme une écologie non pas centrée sur les personnes âgées mais prenant en compte les trois catégories de personnes en EHPAD à la fois : les personnes âgées, le personnel et les familles. Penser les futurs de l'EHPAD nécessite

donc d'instaurer une négociation entre les différentes catégories d'utilisateurs pour aboutir à des propositions considérées comme désirables pour l'ensemble des utilisateurs.

Les projections d'usage et la valeur ajoutée perçue des robots sont en cohérence avec les promesses formulées pour la robotique sociale en EHPAD, à savoir l'assistance de personnes âgées en perte d'autonomie et le soutien logistique au personnel (Abdi et al., 2020; Aceros Gualdrón, 2018; Broekens et al., 2009; Chen et al., 2013; Chih-Hung King et al., 2010; Stegner & Mutlu, 2022). On note en effet peu de divergence ou de nouvelles idées d'usage s'éloignant de ces promesses. Cela montre que la créativité reste limitée à l'état de l'art de ce que peuvent techniquement faire les robots en EHPAD, ou de la promesse qu'ils incarnent. Cela peut être dû aux formats et matériels d'ateliers orientant la créativité, ou symptomatique d'une difficulté de projeter une niche fonctionnelle inédite sur les robots sociaux. Cette observation va dans le sens d'une forme de « panne des imaginaires technologiques » théorisée par Nicolas Nova (2014b), expliquée par le biais induit par les produits robotiques déjà existants ou la présence d'imaginaires dominants chez les utilisateurs. Ces imaginaires dominants se traduisent dans l'étude par les projections récurrentes des participants, qui ne sont par ailleurs pas toujours les plus désirables pour eux. Cette dernière observation met en évidence un risque, lié à la présence d'imaginaires dominants au sein d'approches participatives, qui risquent de renforcer la prépondérance de certains imaginaires voire à les légitimer, bien qu'ils ne soient pas nécessairement à l'origine des scénarios les plus souhaitables selon les utilisateurs.

Par ailleurs, la tendance chez les participants à projeter leur propre rôle sur le robot, particulièrement chez le personnel d'établissement, montre que si la complémentarité entre robots et humains semble majoritairement plébiscitée, elle se traduit cependant chez les participants par l'attribution de tâches humaines au robot. Il est possible que les instructions d'ateliers aient orienté la créativité vers ce type de projection ; cependant, les robots auraient également pu endosser des rôles inédits, ou accomplir des actions au-delà d'une projection du rôle propre aux humains ou aux animaux (Auger, 2014). Cette observation est intéressante car elle soulève un paradoxe : si les participants rejettent ou craignent l'idée de robots qui les remplacent, comme cela a été observé dans l'étude 2, les scénarios d'usages considérés comme souhaitables vont pourtant dans ce sens. Cette tendance à projeter des rôles et tâches humaines sur le robot peut s'expliquer par le fait que les robots sociaux sont le plus souvent conçus selon une logique anthropomorphe (Auger, 2012, 2014; Nova, 2019) et par la préexistence du concept de robot dans l'esprit des participants. Dans la culture populaire, un robot est défini par ses tâches, son apparence, ou en tant que créature à l'image de l'homme pour le servir (Čapek, 1920; Lang, 1927; Lucas, 1977; *I-robot* Proyas, 2004). Si le concept de robot est défini par le produit qui l'incarne, et non pas par la technologie qui le soutient, il semble logiquement impossible d'imaginer de nouvelles formes, interactions, usages et fonctions pour le robot tant qu'il sera conceptualisé comme tel. Au vu des résultats de l'étude, on peut avancer que même avec une approche participative, et donc déracinée du laboratoire, les biais de mimétisme dans la conception décrits par Auger (2014) et le phénomène de panne des imaginaires (Nova, 2014b) se retrouvent en

EHPAD avec des utilisateurs finaux. Or, si la conception des robots continue à suivre une logique de mimétisme, le robot n'a de latitude que pour être une copie de l'existant lorsqu'il est produit. Or, le produit et ses usages nourrissent à leur tour les imaginaires, qui influencent ensuite la conception de nouveaux produits (Plantard, 2014; Figure 1.36). Ainsi, pour transformer les approches de conception et penser des robots occupant de nouvelles niches fonctionnelles (Auger, 2014) sans remplacer l'humain, il semble y avoir un travail à faire pour repenser le concept de robot dans les imaginaires, non pas comme remplacement mais comme nouvelle composante à part entière de l'écologie du vieillissement, différente de tout acteur déjà existant, et ce bien avant sa transformation en produit. Il faut pouvoir s'affranchir de l'imaginaire du robot comme concept (Figure 3.5) existant déjà avant son développement. Cette approche inductive impactera le concept de robot, et donc les produits. Ce travail sur les imaginaires est nécessaire au moment-même de la conception des robots pour déconstruire les imaginaires dominants et laisser la place à des futurs désirables plus variés.

4.4.4. Limites de l'étude (E3)

Ces résultats doivent être interprétés au regard des limites identifiées dans cette étude. En premier lieu, les cinq ateliers ont légèrement divergé en termes de matériel et structure, ce qui induit des différences observées et rend difficilement comparables les scénarios produits entre eux.

Par ailleurs, la collecte réalisée dans un seul EHPAD, et l'échantillon de participants (67), restent relativement limités pour pouvoir généraliser ces résultats à l'ensemble des usagers d'EHPAD et des acteurs et actrices du grand âge.

De manière générale, force est de constater un caractère positif et optimiste des projections futures de la robotique pour les participants, particulièrement chez les collaborateurs et collaboratrices du siège de Clariane. Il est possible que l'ancrage des ateliers dans le projet de robotique sociale (porté par l'entité CDF, incarnant le siège de l'entreprise, et donc vecteur d'une forme de commande hiérarchique) ainsi que leur immersion physique (dans un contexte de travail), temporelle (sur des plages horaires de réunions de travail) et intellectuelle (dans la culture d'entreprise), aient induit une inhibition des opinions négatives des participants. Par ailleurs, les consignes des ateliers ont pu être interprétées comme une injonction à définir les bénéfices potentiels d'un robot social en EHPAD. En revanche, les représentations issues de l'atelier 2 vont au-delà d'un robot assimilé à un outil fonctionnel amenant un état meilleur en EHPAD, bien que la consigne ou le matériel d'atelier ne fasse état d'aucun jugement de valeur concernant la robotique.

Enfin, il est possible de noter des limites dans l'approche participative mobilisée. Dans ce contexte méthodologique, les participants ont directement produit des scénarios servant à développer les applications robotiques en EHPAD ou à enrichir les résultats du projet. Cependant, la structure des ateliers, le matériel et les guides de narration ont orienté significativement la créativité des participants. En outre, pour des raisons pratiques de temps limité, la méthode d'atelier a été conçue en amont et soumise aux

participants. Ainsi, dans sa pratique, cette étude relève davantage d'un design centré humain que participatif (Sanders, 2002, 2006), pour lequel les participants informent le processus de design, que d'un réel processus de design participatif, qui serait lui-même codéfini avec les participants (Bødker et al., 2022; Costanza-Chock, 2020; Sanders, 2002, 2006).

4.4.5. Conclusion (E3)

Cette étude identifie des attentes fonctionnelles, des rôles perçus et des imaginaires relatifs aux robots sociaux en EHPAD. Elle permet ainsi de répondre à l'objectif 3 de la thèse, à savoir de sonder les représentations et d'appréhender les projections en termes de futurs désirables de la robotique sociale en EHPAD pour des acteurs et actrices du soin au grand âge. Notamment, elle met en lumière :

- des divergences concernant les attentes fonctionnelles et imaginaires de la robotique sociale en EHPAD entre usagers d'établissements et employés du siège, ce qui révèle une diversité de besoins à prendre en compte ;
- l'existence de deux temporalités dans les projections en termes d'usages de la robotique sociale : les projections court-terme tournent autour de la résolution de problèmes immédiats, et sont le reflet des difficultés du quotidien en EHPAD ; les projections long-terme sont relativement utopiques mais décrites comme inaccessibles face aux risques éthiques, aux contraintes du présent.
- des projections orientées par les difficultés socio-professionnelles du présent de l'EHPAD (projection de son propre rôle sur le robot comme extension ou complément de l'humain) et les contraintes techniques du présent du développement robotique (capacités fonctionnelles limitées des robots et apparence de ces derniers). Les projections les plus récurrentes ne se révèlent d'ailleurs pas pour autant les plus souhaitables ;
- une opposition polarisée d'imaginaires dominants. La rupture entre imaginaires du soin au grand âge et imaginaires de la robotique (déjà observée dans l'étude 2) est enrichie par une rupture entre un présent technologique limité et un futur incertain et inaccessible, et une opposition entre une utopie faite de promesses et une dystopie de déshumanisation et de perte de liberté.

Par ces points, l'étude permet d'identifier et de remettre en question les dynamiques de créativité à l'œuvre lorsqu'il s'agit de se projeter sur des robots sociaux en EHPAD, et de dégager des bonnes pratiques méthodologiques à mettre en œuvre, contribuant ainsi à l'objectif 4 de thèse. En effet, elle montre que la créativité semble limitée par des contraintes et représentations du présent et par des imaginaires dominants, ce qui ne contribue pas nécessairement à la projection de futurs souhaitables d'après les participants. Il apparaît que la participation peut même contribuer à renforcer ces dynamiques. Si cette dernière est primordiale, elle doit alors néanmoins comporter certains ajustements :

- engager différents types d'usagers dans une négociation sur les futurs préférables ;

- permettre un renouvellement des imaginaires de la robotique sociale dans la conception, autrement dit impliquer un travail sur le concept de robot social ;
- favoriser la création d'imaginaires communs entre robotique et soin au grand âge ;
- permettre une projection des participants dans des futurs technologiques proches où les technologies sont accessibles et fonctionnelles, pour s'intéresser davantage aux usages souhaitables qu'aux limites technologiques.

4.5. Résultats combinés des études

Une mise en lien des trois études permet d'établir un ensemble de résultats empiriques liés à l'introduction de robots sociaux existants dans des établissements et de considérations méthodologiques apportant ainsi des éléments de réponse aux quatre objectifs de thèse formulés en Chapitre 3 (§3.3.1; **Tableau 3.1**).

Modélisation de l'écologie du vieillissement en EHPAD

Premièrement, l'étude 1 aboutit à une modélisation de l'écologie du vieillissement en EHPAD et donne un cadre systémique à l'arrivée des robots en EHPAD comme nouvelle composante (**Figure 4.20**). Cette écologie du vieillissement modélise l'EHPAD dans une optique de transformation positive de cette institution par la technologie. Les études 2 et 3 permettent d'enrichir cette écologie (Figure 4.30), en confirmant l'intérêt de la décentrer de la personne âgée vers les trois catégories d'usagers en relations (résidents, personnels et familles). En outre, ces études mobilisent les robots comme des médias (Gentès, 2017) qui révèlent la réalité du terrain : le manque de personnel d'établissement pour réaliser des activités quotidiennes, la peur d'être remplacés par la technologie et de déshumaniser le soin, ou encore le besoin accru de lien humain. Si les projections de situations avec le robot en EHPAD semblent relativement limitées, les études montrent néanmoins la force du concept de robot dans les mentalités pour révéler des dynamiques sociales, des valeurs, des besoins et préoccupations propres à l'écologie du vieillissement en EHPAD.

Modes d'adaptation et impacts systémiques des robots sur l'écologie du vieillissement

Ensuite, en prenant le parti de voir le robot comme un produit, la deuxième étude répond à l'objectif 2 de compréhension des effets de l'introduction de robots sociaux en EHPAD, leurs modes d'adaptation à l'écologie du vieillissement et impacts systémiques. Notamment, elle permet de mieux comprendre les freins actuels de l'usage des robots, liés à l'existence de représentations et préjugés sur la robotique avant leur usage, à des limitations techniques, à des contraintes socio-professionnelles (manque de temps, de moyens, peu de flexibilité), et surtout à l'inadaptation des robots actuels à l'écologie du vieillissement en termes d'ergonomie physique (lieux de soin, lieux communs et encombrés), cognitive (personnes âgées, fluidité d'interaction), de valeurs portées (fragilité, coût élevé, déshumanisation, futilité) et leur incapacité à trouver une niche fonctionnelle en EHPAD (compétition avec d'autres artefacts et humains). Elle révèle

en revanche une adaptation de l'écologie du vieillissement à la présence des robots, par la mise en place d'une organisation (spatio-temporelle et professionnelle) autour de l'usage des robots, et la création et modification de relations existantes entre humains et avec les robots. Les dynamiques d'usage du robot en chaîne traduisent le rôle central du personnel dans les pratiques sociales en EHPAD, tout autant que les difficultés socio-professionnelles qu'il rencontre au quotidien. Enfin, l'étude montre que l'introduction de robots en EHPAD n'est pas neutre : même lorsque ces derniers sont dysfonctionnels et peu utilisés, ils peuvent avoir des impacts négatifs en termes organisationnels et relationnels, attisant ainsi les problématiques socio-professionnelles existantes.

Dynamiques de représentations et de projections de la robotique sociale en EHPAD

Suivant l'objectif 3 de sonder les représentations de la robotique sociale en EHPAD et d'appréhender les projections en termes de futurs possibles et désirables pour les acteurs et actrices du soin au grand âge, les études 2 et 3 démontrent l'existence d'imaginaires liés aux robots (des représentations de science-fiction, des préjugés d'usage des robots, des milieux d'évolution – laboratoires, entrepôts logistiques – très différents de l'EHPAD) mais aussi au grand âge (humanité du soin, personnes âgées incapables d'utiliser des robots, rupture générationnelle engendrée par les technologies). L'étude 3 particulièrement, en mobilisant le robot comme concept dans les imaginaires des participants, permet de comprendre les dynamiques créatives à l'œuvre lorsqu'il s'agit de se projeter sur des futurs de robots en EHPAD. Elle montre que les projections d'usage sont limitées et souffrent de biais majeurs, caractérisés par :

- Une récurrence d'imaginaires dominants et polarisés (soin humain et robots déshumanisants, présent limité et futur inaccessible, utopie des robots serviables et dystopie des robots aliénant l'humain) ;
- Une difficulté de projection à long-terme, et des projections court-terme orientées par la résolution de problèmes du quotidien et par la réalité socio-professionnelle, ne conduisant pas à la création de projections préférables à long terme ;
- Une limitation aux contraintes techniques actuelles du développement robotique et aux aspects, interactions et capacités des robots existants.

Considérations méthodologiques pour la conception robotique

Enfin, à travers ces derniers résultats, les études 2 et 3 permettent de remettre en question les modes actuels de conception en robotique sociale pour les EHPAD et de formuler des recommandations méthodologiques, conformément à l'objectif 4 :

- L'observation d'impacts systémiques des robots sur l'écologie à l'étude 2 démontre l'importance de prendre en compte et d'anticiper ces effets de bord dans la conception et le développement de robots, au-delà des tâches qu'ils sont conçus pour accomplir. Elle induit à penser l'évolution du système [EHPAD + robot] comme un tout, sans sous-entendre l'usage des robots de prime abord, qui serait envisagé comme une conséquence d'une évolution préférable du système. Autrement dit, opérer une transformation positive de l'EHPAD à travers les robots revient alors

moins à s'intéresser à leurs usages qu'aux changements souhaitables aux niveaux relationnel (quelles sont les relations humaines et humain-robots à créer ?), environnemental (qu'est-ce que la structure de l'EHPAD de demain avec des robots ?) et organisationnel (quels nouveaux métiers ou fonctions, quelle organisation professionnelle ?). Cette démarche systémique confirme l'intérêt de considérer l'écologie du vieillissement en EHPAD comme modèle détaillant chacune de ces composantes pour en imaginer des évolutions préférables.

- La divergence des attentes et représentations d'une catégorie d'usager à l'autre, observée dans les trois études, révèle une diversité de besoins à prendre en compte, renforçant l'intérêt de l'approche écologique et induisant la nécessité d'instaurer une négociation au sein des processus participatifs.
- L'inadaptation observée des robots conduit à transformer les logiques d'adaptation des robots en des logiques de conception *in vivo* depuis les écologies du vieillissement, pour appréhender le robot comme une nouvelle composante qui naît et évolue depuis l'EHPAD, et trouve sa propre niche écologique (fonctionnelle, interactionnelle et formelle). Elle met en évidence la nécessité de composer avec les valeurs de l'écologie et de ses usagers, et de mobiliser les freins socio-culturels et les questionnements éthiques concernant l'usage des robots en EHPAD comme des opportunités méthodologiques à intégrer au sein-même du processus de design, pour soulever les questions essentielles au moment de la conception.
- La difficulté de projection dans un quotidien futur de l'EHPAD avec des robots et la présence de biais récurrents, potentiellement renforcés par les approches participatives, induisent la nécessité de diversifier les imaginaires concernant les robots, et de proposer des visions des futurs possibles dans lesquels les technologies sont accessibles et fonctionnelles. Les imaginaires du soin au grand âge, de l'EHPAD et d'un quotidien difficile et tendu gagnent également à être renouvelés par la projection dans d'autres possibilités futures du soin au grand âge. L'absence d'imaginaires communs mêlant robotique sociale et soin au grand âge amène à intégrer ce travail sur ces imaginaires au sein du processus de design, pour permettre l'exploration d'imaginaires communs à ces deux champs.

Conclusion du Chapitre 4

Les trois études menées à travers le projet de robotique sociale engagent une analyse détaillée du présent de la robotique sociale en EHPAD. Elles apportent des éléments de réponse aux quatre objectifs de thèse : tout d'abord, elles aboutissent à une modélisation de l'écologie du vieillissement en EHPAD à travers ses cinq composantes (usagers, artefacts, environnement physique, relations et temps). Ensuite, ces études favorisent la compréhension des dynamiques d'intégration des robots sociaux à cette écologie, en montrant que les robots tels qu'ils sont conçus ne parviennent pas à s'y adapter, tout en mettant en évidence leurs impacts systémiques négatifs sur les relations (concurrence) et l'organisation (perte de temps) de l'écologie. Elles montrent également la présence de biais de créativité dans les projections des usagers concernant la robotique sociale pour les EHPAD : des biais liés aux imaginaires dominants et polarisés, au caractère court-terme des problématiques rencontrées en EHPAD et aux limitations techniques des robots existants. Enfin, ce travail de terrain amène à considérer des pistes méthodologiques dans un processus de design de robots sociaux en EHPAD : repenser la participation des usagers sous la forme d'une négociation sur les futurs préférables, ancrée dans l'écologie du vieillissement, tout en engageant un travail de déconstruction des imaginaires de la robotique et du soin au grand âge pour favoriser l'immersion dans des futurs proches.

CHAPITRE 5

Explorer les possibles : conception participative d'une fiction de design

Ce cinquième chapitre présente le projet Robot-Fiction, développé suite au besoin d'adapter les méthodologies de design pour penser les futurs technologiques de l'EHPAD. Ce projet-étude vise à compléter les éléments de réponse apportés par les trois études précédentes aux objectifs 3 et 4 de thèse (§3.3.1; Tableau 3.1). Suivant le troisième objectif, le projet Robot-Fiction appréhende les projections en termes de futurs possibles et désirables de robots sociaux en EHPAD. Dans la lignée de l'objectif 4, il contribue à la réflexion sur les modes de conception en robotique sociale en explorant en pratique les pistes méthodologiques formulées par les résultats précédents. En mobilisant simultanément des pratiques de design spéculatif, participatif et écologique, le projet Robot-Fiction consiste en la conception participative d'une fiction de design (*design fiction*, Bleecker, 2009), comme objet intermédiaire de cette recherche par le design (Frayling, 1993). Il engage ainsi une diversité de participants, experts ou non en robotique ou en design, dans la réflexion sur la transformation sociale amenée par les nouvelles technologies robotiques en EHPAD.

La première section du chapitre décrit la genèse et la méthodologie du projet, imaginée en trois phases, développées respectivement par la suite dans les trois sections suivantes : la conduite et l'analyse de trois ateliers de design participatif spéculatif (deuxième section), l'analyse et la consolidation des narrations issues des ateliers (troisième section), et enfin la conception participative de la fiction, incarnée par un documentaire fictif tourné en EHPAD (quatrième section). La cinquième section consiste en une discussion sur les résultats du projet pour en étayer les réussites par rapport à ses objectifs ainsi que les limites.



5.1. Genèse et démarche du projet Robot-Fiction

5.1.1. Genèse du projet

Le projet Robot-Fiction s'articule autour de la conception participative d'une fiction de design d'un futur proche en EHPAD, mettant en scène des technologies robotiques, dans l'objectif de générer des discussions contextualisées et ancrées dans une réalité quotidienne. Il a été initié à l'occasion d'une résidence scientifique de trois mois, réalisée au GVLab¹, laboratoire de robotique de la Tokyo University of Agriculture and Technology (TUAT), à Tokyo, au Japon. En collaboration avec un doctorant en Intelligence Artificielle et robotique du laboratoire, Pablo Osorio, nous nous sommes tout d'abord intéressés à la façon dont le design spéculatif et la robotique pourraient se rencontrer à travers des recherches formelles et interactionnelles. Dans un premier temps, nous avons exploré les idées qui nous semblaient originales en robotique, à la fois dans la recherche et dans la fiction. Nous avons élaboré des planches d'inspiration basées sur des formes, fonctions et interactions a priori éloignées des imaginaires dominants de la robotique (**Figure 5.1**).

Notre attention s'est particulièrement portée sur les dernières recherches concernant la robotique modulaire (*Modular self-reconfigurable robotic*, MSRR ; Brunete et al., 2017; Chennareddy et al., 2017; Seo et al., 2019; Yim et al., 2007), champ d'étude qui s'intéresse à des robots formés à partir de modules robotiques standards interchangeable et reconfigurables entre eux. Ce champ de recherche nous a semblé intéressant dans le cadre du projet car, sa focale se plaçant sur l'interaction générée et les tâches à accomplir, il ne présuppose pas d'une forme finale pour le robot, qui est évolutive dans le temps en fonction du besoin fonctionnel. Une illustration fictive et idéalisée de ce type de robot se retrouve dans le film d'animation *Les nouveaux Héros* (Hall & Williams, 2014). Formé à partir de très petits éléments robotiques autonomes, le robot modulaire du film peut prendre des formes et tailles infinies, adopter une infinité d'interactions et de comportements, et s'adapter à la situation sociale, fonctionnelle, son environnement et les attentes des personnes (**Figure 5.1 G**).

Dans un second temps, suivant l'idée qu'une fiction de design efficace « suspend l'incrédulité » des publics par son réalisme technologique et son apparente banalité (Bleecker et al., 2022), nous avons exploré l'état de l'art des technologies aujourd'hui disponibles en robotique modulaire. Parmi les travaux recueillis dans ce champ, les robots Cubli (**Figure 5.2 A**), un module robotique cubique qui peut sauter et se lier à

1. Créé par la roboticienne française Gentiane Venture en 2009, installée au Japon depuis une vingtaine d'années, le GVLab est un laboratoire pluridisciplinaire menant des projets en robotique et en Intelligence Artificielle. Son axe de développement principal se situe dans le développement et l'étude des interactions humain-robot dans des environnements de vie réelle. Initialement rattaché à la Tokyo University of Agriculture and Technology (TUAT), le GVLab fait à présent partie de l'Université de Tokyo. Le GVLab fait également partie du consortium pluridisciplinaire Robotics by Design (RbD) Lab.

Figure 5.1

Planche d'inspiration réalisées à partir d'un état de l'art de développements robotiques réels et fictifs.

5.1 A AquaJelly : robot inspiré de méduse, conçu par Festo. ©Festo.

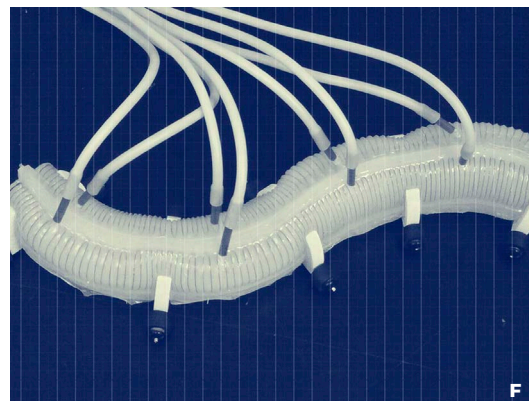
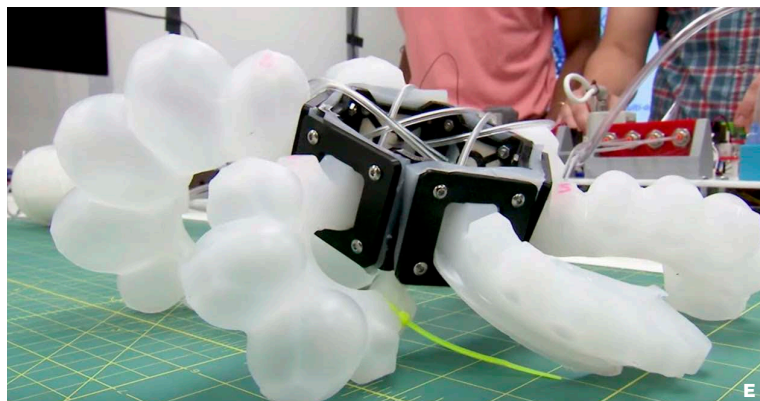
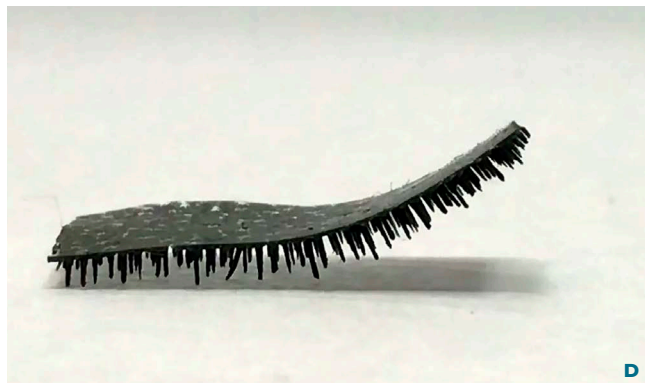
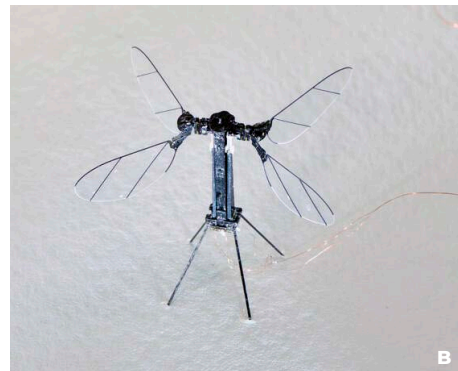
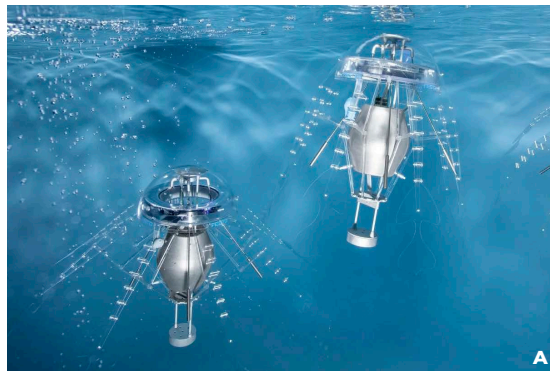
5.1 B RoboBee : micro-robot inspiré d'insecte, conçu par Noah T. Jafferis and E. Farrell Helbling. ©Harvard Microrobotics Laboratory.

5.1 C Octobot : prototype de robot-poulpe, conçu par Robert Wood et Jennifer A. Lewis. ©Harvard University.

5.1 D Micro-robot mille-pattes. ©City University of Hong Kong.

5.1 E Exemple de *soft robotics*. Image extraite de la vidéo (YouTube) « Life at the lab: Soft Robots » de Nasa Langley Research Center.

5.1 F Robot-serpent du WPI Soft Robotics Lab, Massachusetts. ©WPI Soft Robotics Lab.



5.1 G Robot modulaire formé à partir de micro-modules robotiques, dans le film d'animation Les nouveaux Héros (Hall & Williams, 2014). Image extraite du film.



d'autres modules similaires (Gajamohan et al., 2012) ou les M-blocks (**Figure 5.2 B**) du MIT (Romanishin et al., 2015) incarnent les premières expérimentations fonctionnelles de robots modulaires reconfigurables. Développés plus récemment, les Roombots (Hauser et al., 2020) ou FreeSN (Tu et al., 2022) sont des modules sphériques s'agencant entre eux et s'adaptant aux contraintes physiques de leur environnement (**Figure 5.2 C et D**). À partir de ces exemples, nous avons imaginé un robot modulaire cubique dans un environnement d'EHPAD que nous avons modélisé en trois dimensions pour effectuer des tâches simples de navigation dans l'espace et de contournement d'obstacles (**Figure 5.3**).

Ces premières recherches ont marqué le point de départ du projet Robot-Fiction. Je les ai utilisées comme matériel catalyseur pour initier un cycle d'ateliers spéculatifs participatifs (SP) visant la conception de la fiction de design.

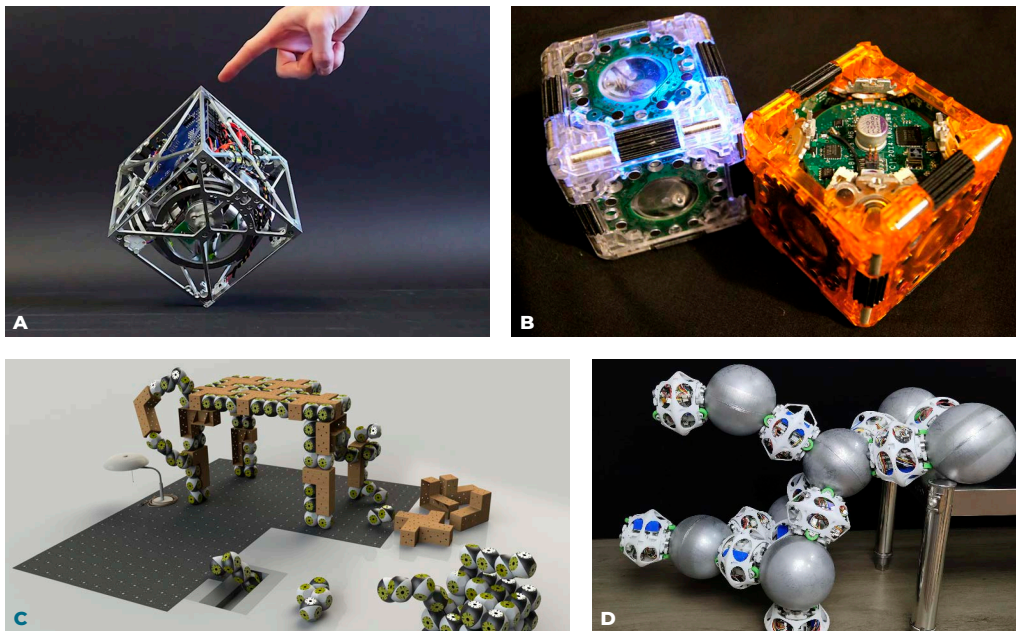


Figure 5.2
Exemples de robots modulaires développés dans les laboratoires de robotique.

- 5.2 A** Cubli, par (Gajamohan et al., 2012). Image extraite de la vidéo (YouTube) « The Cubli: a cube that can jump up, balance, and 'walk' » de Gajamohan Mohanarajah, 2013.
- 5.2 B** M-blocks. Image tirée de (Romanishin et al., 2015, p. 1925).
- 5.2 C** Roombots, par (Hauser et al., 2020). ©Biorobotics Laboratory, EPFL.
- 5.2 D** FreeSN. Image tirée de (Tu et al., 2022, p. 4239).

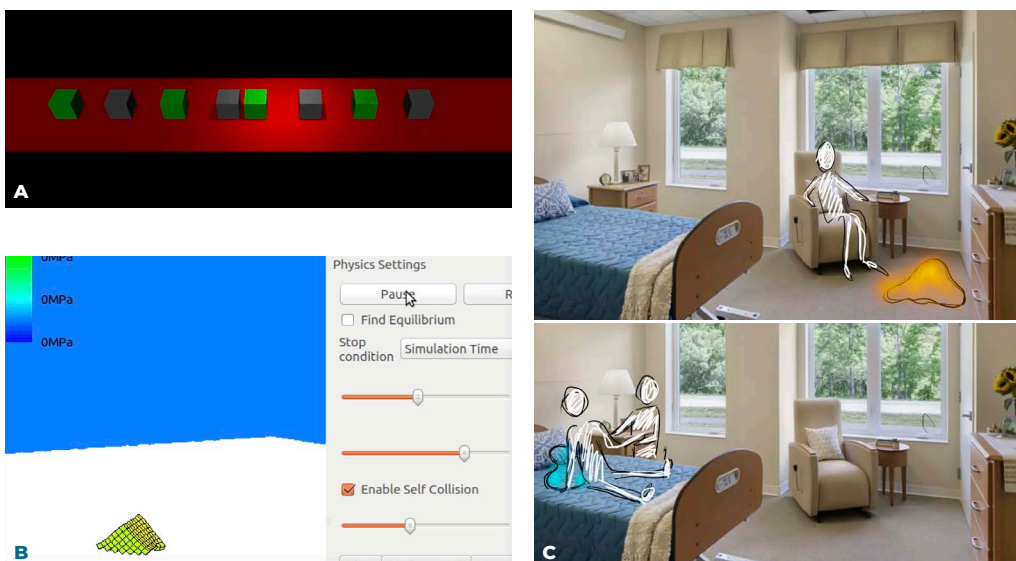


Figure 5.3
Travaux préparatoires réalisés avec Pablo Osorio pour la conceptualisation d'un nouveau type de robot modulaire reconfigurable et adaptable à un environnement d'EHPAD.

- 5.3 A** Modélisation des éléments standards cubiques du robot, par Pablo Osorio.
- 5.3 B** Modélisation dynamique en 3D du robot modulaire dans un environnement simulé, par Pablo Osorio.
- 5.3 C** Illustration d'un robot « fluide » (composé de micro-robots) qui se réorganiserait en fonction des besoins de la personne âgée, par l'auteur.

5.1.2. Phases du projet et terrains

De retour en France, j'ai pensé le projet Robot-Fiction en trois phases (Figure 5.4). Il a débuté par une phase de conduite d'ateliers participatifs spéculatifs (SP), visant à générer une variété d'idées, concepts, narrations et prototypes de futurs possibles pour la robotique sociale en EHPAD ou institutions de soin au grand âge d'un futur proche. Une seconde phase a rassemblé l'ensemble des narrations produites pour l'analyser par thématique. Une sélection participative des éléments les plus efficaces a généré des discussions constructives et non polarisées. Enfin, une dernière phase a consisté à concevoir, toujours de manière participative, un court-métrage documentaire tourné en EHPAD.

Pendant la première phase, trois ateliers SP ont été menés. Suivant l'approche participative, différents publics ont été inclus : des membres de la communauté internationale de robotique sociale (industrielle et académique, dont des membres du Robotics by Design Lab), des collaboratrices et collaborateurs du siège de l'entreprise Clariane d'expertises variées, et des étudiantes et étudiants en design. Ces participants d'origine professionnelle et culturelle variées ont été choisis pour favoriser un apprentissage mutuel sur les questions de robotique, de soin au grand âge et de design dans le cadre du processus de design participatif.

Pour créer la méthodologie d'ateliers (§5.2) et la mettre en œuvre, j'ai été rejointe par Andrew Tibbles, doctorant en design travaillant sur des problématiques de technologies pour la fin de vie, au laboratoire *The Inclusionaries*² de l'Université de Liverpool (Royaume-Uni), rencontré la même année à l'occasion de la Conférence de la *Design Research Society* (DRS 2022). Notre travail commun a abouti à un premier atelier de design spéculatif participatif (SP) lors de l'édition 2022 de la Conférence Internationale de Robotique Sociale (*International Conference on Social Robotics*, ICSR) à Florence, en Italie. Dans la double ambition de créer, mais aussi de consolider et améliorer la méthodologie d'atelier, Andrew et moi-même avons mené dans un second temps quatre itérations d'ateliers dans des lieux et avec des participants différents : Paris (France), Sèvres (France), Liverpool (Royaume-Uni) et Sligo (Irlande). Le projet Robot-Fiction se limite aux ateliers auxquels j'ai participé en tant que facilitatrice, à savoir l'atelier initial mené à Florence, et les deux itérations que j'ai conduites seule en France. Trois ateliers constituent donc un terrain pour la première phase du projet : les ateliers de Florence (avec la communauté en robotique sociale), de Paris (avec les collaborateurs Clariane) et de Sèvres (avec les étudiants en design).

La deuxième phase du projet a permis d'analyser l'ensemble des productions des ateliers, de les formuler sous forme de narrations standardisées et de les rassembler par analyse thématique (Braun & Clarke, 2012). De manière à conserver une démarche participative et à impliquer des parties prenantes de la réflexion sur la robotique chez Clariane, les thématiques et narrations consolidées issues de cette analyse ont été mises à l'épreuve à travers deux entretiens libres menés respectivement avec les responsables opérationnels de la thèse (à savoir Marie-Anne Fourier, la déléguée générale de la

2. <https://inclusionaries.com/>

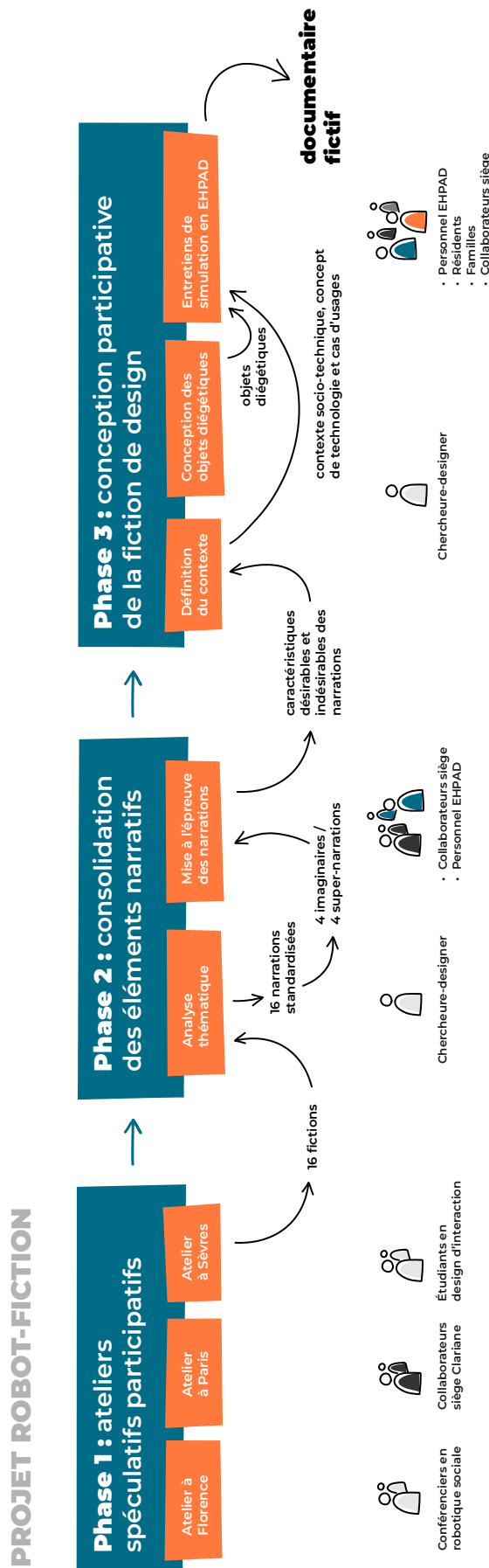


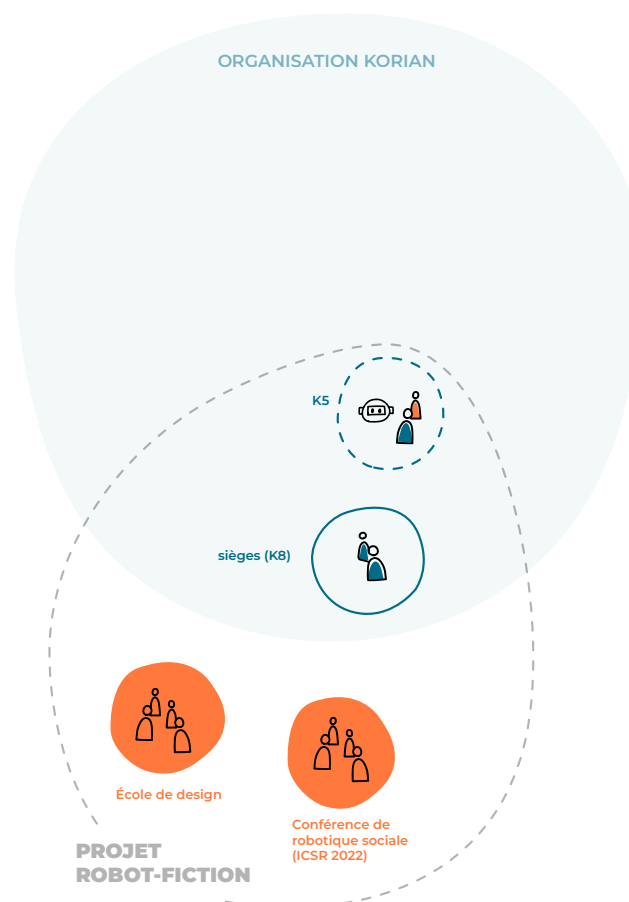
Figure 5.4
Illustration de la démarche de projet en trois phases : conduite des ateliers de design spéculatif participatif, consolidation des éléments narratifs et conception participative de la fiction de design.

Fondation Clariane et Fabrice Flottes de Pouzols, le directeur de la CDF) et avec des personnels d'un EHPAD ayant participé au projet de robotique sociale. Ces participants ont discuté de la désirabilité et du réalisme des différents éléments des narrations, dans l'objectif de nourrir la phase de conception de la fiction de design.

Enfin, la troisième phase du projet a permis la conception participative de la fiction de design. Cette phase a été réalisée avec le personnel, les résidents et les familles d'un EHPAD de région parisienne ayant déjà participé au projet de robotique sociale. Nous avons opté pour la réalisation d'une fiction sous la forme de prototypes tangibles embarqués au sein d'un documentaire de design fiction (*design fiction documentary*, Lindley & Sharma, 2016). Le scénario du documentaire a été coconstruit lors d'entretiens improvisés et filmés avec les usagers d'EHPAD.

Ainsi, le projet Robot-Fiction s'est déployé sur quatre terrains différents (**Figure 5.5**) à travers ses trois phases : les ateliers SP de la première phase ont été menés à la conférence ICSR 2022, au siège de l'entreprise Clariane (K8) et dans une école de design. La deuxième phase a été réalisée au siège de Clariane (K8) et en EHPAD, sur un des terrains du projet de robotique sociale : l'EHPAD Villa Saint Antoine (K5). Enfin, la troisième phase s'est déroulée entièrement dans cet EHPAD (K5). Les sections suivantes présentent les méthodes employées et les résultats obtenus à chaque phase du projet.

Figure 5.5
Illustration du projet Robot-Fiction mené sur deux terrains de l'organisation Clariane (K5 et K8), une école de design et une la conférence ICSR 2022. Détail de la Figure 3.7.



5.2. Ateliers spéculatifs participatifs (phase 1)

Les ateliers analysés ici ont eu lieu à Florence, en Italie, puis en France, à Paris et à Sèvres (**Figure 5.4**). Ils adoptent une approche à la fois spéculative et participative (Farias et al., 2022) et ont compris des discussions interactives, des activités pratiques d'idéation et des conférences, de façon à engager les participants dans une conversation constructive sur les futurs préférables de la robotique sociale en EHPAD. L'objectif poursuivi était de construire de manière participative des récits d'un futur proche, ou présent alternatif (Auger, 2013), autour de la question suivante : que pourraient faire des robots dans un environnement de soins aux personnes âgées, pour soutenir les besoins et valeurs de l'ensemble des usagers ? Conformément aux résultats du projet de robotique sociale (voir Chapitre 4) et aux approches écologiques et relationnelles (Auger, 2014; Forlizzi et al., 2004; Sonneveld, 2019), nous avons souhaité orienter l'idéation sur les relations entre les trois catégories d'usagers en EHPAD plutôt que sur les personnes âgées uniquement en tant qu'individus. La méthodologie générale d'ateliers a été imaginée en collaboration avec Andrew Tibbles (cité précédemment), puis adaptée à chaque atelier.

5.2.1. Modalités et participants

Les trois ateliers SP ont été conduits en présentiel, et parfois de manière hybride avec des personnes participant depuis d'autres pays. Pour chaque atelier, les participants ont été recrutés sur une base de volontariat, à partir d'une présentation de l'atelier et de ses objectifs. Dans le but d'ouvrir la discussion sur les futurs technologiques à un panel varié d'actrices et acteurs potentiels du grand âge de demain et de diversifier les imaginaires du soin au grand âge et de la robotique, nous avons proposé ces ateliers à des experts de la robotique, à des experts du médico-social, et à des experts du design (**Tableau 5.1**).

Le premier atelier a été mené à Florence dans le cadre de la conférence ICSR 2022. En amont de la conférence et conformément à la politique de l'évènement concernant les ateliers, Andrew et moi avons conçu une page web³ dédiée à expliciter les objectifs de l'atelier et à collecter des inscriptions de participants sur une base de volontariat. Le jour de l'atelier, les personnes inscrites et d'autres participants sur place ont rejoint les activités. Quinze personnes ont participé à l'atelier, dont trois à distance. Les participants à l'atelier, conférenciers ou public, académiques ou industriels, avaient des rattachements disciplinaires, des âges et des cultures différentes.

À Paris, onze collaborateurs volontaires du siège de Clariane, de différents niveaux hiérarchiques, ont pris part à l'atelier, ainsi que deux membres du RbD Lab. Ont participé des ingénieurs et responsables projet de la Clariane Digital Factory et de la Fondation Clariane. Par souci de simplification, l'ensemble de ces 13 participants sera nommé « collaborateurs siège de Clariane » dans la suite.

3. <https://sites.google.com/view/icsr22-designfordebateworkshop/>

Enfin, les participants à l’atelier à Sèvres ont été sollicités dans le cadre d’un cours que j’ai donné sur le design fiction aux étudiants de Master de design d’interaction. L’ensemble des vingt-trois étudiants de la promotion ont participé à l’atelier, conduit sur deux jours et demi à Strate, École de Design.

Au total, 51 participants issus de ces différents milieux culturels et expertises professionnelles ont pris part aux ateliers.

Tableau 5.1
Modalités des trois ateliers SP menés dans le cadre du projet Robot-Fiction.

Lieu	Contexte	Date	Durée d'atelier	Participants
Florence, Italie	Conférence ICSR 2022	13 décembre 2022	4 heures	15 conférenciers et public de conférence
Paris, France	Introduction au design fiction au siège de Clariane	4 avril 2023	2 heures et demie	13 collaborateurs siège de Clariane
Sèvres, France	Cours et atelier de design spéculatif à Strate École de Design	4, 5 et 6 avril 2023	2 jours et demi	23 étudiants en M2 design d'interaction

5.2.2. Structure des ateliers et instructions

Les ateliers ont été structurés selon trois étapes : une introduction au projet et au design spéculatif, suivie de la mise en place de l’atelier et l’idéation en groupe, puis d’une discussion sur les productions. La durée des étapes a varié en fonction des ateliers, comme indiqué en **Figure 5.6**.

Pendant l’atelier à Florence, dans le cadre de la conférence ICSR 2022, l’étape d’introduction a été coupée en deux parties : nous avons tout d’abord présenté le projet, puis réalisé l’idéation et la discussion, avant clôturer l’atelier par une conférence sur le design spéculatif. Pour l’atelier à Paris avec les employés du siège, étant donné leur familiarité avec le terrain (EHPAD), la présentation du projet a été plus brève, pour laisser plus de temps à la conférence sur le design spéculatif et à l’idéation, dans un temps global d’atelier relativement écourté à cause de contraintes opérationnelles. Enfin, le contexte d’un cours en Master 2 pour le dernier atelier, à Sèvres, a permis d’avoir plus de temps pour le mener ; la conférence sur le design spéculatif a été plus approfondie, et l’idéation réalisée par les étudiants a inclus le prototypage des fictions produites.



Phase 1 : ateliers spéculatifs participatifs			
	Atelier à Florence	Atelier à Paris	Atelier à Sèvres
Introduction	Présentation projet : 45 min	Présentation projet : 10 min	Présentation projet : 30 min
	Conférence : 1h	Conférence : 1h	Conférence : 2h30
Idéation	Mise en place : 15 min	Mise en place : 15 min	Mise en place : 15 min
	Idéation de groupe : 1h30	Idéation de groupe : 50 min	Idéation de groupe : 1,5 jour
Discussions	30 min  Conférenciers en robotique sociale	15 min  Collaborateurs siège de Clariane	2h  Étudiants en design d'interaction

Figure 5.6
Étapes et détail du format des trois ateliers et variations en matière de durée et participants.

Introduction au design spéculatif, à la robotique et aux enjeux du grand âge

La première étape des ateliers a été l'occasion de présenter les objectifs de l'atelier, ses ancrages méthodologiques en design participatif et spéculatif et son approche centrée sur la relation entre les usagers de l'EHPAD. Nous avons également introduit le programme de l'atelier.

Une majeure partie de cette étape a été consacrée à une introduction au design, au design spéculatif et à la création de fictions de design, sous un format de conférence. L'ensemble des participants n'était pas initié au design spéculatif, y compris les étudiants en design. Une autre partie des conférences a été dédiée au contexte de la population vieillissante, aux EHPAD et des robots (voir Chapitre 1), pour ancrer la réflexion dans les enjeux complexes étudiés. Enfin, nous avons présenté l'intérêt des approches spéculatives pour penser les futurs technologiques des EHPAD. Dans l'objectif de s'éloigner des formes préconçues et attendues de ce que pourraient être des robots sociaux pour le soin et ouvrir l'imaginaire des participants, nous avons montré des exemples de technologies robotiques émergentes - comprenant notamment la robotique non humanoïde telle que la robotique « molle » ou la robotique modulaire - issus des recherches initiant le projet (§5.1.1). Les participants ont été invités à participer à une discussion ouverte sur ce que ce nouveau type de robot de soins pourrait signifier pour l'avenir d'une société vieillissante.

Pour l'atelier de Florence, nous avons présenté les recherches menées au GVLab et les productions robotiques fictives en premier lieu (§5.1.1). L'introduction sur le design fiction a pris la forme d'une conférence de clôture, après les activités d'idéation, pour conclure sur l'intérêt du design spéculatif, grâce aux interventions complémentaires de la roboticienne Gentiane Venture et de la designer-chercheuse Ioana Ocnarescu. Pour les deux ateliers suivants en France, j'ai davantage insisté pendant cette première étape sur les objectifs du projet Robot-Fiction pour les futurs du grand âge.

Idéation en groupe

Pour l'étape d'idéation, les participants ont été invités à s'organiser en groupes de trois ou quatre personnes pour imaginer des situations d'usage spécifiques de robots pour le soin au grand âge. Nous avons donné les instructions d'atelier, puis invité les participants à utiliser le matériel d'atelier conçu pour l'occasion, physiquement ou à l'aide de la plateforme Miro pour les participants en ligne. Pour guider l'idéation, aider à la projection ou contraindre le champ de créativité, nous avons créé et distribué à chaque groupe des cartes Usagers, représentant des *personas* en EHPAD, ainsi que des cartes Valeurs et Préoccupations (§5.2.3).

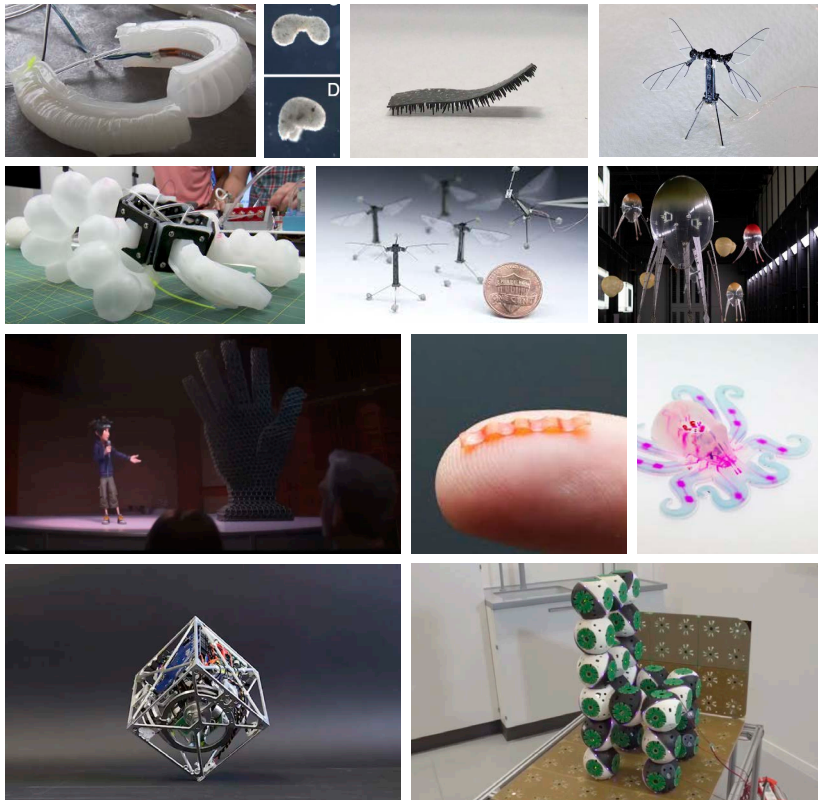
En adoptant une approche centrée sur les relations entre les différents usagers (Sonneveld, 2019), l'objectif était pour chaque groupe de créer un récit impliquant tous les usagers présents autour de la table, tout en rendant explicites leurs relations et leur vie quotidienne. Les récits devaient être formulés de manière à soulever des questions sur l'adoption et l'utilisation des robots dans les environnements des personnes âgées de demain. Les instructions ont été formulées ainsi :

Vous devez concevoir une narration fictive autour du thème : « et si, d'ici 5 à 10 ans, les robots devenaient une réalité familière dans les EHPAD ? Que pourraient faire des robots dans un environnement de soin aux personnes âgées, pour soutenir les besoins et valeurs de l'ensemble des usagers ? ». Racontez une histoire d'un présent alternatif, ou futur proche, avec des technologies robotiques en EHPAD. Le scénario fictif à produire doit se baser sur les réalités actuelles pour se projeter dans des futurs possibles et permettre de réfléchir aux implications de l'usage des robots sociaux pour le grand âge.

En nous inspirant d'un projet de design spéculatif mené par James Auger avec ses étudiants du *Royal College of Art (RCA)*, nous avons formulé les instructions en donnant plus de contexte sur le concept de robot (Auger, 2014), et les questions à se poser dans l'objectif d'ancrer l'histoire grâce à des éléments narratifs tangibles :

- Que feraient les robots en EHPAD ?
- Comment pourrions-nous, en EHPAD, nous adapter aux besoins d'un robot ?
- Comment les robots pourraient-ils s'adapter à l'EHPAD ?
- Comment pouvons-nous commencer à comprendre les implications éthiques de l'introduction des robots dans les EHPAD ?

Concernant les robots à intégrer dans la fiction, la définition proposée a repris celle d'Auger (2014), en ajoutant une dernière acception : « un robot est capable de percevoir son environnement ; il peut prendre des décisions sur la base de ces informations sensorielles ; il peut agir sur son environnement ; il est autonome dans son fonctionnement ». Avec cette définition, le robot devient une technologie, c'est-à-dire un ensemble de mécanismes en interaction avec son environnement, sans présupposer de sa forme en tant que produit (§3.1.4). Pour rompre avec les formes anthropomorphes habituellement liées aux produits robotiques (§1.5.2) entraînant des projections limitées au remplacement (§4.5), cette définition a été accompagnée d'une planche d'inspiration



Un robot :

_est capable de percevoir son environnement.

_peut prendre des décisions sur la base de ces informations sensorielles.

_peut agir sur son environnement (par exemple, par des moyens mécaniques ou électroniques).

_est autonome dans son fonctionnement.

visuelle, réalisée à l'occasion des recherches faites au GVLab (§5.1.1) présentant diverses formes de robotique non-humanoïde (**Figure 5.7**).

Figure 5.7
Planche d'inspiration et définition synthétique d'un robot, créées en amont et présentées pendant les instructions de l'étape d'idéation.

L'étape d'idéation a été réalisée en deux temps. Dans un premier temps, les participants ont développé leurs personnages à partir de leurs cartes Usager, ainsi que les relations entre eux. Les groupes ont discuté de ce qui pourrait aider à soutenir ou transformer positivement ces relations. Cette première partie a ainsi consisté en une négociation entre les participants de chaque groupe afin de soutenir au mieux les valeurs et les préoccupations de chacun au sein des histoires produites. Dans la seconde partie de session, les groupes ont écrit les scénarios, esquissé ou prototypé les idées et technologies envisagées en se basant sur le matériel fourni (§5.2.3).

Discussion sur les productions

Une fois le temps d'idéation écoulé, chaque groupe a pu présenter ses idées, en lien avec les cartes utilisées, et la manière dont elles permettraient de soutenir les valeurs, préoccupations et les relations des usagers. Les idées ont été présentées une par une, de la manière que le groupe jugeait la plus appropriée. Elles ont été retranscrites manuellement sur un tableau, ou enregistrées avec l'accord des participants.

Pour chaque idée présentée, nous avons invité les participants de l'atelier à partager oralement leurs réflexions et à discuter de sa faisabilité, son réalisme et de son caractère souhaitable. Pour cela, nous avons réparti les idées en utilisant un graphique présentant un axe de désirabilité en fonction du réalisme technologique (§5.2.3).

5.2.3. Matériel

Pour favoriser l'idéation, nous avons créé en amont de l'atelier des cartes Usagers, Valeurs, Enjeux, ainsi que des feuilles de travail et objets tangibles pour produire les idées.

Cartes Usagers

Nous avons tout d'abord imaginé des cartes Usagers, mettant en scène des *personas* fictifs d'usagers d'EHPAD (**Figure 5.8**). Chaque carte Usager met en scène un personnage particulier, avec un prénom, une photo et une description. Le contenu de chaque carte a fourni un contexte aux participants de l'atelier sous la forme de contraintes, barrières physiques et mentales et ressources. Nous avons créé trois paquets, pour les trois catégories d'usagers d'EHPAD identifiées dans les études terrain du Chapitre 4 (§4.2.2; §4.3.3) : des cartes décrivant des *personas* résidents d'EHPAD, des cartes pour les proches et familles, et enfin des cartes pour le personnel d'établissement.

Les *personas* ont été imaginés selon les profils d'usagers rencontrés sur le terrain. Pour les familles, nous avons décliné un ensemble de relations possibles aux résidents (par exemple, des relations de parenté ou conjugales), en y ajoutant une carte « personne » (« *no one* »), qui nous a semblé importante au regard de la solitude et l'isolement de certaines personnes âgées en EHPAD (§1.1.3). Nous n'avons pas limité le personnel au personnel soignant en contact avec les personnes âgées, car une vision holistique du soin aux personnes âgées inclut de nombreuses autres personnes (par exemple, un cuisinier ou une gouvernante) ayant un impact sur l'expérience de la personne âgée et ses proches. Pour les familles comme pour le personnel, des cartes « nouveau métier » ou « nouvelle relation » ont été ajoutées, laissées volontairement vides pour que les participants puissent imaginer de nouveaux *personas* au besoin.

La création des images et des descriptions des usagers a été facilitée par l'utilisation du générateur d'image *Stable Diffusion* et du générateur de texte *ChatGPT*. Nous avons volontairement utilisé ces outils pour illustrer le recours à des technologies parfois abstraites ou invisibles, aux effets pourtant très tangibles, pour immerger les participants dans l'esprit de l'atelier et ses enjeux relatifs aux technologies dans le quotidien. Initialement produites en langue anglaise pour l'atelier de Florence, j'ai par la suite traduit les cartes en français et je les ai enrichies de nouveaux *personas* davantage contextualisés pour les ateliers menés en France. L'ensemble des cartes créées est consultable en Annexe 5.1.

Cartes Valeurs et Enjeux

Les groupes ont reçu un ensemble d'exemples de valeurs et de préoccupations, sous la forme de mots simples ou groupes de mots écrits sur des petites cartes, comme guides pour construire leurs récits (**Figure 5.9**). Ces cartes ont été conçues grâce à la compréhension de l'écologie du vieillissement en EHPAD apportée par les trois études terrains du Chapitre 4. Chaque participant pouvait en choisir en fonction de son *persona*, pour mieux le caractériser et ancrer le récit de manière réaliste et spécifique.

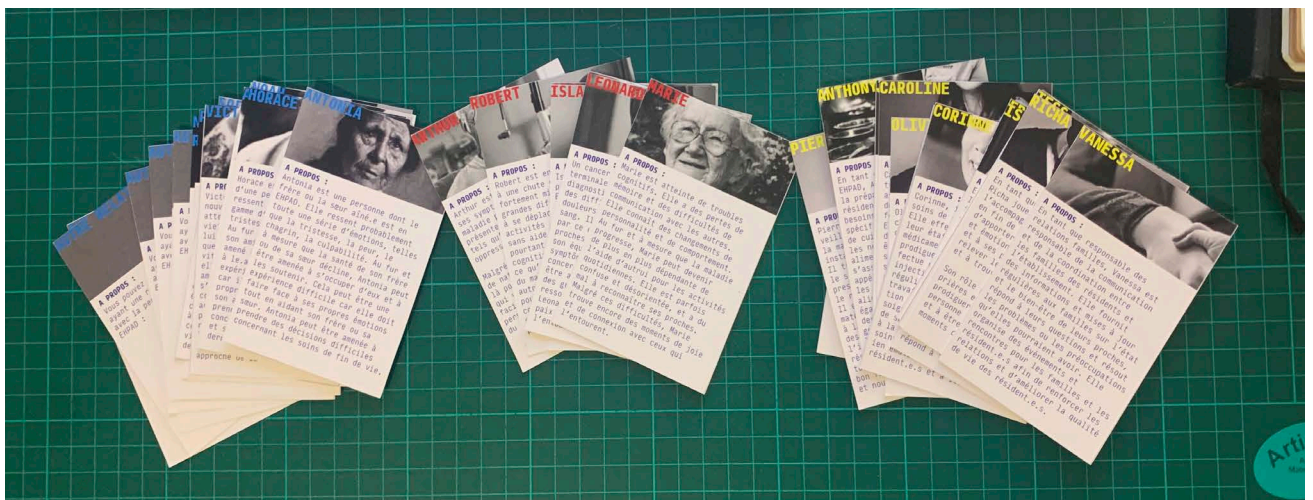


Figure 5.8
Exemple de cartes Usagers. L'ensemble des cartes créées sont répertoriées en Annexe 5.1.



Figure 5.9
Cartes Valeurs et Enjeux. Certaines valeurs se recoupent avec des enjeux, et inversement, et se retrouvent également dans les descriptions des *personas*. Les cartes n'ont en effet pas été pensées comme des cadres stricts à suivre mais comme des éléments d'inspiration dont les participants peuvent s'écarter si besoin.

Feuilles de travail

Une feuille de travail principale a été distribuée à chaque groupe pour guider les participants à formuler leurs idées (**Figure 5.10**). Les groupes ont été invités à placer leurs cartes Usagers sur la feuille de travail et à développer les caractéristiques des relations les liant, comme base pour imaginer le récit. La feuille de travail avait pour objectif d'encourager les participants à raconter l'histoire de leurs personnages et à construire la fiction sur le cadre des relations interpersonnelles, pour faire intervenir l'ensemble des usagers de manière équitable. Les groupes ont été libres d'écrire, de dessiner ou de coller des éléments sur la feuille de travail. Certaines itérations des feuilles de travail ont été réalisées pour les ateliers suivants.

Une deuxième feuille de travail a été utilisée en support à la phase de discussion, invitant les groupes de participants à positionner leurs narrations sur un diagramme à deux axes : un axe de désirabilité, allant de l'utopie à la dystopie, et un axe de faisabilité (technique, sociale, économique, ...) traduisant une échelle d'un futur très proche à un futur très lointain (voir Annexe 5.1).

Objets tangibles

Pour guider les participants à s'affranchir des formes préconçues des robots sociaux de la science-fiction ou du commerce, et en plus des exemples visuels présentés pendant l'étape introductive, nous avons distribué des cubes colorés aimantés (**Figure 5.10 A et C**) pour schématiser des robots modulaires. Ces objets ont uniquement été utilisés pendant l'atelier de Florence.

5.2.4. Fictions produites

Un total de 16 narrations fictives a été produit depuis les trois ateliers (5 narrations produites à Florence, 4 à Paris et 7 à Sèvres). Lors des ateliers de Florence et de Paris, les participants ont partagé leurs idées à l'oral. À Sèvres, davantage de temps a été alloué à la phase d'idéation, et les participants ont eu l'occasion de prototyper leurs idées sous différents formats communs : brochures, manuels d'utilisation, notes de recherche scientifique, conférences simulées, publications LinkedIn, vidéos, topos d'entreprise, articles de journaux, communiqués de presse, spots publicitaires, sites web, etc. (Figure 5.11 et Figure 5.12). Ces objets tangibles produits constituent des objets diégétiques (Kirby, 2010), c'est-à-dire des prototypes tangibles du quotidien (Bleeker et al., 2022; Nova, 2014b) qui contribuent à suspendre l'incrédulité pour renforcer l'immersion (Auger, 2013; Dunne & Raby, 2013) dans les réalités alternatives présentées dans les narrations produites.

Chaque fiction produite met en scène :

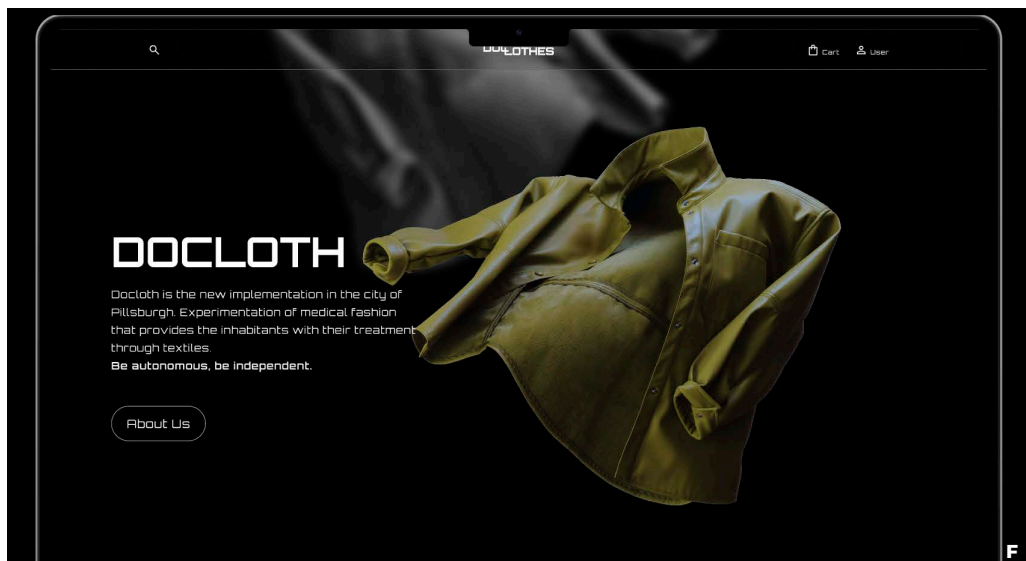
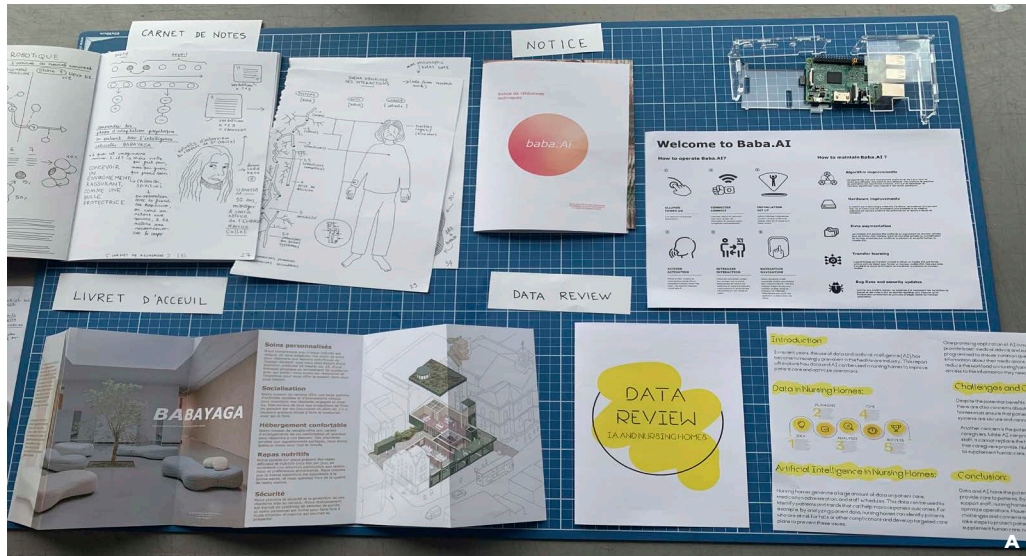
- des caractéristiques des technologies imaginées (produits) ;
- des cas d'usage de ces technologies ;
- des éléments de friction, de débat ;
- des idées ou prototypes d'objets diégétiques.

Figure 5.11

Objets diégétiques créés pour illustrer la narration fictive « Baba. IA », produite par les étudiants Wina Adisetya, Alexia Dautel, Claire Mahut et Junwei Yang pendant l'atelier de Sèvres.

La variété et la spécificité des formats des productions de design pour illustrer le projet contribuent à son ancrage réaliste et tangible de la fiction narrative. Les productions sont des objets familiers de la vie courante. Les propositions ne sont pas toujours centrées sur la technologie (ici, une Intelligence Artificielle globalisée gestionnaire de l'établissement) mais également sur le contexte socio-politique, les controverses éthiques en cours, pour apporter plus d'immersion à l'expérience narrative.

- 5.11 A Ensemble des objets produits.
- 5.11 B et C Brochure publicitaire de l'établissement.



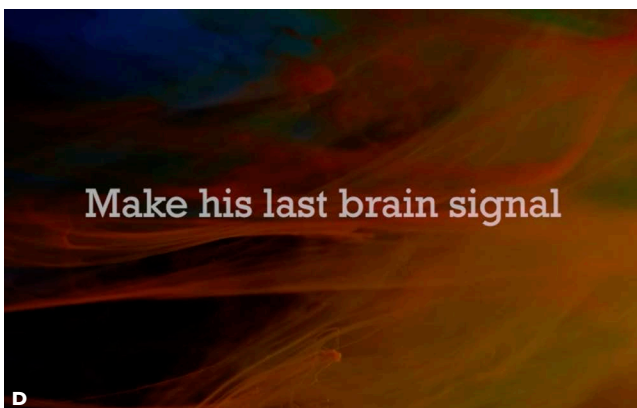
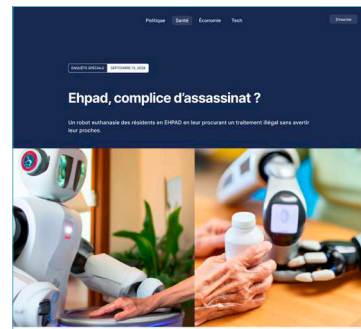
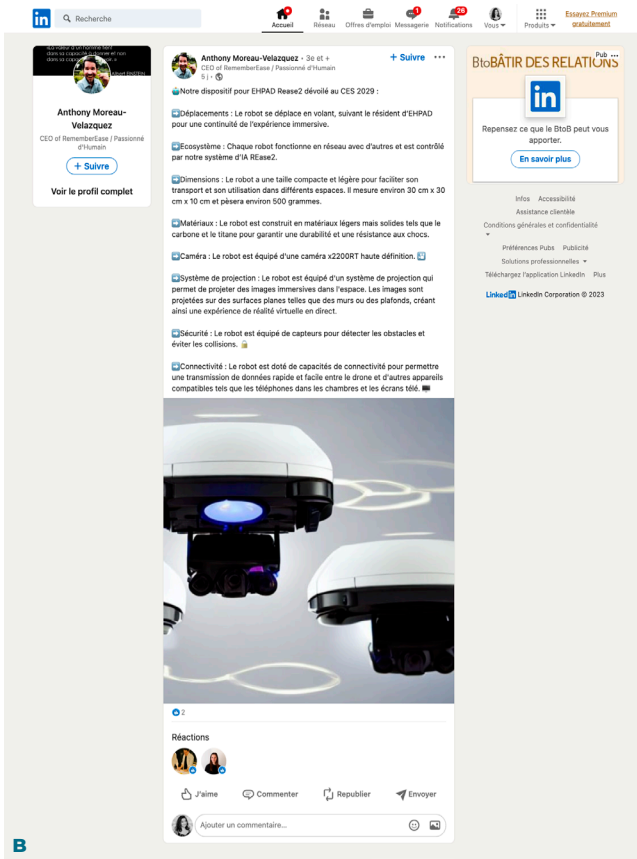
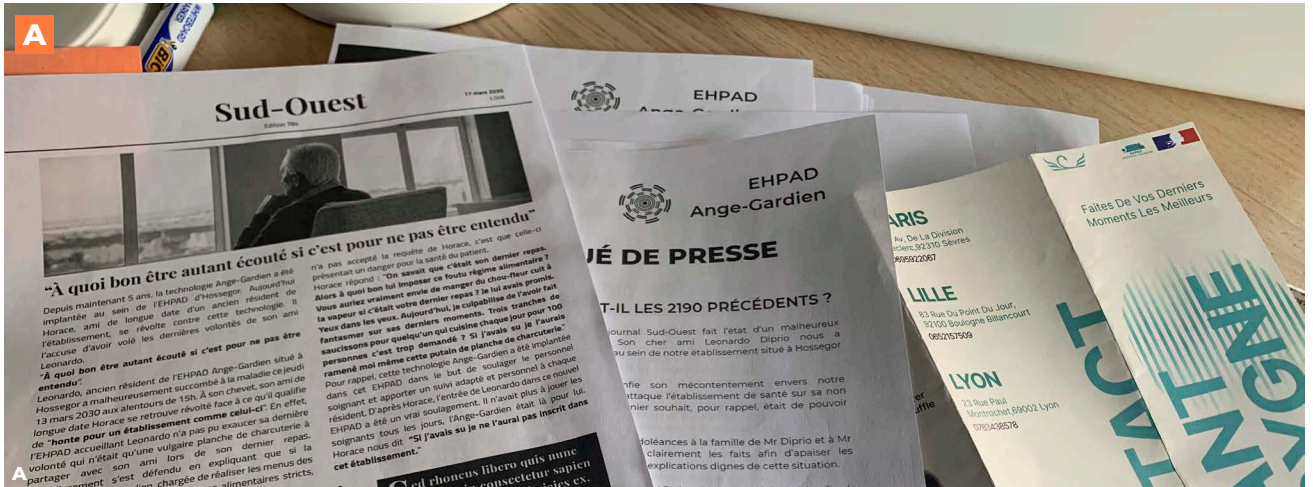


Figure 5.12 Exemples de productions de étudiants en design pendant l'atelier de Sèvres. Le détail des narration se trouve en Annexe 5.2.

5.12 A Une de journal et communiqué de presse issu de la narration « Ange-Gardien », par les étudiantes Julie Cornet, Marion Hayot et Clara Tran.

5.12 B Publication LinkedIn, issue de la narration « RememberEase », par les étudiants Corentin Alfonsi, François Andrés et Emma Bernard.

5.12 C et D Dépliant et vidéo promotionnelle (image extraite), issus de la narration « Le Chant du cygne », par les étudiants Leonardo Hartung, Chloé Oru et Marie-Amélie Villez.

5.12 E Article de journal en ligne, issu de la narration « Alex », par les étudiants Madeleine Dautrey, Antonin de Muer et Timon Duboc.

5.12 F (page précédente) Site web promotionnel, issu de la narration « Docloth », par les étudiants Chloé Cordel, Suttjeon Leen, Yeji Shin et Tiphaine Vidal.

5.3. Consolidation des éléments narratifs (phase 2)

La deuxième phase du projet a consisté à standardiser, analyser, trier et synthétiser les productions des différents ateliers pour faire émerger des thématiques, constituant une base pour les discussions participatives. Une phase de discussion, menée dans un second temps avec les responsables opérationnels de la thèse chez Clariane et des personnels d'établissements, a permis de tester et nuancer la fiction de design à mettre en scène en EHPAD, sur la base des thématiques identifiées (Figure 5.4).

5.3.1. Analyse thématique des narrations

Après avoir rassemblé les 16 fictions produites pendant les ateliers, je les ai réécrites dans un premier temps sous une forme standardisée. Pour chaque idée apparaît tout d'abord son **nom**, le **contexte du récit** - fictif ou réel (époque, contexte socio-politico-économique) - les **protagonistes** et leurs relations, ainsi qu'**un scénario** racontant une scène de vie, c'est-à-dire une histoire spécifique mettant en relation les protagonistes et la technologie. Cette première étape avait pour objectif de préparer les narrations pour les utiliser comme matériaux dans les discussions participatives. Les narrations standardisées à partir des productions d'ateliers sont numérotées de 1 à 16 et trouvent en Annexe 5.2.

L'analyse thématique a permis de faire émerger quatre grandes thématiques, dans lesquelles sont réparties les 16 narrations standardisées. Certaines narrations, impliquant plusieurs enjeux ou plusieurs types de technologies, sont liées à plusieurs imaginaires à la fois. Le **Tableau 5.2** présente la répartition des narrations par thématique. Ces thématiques, appelées ici « imaginaires », se formulent par une question, (« *what-if scenario* », Bleecker et al., 2022, p. 154) :

Imaginaire n°1 : Et si la technologie permettait de pallier les déficiences liées à l'âge pour améliorer la qualité de vie en institution ? Cet imaginaire fait référence à une forme de transhumanisme permise par la technologie, qui vient pallier les déficiences humaines, notamment les troubles physiques et cognitifs liés à l'âge et améliorer significativement la qualité de vie en EHPAD ou dans toute institution du soin au grand âge. Les robots, et la technologie de manière plus générale, sont un complément à l'humain pour lui apporter confort de vie et de travail.

Imaginaire n°2 : Et si les robots devenaient les compagnons et amis au quotidien des personnes âgées ? Dans cet imaginaire, les robots sont parfaitement intégrés aux sociétés humaines, comme leurs semblables. Cet imaginaire appelle aux représentations du robot à l'image de l'humain. Les humains y ont un rapport aux robots qui dépasse le fonctionnel ou le service ; ils développent avec eux des relations affectives, amicales ou amoureuses, au même niveau que les relations humaines, voire meilleures lorsque ces dernières venaient à être déficientes. On peut illustrer cet imaginaire par des films comme *Blade Runner* (Scott, 1982), dans laquelle des robots-*replicants* font partie

de la société et sont difficilement voire non discernables des humains ou *Robot and Frank* (Schreier, 2012), où le protagoniste, ancien cambrioleur, initialement réfractaire au fait de vivre avec un robot, se laisse convaincre lorsque le robot l'assiste dans ses cambriolages et devient son partenaire de vie.

Imaginaire n°3 : Et si l’EHPAD de demain était entièrement géré par la technologie ?

Cet imaginaire pousse à l’extrême l’automatisation et la robotisation de la société et de ces institutions. Reprenant les promesses de fluidification des soins portées par la robotique, il propose l’aperçu d’un monde dans lequel la technologie porte l’ensemble des tâches associées au bon fonctionnement d’un EHPAD, des soins (médicaments, toilettes, soins liés à la dépendance) et de l’hôtellerie (repas, maintenance de l’établissement, etc.). Le personnel d’établissement prend un tout autre rôle exclusivement lié au lien social et à l’accompagnement émotionnel.

Imaginaire n°4 : Et si les robots devenaient garants de nos pratiques sociales et professionnelles ?

Dans ce dernier imaginaire, les robots sont devenus indispensables à l’humain, qui a développé de nouvelles pratiques sociales et professionnelles autour de leur présence. Les robots sont omniprésents dans le quotidien, et beaucoup d’activités en dépendent. Des nouvelles habitudes, pratiques, coutumes et activités sont liées aux robots dans une société qui a évolué socialement en parallèle d’une transformation technologique. Cet imaginaire renvoie également à des discussions relatives à une nouvelle forme de dépendance développée par des humains envers les robots, par analogie avec la dépendance développée aux technologies numériques au quotidien.

Imaginaire	Énoncé	Numéros des	Nombre de narrations
1	Et si la technologie permettait de pallier les déficiences liées à l’âge pour améliorer la qualité de vie en institution ?	7 ; 11 ; 9 ; 16 ; 12.	5
2	Et si les robots devenaient les compagnons et amis au quotidien des personnes âgées ?	3 ; 1 ; 9 ; 4.	4
3	Et si l’EHPAD de demain était entièrement géré par la technologie ?	8 ; 10 ; 13 ; 14 ; 15.	5
4	Et si les robots devenaient garants de nos pratiques sociales et professionnelles ?	6 ; 1 ; 2 ; 5.	4

Tableau 5.2
Répartition des 16 narrations selon quatre imaginaires identifiés par analyse thématique. Certaines narrations font références à plusieurs imaginaires.

À partir de cette répartition, j’ai synthétisé les narrations composant chaque imaginaire en une « super-narration » correspondant à l’imaginaire concerné, mixant et regroupant l’ensemble des points forts des narrations d’origine. De la même façon, ces super-narrations mettent en scène un contexte, des protagonistes, des caractéristiques de produits technologiques, des cas d’usages et un scénario (Figure 5.13). Elles soulèvent toutes des éléments de débat, au sein des imaginaires associés.

Figure 5.13

Les quatre imaginaires produits et leurs super-narrations associées.



Contexte

Année 2029. Dans ce futur proche, les nouvelles technologies, l'IA et les robots font partie du quotidien des personnes. Ils servent principalement à pallier les déficiences humaines, physiques et cognitives.

Dans le contexte du soin au grand âge, les robots sont principalement utilisés par les personnes âgées au quotidien pour raviver leur mémoire. Dans les EHPAD, on trouve des robots de service qui aident les personnes âgées dans leur quotidien.

Protagonistes

- Marie, résidente d'EHPAD à Vannes, présentant de forts troubles cognitifs. Elle perd la mémoire et présente des symptômes dépressifs depuis son entrée en établissement.
- Antonia, sa sœur habitant à l'extérieur
- Marius, chef cuisinier de l'EHPAD
- Tess, aide-soignante en EHPAD à Vannes
- Anthony, CEO de startup en robotique

Fiction

Marie a été placée en EHPAD par sa sœur, Antonia. Se sentant coupable, Antonia fait son possible pour améliorer le quotidien de sa sœur.

Anthony Moreau-Velazquez est le CEO de la startup française Jarbot, permettant de révolutionner la qualité de vie des personnes âgées vivant en EHPAD.

Technologies imaginées :

Jarbot, un robot / exosquelette / technologie portée qui :

- Permet de transformer la réalité visuelle de l'EHPAD (implant ou lunettes ?)
- Empêche la chute (exosquelette ou vêtements ?)
- Permet l'automédication en toute autonomie (via vêtements ?)
- Sert de mémoire-vive à la personne âgée

Scénario :

A l'occasion d'une de ses visites, Antonia découvre un nouveau programme, basé sur la mémoire, le souvenir.

Antonia répond à un questionnaire sur la vie de Marie, dans lequel elle renseigne les préférences de sa sœur, ses habitudes, décrit son ancien environnement, ses activités préférées et les personnes ayant joué un rôle important dans sa vie. Ayant donné son accord, Marie récupère son Jarbot.

Grâce à Jarbot, Marie perçoit sa vie d'avant, composée des éléments familiaux. Sa chambre d'EHPAD n'est plus une chambre mais son ancienne maison. Le personnel de l'EHPAD incarne les personnes qui ont joué un rôle dans sa vie. Un jour, Marie rentre chez elle. Dans sa cuisine, elle voit Benjamin, son défunt époux, qui est en réalité Anthony, le chef cuisinier, qui lui prépare des pâtes à la carbonara. Elle regarde par la fenêtre et voit les champs autour de sa maison, se rappelle l'odeur, le toucher des rideaux, quand elle ouvre la fenêtre. Elle reçoit souvent la visite d'Antonia, sa sœur, parfois dans la vie réelle, parfois dans la réalité simulée.

Un jour, voulant aller aux toilettes la nuit, elle a senti qu'elle perdait l'équilibre, mais Jarbot l'a retenue. Elle se sent en sécurité.

Marie peut se confier à Jarbot, lui raconter ses souvenirs. Elle sait que lui n'oubliera pas, et sera là pour lui rappeler. D'ailleurs, Jarbot lui rappelle fréquemment qui elle vient de voir, ce qu'elle vient de dire, qui sont les personnes autour d'elle, et quels médicaments elle doit prendre. Parfois-même, Jarbot lui fait prendre les médicaments sans qu'elle ait même besoin d'y penser.



IMAGINAIRE 2

Et si les robots devenaient les compagnons et amis au quotidien des personnes âgées ?

Contexte

Année 2029.
 Dans ce futur proche, les nouvelles technologies, l'IA et les robots font partie du quotidien des personnes.
 Les robots sont principalement utilisés par les personnes âgées, à domicile ou en EHPAD, au quotidien pour les aider dans les activités de la vie quotidienne, et raviver leur mémoire.

Protagonistes

- Pascale, résidente d'EHPAD, souffrant de pertes de mémoire, d'ennui et d'isolement
- Noah, son fils vivant aux Etats-Unis
- Thomas, résident du même EHPAD que Marie

Fiction

Pascale est entrée en EHPAD après avoir oublié pour la deuxième fois la casserole sur le feu, provoquant un incendie vite maîtrisé. Son fils Noah, inquiet de ces événements, s'est renseigné sur des EHPAD de la région. D'un commun accord avec sa mère, Pascale est arrivée à l'EHPAD de Vannes. Mais depuis qu'elle est arrivée en établissement, Pascale se sent déprimée, seule, déboussolée. Elle n'a pas de famille proche à part Noah, son fils parti vivre aux Etats-Unis il y a déjà une dizaine d'années.
 Noah lui fait livrer un nouveau robot venu des Etats-Unis, Rémo.

Technologies imaginées :

- RÉMO, un robot d'assistance personnelle, qui permet :
- Des vêtements qui permettent l'automédication
 - Un robot de service qui sert de mémoire-vive à la personne âgée

Scénario :

Depuis bientôt deux ans, Pascale est aidée par RÉMO, qui l'aide à s'habiller, ranger sa chambre. Elle en est pleinement satisfaite car elle peut compter sur elle-même et a moins besoin d'appeler Tess, l'aide-soignante du matin.

En plus, RÉMO discute avec Marie. Il connaît des choses de sa vie, de son passé, de ses habitudes, de ses anciens amis, grâce à ces deux années à partager sa vie. RÉMO a bonne mémoire, et aide Marie à se rappeler ce qu'elle était en train de faire, les médicaments qu'elle doit prendre, les derniers moments passés avec ses proches. Elle lui demande fréquemment de lui raconter des moments de sa vie passée. RÉMO connaît bien Marie, mieux que quiconque il comprend ses émotions. Il informe le personnel quand elle est trop triste, ou quand elle va mieux. Il adapte ses réactions à son état mental, et elle apprécie beaucoup cette touche de sollicitude.

Grâce à RÉMO, Marie rencontre de nouveaux amis qui lui correspondent. Tous les mois, il les choisit méticuleusement dans son réseau de robots et d'humains, en fonction du profil amical de Marie. Parfois, RÉMO doit rappeler à Marie les personnes qu'elle a déjà rencontré et ce qu'ils ont fait ensemble. Grâce à RÉMO, Marie n'oublie plus rien ni personne. Elle a même rencontré Thomas par son biais, vivant à un autre étage, avec qui elle se sent rajeunir. Elle ne le quitte plus, il lui est tellement utile pour garder de bonnes relations avec les autres !

De temps à autres, Marie demande à RÉMO de prendre l'apparence de son fils Noah. Ainsi elle se sent un peu plus proche de lui.



IMAGINAIRE 3

Et si l'EHPAD de demain était entièrement géré par la technologie ?

Contexte

Les années 2030 sont marquées par une pénurie de soignants inédite, qui désertent les EHPAD. Pourtant, les personnes accueillies en EHPAD sont extrêmement dépendantes.

Pour remédier à ces difficultés, le Gouvernement a mis en place une technologie d'intelligence artificielle omnipotente, gérant les EHPAD.

En 2024, le projet de loi sur la mort assistée a été voté, permettant aux personnes âgées de partir dignement. La pratique est encadrée en EHPAD.

Les métiers du soin ont évolué. Au sein des EHPAD, on trouve des chargés d'humanité, garants du lien social et humain. Le reste du personnel exécute les tâches que les robots ne peuvent pas accomplir, missionnés par l'IA.

Protagonistes

- Arthur, résident des Nymphéas
- Horace, son ami de longue date
- Camille, chargée d'humanité en EHPAD
- Leonardo, résident récemment décédé dans l'EHPAD
- Des journalistes, et l'équipe de communication de l'EHPAD

Fiction

Arthur est un vieil homme faisant partie des 3% des personnes ayant toute leur tête à l'EHPAD des Nymphéas.

Dans certains EHPAD est déployée une IA, contrôlant les JT (JustTask) destinés à effectuer les tâches logistiques l'EHPAD. Les JT sont multifonctionnels, ont des yeux, des balais, servent de l'eau, nettoient le sol. Ils planifient les repas en fonction de profils de santé des résidents, planifient la distribution des médicaments.

Un jour, les JT arrivent aux Nymphéas.

Technologies imaginées :

JustTask, une technologie composée de :

- Une intelligence artificielle omnisciente à travers tout l'EHPAD
- Des robots de service (contrôlés par l'IA) qui exécutent les tâches logistiques de l'EHPAD

Scénario :

Depuis peu, Arthur est très déprimé, et ne sort plus de sa chambre. Son fils ne sait pas comment réagir, lui qui pensait que son père irait mieux avec l'arrivée de JT en EHPAD. Mais depuis l'arrivée des JT, tout a changé pour Arthur. Il est dérangé dans sa routine de vie. Avant, il rencontrait une dizaine de personnes par jour, papotait avec les ASH, avec le cuisinier. A présent, ces interactions ont disparu. Un.e nouvel.e employé.e, Camille, vient de temps en temps pour échanger avec Arthur, mais de façon très artificielle. Camille n'amène pas ce qu'Arthur avait avec tout son réseau d'amis d'antan.

Récemment, un article a été publié dans le journal Sud-Ouest, relatant un fait divers aux Nymphéas : la dernière volonté de Leonardo, résident qu'Arthur connaissait, concernant son dernier repas, n'aurait pas été accordée. L'article accuse l'établissement de manque d'humanité. Trois jours après, l'établissement réagit aux accusations à travers un communiqué de presse.

Dans les EHPAD équipés de JT, les résidents peuvent fixer un temps au bout duquel ils sont accompagnés dans une mort assistée par l'IA et les robots. Arthur choisit de rejoindre le programme pour un départ digne. Les derniers moments de sa vie sont retranscrits en direct à sa famille sous la forme d'une expérience immersive inoubliable.



IMAGINAIRE 4

Et si les robots devenaient garants de nos pratiques sociales et professionnelles ?

Contexte

Un futur proche dans 5 à 10 ans.

Les EHPAD ont évolué technologiquement, les chambres sont des Smart Living, équipées de capteurs, qui permettent aux résidents de contrôler leur environnement (volet, lumières, ...) sans bouger de leur lit.

La pénurie de personnel en EHPAD est accrue.

Les pandémies de COVID reviennent tous les ans, contraignant les EHPAD à adopter des mesures d'isolement plus drastiques.

Protagonistes

- Robert, résident d'EHPAD
- Sophia, son épouse vivant encore à leur domicile
- Olivier, le psychologue de l'EHPAD

Fiction

En EHPAD, les robots sont des dispositifs en plusieurs parties. Sophia a une partie du robot chez elle, Robert en a une autre. Lorsqu'elle utilise le robot, qu'elle le touche, Robert reçoit ces stimuli de son côté. Cette technologie permet à Sophia d'être à la fois présente avec Robert dans sa chambre d'EHPAD et d'être Sophia, chez elle. Ils communiquent souvent par ce biais, qui leur permet d'être ensemble malgré la distance physique à laquelle ils sont contraints.

Technologies imaginées :

- Des robot assistants de communication qui permettent :
- De garder du lien social et de favoriser la communication entre des résidents et leurs proches à l'extérieur
 - D'assister le personnel soignant dans ses tâches et de fluidifier les journées de travail

Scénario :

Robert est angoissé par la mort qui approche. Il fait de fréquentes sessions de thérapie avec Olivier, le psychologue de l'établissement, qui lui apporte du soutien moral. Pendant les séances, un robot enregistre toutes les informations. Le suivi et les mises à jour de l'état de santé de Robert sont accessibles à Sophia, qui est tenue au courant au quotidien de l'état de santé de son mari, lui qui ne lui dit pas toujours tout.

Olivier est satisfait. Comme le robot participe aux séances thérapeutiques, il n'a pas besoin de se soucier d'écrire ou de retenir ce que lui dit Robert. Il peut se concentrer sur le moment présent, le lien humain qu'il tisse avec Robert, leur discussion. Il sait qu'à tout moment, il pourra questionner le robot pour obtenir un détail utile. En plus, tout est tracé en temps réel dans le logiciel de soin embarqué, et le robot fera facilement le lien avec les médecins et aides-soignants. Olivier se dit que le robot est un outil indispensable, et se demande comment faisaient les personnels à l'époque.

Le robot en apprend autant de Robert que de Sophia. Parfois, il donne des conseils à l'un ou l'autre pour faciliter leur communication et éviter les disputes. Depuis peu, Sophia pense beaucoup à la préparation de sa mort et à celle de son mari. Un matin, elle veut aborder ce sujet avec Robert mais ne sait pas tout à fait comment, ni par quoi commencer. Elle demande au robot de l'aide. Ce dernier consulte Robert, pendant leurs échanges quotidiens, en évoquant le sujet. Il informe Sophia de ses réactions, qui adapte son discours et la façon dont elle aborde cette discussion avec Robert. Sophia se dit que le robot facilite grandement la communication dans leur couple.

5.3.2. Mise à l'épreuve des narrations

Différents publics ont ensuite été confrontés à ces quatre narrations, dans l'objectif d'en tirer les éléments constitutifs de la fiction de design finale. Cette étape constitue une sorte de mise à l'épreuve des quatre imaginaires pour en tirer l'essence de leurs capacités à engager et faire émerger des thèmes de friction et de débat.

Dans le but d'impliquer les responsables opérationnels de la thèse dans le projet Robot-Fiction, les imaginaires et leurs super-narrations associées ont d'abord été présentés lors d'un entretien libre avec le directeur de la CDF et la déléguée générale de la Fondation Clariane. En premier lieu, j'ai rappelé les enjeux du design spéculatif, les objectifs du projet et les caractéristiques d'une bonne fiction de design. Les quatre imaginaires ont ensuite été présentés tour à tour ; les participants ont eu un temps de réflexion, puis ont classé les quatre imaginaires en fonction de leurs préférences, en termes de désirabilité, puis d'efficacité à adresser des enjeux prioritaires au vu des questionnements actuels concernant la robotique sociale. Un autre entretien libre a été réalisé avec l'animatrice d'un EHPAD ayant participé au projet de robotique sociale (K5 ; **Figure 5.5**). Enfin, cette dernière a présenté à son tour les imaginaires et super-narrations aux équipes CODIR de son établissement, selon le format qu'elle jugeait préférable. Elle m'a fait ensuite part des différentes discussions, réactions et retours des équipes.

Pour l'analyse des entretiens, nous nous sommes posé les questions suivantes : quelles sont les narrations qui questionnent le plus ? Quels aspects de l'histoire soulèvent le plus de débat, de désaccord ou d'indécision des publics ?

Pendant l'entretien avec les responsables opérationnels de la thèse, l'imaginaire n°1 a suscité un fort intérêt. Préféré par le directeur de la CDF (Participant 1, P1) pour sa capacité à mobiliser la technologie comme « remède à la déficience physique », la déléguée générale de la Fondation (Participante 2, P2) a néanmoins souhaité nuancer l'histoire racontée en revenant sur un point précis et affirmant « il faut améliorer la vision des personnes âgées plutôt que l'enchanter ». À l'inverse, l'imaginaire n°2, mettant en scène des robots compagnons, n'a pas beaucoup fait réagir, mais a été néanmoins apprécié de P1, qui l'a placé en deuxième position de son classement de préférence. Concernant l'imaginaire n°3, P2 explique : « j'aime moins. C'est très fonctionnel et pas assez relationnel. Il faut plutôt s'attacher à dynamiser l'écosystème. Dans une démarche *positive care*⁴, le robot social doit servir à amplifier le relationnel entre les trois parties : résident, famille et soignant. Il est très important de respecter ce trio ». P1 rejette quant à lui cet imaginaire, lui paraissant trop dystopique. Enfin, l'imaginaire n°4 semble « pas assez fictionnel, trop réaliste pour une design fiction » à P1, qui n'y voit pas de point de friction particulier. P2 revient encore une fois sur le « fonctionnement en trio soignant/

4. Chez Clariane, le *positive care* est présenté comme « une démarche thérapeutique spécifique qui donne une plus grande place au point de vue du patient ou du résident, à sa famille et ses proches et aux professionnels de l'accompagnement. Le « Positive Care » est un modèle éprouvé qui repose sur des thérapies non-médicamenteuses, et vise à maintenir et stimuler les capacités physiques, motrices ou cognitives des patients et des résidents. Il répond à cinq besoins humains fondamentaux : besoin de confort et de réconfort, d'identité, d'occupation, d'inclusion et d'attachement » (Clariane, 2023).

personne âgée/famille », qui lui semble important de mettre en avant dans cette fiction : « on veut que la technologie améliore nos relations ».

Cet entretien apporte des éléments utiles pour nuancer les fictions présentées, en les rendant plus réalistes ou souhaitables (par exemple, l'imaginaire n°1) ou à l'inverse moins terre-à-terre (l'imaginaire n°4). Les retours des participants fournissent principalement des précisions pour améliorer la narration de la fiction à produire pour provoquer plus d'engagement des publics qui y seront confrontés, ainsi que des axes sur lesquels mettre l'accent (par exemple, la relation tripartite personnel-personne âgée-famille). Ces témoignages renseignent également sur les caractéristiques désirables et indésirables de la technologie selon les participants au projet (Tableau 5.3).

Lors de l'entretien avec l'animatrice, cette dernière a réagi en ces termes :

« Les deux imaginaires que je préfère sont les n°1 et 4. Le premier est intéressant car il pose la question du chez soi en EHPAD : comment fait-on cette transition entre le domicile et l'EHPAD, et comment la technologie peut y aider ? C'est quelque chose de très important à l'entrée en EHPAD, il y a un sas entre chez soi et l'établissement, et pour le personnel, c'est trois semaines d'accompagnement des résidents pour faire en sorte que ce soit moins rude et qu'ils se sentent bien. Il y a un enjeu de personnalisation et d'adaptation des lieux. Concernant l'imaginaire n°4, il est intéressant de voir le robot comme un intermédiaire qui ne supprime pas l'être humain, ce dernier n'est pas subordonné à l'IA. Le robot est un suppléant. Celui-là me parle davantage ».

De son témoignage ressort principalement ses préférences en termes de désirabilité, les imaginaires n°1 et 4 étant jugés préférables. Du premier imaginaire, l'animatrice retient de la technologie non pas ses capacités fonctionnelles à effectuer des tâches, mais son aptitude à apporter un soutien et un accompagnement émotionnel aux personnes âgées. Par ailleurs, la technologie est perçue positivement lorsqu'elle incarne un complément à l'être humain. Suivant la même idée, son avis exprime une dimension rédhibitoire de la technologie, à savoir la possibilité qu'elle « supplante » l'être humain, autrement dit qu'elle le remplace dans ses tâches. Cela indique que cet aspect ne doit pas être apparent ou prioritaire dans la fiction, de façon à ne pas provoquer un rejet direct chez les publics cibles.

Par la suite, l'animatrice m'a fait un rapport écrit des réactions des équipes à qui les narrations ont été présentées :

« La majeure partie [des personnes interrogées] se pose en effet des questions éthiques quant à la place de l'IA au côté de l'être humain et on sent une peur de remplacement de ce dernier, comme tu le sais. Ceci a été fortement exprimé. Ensuite il y a des axes de réflexion quant aux besoins concrets notamment dans le domaine de la cuisine et du médical : plutôt dans une optique d'assistance de l'être humain afin d'optimiser son temps et que ce dernier se concentre uniquement sur ce qu'il peut apporter (dans sa nature et son essence même, empathie, savoir être etc...) et non pas le robot. L'IDEC a pensé aussi à tout ce qui est préventif et d'alerte (chute, hydratation, fugue etc...). En atelier thérapeutique

et animation, sa place est aussi dans l'assistance tout en optimisant encore une fois le temps de l'être humain pour que ce dernier privilégie son temps de présence auprès de la personne (moins de temps administratif... avec par exemple la collecte de données sur le résident, traçabilité, synthèse des envies toute faite avec choix des ateliers proposés et sur mesure etc...). Du coup, il en ressort que le scénario 4 est à privilégier. Mais l'IA peut être aussi présente un peu partout dans l'établissement pour l'optimisation du temps de travail et préserver ce qui est inhérent à l'être humain dans l'accompagnement du résident. Par contre, le scénario du "comme à la maison" [imaginaire n°1] n'a pas plu car d'un point de vue psychologique on est dans la non-acceptation et le déni du changement d'environnement, donc ça peut vite être problématique ou à voir comment personnaliser, adapter la chambre sans que ce soit "comme avant" puisque ça ne l'est pas. Également le scénario du robot qui est la mémoire du résident [imaginaire n° 2] pose une question très éthique aussi dans le fait que le robot prend la place quelque part de l'être humain et ce dernier s'efface "au profit" de l'IA ».

Ces réactions renseignent à nouveau sur les préférences en termes de désirabilité de l'équipe, mais donne également des indications sur ce qui est rédhibitoire pour les personnels. Le **Tableau 5.3** résume les caractéristiques perçues comme désirables ou indésirables à travers l'ensemble des témoignages ci-dessus.

Tableau 5.3
Résumé des caractéristiques désirables et indésirables d'une technologie de type intelligence artificielle ou robot social en EHPAD, selon les participants au projet, d'après l'analyse des discussions participatives autour des imaginaires et super-narrations.

Caractéristiques de la technologie	Désirable	Indésirable ou rédhibitoire
Relation à l'humain	Être un complément à l'humain Être un assistant au personnel Être un suppléant à l'humain	Remplacer/supplanter l'humain Subordonner l'humain Faire disparaître l'humain Être l'égale de l'humain
Objectifs	Optimiser le temps du personnel Remédier à la déficience physique des personnes âgées Amplifier/dynamiser/améliorer les relations entre personne âgée, personnel et famille Accompagner les personnes âgées dans la transition vers l'EHPAD	Transformer/enchanter la réalité Simuler une réalité Duper les personnes âgées Rendre les humains assistés Prendre la place du personnel en EHPAD Rester sur des objectifs trop fonctionnels et pas assez relationnels
Interaction	Être autonome (navigation et fonctionnement)	Faire preuve d'empathie, de savoir-être
Usage et fonctions	Accomplir des tâches administratives ou sans valeur « humaine » ajoutée Accompagner et incarner un soutien émotionnel Prévenir et alerter le personnel Accompagner sur la transition entre le domicile et l'EHPAD	Accomplir des tâches humaines Être un complément/béquille au cerveau humain (par exemple, aide à la mémoire)
Contexte d'usage	En cuisine Pendant les soins médicaux En atelier thérapeutique Pendant les activités d'animation	Non renseigné dans ces discussions

Au-delà des points d'adhésion ou de rejet sur lesquels les participants semblent se mettre d'accord (**Tableau 5.3**), certains paradoxes présents dans les discours des participants nourrissent directement la fiction dans son objectif de se situer dans une zone grise entre désirable et dérangent (« *the uncanny: desirable discomfort* », Auger, 2013, p. 4). Par exemple, une majorité des retours plébiscite l'aptitude de la technologie à apporter un soutien émotionnel ou améliorer les relations humaines. Pourtant, les participants semblent unanimes sur le fait qu'ils ne veulent pas que la technologie remplace l'être humain qui doit garder le monopole de l'empathie et de l'accompagnement émotionnel des personnes. Ces discussions font ressortir des points de désaccord, des polarités à exploiter lors de la mise en scène de la fiction :

- Une technologie qui pallie les déficiences *versus* une technologie qui augmente l'humain et son environnement : il y a une volonté d'exploiter la technologie au maximum pour améliorer le quotidien de l'humain, tout en faisant en sorte qu'elle reste à sa place et laisse à l'humain son intégrité. Dans cette discussion, les participants questionnent l'importance de la technologie et le niveau de dépendance de l'humain à cette technologie ;
- Une technologie qui aide *versus* une technologie qui transforme : on retrouve ici la dichotomie entre un changement palliatif et un changement systémique ;
- Une technologie pour la relation *versus* une technologie pour le fonctionnel : alors que certains pensent que la technologie doit se limiter à des tâches non humaines et ne pas interférer sur les relations de ces derniers, d'autres plébiscitent des objectifs relationnels ;
- Une technologie qui assiste *versus* une technologie qui remplace : bien que le remplacement des personnes par la technologie fasse l'objet d'un rejet majoritaire, les tâches d'assistance à l'humain impliquent bel et bien son remplacement sur certains postes. Si le débat n'existe pas lorsqu'il s'agit de savoir si l'humain doit être remplacé ou pas, il apparaît pourtant lorsqu'il s'agit d'estimer comment, jusqu'où et sur quelles tâches il peut être remplacé.

Ces éléments ont été mis en balance dans la fiction finale. Dans l'objectif de concevoir une fiction de design efficace à engager un débat constructif et situé, c'est-à-dire immersive et à la fois désirable et dérangement, il est bon d'éviter ce qui provoque une adhésion totale ou, à l'inverse, un rejet qui inhiberait le débat. Ainsi, ces témoignages de professionnels du terrain et usagers des EHPAD permettent de nuancer les éléments narratifs à faire transparaître dans la fiction à créer, et de trouver un juste milieu pour éviter cette polarité de réactions chez les publics observateurs. Les caractéristiques désirables sont à mettre en avant, mais à nuancer avec des éléments de friction ; les caractéristiques réhivitoires ne doivent pas apparaître mais restent présentes en filigrane comme des risques identifiés. Cette phase produit donc des éléments pour construire un squelette pour la fiction de design à produire, c'est-à-dire l'ensemble des thématiques et éléments narratifs susceptibles de provoquer une discussion constructive concernant les futurs de la robotique sociale en EHPAD.

5.4. Conception participative de la fiction de design (phase 3)

La dernière phase du projet a consisté à coconcevoir la fiction de design (Figure 5.4). Nourrie des enseignements des phases précédentes, une première étape a consisté à dresser le contexte socio-technologique de la fiction, sous forme narrative, et à imaginer des objets diégétiques pour l'incarner. Concernant les protagonistes, les situations à mettre en scène et les usages contextualisés de la technologie, dans un objectif de conception participative, nous avons souhaité qu'ils soient entièrement imaginés par les participants en tant que codesigners de la fiction, à savoir le personnel de l'EHPAD Korian Villa Saint Antoine, à partir d'une brève présentation du contexte et de la technologie. Une deuxième étape a donc été la réalisation participative du documentaire fictif, à travers le tournage d'entretiens avec les usagers d'EHPAD.

5.4.1. Choix du contexte socio-technologique de la fiction

Contexte social et économique

Suivant la même structure que pour les narrations établies précédemment (§5.3.1), nous avons procédé en détaillant tout d'abord le contexte de la fiction, puis la technologie et ses fonctionnalités. Nous avons opté pour le contexte d'un futur proche, quelques années après le présent au moment du projet, dans un EHPAD Korian. De cette manière, l'environnement socio-politique choisi est relativement le même que dans le présent, tout comme le système de valeurs morales. Les problématiques socio-professionnelles et démographiques ont suivi les tendances établies au début des années 2020. En revanche, au niveau technologique, quatre années de progrès permettent d'avancer sur la plupart des freins techniques observés pendant les études du projet de robotique sociale (§4.3.2). Dans un souci de familiarité (Bleecker et al., 2022) avec les futurs publics de la design fiction, le contexte de la fiction reprend volontairement les codes de l'entreprise Clariane et des types de projet déployés par la société.

Le contexte a été imaginé comme suit :

En 2027, les EHPAD de France accueillent en moyenne 150 résident-e-s⁵, avec un GIR⁶ moyen à l'entrée de 2. Les établissements ont abordé une transformation vers un système plus médicalisé. Les aides-soignant-e-s et infirmier-e-s se font rares sur le marché du travail et les EHPAD ont dû réduire drastiquement leurs effectifs. La dotation est d'un-e soignant-e pour 40 résident-e-s. Appelé à réagir, le gouvernement français, dans le cadre du plan de relance Grand Âge estimé à 10 milliards d'euros, s'engage notamment à financer entièrement l'initiative la plus prometteuse pour contrecarrer la pénurie de personnel soignant et améliorer les conditions de vie et de travail en EHPAD. Rempportant l'appel à

5. En 2027, l'écriture inclusive est largement démocratisée.

6. Groupe Iso-Ressource, qui caractérise le niveau d'autonomie d'une personne et varie de 1 à 6 (voir Chapitre 1, §1.1.2).

projet, la startup française CassiopIA, pionnière en robotique de logistique sociale, et le groupe Clariane lancent en janvier 2028 le projet SpherIA. Mené dans l'EHPAD Korian Villa Saint Antoine, SpherIA est un projet pilote d'une année visant à évaluer les impacts en termes de qualité de vie d'une intelligence artificielle du même nom, contrôlant une nouvelle génération de robot-e-s, dans le quotidien de l'établissement. Le personnel soignant, les résident-e-s et les familles de l'EHPAD interagissent pendant toute la durée du programme avec les derniers prototypes de robot-e-s-assistant-e-s de CassiopIA : les Sphères. Des réunions mensuelles sont organisées avec les différentes parties prenantes du projet pour collecter des retours d'expérience, et apporter des améliorations constantes au dispositif. Les témoignages des participant-e-s mettent en lumière leur satisfaction à l'usage du dispositif et les évolutions de la qualité de vie des usagers de l'établissement.

Produit technologique

La technologie à mettre en scène devait être réaliste en termes de capacités techniques accessibles à la fin des années 2020. Leurs fonctionnalités ont été extrapolées de l'état de l'art de la recherche en robotique au moment de la thèse et des recherches effectuées au début du projet (§5.1.1).

Conformément aux questions de recherche, nous avons voulu mettre en scène un robot. Cependant, le mot « robot » a été volontairement écarté pour désigner directement l'artefact technologique. En effet, le robot n'est pas un artefact banal (*mundane*), car il n'existe pas dans le quotidien de la majorité des personnes ; dans un objectif de familiarité avec les publics, nous en avons écarté la terminologie et l'aspect. En outre, conformément aux résultats du chapitre précédent, il apparaît que le concept et le produit « robot » sont porteurs de forts imaginaires biaisant les discussions. Voulant ainsi penser le robot comme une technologie et non pas un produit ni un concept, nous avons opté pour un artefact reprenant les technologies robotiques, mais ne s'appelant pas robot ni ne ressemblant à un robot.

En nous inspirant des recherches formelles de début de projet (Figure 5.1; Figure 5.2) et des différentes productions d'ateliers (§5.2.4), nous avons donc fait le choix d'un robot non-humanoïde, mobile à travers l'établissement, personnalisable en fonction de l'usage ou du choix des personnes. Formellement, nous nous sommes inspirés de l'Amazon Echo, enceinte connectée munie d'un assistant vocal, dont la forme sphérique est neutre et ne rappelle pas un robot, mais qui est pourtant souvent comparée aux robots dans ses fonctionnalités (Flottes de Pouzols, cité dans Ocnareescu & Kamoun, 2022, p. 31). Le robot fictif, appelé Sphère, est en quelque sorte une version robotisée, mobile, personnalisable et autonome de ce dispositif (Figure 5.14).

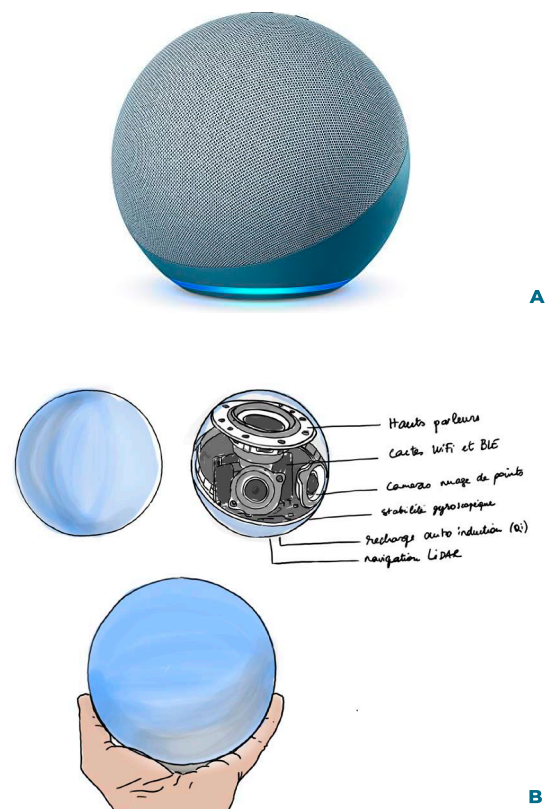


Figure 5.14 Inspirations formelles pour le produit technologique à mettre en scène dans la fiction de design.

5.14 A Amazon Echo : enceinte connectée dotée d'un assistant vocal (Alexa). ©Amazon.
5.14 B. Illustration d'une des Sphères, robots imaginés pour la fiction.

Les cas d'usage principaux des Sphères ont été listés à partir des narrations d'ateliers de la première phase du projet et affinés grâce aux retours des participants de la deuxième phase du projet. Le descriptif de la technologie, de ses fonctionnalités et de certains cas d'usage imaginés depuis la phase de projet précédente, apparaît à travers les objets diégétiques.

5.4.2. Conception des objets diégétiques

Les objets diégétiques sont des produits du quotidien, présentant seulement quelques changements qui interpellent et permettent aux publics de se projeter dans la réalité spéculative (Bleecker et al., 2022) et d'y croire volontairement (*suspension of disbelief*). Les types et formats d'objets diégétiques ont directement été inspirés des fictions produites en ateliers. Nous avons sélectionné les formats les plus efficaces par leur banalité (*mundane*), facilité de production et capacité à immerger les publics dans la fiction en « suspendant leur incrédulité ». Ces objets ont été créés pour apparaître dans le documentaire fictif, sans pour autant en être les sujets principaux (**Figure 5.15**).

Certains objets sont directement liés à la technologie, pour en soutenir le réalisme :

- Plusieurs prototypes non fonctionnels des Sphères (**Figure 5.15 D**) ;
- La Une de Planète Robots de 2028 sur CassiopIA et Julien Hasseaux (**Figure 5.15 A**) ;
- Un dossier de presse dans Planète Robots sur les sphères et leurs cas d'usage, montrant des visuels des Sphères (**Figure 5.15 E**) en situation (**Figure 5.15 C**) ;
- La Page web dédiée au programme Horizon Grand Âge 2035 sur le site du Gouvernement (**Figure 5.15 B**) ;
- Un post LinkedIn de Julien Hasseaux, fondateur de CassiopIA ;
- Le contrat d'adhésion au programme SpherIA pour tout nouveau résident de l'EHPAD Korian Villa Saint Antoine (**Figure 5.15 F**) ;
- Un abstract d'article scientifique évaluant l'usage de la Sphère dans la réalisation du bilan gériatrique.

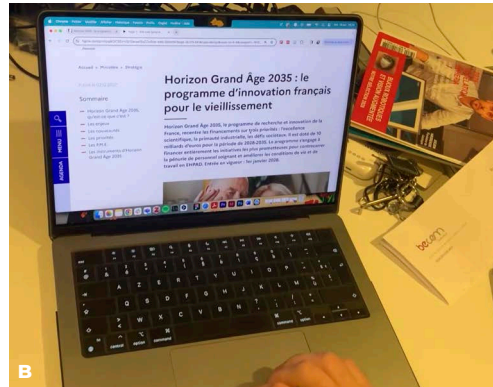
D'autres objets produits soutiennent le réalisme du contexte social, politique, économique et technologique dans lequel la fiction se produit :

- Un article du journal Le Monde sur la Loi Grand Âge de 2028 ;
- Un flyer publicitaire sur la Villa Saint Antoine⁷.

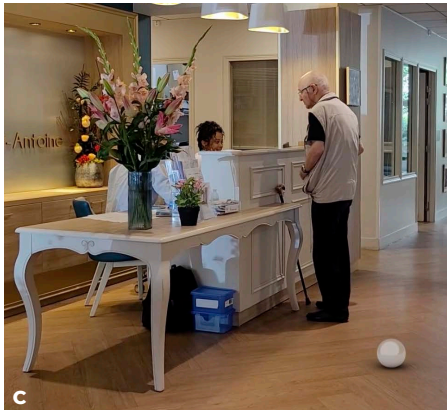
7. L'ensemble des propositions de design listées ont été incluses au documentaire fictif et/ou présentées le jour de la soutenance de thèse.



A



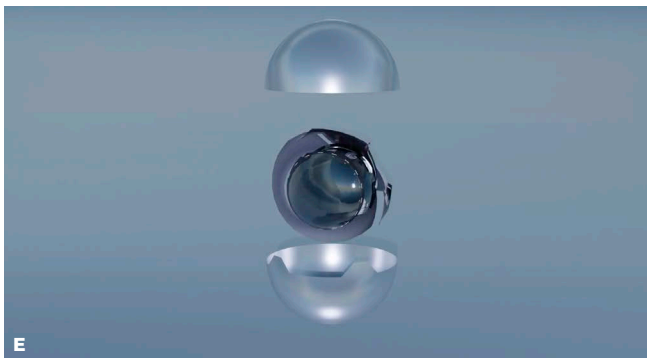
B



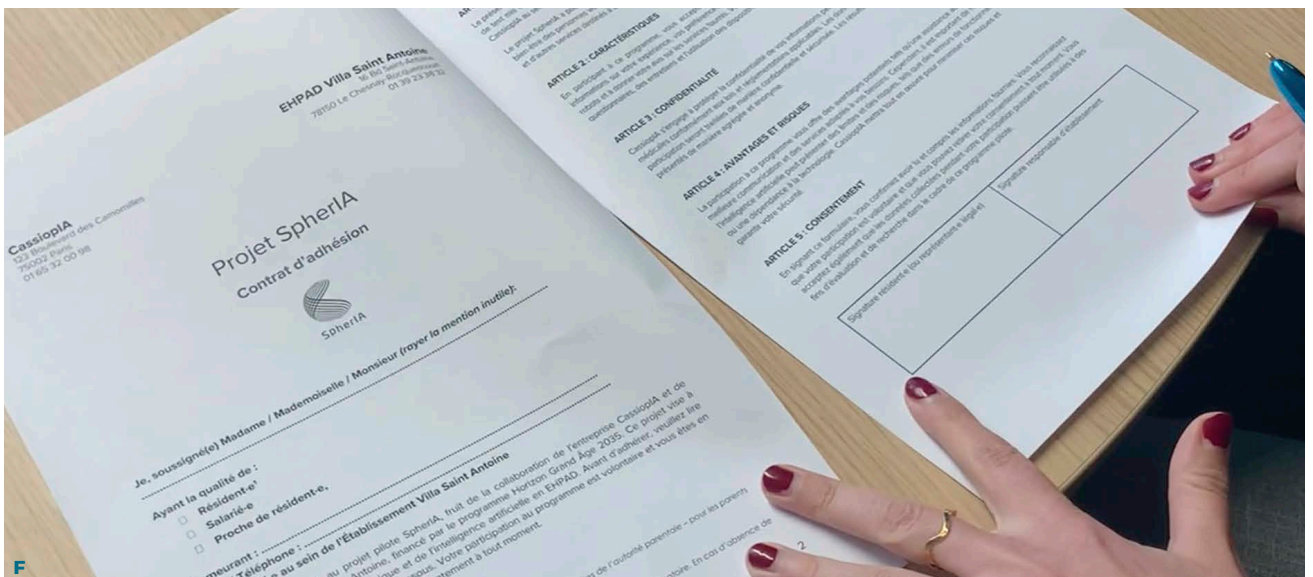
C



D



E



F

Figure 5.15
Exemples d'objets diégétiques créés pour engager la projection des publics dans la fiction de design. Images extraites du documentaire et du dossier de presse fictifs.

5.15 A Une de l'édition n°107 du magazine Planète Robots, Janvier-Février 2028 (voir Annexe 5.3).

5.15 B Page web dédiée au programme Horizon Grand Âge 2035 sur le site du Gouvernement.

5.15 C Modélisation 3D d'une Sphère en situation réelle.

5.15 D Prototypes non fonctionnels des Sphères dans les mains de familles de résidents.

5.15 E Visuels techniques 3D d'une Sphère.

5.15 F Contrat d'adhésion des résidents de la Villa Saint Antoine au programme SpherIA.

5.4.3. Réalisation du documentaire fictif

Pour incarner majoritairement la fiction, nous avons choisi le format d'un documentaire fictif⁸. Nous avons imaginé que dans le cadre du projet SpherIA, un documentaire est tourné au sein de la Villa Saint Antoine. Une fois par semaine, une équipe de journalistes d'investigation se rend sur place, assiste aux réunions mensuelles et collecte les témoignages et expériences de vie des personnes travaillant et vivant avec les Sphères. Paru fin 2028, le documentaire présente un retour d'expérience des personnels, familles et personnes âgées vivant avec les Sphères depuis un an.

En nous inspirant de la méthode développée par Joseph Lindley et Dhruv Sharma (2016) dans leur documentaire fictif *Care for a Robot* (§2.3.2), et dans une optique de design spéculatif participatif (Farias et al., 2022), nous avons souhaité que le contenu de ce documentaire, et donc de la fiction de design, soit conçu directement par les usagers de l'EHPAD. Ainsi, après leur avoir présenté les objectifs du documentaire fictif, nous leur avons explicité le contexte spatio-temporel et la technologie utilisée (§5.4.1) et nous leur avons demandé d'imaginer leur quotidien dans cette réalité alternative, mais sans leur donner de script à suivre. Nous avons alors réalisé des entretiens avec un panel d'usagers - membres du personnel, résidents et proches présents dans l'EHPAD - en leur posant des questions au présent sur leur quotidien simulé au sein du programme SpherIA (**Figure 5.16**). De cette façon, nous souhaitions que les usagers se projettent dans cette réalité alternative et décrivent eux-mêmes des situations de vie quotidienne fictives, inspirées ou non des cas d'usage présentés, en fonction de leur réalité quotidienne. Les usagers de l'EHPAD ont donc joué leur propre rôle, teinté de leurs expériences personnelles de l'EHPAD, au sein d'une réalité simulée. Nous qualifions dans la suite ces entretiens de « simulation », pour reprendre le terme employé par Ioana Ocnarescu et Maria Luce Lupetti (2023) dans leurs travaux sur le *simulation design*.

Les participants aux entretiens de simulation ont été recrutés sur une base de volontariat après la présentation du projet à l'ensemble des équipes (**Tableau 5.4**). Pour chaque entretien, nous avons tout d'abord présenté le scénario de la fiction et le détail de la technologie. Nous leur avons présenté les objets diégétiques produits puis nous les avons laissés témoigner de manière improvisée avec la consigne suivante : « vous suivez le programme pilote SpherIA à la Villa Saint Antoine. Racontez des situations de vie avec les Sphères, ce qu'elles vous ont apporté ou vous apportent au quotidien, comment vous les utilisez, si cela vous plaît ou non, les questions que ce projet soulève pour vous, etc. ». Pour aider les participants, nous avons préparé une trame de questions et des exemples de cas d'usage à poser en cas de besoin. Au total, nous avons réalisé et filmé 10 entretiens, résumés dans le **Tableau 5.4**.

8. Le format de documentaire fictif est largement exploité en design spéculatif, notamment par le studio Superflux, par exemple avec leurs films *Uninvited Guest*, (2015b), *Mitigation of Shock (London, 2050)* (2019) ou encore *The Intersection* (2021). Il permet d'imiter les codes d'une époque tout en faisant figurer des éléments diégétiques en arrière-plan.

Participant à l'entretien	Lieu de l'entretien	Catégorie d'utilisateur
Référente des relations familles	Bureau de la direction	Personnel
Stagiaire de direction	Salon RDC	Personnel
Animatrice	Jardin et Restaurant	Personnel
Époux de résidente	Salon RDC	Famille
Résidente et sa fille	Salon RDC	Personne âgée et famille
Psychomotricienne	Salle de kinésithérapie	Personnel
Fils de résident	Salon RDC	Famille
Infirmière référente	Salon RDC	Personnel
Hôtelier	Jardin	Personnel
Résidente	Chambre	Personne âgée

Tableau 5.4
Détails des entretiens de simulation menés avec les usagers de l'EHPAD.

Nous avons ensuite monté le documentaire en sélectionnant les éléments narratifs les plus marquants dans les discours des participants interrogés, selon les points de frictions identifiés au préalable. Pour les aspects techniques de tournage et montage, j'ai été accompagnée par un vidéaste spécialisé dans la réalisation de court-métrages et dans l'animation 3D.

Ce documentaire fictif (**Figure 5.16**) et les objets diégétiques associés (**Figure 5.15**) constituent la production principale du projet Robot-Fiction, mais également un objet intermédiaire dans le cadre d'une recherche par le design (Frayling, 1993). Ce type de production a en effet pour ambition d'être implémenté auprès de publics pour provoquer des réactions authentiques, générer des opinions minoritaires et susciter le débat (Mollon, 2019) en vue d'éclairer nos décisions du présent concernant le développement et l'usage des technologies (Dunne & Raby, 2013). Dans le cadre de cette thèse cependant, le projet s'arrête à la production de la fiction, et l'analyse porte sur l'ensemble du processus de conception participatif faisant émerger des résultats de recherche. L'implémentation ultérieure possible de la fiction est néanmoins discutée dans les limites (§5.5.3) et dans les perspectives de recherche présentées dans la conclusion générale de la thèse.

Figure 5.16

Images extraites du documentaire fictif « Au-delà de l'humain », réalisé à partir des entretiens de simulation.

Engageant l'image de marque du groupe Clariane, le documentaire tel qu'il a été réalisé dans le cadre de cette thèse a été diffusé de manière restreinte aux participants du projet Robot-Fiction et aux membres du jury d'évaluation de la thèse.



Cynthia Breazeal

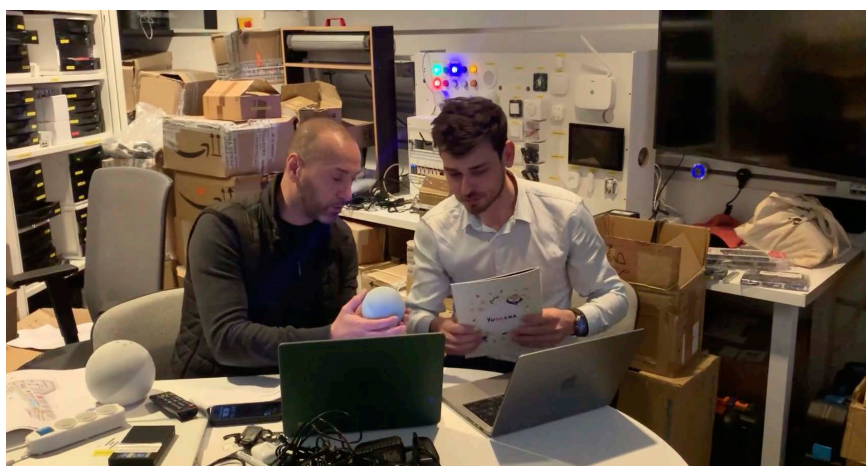
“ Les robots nous offrent bien plus que de simples fonctionnalités
Ils apportent de la compagnie, du soutien émotionnel
et une nouvelle dimension à notre vie quotidienne.”



Estelle Dufresne
Infirmière référente



Armand Bobillot
Fils de résident



5.5. Résultats généraux et discussion

5.5.1. Synthèse des résultats du projet

Dans le but de concevoir la fiction de design, chaque phase du projet a généré des productions de design intermédiaires et des résultats de recherche. Le Tableau 5.5 synthétise ces résultats depuis leur détail dans les sections précédentes.

Phase du projet	Méthode	Participants	Résultats et productions de design
Phase 1	Ateliers spéculatifs participatifs (SP)	51 participants : 15 conférenciers en robotique sociale 13 collaborateurs siège de Clariane (K8) 23 étudiants en M2 design d'interaction	16 narrations fictives
Phase 2	Analyse thématique	Doctorante	4 imaginaires de la robotique sociale en EHPAD et leurs narrations associées
	Entretiens libres	2 collaborateurs siège de Clariane (K8) 1 animatrice EHPAD (K5) CODIR EHPAD (K5)	Caractéristiques désirables et indésirables de la technologie en EHPAD (selon les thèmes : relation à l'humain, objectifs de la technologie, interaction, usages et fonctions, contexte d'usage) Points de frictions de la robotique en EHPAD
Phase 3	Processus de design	Doctorante	Contexte socio-technologique de la fiction de design Objets diégétiques
	Entretiens de simulation filmés	Personnel, résidents et famille d'EHPAD (K5)	Documentaire fictif

Tableau 5.5
Synthèse des méthodes, participants et productions intermédiaires de chaque phase du projet Robot-Fiction.

L'ensemble de ces productions de design et résultats contribuent à répondre aux deux objectifs de thèse visés par le projet Robot-Fiction. En effet, les narrations fictives et les imaginaires produits permettent, conformément à l'objectif 3, de sonder les représentations de la robotique sociale en EHPAD ; les caractéristiques indésirables, désirables et les points de friction relevés renseignent quant à eux sur les projections en termes de futurs possibles et désirables pour les acteurs et actrices du soin au grand âge. En outre, le déploiement de méthodes participatives, spéculatives et écologiques à travers le projet Robot-Fiction met en pratique les recommandations identifiées dans les résultats des études précédentes (§4.5), et complète par conséquent l'objectif 4 en proposant des méthodologies permettant d'aborder des futurs préférables pour les écologies du vieillissement.

5.5.2. Discussion sur les résultats

Cette section met en perspective les résultats du projet Robot-Fiction avec ceux du projet de robotique sociale. Les méthodes déployées dans le projet Robot-Fiction mettent efficacement en œuvre les recommandations méthodologiques issues des études du projet de robotique sociale, c'est-à-dire de :

Penser l'évolution préférable de l'EHPAD avec les robots comme un système, plus qu'au robot à concevoir, grâce à un modèle écologique de l'EHPAD : la mobilisation d'un cadre écologique dans les ateliers SP par l'utilisation de jeux de cartes représentant les usagers, leurs pratiques, valeurs, enjeux et besoins, mais aussi les composantes spatio-temporelles du quotidien en EHPAD a contribué à positionner les narrations fictives sur des situations de vie concrètes et situées en EHPAD à améliorer, plutôt que sur le produit robotique à concevoir.

Prendre en compte les différentes catégories d'usagers et la diversité de leurs besoins : la confrontation des valeurs des différentes catégories d'usagers a engendré une négociation entre les participants pour soutenir au mieux les besoins de chacun et les relations entre eux dans une optique de futurs préférables. Le fait de travailler les participants sur les relations entre chaque *persona* dans les ateliers SP a contribué à les matérialiser et à les intégrer dans les propositions de design.

Mobiliser les questionnements socio-culturels comme moteurs du processus de design pour conceptualiser les robots comme nouvelles composantes de l'écologie du vieillissement qui évoluent depuis l'EHPAD plutôt que comme éléments extérieurs qui s'y adaptent : les méthodes du projet permettent de faire émerger des points de friction liés à la présence et l'usage de robots sociaux en EHPAD (en phase 2), au-delà des arguments éthiques déjà identifiés dans la littérature (§1.5.1). Si dans le fond, il ne semble pas y avoir de point de friction inédit par rapport au Chapitre 4, les retours critiques et discussions autour de l'usage de la technologie sont cependant davantage ancrés dans une réalité de l'EHPAD et des situations concrètes quotidiennes, comme le témoignent les entretiens libres de la phase 2. En outre, dans le projet Robot-Fiction, les participants émettent beaucoup plus d'opinions sur ce que le robot ne doit pas faire, et l'indésirable tient une place aussi importante que le désirable. À l'inverse du projet de robotique sociale, qui suit une méthodologie plus « classique » de codesign, le projet Robot-Fiction utilise le caractère indésirable des scénarios d'usage de la technologie ainsi que les points de frictions comme un levier de créativité, là où il est simplement noté et reste en marge dans le projet de robotique sociale. Ce résultat a son importance : la méthode spéculative permet ici de légitimer ces points de friction, en les faisant passer de freins d'implémentation à résultats de recherche, pour modeler les interactions humains-robots à partir de cette base de compréhension des valeurs du terrain.

Diversifier des imaginaires dominants et permettre la création d'imaginaires communs à la robotique et au soin en EHPAD : l'analyse des narrations produites en ateliers SP renseigne sur les technologies envisagées par les participants pour faire partie d'un futur proche. En s'éloignant du concept de robot, les participants n'ont pas imaginé

uniquement des technologies ressemblant aux robots existants ou fictionnels, mais ont mis en scène des produits de formes, interactions et usages variés, bien que reposant pour la plupart sur des technologies robotiques. La phase de recherches préliminaires a possiblement d'abord amené les participants à se détacher des idées préconçues du robot social pour laisser le champ à d'autres possibilités formelles et interactionnelles, en dehors des projections anthropomorphes. Le fait de s'être affranchis d'une forme préconçue de la technologie, puis de se projeter dans un futur proche permet une plus grande diversité de narrations et d'usages que dans le projet de robotique sociale (§4.4.2), car aucun ne se recoupe d'une narration à l'autre. Par ailleurs, le fait de ne pas avoir utilisé le terme de « robot » dans la conception participative en phase 3, notamment lors de la présentation du contexte et de la technologie aux participants aux entretiens de simulation, a participé à ouvrir la créativité et à s'affranchir des imaginaires intrinsèquement liés au concept de robot. La fiction de design produite, tout comme une grande partie des narrations intermédiaires, s'éloignent alors des imaginaires dominants relevés dans le projet de robotique sociale lorsqu'il s'agit de se projeter sur l'usage de robots en EHPAD. En outre, le projet a permis la genèse de quatre imaginaires communs à la robotique et au soin au grand âge, et la fiction finale incarne en elle-même des imaginaires communs.

5.5.3. Limites

Les limites identifiées dans le projet concernent les trois approches déployées dans les méthodologies proposées ; cette section prend la forme d'une discussion relative au cadre écologique, à la participation et à la démarche spéculative des activités menées au sein du projet Robot-Fiction.

Tout d'abord, dans l'objectif d'une familiarisation des participants aux questions de soin au grand âge et à l'environnement d'EHPAD, les ateliers SP (phase 1) ont adopté un cadre écologique par l'utilisation de cartes présentant les différents usagers d'EHPAD, leurs valeurs, enjeux, besoins, ainsi que les composantes spatio-temporelles de leur quotidien, et par des instructions d'idéation des narrations à partir d'une compréhension préalable des relations entre usagers. Pour aller plus loin dans l'approche écologique, des contraintes supplémentaires d'idéation auraient pu être introduites, concernant par exemple les artefacts de l'EHPAD, sous-entendus dans les narrations mais absents du matériel d'ateliers. Introduire des exemples d'artefacts dans les contraintes d'idéation des ateliers SP pourrait notamment permettre d'engager une réflexion plus poussée sur la place du robot par rapport à ces artefacts existants, étant donné l'importance que ce thème occupe dans les résultats des études du projet de robotique sociale (voir Chapitre 4, notamment §4.3.3).

Ensuite, dans le cadre d'une démarche participative, les différentes phases du projet ont impliqué un ensemble de participants, de l'idéation à la conception. Notamment, comme prôné par Ezio Manzini (2015), et dans la lignée des approches participatives (Ehn, 2008; Göransdotter, 2020; Sanders & Stappers, 2014), la frontière entre designers experts et participants non-experts s'est estompée au cours du projet, notamment grâce

à un apprentissage mutuel (Bødker et al., 2022) présent à chaque phase entre designers et participants non-designers. En outre, dans ce projet, l'expertise n'a pas uniquement concerné la pratique du design, mais également les champs de la robotique et du soin au grand âge. Le cadre écologique des ateliers SP, notamment, en donnant des clés de lecture du quotidien de l'EHPAD, a permis aux designers et roboticiens de se familiariser avec cet environnement et ses problématiques. Dans l'autre sens, les usagers d'EHPAD et collaborateurs du siège de Clariane ont gagné en compréhension des pratiques de design et des connaissances en robotique. Cet apprentissage mutuel pourrait être encore renforcé par la mise en place d'ateliers SP impliquant conjointement l'ensemble des typologies de participants : experts en robotique, experts du soin et experts du design.

Par ailleurs, au sein des phases de projet, certaines activités ont été activement participatives, tandis que d'autres ont davantage relevé d'une forme d'implication moins participante. En reprenant l'échelle de participation établie par Farias et al. (2022, p. 150) pour les projets de design spéculatif (**Figure 2.26**), nous pouvons avancer que l'ensemble du projet se situe dans la catégorie « collaboration », variant selon la phase considérée, d'une « réflexion générative » (« *generative reflection* »), par exemple en phase 2 du projet, à des « droit d'auteurs partagés » (« *shared authorship* ») dans la phase 3, en passant par une « créativité partagée » (« *shared creativity* ») dans la phase 1 (**Tableau 5.5**). Le caractère participatif de la méthodologie développée pourrait être renforcé, à travers un engagement accru des participants, par exemple lors de la mise à l'épreuve des narrations (phase 2) ou de la conception des objets diégétiques (phase 3), pour permettre une encapacitation plus forte des participants et une répartition plus démocratique des rôles au sein du projet. Ces objectifs ont souffert dans le projet d'un manque de temps lié à la fois au calendrier de thèse et au contexte socio-professionnel tendu des EHPAD (§4.5). Si cet idéal de participation pourrait être approché, certaines activités du projet ont néanmoins nécessité une vision spécifique à un chercheur-designer, comme l'analyse thématique des narrations (phase 2), ou encore la création du contexte socio-technologique de la fiction de design (phase 3). Cette dernière activité est spécifique à un processus de design spéculatif, et semble nécessairement conduite par un designer pour pouvoir immerger efficacement les participants - par la suspension volontaire de leur incrédulité (Dunne & Raby, 2013, p. 3) - dans les entretiens de simulation ultérieurs (phase 3). Pour reprendre la terminologie employée par Ezio Manzini (2015), ces activités peuvent être entendues comme des « initiatives de design », menées par un « designer expert » au sein d'un processus global de design participatif. La nécessité, dans une démarche spéculative, de « faire croire », limite l'implication de l'ensemble des participants à toutes les phases de création, ou conduit du moins à choisir différents groupes de participants en fonction des phases de projet. Dans un processus de design spéculatif participatif, il semble alors que la balance soit à trouver entre participants-complices, partenaires dans la conception des propositions spéculatives, et participants-publics, qui y sont confrontés au long du processus pour faire émerger des résultats de recherche.

Enfin, et dans ce dernier objectif, une fiction de design a pour ambition d'être déployée auprès d'un ensemble de publics, dans une optique de *speculative enactments* (Elsden

et al., 2017), c'est-à-dire de confrontation significative des éléments de futurs possibles avec les participants. Cette phase, qui pourrait être une quatrième phase du projet Robot-Fiction, n'a pas pu être réalisée à cause de contraintes de temps ; le projet a été alors centré sur les résultats liés à la genèse participative de la fiction de design (à travers les différentes phases du projet), et non sur l'implémentation de cette fiction de design auprès des publics. Pour une implémentation ultérieure, l'objectif serait de créer une interaction entre la fiction produite (le documentaire fictif et l'ensemble des objets diégétiques) et un ensemble de publics concernés par la transition démographique et technologique, directement dans des EHPAD pour conserver à la fois une approche écologique de la conception (Auger, 2014) et une intégration des propositions de design fiction dans un environnement de vie quotidienne (Bleecker et al., 2022). Le documentaire fictif, notamment, pourrait être partagé à d'autres usagers d'EHPAD, des acteurs de l'innovation tels que des entreprises ou des institutions académiques et politiques. L'analyse des scènes d'interactions entre la fiction et les publics, selon une approche d'ethnographie anticipative (Lindley et al., 2014), permettrait à la fois d'obtenir des résultats sur les futurs préférables des technologies robotiques en EHPAD, et d'évaluer la fiction de design produite, c'est-à-dire sa capacité à engendrer une discussion constructive et générer des opinions minoritaires à l'écart du débat polarisé. Un deuxième niveau d'analyse, toujours dans l'objectif d'une ethnographie anticipative, aurait pu se situer au moment de l'interaction des participants aux entretiens de simulation de la phase 3 avec les éléments de fiction présentés. Une analyse qualitative des entretiens de simulation menés en phase 3, notamment, en amont de l'implémentation de la fiction auprès des publics, pourrait constituer une base supplémentaire de résultats concernant les futurs préférables.

Conclusion du Chapitre 5

Le projet Robot-Fiction a généré efficacement et de manière participative une fiction de design prenant la forme d'un ensemble d'objets tangibles et numériques embarqué dans un documentaire de fiction. L'intégration d'outils issus d'une approche écologique et participative dans un processus de design spéculatif a permis d'engager les participants dans la réflexion autour des futurs technologiques de la robotique sociale en EHPAD, en amont de toute conception robotique. Les différentes activités de projet ont ainsi produit un ensemble de résultats et propositions intermédiaires de design répondant aux objectifs 3 et 4 de thèse, c'est-à-dire approfondissant la connaissance des représentations et imaginaires concernant la robotique sociale en EHPAD et en mettant en pratique les pistes méthodologiques identifiées au Chapitre 4 à travers l'exploration de nouvelles méthodes pour penser les futurs technologiques du soin en EHPAD. Suivant ce dernier point, le projet Robot-Fiction a mis en œuvre une méthodologie à la fois écologique, participative et spéculative permettant de :

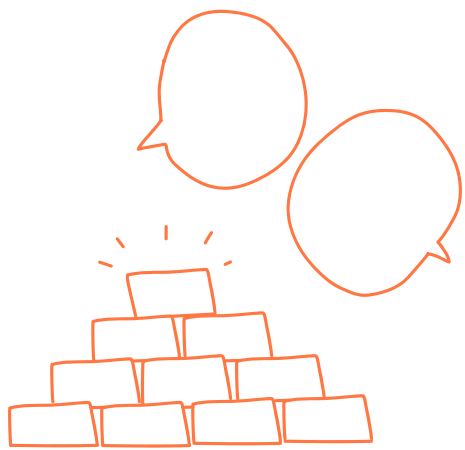
- prendre en compte la complexité du système de l'EHPAD et ses composantes écologiques humaines et non humaines en interrelations,
- mobiliser les questionnements socio-culturels et éthiques relatifs à l'usage de robots sociaux comme moteurs de créativité et conception au sein du processus de design,
- déconstruire et diversifier les imaginaires de la robotique et du soin au grand âge pour générer de nouveaux espaces de créativité communs à ces deux domaines,
- s'affranchir des limites techniques et sociales du présent et des biais de créativité, qu'ils soient liés aux robots ou aux EHPAD.

Le projet a en outre permis d'éprouver cette méthodologie en identifiant des limites relatives aux approches écologiques, participatives et spéculatives qui pourraient être respectivement renforcées, mais de manière contrebalancée les unes par rapport aux autres. Notamment, le caractère démocratique de la participation est mis à l'épreuve par le caractère spéculatif du projet comprenant ses objectifs propres et jeux de « faire croire ». Une suite à ce projet serait l'implémentation de la fiction de design en EHPAD auprès de différents publics, à la fois pour évaluer la proposition et pour générer du matériel de discussion contribuant à éclairer les décisions du présent concernant le développement de technologies robotiques, intégrant des facteurs sociaux, culturels, économiques et la réalité de l'expérience de vie et de travail en EHPAD.

PARTIE 4

DISCUSSION & CONTRIBUTIONS





CHAPITRE 6

Réinventer les futurs socio-technologiques du soin au grand âge

Cette recherche s'est articulée autour d'une question : comment la robotique sociale, en tant que concept, technologie et produit, peut-elle permettre d'appréhender les enjeux liés à la crise des EHPAD et d'anticiper des futurs préférables pour les écologies du vieillissement ? Pour y répondre, le travail de terrain effectué a confronté une réalité de la robotique sociale ancrée dans un présent des EHPAD (à travers les trois études du projet de robotique sociale au Chapitre 4) à des visions de futurs proches spéculatifs (avec le projet Robot-Fiction au Chapitre 5). Analysés en regard des apports théoriques formulés dans les trois premiers chapitres, les résultats de terrain apportent des réponses à cette question de recherche sous la forme de contributions empiriques, méthodologiques et théoriques.

Ce chapitre se découpe selon ces trois types de contributions. La première section détaille les enseignements empiriques principaux concernant l'intégration de robots sociaux en EHPAD, puis formule des recommandations pour repenser les logiques d'innovation à l'œuvre en robotique. La deuxième section expose les apports des méthodologies de design créées et mises en œuvre dans ce travail de thèse pour anticiper les futurs préférables. Enfin, la troisième section propose une réflexion sur la notion de robot social et ses impacts dans la recherche sur les futurs du soin au grand âge.



6.1. Enseignements et recommandations pour l'innovation en robotique sociale en EHPAD

En articulant l'ensemble des résultats empiriques de la thèse issus des deux projets de design menés sur le terrain, cette section propose d'abord un positionnement empirique expliquant en quoi les robots sociaux, tels qu'ils sont développés actuellement, ne peuvent pas résoudre les enjeux liés à la crise des EHPAD, comme premier élément de réponse à la question de recherche (§6.1.1). La mise en lien des pistes méthodologiques formulées (§4.5) et l'analyse des méthodes de design les intégrant (§5.5) mènent à la formulation de recommandations sous réserve desquelles la robotique sociale pourrait permettre de mieux appréhender ces enjeux. Ces recommandations, détaillées par la suite (§6.1.2), s'appliquent aux logiques d'innovation et se déclinent ainsi :

- Favoriser une compréhension située du contexte du soin au grand âge avant d'appréhender des solutions technologiques ;
- Créer de nouveaux formats de projet permettant des espaces de collaboration entre usagers, concepteurs, innovateurs, décisionnaires et designers sur le terrain ;
- Remettre en perspective le discours de complémentarité humains-robots en dehors des imaginaires dominants ;
- S'affranchir du solutionnisme technologique pour envisager une transformation systémique, à la fois sociale et technologique.

6.1.1. Les robots actuels ne sont pas une solution aux enjeux des EHPAD

Une inadaptation écologique ou l'incapacité à trouver leur niche écologique

L'immersion ethnographique réalisée dans plusieurs établissements a mis en évidence l'échec des robots sociaux commercialisés à s'adapter à ces environnements (§4.3.2). Grâce à la modélisation de l'écologie du vieillissement en EHPAD comme résultat intermédiaire de recherche (Figure 4.30), ce travail de thèse permet d'analyser cette inadaptation multidimensionnelle (§4.5) avec un point de vue systémique, au-delà des fonctionnalités des robots.

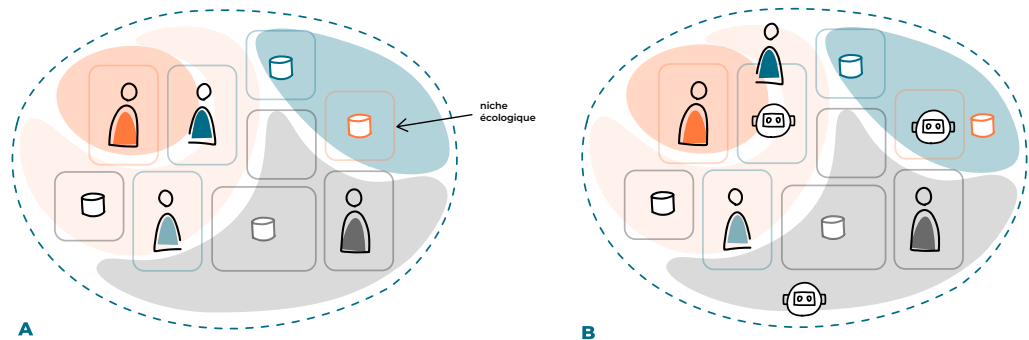
En plus de l'inadaptation des robots testés aux usagers, environnements et artefacts existants, l'analyse écologique met en avant un conflit entre les robots testés et deux composantes spécifiques des EHPAD : la composante relationnelle et la composante temporelle. En effet, la création de relations conflictuelles entre les robots et les humains ou artefacts de l'écologie, sous la forme majoritaire d'une concurrence, les empêche de s'y intégrer. Les relations positives observées (affect, bénéfice thérapeutique) sont quant à elles éphémères dans le temps. Par ailleurs, demandant du temps et en dérangeant les

routines, primordiales pour le bon déroulé des soins, les robots ne s’intègrent pas non plus aux flux temporels caractéristiques de l’écologie du vieillissement en EHPAD. Ces résultats permettent donc d’affirmer que les robots échouent à s’intégrer de manière pérenne comme nouvelle composante de l’écologie : ils n’y trouvent pas de niche fonctionnelle (Auger, 2014), formelle, interactionnelle ou relationnelle correspondant aux valeurs de cet environnement. Autrement dit, ils ne trouvent pas leur niche écologique et restent en marge (Figure 6.1).

Figure 6.1
Modélisation simplifiée de l’écologie du vieillissement en EHPAD faisant apparaître les niches écologiques de ses composantes humaines et artéfactuelles.

6.1 A Écologie du vieillissement en EHPAD sans robot

6.1 B Écologie du vieillissement en EHPAD avec robots, déséquilibrée : les robots sont en compétition avec des composantes écologiques dans leurs niches déjà occupées. Ils remplacent ces composantes ou restent en marge sans trouver leur place.



Ce travail permet en outre d’affirmer que si les robots sociaux tels qu’ils sont pensés, conçus et développés aujourd’hui, ne trouvent pas leur niche écologique en EHPAD, il est peu probable qu’ils la trouvent dans un futur proche. Le point de vue écologique montre que les freins à l’adoption des robots ne sont pas uniquement techniques : il contredit la croyance répandue selon laquelle les avancées technologiques en robotique, dépendant principalement du temps et d’investissements financiers, permettront de faire voir le jour à de nouvelles générations de robots plus « intelligents » et donc plus adaptés à la vie en EHPAD. En effet, la différence de temporalité entre l’urgence des besoins liés à la crise des EHPAD et l’effort de développement nécessaire à rendre les robots techniquement plus adaptés ne permet pas d’en faire des solutions. Ce point semble confirmé par l’évolution économique des entreprises ayant fourni les robots testés pendant le projet de robotique sociale, pour la plupart en arrêt de production ou en réorientation sectorielle¹. D’autre part, si certaines limitations techniques des robots pourraient effectivement s’amenuiser à l’avenir, ces avancées ne feraient pas pour autant disparaître les freins socio-culturels spécifiques au terrain étudié. L’approche écologique montre que, même parfaitement fonctionnels, les robots sociaux du marché restent, dans leur essence, en conflit avec les composantes existantes de l’écologie du vieillissement en EHPAD.

1. En 2021, Softbank Robotics a annoncé l’arrêt de la production du robot Pepper ; l’année suivante, en 2022, l’entité Softbank Robotics, conceptrice des robots Nao et Pepper, est cédée au groupe allemand United Robotics. L’entreprise française Careclever, conceptrice du robot Cutii lancé en 2019, annonce en 2023 l’arrêt du développement du robot en l’absence de repreneurs et d’investisseurs. En 2022, Blue Frog Robotics réoriente la force de développement principale de son robot Buddy vers des applications éducatives à la suite d’un financement par l’Éducation Nationale. En 2024, les robots Kompaï et Paro semblent suivre une évolution stable dans le secteur du soin au grand âge, mais représentent toujours un investissement trop important pour les EHPAD en France. Ces « échecs » économiques semblent symptomatiques d’un temps et d’un investissement qui font défaut dans le cas des besoins urgents liés à la crise des EHPAD.

Une solution locale qui devient un problème systémique

En plus de leur inadaptation rendant les robots quasiment inutilisables tels quels, les résultats de ce travail permettent d'argumenter que l'introduction des robots dans les écologies du vieillissement participe à attiser certains problèmes (notamment ceux qu'elle est supposée résoudre), voire à en créer de nouveaux.

Présentés comme une solution potentielle au manque de temps des personnels par le biais de la prise en charge de tâches simples ou répétitives, les robots en font plutôt perdre en pratique. Leur présence engendre une charge de travail additionnelle pour le personnel d'établissement, due notamment aux besoins de formation, de maintenance et de constante supervision durant leur usage. Si la relation créée entre personnels et robots est perçue par les premiers comme une relation de subordination du robot au personnel, dans les faits cependant, il est possible d'argumenter une inversion de cette subordination : les robots ayant constamment besoin qu'on en prenne soin, c'est le personnel qui se met au service des robots. Leur temps n'étant pas extensible, celui passé à s'« occuper » des robots est autant de temps perdu sur les interactions informelles et relations affectives avec les résidents. En outre, il apparaît que le besoin de supervision des robots et d'accompagnement de leur usage par les personnes âgées, à l'origine de la consommation de temps pour le personnel, est davantage lié à un manque de confiance envers la technologie – et donc à l'engagement de la responsabilité du personnel en cas de problème – qu'aux limitations technologiques des robots. Il est alors possible d'affirmer que la perte de temps occasionnée par les robots ne dépend alors pas uniquement de leur niveau de développement (qui ne serait qu'une contrainte de temps et d'argent), mais de facteurs culturels et sociaux spécifiques au terrain.

Le manque de temps apparaît alors à la fois comme une cause et une conséquence de l'usage des robots. Ces constats rejoignent ceux de l'anthropologue britannique James Wright dans son récent ouvrage *Robots won't save Japan* (Wright, 2023), fruit d'une recherche ethnographique dans un EHPAD au Japon. Le chercheur affirme qu'au lieu de faire gagner du temps pour permettre au personnel de gagner du temps sur le soin émotionnel et humain, les robots ont, dans les faits, contribué à réduire ce temps pour les personnels. Dans ses conclusions, Wright (2023) affirme même que l'usage des robots dans les maisons de retraite au Japon entraîne une tendance à employer plus de personnel, de moins en moins qualifié pour le soin et le relationnel.

Dans cette lignée, la recherche ethnographique menée dans cette thèse révèle en outre des impacts non anticipés de la présence des robots en EHPAD comme l'apparition de comportements humains d'évitement ou d'adaptation, des réorganisations spatiales et organisationnelles, ou encore l'altération de relations existantes. Pour illustration, l'expérimentation du robot-phoque Paro, utilisé en thérapie non médicamenteuse (TNM) face aux troubles cognitifs liés à l'âge, a provoqué des tensions dans les relations entre personnel et familles, les secondes accusant les premiers d'infantiliser leurs parents ou de les duper en leur faisant croire à des liens affectifs se créant avec le robot. Ces détériorations relationnelles ne sont pas sans conséquence dans un contexte de crise politique et morale dans les institutions du grand âge. L'usage de Paro en séances thérapeutiques, bien qu'ayant des effets bénéfiques sur le cas d'usage ciblé, ne prend

pas en compte le caractère intrinsèquement systémique de l'EHPAD et la complexité des enjeux de la crise.

Ainsi, force est de constater que la non prise en compte du caractère complexe du système et des problèmes en EHPAD peut mener à l'aggravation, à la reproduction ou au déplacement des problèmes qu'on cherche à résoudre. Tant que les robots ne seront pas conceptualisés et développés selon une logique d'intégration systémique aux flux et contraintes temporelles de l'EHPAD et de la société qui l'entoure, ils ne pourront non seulement pas incarner une solution au manque de temps et à la pénurie de main d'œuvre, mais ils constitueront en outre un facteur de risque additionnel pour la pérennité de ces écologies.

Des produits porteurs d'imaginaires conditionnant leur usage

Les projections des participants aux deux projets de thèse révèlent la présence d'imaginaires récurrents, incarnés et renforcés par les robots commerciaux utilisés.

Parmi eux, un imaginaire de l'humain assisté par la technologie transite à travers des technologies robotiques promettant de pallier les déficiences physiques et cognitives liées à l'âge et de prodiguer un confort de vie sensiblement amélioré (§4.4.2 et imaginaire n°1 du projet Robot-Fiction, §5.3.1). Le robot Kompaï a participé à faire émerger cet imaginaire, par ses usages d'assistance à la mobilité. Derrière cet imaginaire, on retrouve les mêmes dystopies que celles liées au transhumanisme, à l'humain assisté qui se retrouve finalement diminué et devient dépendant des technologies pour son confort, voire sa survie.

Les robots Pepper, Nao, Buddy et Paro quant à eux nourrissent un imaginaire du robot ami et compagnon, mettant en scène des robots capables d'entrer en relation affective avec ces derniers, voire, si l'on extrapole, de les tromper sur leurs intentions ou leur capacités empathiques (§4.4.2 et imaginaire n°2 du projet Robot-Fiction, §5.3.1). Cet imaginaire pose la question de l'altérité et des relations de pouvoir entre humains et robots, tout en soulevant des interrogations éthiques sur l'essence de l'être humain et ce qui caractérise le soin.

Enfin, l'imaginaire du remplacement progressif des humains par des robots survient naturellement dès lors qu'on s'intéresse à la possible complémentarité entre personnels et robots dans les futurs du soin (§4.4.2 et imaginaires n°3 et 4 du projet Robot-Fiction, §5.3.1). Les robots Cutii, Kompaï et Pepper ont alimenté cet imaginaire pendant le projet, autant par leurs incarnations humanoïdes ou par leurs usages d'animation et d'assistance aux personnes âgées, reprenant des rôles attribués jusque-là au personnel d'établissement.

L'interprétation de ces imaginaires, transitant à travers les formes, usages et interactions des robots étudiés, est en revanche différente selon les publics. Des contrastes sont ainsi notables entre roboticiens, innovateurs, employés du siège de réseaux d'établissements ou usagers des EHPAD. La dimension dystopique et rédhibitoire de ces imaginaires, principalement retrouvée dans les discours des usagers d'EHPAD (personnel, personnes

âgées et familles), est une conséquence de l'extrapolation à l'extrême des tendances qu'ils dégagent. En revanche, ils comportent des pans utopiques, issus des discours de l'innovation et des tendances du développement robotique, postulant que les robots vont intégrer les EHPAD, prendre part aux pratiques de soin au grand âge, et en solutionner certains aspects. Ce discours est notamment porté par des nouveaux acteurs de la robotique sociale en établissement, proposant des concepts comme la « logistique sociale », associant robots et besoins identifiés en EHPAD (§1.4.2). Ces imaginaires portent ainsi en eux des polarités qui s'expriment principalement :

- sur leur caractère préférable ou non, entre promesse salvatrice utopique et dystopie déshumanisante, risquée et incertaine,
- sur un axe temporel, entre un présent limité techniquement et un futur d'un usage de robots démocratisé en EHPAD,
- entre l'univers du soin au grand âge – intrinsèquement perçu comme humain et peuplé de personnes âgées indifférentes ou non familières aux nouvelles technologies – et celui de la robotique, davantage lié à la science-fiction, à l'automatisation et éloigné des contextes de soin.

S'il a été montré théoriquement que la présence d'imaginaires dominants limite la créativité des visions d'un futur proche, produisant une faible diversité formelle et interactionnelle des projections futures (Nova, 2019), cet aspect se traduit sur le terrain par la difficulté de projection des usagers dans des situations de vie diversifiées avec les robots (§4.5). En outre, les difficultés liées à un quotidien socio-professionnel trop prégnant renforcent ce phénomène, en limitant la créativité prospective et en laissant la possibilité aux imaginaires dominants de coloniser les visions futures des usagers d'EHPAD. Enfin, le caractère polarisé des imaginaires laisse peu d'espace commun pour des projections futures de la robotique pour le soin et inhibe des positionnements nuancés. Ainsi, l'usage de produits robotiques déjà finis, fonctionnellement et formellement très évocateurs, contribue au phénomène d'ingérence des imaginaires dans le design et l'usage des robots sociaux. Il empêche une innovation diversifiée en robotique, et réduit finalement les possibilités des robots sociaux à intégrer les EHPAD en répondant aux enjeux de la crise actuelle.

6.1.2. Revoir les logiques d'innovation en robotique pour le grand âge

Favoriser une compréhension située du contexte du soin au grand âge avant d'appréhender des solutions

La littérature et les études terrains de cette thèse se rejoignent pour avancer que l'introduction de robots dans les environnements de soin est aujourd'hui majoritairement orientée vers une adaptation des produits robotiques et de leurs fonctionnalités déjà développées aux contraintes et besoins du terrain. Cette logique d'innovation consiste à adapter un robot depuis un environnement vers un autre (Auger, 2014) : depuis la science-fiction vers les laboratoires, ou depuis les laboratoires vers des environnements

réels, ou encore d'un environnement réel vers un autre. En pratique, ce processus se révèle lent et difficile, mais surtout inefficace. Ainsi, le robot Pepper est un emblème du robot domestique de fiction, par son aspect très humanoïde, mais dont la forme et l'interaction sont trop complexes pour un fonctionnement en EHPAD. De la même façon, il est difficile d'utiliser des robots sociaux développés pour un environnement domestique dans un environnement d'EHPAD. Cutii ou Buddy sont deux exemples de robots ayant été pensés pour un usage individuel à domicile, mais échouant à trouver un usage dans un milieu de soin collectif. Si leurs cas d'usage généraux sont déjà prédéfinis, ils ne parviennent en revanche pas à s'adapter aux contraintes techniques, organisationnelles, sociales ou culturelles spécifiques à leur environnement d'accueil.

Une approche soutenue par cette thèse est donc de s'éloigner des logiques d'adaptation de produits déjà finis ou quasi-finis en se concentrant davantage sur la compréhension du contexte de l'EHPAD et des besoins rencontrés. En lieu et place de l'approche adaptative consistant à améliorer et adapter un ensemble de fonctionnalités déjà existantes à partir de l'identification de cas d'usages généraux, une approche inductive partirait de situations de vie réelle pour développer des produits robotiques. L'approche inductive présente l'avantage de s'appuyer sur une compréhension des dynamiques sociales existantes pour permettre aux transformations de voir le jour. Une illustration intéressante, relevée sur le terrain, est celle de l'utilisation en chaîne des robots : les personnels d'établissement se positionnent comme maillons de tête, référents de l'usage du robot, mais également garants de l'usage et de l'acceptabilité des robots auprès des personnes âgées (§4.3.2). Ils peuvent alors être considérés comme des passeurs de frontière (*boundary spanner*, Tushman, 1977), possiblement malgré eux, étant donné leurs contraintes socio-professionnelles, mais incarnant néanmoins un lien inévitable entre les concepteurs robotiques et les établissements. Cette dynamique sociale, non spécifique à la robotique, ne peut être anticipée que par une compréhension poussée de l'environnement d'accueil en amont de la conceptualisation d'une solution technologique, qui reflétera alors des pratiques sociales existantes. Ces pratiques (intentionnelles ou effectives) peuvent se transformer, lorsqu'elles sont partagées, en normes d'usages, qui viennent à leur tour contribuer à la création de représentations communes autour des technologies et aboutir à leur usage démocratisé (Plantard, 2014; **Figure 1.36**).

Ce travail suggère donc un déplacement de l'intégration des robots en EHPAD depuis une logique d'adaptation à l'EHPAD vers une logique inductive de conceptualisation et développement depuis l'EHPAD. Cette approche préconise de voir la robotique comme un ensemble de technologies disponibles, et non pas comme un ensemble de produits finis. Il ne s'agit alors pas de s'affranchir totalement de la robotique, mais d'en revoir la place dans le processus de design.

Créer des nouveaux formats de projet permettant des espaces de collaboration

L'inadaptation des robots au quotidien des EHPAD, tout comme les difficultés rencontrées lors de la conduite du projet de robotique sociale en établissements (§4.1.2),

témoignent également d'une déconnexion existante entre les établissements et les entreprises qui conçoivent les produits technologiques. Ce phénomène, déjà relevé dans la littérature (Aquino & Bourquin, 2019), est complexifié dans le cadre de cette recherche par un deuxième fossé existant entre le siège de l'organisation d'EHPAD et les établissements eux-mêmes. En effet, comme d'autres projets d'innovation, le projet de robotique sociale a suivi une procédure hiérarchique descendante (ou pour reprendre un anglicisme courant, *top-down*), en étant porté par le siège. De cette manière, l'essentiel des spécifications fonctionnelles a été défini par les expertises du siège, à la fois dans le soin ou dans l'innovation numérique, ainsi que par les entreprises fournissant les robots.

Or, le projet de robotique sociale, ayant entre autres pour objectif d'étudier les impacts systémiques, modes d'adaptation des robots et attentes des usagers (§3.3.1), ne relève ni d'un projet de prestation (qui met le robot à disposition d'un EHPAD vu comme un client), ni d'une étude clinique (visant à évaluer l'efficacité d'un robot à réaliser des tâches), ni même réellement d'un projet pilote (visant à évaluer le retour d'expérience et le retour sur investissement d'un produit). L'organisation tripartite du projet (entre établissement, siège et fournisseur/développeur robotique), spécifique à l'expérimentation technologique, nécessite d'innover sur les processus de projet. Pour réduire les fossés entre les différentes parties prenantes, il serait notamment intéressant d'ouvrir des espaces de collaboration permettant un apprentissage mutuel et un partage de la responsabilité de projet entre experts du soin, personnel et résidents d'EHPAD, développeurs en robotique, designers et stratégestes de l'innovation.

En pratique cependant, il est difficile de trouver ce terrain d'entente. L'espace expérimental nécessaire à la mise en place d'une approche inductive et collaborative de conception de robots adaptés aux besoins et pratiques réelles n'existe pas dans les faits, par manque de temps, d'argent, de ressources et de positionnement stratégique d'activité. Les EHPAD ont besoin de produits finis générant une valeur d'usage immédiate ; les entreprises qui régissent les établissements financent et s'attendent à un retour sur investissement. Pour les concepteurs en revanche, le plus souvent des *startups* ou PME, l'enjeu est de faire évoluer leurs robots en fonction de spécifications du terrain d'accueil, grâce à des financements de recherche et développement ou l'achat de leurs produits. En outre, même si des financements externes arrivent par l'intermédiaire d'organismes extérieurs, les ressources humaines pour conduire de tels projets expérimentaux sont rares. Sur les sept terrains d'expérimentation de robots menés pendant le projet de robotique sociale, un seul (K4) a impliqué une ancienne aide-soignante, embauchée par le concepteur robotique pour travailler sur le terrain au contact de ses clients (EHPAD). Reconvertie et formée en développement robotique, elle a fait office de formatrice, responsable de la maintenance du robot et ce, pendant toute la durée de l'expérimentation.

En somme, une approche inductive de conception depuis le terrain ne pourrait fonctionner qu'à condition qu'il y ait suffisamment de flexibilité pour une nouvelle logique d'économie et d'activité dans laquelle toutes les parties s'impliqueraient en collaboration. Pour ce faire, les projets visant à expérimenter des robots en EHPAD nécessitent une transformation organisationnelle et la création de nouveaux espaces

et de nouvelles compétences entre établissements, sièges d'organisations d'EHPAD et développeurs robotiques.

Remettre en perspective le discours de complémentarité humains-robots

Tout au long de cette recherche, deux discours principaux, transitant dans la littérature et sur le terrain, ont été opposés concernant les robots sociaux en EHPAD. Le premier considère que les robots sont prévus pour remplacer les humains, notamment le personnel, tout en défendant le fait qu'ils ne pourront jamais le faire car l'activité générale de soin requiert du relationnel, de l'empathie ou des savoir-faire propres à l'humain. Ce discours propage un futur possible dystopique du remplacement du personnel par les robots en EHPAD.

L'autre discours, véhiculant les promesses de la robotique sociale pour l'EHPAD (§0 et §1.4.2), affirme que l'objectif des robots sociaux n'est pas de remplacer l'humain, mais d'en incarner un complément qui prend en charge des tâches purement fonctionnelles et logistiques pour laisser le temps dédié au relationnel aux humains. Ce deuxième discours, porté par les promoteurs de la robotique sociale et défendant une forme de complémentarité entre humains et robots, semble contrebalancer le premier en s'opposant à la dystopie du remplacement du personnel.

Cependant, ce travail de thèse met en évidence les paradoxes de ce discours de complémentarité. En effet, les robots sociaux considérés dans cette thèse étant conçus selon un mode d'imitation de l'humain (par leur forme ou par leurs interactions), leur vocation ne peut être autre que celle de réaliser des tâches humaines pour remplacer - même partiellement - ce dernier. En pratique, les résultats des deux projets de thèse confirment cette assertion en mettant en évidence des projections d'usage similaires concernant les robots expérimentés : dans tous les cas, ils ne sont associés qu'à des actions pour lesquelles la main d'œuvre humaine fait défaut (§4.5; §5.3.1), dans une logique d'assistance (manque de temps ou de personnel) ou de compagnonnage (ennui et manque de stimulation sociale des résidents).

Par ailleurs, les robots étudiés étant des robots sociaux, ils sont conçus pour entrer en relation sociale avec l'humain. Les études terrain montrent que dans certains cas, les usagers créent même des relations affectives avec des robots non fonctionnels (§4.5). Sachant que le développement de ces robots vise la création d'interactions sociales de plus en plus fluides et intuitives (Bartneck & Forlizzi, 2004; Breazeal, 2002; Dautenhahn, 2007; Fong et al., 2003), rien n'empêche qu'à terme, ils puissent générer des relations affectives avec les personnes par le dialogue, la simulation d'empathie ou de toutes les émotions qui composent les liens affectifs humains. Cet idéal technique est illustré par l'imaginaire n°2 du projet Robot-Fiction (§5.3.1), dans lequel les robots intègrent le réseau relationnel humain et prennent des parts actives dans la vie sociale des personnes. Dans le cas des robots sociaux, la frontière entre le rôle social de l'humain et celui du robot devient alors floue. Tout en étant apparemment opposé au remplacement de l'humain, le développement de robots sociaux nourrit donc pourtant aujourd'hui cette tendance.

Enfin, le discours prônant la complémentarité humains-robots en EHPAD suppose que l'on puisse séparer les activités relationnelles des activités fonctionnelles dans l'exercice du soin. Or, l'ethnographie terrain révèle que la complexité et la richesse du soin réside dans l'entremêlement des actes de soin avec les relations affectives entre personnel et personnes âgées (§4.2.2 et Annexe 4.4). En admettant néanmoins qu'il soit possible de séparer l'acte de soin de toute composante relationnelle, et si l'on pousse l'argument de cette complémentarité à l'extrême, on se retrouve dans le cas de figure de l'imaginaire n°3 du projet Robot-Fiction (§5.3.1), dépeignant un futur dans lequel les robots et l'intelligence artificielle gèrent entièrement les établissements via des tâches de logistique et de soin, laissant au personnel humain des « tâches » purement relationnelles. Selon James Wright (2023), en supposant que cet idéal technique soit atteignable, il resterait néanmoins politiquement incompatible avec une logique capitaliste sacrifiant le relationnel au profit d'actes de soin purement fonctionnels.

Par conséquent, l'idéal affirmé de complémentarité associant le relationnel et le soin aux humains, et la logistique aux robots, loin de s'affranchir du remplacement des humains par les robots, suit en fait cette même tendance. Dans l'objectif de sortir des logiques de remplacement, sous-couvert de complémentarité ou non, et d'aboutir à un changement systémique par l'usage des robots sociaux, il faut accepter une transformation nécessaire des pratiques de soin à la lumière des nouvelles possibilités technologiques. Accepter cette porosité entre le rôle du robot et celui de l'humain revient à anticiper les mutations professionnelles du secteur pour éviter de renforcer la crise actuelle.

Dans cette optique, une forme de complémentarité plus nuancée, que l'on peut qualifier de vivre-ensemble, se retrouve dans l'imaginaire n°4 du projet Robot-Fiction (§5.3.1), dans lequel des robots-assistants prennent en charge des tâches à la fois logistiques et relationnelles aux côtés des humains, tout en intégrant et en faisant évoluer leurs pratiques sociales et professionnelles. Cette anticipation systémique revient donc non seulement à identifier une niche écologique propre au robot, distinctes de celles des humains ou de toute autre composante de l'écologie, mais également à anticiper l'évolution conjointe de celles des autres composantes (**Figure 6.2 C**). Autrement dit, cela revient bien à aborder la robotique comme le « quelque chose de nouveau » dont parle Edgar Morin (2015, p. 118; §3.1.1), qui vient transformer le système existant, notamment les rôles des personnels.

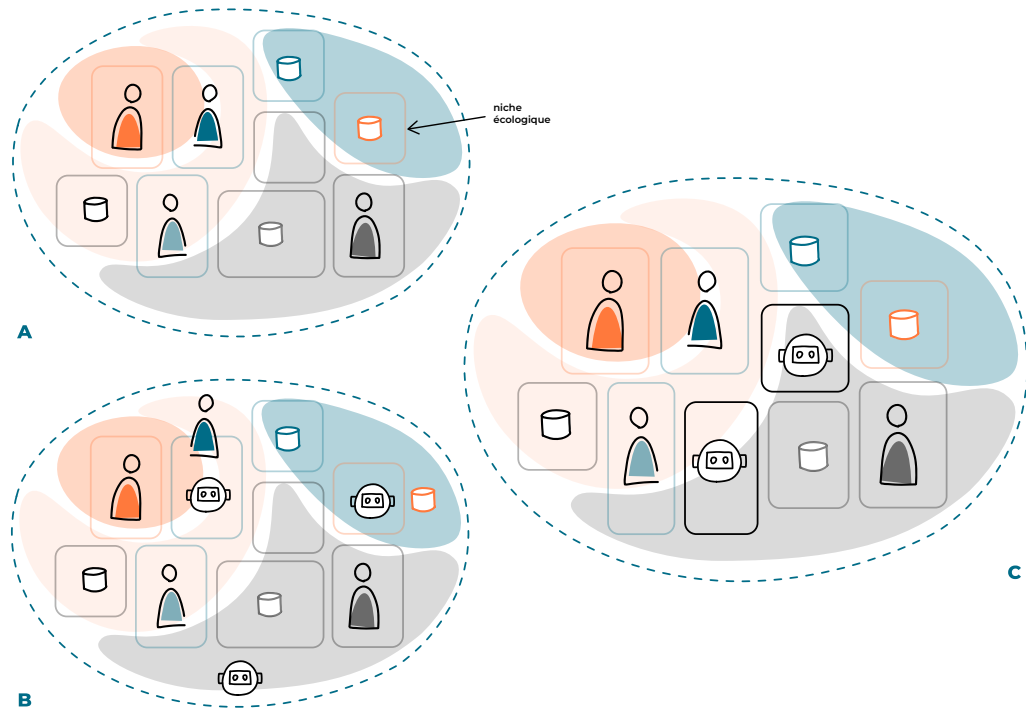
Le projet Robot-Fiction, détaillé au Chapitre 5, montre que de nouvelles formes de technologies, robots, interactions et usages peuvent être développées à partir de la collaboration des usagers, des innovateurs, des développeurs sur le terrain : des technologies qui suivent d'autres logiques d'adaptation, en dehors d'une optique de remplacement, vers la redéfinition des niches écologiques de l'environnement d'accueil, car elles naissent depuis cet environnement.

Figure 6.2
Modélisations simplifiées de l'écologie du vieillissement en EHPAD faisant apparaître les niches écologiques de ses composantes humaines et artificielles.

6.2 A Écologie du vieillissement en EHPAD sans robot.

6.2 B Écologie du vieillissement en EHPAD avec robots, déséquilibrée : les robots sont en compétition avec des composantes écologiques dans leurs niches déjà occupées. Ils remplacent ces composantes ou restent en marge sans trouver leur place.

6.2 C Écologie du vieillissement en EHPAD avec robots, équilibrée : les robots prennent une niche écologique inoccupée ou trouvent leur propre niche écologique, par réorganisation systémique de l'écologie.



S'affranchir du solutionnisme technologique pour envisager une transformation sociale et technologique

L'ensemble des résultats et recommandations empiriques précédentes convergent vers l'identification d'un paradigme solutionniste dans les logiques d'innovation en robotique. En effet, les approches actuellement adoptées reviennent à proposer une solution avant d'avoir une bonne compréhension du terrain et de ses besoins. Si la plupart des études expérimentant des robots dans le soin évaluent l'efficacité d'un robot existant à accomplir les tâches pour lesquelles il est destiné, peu d'entre elles en revanche remettent en question la pertinence d'utiliser un robot pour effectuer ces mêmes tâches ; les études du Chapitre 4 ne font pas exception, car elles introduisent les robots comme point de départ du projet.

Cette approche empêche d'avoir une vision globale des problèmes à résoudre car elle met uniquement l'accent sur ceux que les robots pourraient faire, étant donné leurs capacités actuelles. En outre, elle restreint le champ des solutions potentielles à des formes, usages et interactions des artefacts robotiques existants. Même en mobilisant le design participatif dans les projets, le fait d'introduire les robots en début de projet limite les projections, et les résultats issus des ateliers d'idéation tendent vers des caractéristiques similaires à celles des robots présentés.

Par ailleurs, les idées d'usages des robots, relevées lors du projet de robotique sociale, incarnent des réponses à des problèmes immédiats et locaux, comme le manque de main d'œuvre en EHPAD. Un robot d'assistance au personnel soignant vient alors adresser des problèmes internes à un EHPAD, comme la médiation thérapeutique (Paro), l'aide au

port de charge (Kompai), ou encore l'animation des temps creux (Pepper, Nao, Cutii, Buddy).

De cette façon, les pratiques de soin ne changent pas, elles sont simplement réalisées en partie par des robots. Cette démarche aboutit à des changements de niveau 1, c'est-à-dire à l'intérieur du système de l'EHPAD, sans affecter le système de l'EHPAD, au niveau 2, qui lui reste inchangé (Watzlawick et al., 1975; §2.1.1). Au regard du changement systémique souhaité (§3.1.1), cette démarche solutionniste peut être qualifiée de palliative (en traitant un « symptôme », soit le manque de main d'œuvre dans l'EHPAD), mais non curative (prenant en charge la « maladie », soit la crise socio-professionnelle comme dimension particulière de la crise des EHPAD).

La présence du paradigme solutionniste dans les logiques d'innovation nourrit donc un cercle vicieux. Induisant la croyance selon laquelle les robots incarnent une « solution » pour « résoudre » la crise des EHPAD, ce paradigme est à l'origine de l'introduction de robots sociaux en EHPAD. Or, les usages de ces robots provoquent des changements internes au système, là où il faudrait opérer un changement du système lui-même (§3.1.1) : le solutionnisme devient alors la cause de son propre échec.

S'affranchir du solutionnisme technologique nécessite alors de changer de point de vue et de penser la robotique comme une opportunité de transformation sociale plutôt que comme une solution à des problèmes. L'arrivée des robots en EHPAD doit être abordée avec une vision globale et non limitée au cas d'usage étudié, pour s'intéresser à l'évolution souhaitable du système dans son ensemble.

Les études de terrain menées dans ce travail montrent que les projections en matière de futurs possibles de la robotique en établissement vont nécessairement de pair avec des visions prospectives concernant le format de l'EHPAD, l'évolution des métiers du soin et les approches du soin. Penser aux futurs de la robotique en EHPAD ne revient pas donc uniquement à anticiper les évolutions technologiques. Comme le rappelle Nicolas Nova, le progrès se traduit aussi par « d'autres manières d'être ensemble » ; il s'agit alors de « réinventer des formes de progrès » qui ne sont pas que technologiques (Nova, 2019, dans poptronics, 2020, min. 5'50). Conjointement au développement technologique, seule une forme de « développement socio-culturel », en lien avec les évolutions souhaitables du modèle des EHPAD et du soin, pourrait permettre à la technologie et éventuellement aux nouvelles générations de robots d'y trouver leur place.

6.2. Vers un design écologique, spéculatif et participatif (ESP)

Le constat d'absence des robots sociaux dans le quotidien des EHPAD (§1.4.3) et les limites des approches actuelles de conception robotique, mises en évidence sur le terrain (§4.5), ont orienté ce travail de thèse vers d'autres façons de mobiliser le design autour de la robotique pour l'EHPAD. Notamment, cette thèse a exploré la convergence des approches écologiques, participatives et spéculatives en design, d'abord de manière théorique (§3.1.2) puis en pratique dans le projet Robot-Fiction (§5.5). Cette section met d'abord en évidence les apports effectifs des méthodologies de design créées et déployées (§6.2.1) pour :

- aborder conjointement les transformations technologiques et sociales,
- repenser la place des usagers d'EHPAD dans l'autodétermination de leurs futurs,
- ancrer les questionnements sociaux et éthiques au cœur du processus de design,
- contourner les biais de créativité et diversifier les imaginaires des futurs,
- redéfinir le préférable.

Ce travail démontre ensuite la symbiose nécessaire de ces approches, au-delà d'une simple complémentarité, générant une pratique de design à la fois écologique, participative et spéculative pour aborder les transformations socio-technologiques préférables de systèmes sociaux complexes (§6.2.2).

6.2.1. Apports des approches écologiques, participatives et spéculatives

Un modèle pour aborder conjointement les transformations technologiques et sociales

L'adoption d'une approche systémique a contribué à décrire l'EHPAD comme un système social complexe en transformation. Rompant avec les logiques solutionnistes et les approches d'adaptation forcée des produits robotiques à un environnement d'accueil donné, elle a permis d'envisager le système [EHPAD + robot] comme un tout en évolution.

L'écologie du vieillissement en EHPAD, construite à travers cette recherche par le croisement de modèles théoriques et des études de terrain, propose une modélisation pour ce système (**Figure 4.30**). En détaillant les composantes de l'EHPAD, leurs relations et leurs intérêts distincts au sein d'ateliers dans un processus de design, ce modèle permet d'observer, de comprendre et d'anticiper les interactions possibles entre les robots et chaque élément de l'écologie, ainsi que les nouvelles places et rôles de chaque composante, c'est-à-dire leurs niches écologiques : fonctionnelles (Auger, 2014), relationnelles, formelles et interactionnelles. La modélisation de l'EHPAD sous la forme d'une écologie incarne alors un outil pour envisager la transformation d'un point de vue à la fois situé et systémique, prenant en compte l'entière et la complexité du terrain d'accueil ainsi que les effets de bords potentiels de la transformation amenée

par la robotique. Designer avec une approche écologique revient à designer de manière ancrée dans le milieu, dans une réalité de terrain quotidienne avec ses temporalités, contraintes, relations existantes. Il s'agit de designer au sein d'une toile relationnelle et située pour en anticiper l'évolution avec l'apport de nouveaux composants potentiels comme les robots.

Cette recherche permet de définir le design écologique comme forme spécifique de design systémique appliqué aux écologies humaines et sociales. Le design écologique se centre sur le système social pour envisager les évolutions et transformations souhaitables de ce dernier, dans l'objectif d'aborder conjointement l'innovation sociale et technologique dans le secteur du grand âge (§6.1.2). La technologie n'est plus une fin ou un moteur, mais un élément intégrant de ces transformations, qui peut prendre de multiples formes.

(Re)mettre l'EHPAD et ses usagers au centre de la détermination de leurs futurs

Le déploiement de méthodologies participatives à travers les deux projets de design, particulièrement les ateliers de codesign dans le projet de robotique sociale (§4.4.1), les ateliers spéculatifs participatifs (§5.2) et les entretiens de simulation du projet Robot-Fiction (§5.4.3), a permis de prendre en compte la réalité du soin au grand âge et de la vie en établissement, du quotidien des personnes, de leurs besoins, valeurs et préoccupations réelles, tout en apportant une définition des besoins plus précise et spécifique. Le couplage de ces méthodes avec une approche écologique de l'EHPAD a contribué à ancrer la réflexion dans une réalité terrain et ses contraintes, ses valeurs, insufflées dans la conduite des projets, au-delà d'un recensement simple de besoins.

Les méthodologies participatives de ces projets ont fait monter en compétence les usagers d'EHPAD, à savoir les personnels, les personnes âgées et leurs proches, mais également certains acteurs du soin au grand âge comme les collaborateurs du siège d'une entreprise d'EHPAD, sur les enjeux et défis technologiques, pour mieux en appréhender les limites et réévaluer leurs attentes.

De la même façon, les méthodologies participatives ont permis d'engager des acteurs variés de la transition sociale et technologique, comme des roboticiens ou des étudiants en design, dans une compréhension approfondie du terrain des EHPAD. Les concepteurs gagnent en compréhension du terrain pour orienter les développements vers des interactions et fonctions en lien avec ses valeurs et soutenables dans leur usage. Ce phénomène d'apprentissage mutuel a permis de réduire le fossé entre concepteurs, développeurs en robotique et terrain, en associant les utilisateurs potentiels, les parties civiles, et en rapprochant des acteurs a priori dissociés, en les mettant sur un pied d'égalité dans leur impact sur la transformation sociale engagée. Dans ce cadre, les usagers d'EHPAD ne sont plus de simples testeurs de l'innovation technologique, mais donnent les directions de son développement.

À travers l'engagement actif des usagers de l'EHPAD dans la scénarisation de leurs futurs possibles, le projet Robot-Fiction a permis de replacer le lieu de l'EHPAD et

cette institution au centre de la réflexion prospective sur le soin au grand âge, et de déplacer cette réflexion depuis la sphère politique ou technique vers celle du local et des problématiques quotidiennes. Ces méthodes donnent une voix à un terrain qui peut tendre à s'effacer derrière ses contraintes quotidiennes prenantes, un manque de connaissances technologiques ou encore une organisation d'entreprise complexe et une logique *top-down* (mise en évidence en §6.1.2). Grâce à la participation, l'EHPAD devient alors davantage le lieu de son autodétermination.

Ancrer les questionnements socio-éthiques au sein du processus de design

Cette recherche a été initiée autour de la question des robots, pour tenter de définir leur potentiel, leur valeur ajoutée, et leurs caractéristiques désirables. Chemin faisant, les questionnements se sont réaxés sur les façons de vivre-ensemble pour les humains et les robots dans les environnements particuliers de soin au grand âge. Les résultats du projet de robotique sociale montrent que questionner les futurs technologiques en EHPAD revient à questionner davantage les futurs de la société vieillissante que le progrès technique, et met en avant le besoin d'explorer les questions éthiques, sociales et culturelles liées à la présence des robots en EHPAD (§4.3.3). Ces questions ne sont pas seulement concomitantes au développement des technologies, mais se positionnent souvent comme frein au déploiement des technologies robotiques (§4.3.2). Ne pas les aborder ou les minorer n'expose donc pas seulement au risque de développer des technologies menaçant l'ordre social (Dunne & Raby, 2013; Morin, 2015), mais également à celui de développer des technologies qui ne seront ni effectives ni utilisées car inadaptées au système de valeurs actuel, aux pratiques et aux contraintes environnementales.

Les projets de cette thèse montrent que ces questions apparaissent réellement au moment du développement et de l'usage des technologies par les participants aux projets. *En amont de l'usage*, lorsque les discussions éthiques sont amorcées sur des concepts ou imaginaires génériques, elles restent relativement abstraites et polarisées. *En aval*, les produits sont déjà trop complexes pour être adaptés, le développement est très peu flexible et les produits sont finalement abandonnés à l'usage. Ce travail a donc fait émerger la nécessité de questionner les implications sociales, économiques, éthiques ou politiques de l'introduction de robots dans les EHPAD, *au moment de leur développement*.

Les deux projets ont permis d'atteindre cet objectif et d'aborder ces questions de manière ancrée par l'incarnation du progrès technique sous la forme de produits intermédiaires. Les robots expérimentés dans ce travail se sont positionnés comme des *prompts*, des catalyseurs de discussion que les usagers ont pu appréhender, toucher, utiliser, et avec lesquels l'interaction provoque des réactions ancrées dans une réalité possible. Dans le projet de robotique sociale, la confrontation des usagers à des produits robotiques réels a fait émerger des questionnements et de vives réactions concernant la place des robots vis-à-vis des humains, les impacts de leurs usages sur des dimensions éthiques et des réserves socio-culturelles (§4.3.2). Dans le projet Robot-Fiction, les quatre

imaginaires et leurs narrations descriptives ancrées dans des réalités de vie (§5.3.1) ont permis d'explorer ces questionnements en étant mobilisés comme objets intermédiaires du projet en confrontation avec les publics participants. L'analyse fait émerger des questionnements renseignant sur ce que les personnes envisagent comme futurs possibles en termes de formes, fonctions et interactions de produits technologiques, mais aussi en termes de rôles, places, relations entre ces technologies et les humains, et leur caractère désirables et indésirables (§5.3.2). Les discussions ont permis de dégager les points de débat, de friction, de désaccord qui surviennent et doivent être intégrées dans la définition des futurs. Si ces points de discussion ont toujours existé en parallèle du développement des technologies robotiques, c'est dans leur capacité à s'en saisir et les mobiliser pour générer de nouveaux argumentaires que les méthodologies spéculatives, participatives et écologiques du projet Robot-Fiction trouvent leur intérêt. Elles permettent d'aborder ces questions comme partie intégrante du processus de design, en légitimant ces espaces de questionnement comme étape essentielle pour la définition des visions futures du grand âge.

Contourner les biais de créativité pour diversifier les imaginaires

Les projets terrain révèlent une difficulté de projection dans les futurs sociaux et technologiques possibles du grand âge pour les usagers des EHPAD (§4.3.3). Ces difficultés se manifestent par des dynamiques communes de créativité chez les participants concernant la projection d'usages et d'interactions avec les robots qui traduisent la présence de biais dans la projection (§4.5).

Parmi ces biais, un biais de contexte, provoqué par les contraintes institutionnelles et économiques d'un système médico-social tendu (temporalité rythmée du quotidien en EHPAD ponctué par le manque de temps, les urgences, les imprévus et le besoin de prendre en charge des problèmes immédiats) a contribué à orienter les projections vers la résolution de problèmes du quotidien, entravant ainsi la possibilité de création de projections préférables à long terme.

Un deuxième biais est lié aux produits robotiques existants, très finalisés, ne permettant pas d'imaginer des usages au-delà de leurs aspects, interactions et capacités fonctionnelles. Enfin, un biais lié aux imaginaires, dominants et polarisés (§6.1.1), a largement coloré les visions de futurs proches dans la démarche de codesign des usages des robots.

Au cours de ce travail, le design spéculatif est apparu comme une approche permettant de prendre en compte ces biais et de diversifier les imaginaires. Les méthodologies de design spéculatif participatif (Farias et al., 2022) mobilisées dans le projet Robot-Fiction, par leur capacité à déconstruire les imaginaires dominants en robotique pour laisser place à des visions formelles et interactionnelles différentes, non humanoïdes de robots sociaux pour le soin, ont remis en question les visions populaires. Ces méthodes ont fait émerger de nouveaux imaginaires des robots en EHPAD (§5.3.1). Momentanément affranchies de la réalité socio-politico-économique du présent, elles ont libéré des espaces de créativité propices à l'émergence de nouvelles visions du futur, contribuant à pallier le phénomène théorisé de panne des imaginaires (Nova, 2014b).

Ces méthodes permettent en outre de faire émerger des zones communes entre imaginaires de la robotique et du soin au grand âge. Le projet Robot-Fiction a ainsi contribué à la création de nouvelles situations désirables et indésirables et à la projection dans des formes de normalité alternatives à l'intersection du soin et de la robotique. Cette mise en commun d'imaginaires a priori dissociés par des procédés créatifs peut être mise en regard des travaux de la chercheuse Stéphanie Cardoso qui mobilise le concept d'amicalité des robots pour interroger leur inscription dans des environnements humains occidentaux, notamment par la mise en tension d'imaginaires robotiques et d'imaginaires culturels, historiques et artistiques (Cardoso, 2013). En rupture avec une logique de résolution de problèmes, ces approches permettent de créer de nouveaux espaces de design pour penser les futurs ; les méthodes de design écologique, spéculatif et participatif (ESP) proposées dans cette thèse en permettent une application pratique.

Redéfinir le préférable

La quête de situations ou de futurs préférables a constitué une partie intégrante de la question de recherche et des projets de terrain. Or, il s'est avéré que la caractérisation du préférable nécessite davantage qu'un simple sondage d'opinion. Le design, à travers les méthodologies écologiques, participatives et spéculatives déployées, permet de questionner le préférable et de s'affranchir des évidences.

En premier lieu, le préférable n'est pas le même pour tous (§4.4.2). De la même façon que certains imaginaires sont mobilisés de manière utopique ou dystopique selon leurs narrateurs, le préférable est un facteur subjectif, même au sein d'une même organisation d'EHPAD comme Clariane, voire au sein d'un même établissement. La mobilisation de visions futures de la robotique sociale en EHPAD a permis de créer l'espace nécessaire à la mise en débat du préférable. Les méthodologies des ateliers spéculatifs participatifs (SP) de la première phase du projet Robot-Fiction (§5.2), suivant le découpage écologique amené par les cartes Usagers, Valeurs et Enjeux, ont lancé les participants dans des négociations autour de la création de narrations nuancées selon des intérêts, des valeurs, des préoccupations, des facteurs exogènes et des relations existantes, ayant pour objectif la pérennité globale de l'écologie du vieillissement en EHPAD. Ce processus de négociation se révèle indispensable à la définition participative d'un préférable commun, consensuel, nuancé et questionné, tout en restant local et spécifique au terrain duquel il émerge.

Par ailleurs, le préférable n'est pas nécessairement équivalent au désirable à un instant donné. Le désirable, dans les projets terrain, peut être défini comme l'ensemble des projections et attentes exprimées des usagers lors des activités d'idéation. Par exemple, la plupart des idées d'usages du robot des ateliers d'idéation du projet de robotique sociale allaient dans le sens de substitution de tâches humaines par le robot (§4.4.2) : des résidents souhaitaient un robot pour faire la conversation ; des personnels voulaient un robot qui puisse faire le ménage. Or, pendant les discussions sur les idées et à l'évocation de la possibilité d'implémenter ces usages, la dystopie du remplacement fait surface et provoque des réactions de rejet chez les usagers (§4.3.2 ; §5.3.2). Bien qu'elles aient été générées dans l'objectif de définir des usages désirables des robots, ces projections

reflètent davantage des besoins non assouvis (manque de lien humain, pas assez de temps pour bien effectuer son travail, etc.) qu'une réalité préférable pour les usagers.

De manière générale, les études 2 et 3 du projet de robotique sociale, ainsi que l'ensemble du projet Robot-Fiction, ont montré une différence notable entre les usages désirés par les usagers pour les robots et les usages considérés comme préférables. Comment alors définir les futurs préférables du soin au grand âge ? Le préférable réside-t-il dans ce que souhaitent les usagers, lorsqu'on leur pose la question, ou dans ce qu'ils considèrent comme désirable par rapport à leurs valeurs et aux valeurs du soin ? Dans la phase 2 du projet Robot-Fiction, la confrontation des participants aux quatre imaginaires créés et à leurs super-narrations (§5.3.1) a permis d'engager une forme de débat sur les caractéristiques préférables des narrations dépeintes. Bien qu'affranchis des biais majeurs de créativité relevés (§4.5), les imaginaires du projet Robot-Fiction en ont conservé les polarités, présentant des aspects à la fois utopiques et dystopiques, s'ancrant dans un futur proche réaliste tout en présentant des perspectives technologiques lointaines, et dépeignant à la fois un univers du soin et un univers robotique (§4.4.2). Ces polarités, suscitant à la fois une sensation de désirable et de dérangeant, couplées au réalisme des narrations ancrées dans des situations de vie concrète et participant à suspendre l'incrédulité des publics, sont devenues un terrain générateur de débat et de négociation du préférable par les participants.

6.2.2. Des approches nécessairement symbiotiques pour penser les futurs du soin au grand âge

Design écologique + design participatif

La compréhension d'une écologie du vieillissement nécessite le déploiement de méthodes ethnographiques, notamment par l'observation, les entretiens et la participation active des usagers. En outre, ce modèle évolue dans le temps et doit être constamment confronté aux usagers.

L'approche écologique fournit un modèle de compréhension de l'EHPAD, mais n'a pas de visée prescriptive en soi. Cette compréhension écologique enrichit néanmoins les méthodologies de design participatif, comme ça a été le cas pour les ateliers de codesign du projet de robotique sociale (§4.4.1) et les ateliers spéculatifs participatifs (SP) du projet Robot-Fiction (§5.2), dont le processus et le matériel (§5.2.3) ont été créés à partir de la modélisation écologique de l'EHPAD. Dans l'exercice de design participatif, l'approche écologique a notamment permis :

- de décentrer la créativité depuis les personnes âgées vers l'ensemble des usagers de l'EHPAD,
- de tourner l'attention des participants sur les relations entre usagers plutôt que sur les usagers eux-mêmes,
- d'engager une négociation entre les participants pour soutenir de manière pondérée les intérêts, valeurs et préoccupations de l'ensemble des parties dans la quête d'un futur préférable.

En ce sens, l'approche écologique nourrit le processus participatif engagé dans le projet de design. En outre, elle renforce l'ancrage des projets dans le terrain. Dans le projet Robot-Fiction, les participants n'ont pas été uniquement des usagers d'EHPAD. La compréhension écologique a autorisé la création d'un matériel d'atelier précis et spécifique au terrain considéré et la montée en connaissance et compétences de participants extérieurs à l'EHPAD. En cela, on peut appeler design écologique cette approche consistant à nourrir le processus de design d'une compréhension écologique du terrain.

Le design écologique permet alors de décupler la participation en l'élargissant à des sphères extérieures aux usagers de l'EHPAD, et d'engager des publics plus diversifiés dans la réflexion sur les futurs du grand âge. L'union d'un design écologique et participatif aide à resituer la conceptualisation des transformations préférables du grand âge dans leur contexte, autrement dit à concevoir *depuis* l'EHPAD.

Design écologique + design spéculatif

L'association d'une approche écologique à des méthodes de design spéculatif a eu des effets similaires à son association à des méthodes participatives, c'est-à-dire un enrichissement des méthodes d'atelier par une meilleure compréhension du terrain et des relations entre usagers. De surcroît, l'injection des éléments de compréhension écologique du terrain dans les méthodologies spéculatives de projet, notamment dans les ateliers SP (§5.2.3), a rendu possible la création de propositions de design spéculatif plus complexes, riches et viscéralement engageantes par leur réalisme situé dans une réalité de terrain.

Par ailleurs, l'adoption d'une approche spéculative dans le projet Robot-Fiction a été nécessaire pour repenser la place du produit technologique dans la recherche. D'un composant à intégrer au sein de l'écologie du vieillissement, les robots sont devenus, au fil de la recherche, des objets intermédiaires qui trouvent une place dans l'écologie par le questionnement qu'ils y amènent et non par la résolution fonctionnelle de problèmes. Ce changement de point de vue, par l'association du design écologique et spéculatif, a induit un dépassement des impasses liées aux logiques d'innovation solutionnistes tout en garantissant une réflexion réaliste et située dans la réalité écologique des EHPAD.

Design participatif + design spéculatif

Enfin, l'intérêt d'intégrer des méthodologies participatives à des projets de design spéculatif a été largement discuté dans la littérature (Farias et al., 2022; Knutz et al., 2016), tout comme celui d'intégrer des méthodologies spéculatives dans des projets de design participatif pour questionner plus en profondeur les implications des nouveaux usages et pratiques sociales dans des futurs proches (§2.3.3). Cette union fructueuse a été expérimentée à travers des projets dans différents domaines (Abrassart et al., 2017; Bonnardot, 2021; Kerspern et al., 2017; Ocnareescu & Lupetti, 2023; Redondo & Watkin, 2020; Watkin & Catoir-Brisson, 2021). En plus de démontrer empiriquement cet intérêt dans le projet Robot-Fiction, l'approche participative a impliqué un panel très vaste de participants dans la réflexion sur les futurs à travers l'encapacitation de personnes

non-expertes et l'apprentissage mutuel entre participants, et a ainsi engagé la réflexion spéculative sur la transition socio-technologique du grand âge au-delà des usagers de l'EHPAD.

Par ailleurs, si la participation ressort comme primordiale dans l'ensemble des activités de projet et de recherche, les études de terrain de cette thèse ont montré qu'elle doit cependant subir des ajustements méthodologiques pour être pertinente dans une perspective spéculative (§4.5). En effet, la participation peut être dommageable à ce type de projet si elle n'est pas nuancée. Notamment, la forte présence d'imaginaires autour du concept et des produits robotiques chez les participants a orienté les projections d'usages des robots dans le projet de robotique sociale, phénomène renforcé par la pluralité des voix induite par la participation. On peut même argumenter que la participation a renforcé le biais lié aux imaginaires dans la créativité, en légitimant leur présence et en appuyant des visions communément partagées des futurs sociotechniques, pourtant pas toujours désirables. Les méthodologies spéculatives déployées dans le projet Robot-Fiction ont alors apporté de la nuance et remis en question ces imaginaires dominants tout en ouvrant la voie à des visions alternatives, même minoritaires en nombre. Cette association a permis d'impliquer les usagers, non seulement dans la conceptualisation, le développement et l'implémentation des robots, mais aussi dans la création des nouveaux imaginaires du soin. Le design spéculatif a désaxé les méthodologies participatives traditionnelles depuis la définition usages des robots vers un questionnement des futurs ; à travers la participation, il a permis de nuancer le plus commun à la lumière du préférable.

Enfin, de manière marginale mais néanmoins notable pour ce type de recherche dans des écosystèmes sensibles, le projet Robot-Fiction a eu pour effet de favoriser l'engouement à la participation chez les usagers en EHPAD, à la fois par le caractère relativement ludique de ses activités spéculatives (Petruzzellis & Gisclard, 2022) et par l'absence de relations de pouvoir et d'objectifs de retour sur investissement dans sa mise en œuvre. En effet, contrairement au projet de robotique sociale pour lequel les activités se sont intégrées au planning des équipes d'établissement et ont engagé hiérarchiquement des référents projets par rapport à une commande du siège, ainsi que les équipes des établissements pas toujours partantes, le projet Robot-Fiction a recruté les participants sur un mode entièrement volontaire après présentation générale du projet aux équipes. Le caractère spéculatif du projet Robot-Fiction a ainsi transformé une approche forçant à l'usage de produits robotiques, pas toujours bien reçus, en une approche purement exploratoire à la fois dans les questions et dans les méthodologies déployées, dans l'objectif de définir des modes de vie et de travail préférables. Il a généré un déplacement de la dynamique de projet depuis un modèle hiérarchique descendant (*top-down*), vers un mode collaboratif dans lequel chacun est libre de participer.

En conclusion, dans le contexte de cette recherche, ces trois approches de design ne fonctionnent bien qu'ensemble car elles s'enrichissent autant qu'elles se régulent. Le design participatif, utilisé seul, renforce les biais de créativité, induits par les imaginaires dominants ou les contraintes de terrain, et nécessite une approche spéculative pour s'en affranchir. Le design spéculatif, seul, peut produire des propositions hors sol et ne

permet pas aux personnes de prendre en main leurs futurs. Enfin, le design écologique, s’il renforce la participation en permettant d’engager un apprentissage mutuel entre des participants d’origines variées, est cependant davantage descriptif et nécessite les deux autres approches pour proposer une transformation. Leur combinaison est également vectrice d’émergence : le projet Robot-Fiction a ouvert un espace de création mêlant les trois approches au sein d’un ensemble de méthodologies efficaces, permettant de définir un design écologique, spéculatif et participatif (ESP) pour explorer et questionner les futurs de manière située et participative (Figure 6.3).

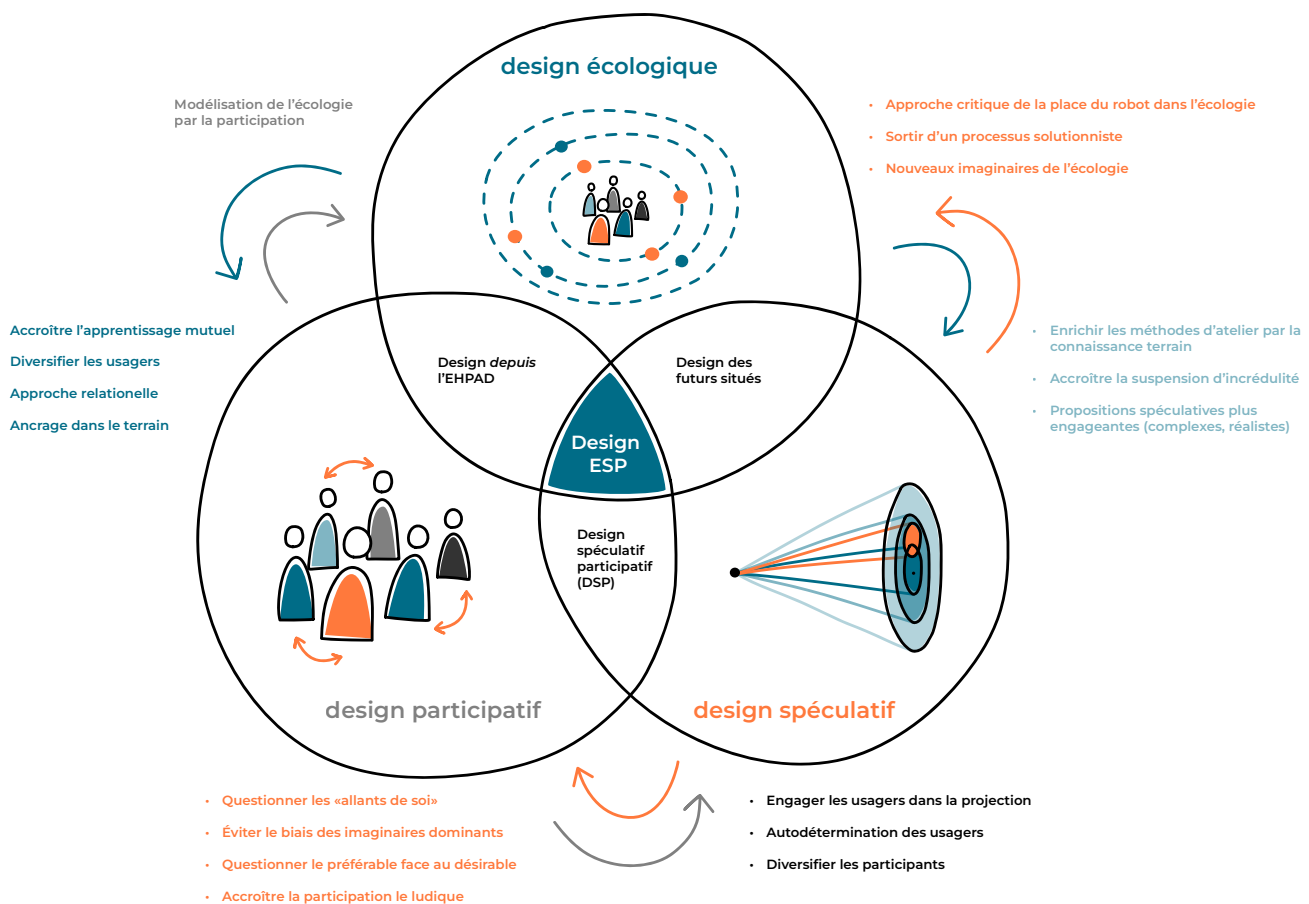


Figure 6.3

Illustration des fondements du design écologique, spéculatif et participatif (ESP) développé dans cette thèse, comme pratique symbiotique de design pour appréhender les transformations socio-technologiques des écologies du vieillissement en EHPAD.

6.3. Repenser la place du robot social dans la réflexion sur les futurs du grand âge

La présence de l'objet robot dès l'initiation du projet de thèse, lié à son contexte institutionnel et à une forme de commande (voir Avant-propos), posait un problème méthodologique caractérisé par l'existence d'une solution potentielle aux enjeux de la crise des EHPAD, avant-même d'avoir initié une recherche de terrain concernant les besoins réels. L'objet de la thèse étant de questionner les futurs de la vie en EHPAD, ce questionnement devait être fait à travers le prisme du robot. Ce point d'entrée techno-centré a soulevé un questionnement presque existentiel pour la thèse : est-il possible qu'une recherche en design démarre d'une technologie comme point d'entrée ? N'est-il pas biaisé de considérer d'emblée les robots comme solution potentielle aux problèmes des sociétés vieillissantes ? Ne ferme-t-on pas directement des portes à la réflexion doctorale ? Si les résultats terrain montrent que les robots sociaux du marché ne représentent pas - du moins, en l'état - une solution aux enjeux de la transition démographique et de la crise vécue par les EHPAD, ils ont pourtant contribué autrement à cette recherche. Cette section présente une contribution théorique sur la place et le rôle de l'objet robot, cette fois non pas dans l'écologie du vieillissement, mais dans la réflexion commune sur les futurs du grand âge.

6.3.1. Appréhender la complexité de nature du robot dans le processus de design

Reconnaître les différentes natures du robot pour éviter les paradoxes et confusions

Ce travail a envisagé le robot à travers ses différentes natures conceptuelles, technologies et de produit (§3.1.4), interférant tour à tour à chaque étape de la recherche, et étudié l'influence de cette fluidité de nature dans les logiques d'innovation et de conception. Outre sa considération comme produit, intégrer les deux autres dimensions constitutives du robot - une technologie et un concept - a engendré un élargissement de la question de recherche tout en s'affranchissant des paradoxes liés à son intégration dans les EHPAD.

Une première approche, considérant l'état de l'art des expérimentations en robotique sociale et les questionnements apportés par la commande initiale de thèse, a été de prendre en compte le robot comme un produit, représenté par les produits robotiques existants dans la recherche et sur le marché. Ces robots sont présentés comme des solutions potentielles à des problèmes observés sur le terrain. En tant que produit, la recherche a questionné la place du robot au sein d'un EHPAD, c'est-à-dire sa niche fonctionnelle à trouver, mais aussi ses modes d'adaptation et son positionnement vis-à-vis des autres composants de l'écologie. Le défi a résidé dans la compréhension de la juste place de ce nouveau produit, entre l'effet immédiat que leur usage apporte au niveau microscopique, et son impact systémique et à long terme. Cependant, cette recherche s'est heurtée à l'inadaptation des robots à l'EHPAD et leur usage limité (§6.1.1). Théoriquement, James Auger (2014) explique ce constat dans l'environnement

domestique à l'aide d'une analogie avec le chien et les théories de la domestication : si un chien peut être domestiqué par l'humain, c'est-à-dire s'adapter à l'environnement de ce dernier et y trouver sa place, c'est parce qu'il a un héritage ancestral et appartient à une lignée évolutionnelle qui lui permet de pouvoir s'adapter. À l'inverse, le robot, en tant que produit, n'a pas l'héritage nécessaire lui permettant de s'adapter facilement à un environnement humain.

Une façon de dépasser ce paradoxe est de considérer les robots comme une technologie, qui à l'inverse du produit, possède un héritage temporel et a subi des évolutions à travers les siècles (§1.3.1). Ainsi, le processus d'adaptation d'un robot n'est plus l'adaptation d'un produit à un environnement, mais le processus de transformation d'une technologie en un produit. Considérer le robot comme une technologie a permis de dépasser les questions d'efficacité du robot à réaliser ses tâches, ou d'intégration dans l'EHPAD, pour s'intéresser plutôt aux façons dont sont développés et implémentés les robots dans cet environnement, de pointer les travers dans les logiques d'innovation en amont de leur intégration et de proposer des méthodologies de design pour concevoir différemment. Envisager, dans le processus de design, le robot comme une technologie façonnable par un processus de design participatif et écologiquement situé, sans pressentir de produit fini, ouvre l'espace des solutions et permet de concevoir des réponses plus adaptées au besoin terrain, plus ancrées dans un environnement, ses pratiques et ses valeurs. Cette approche théorique complète les observations empiriques, préconisant de s'affranchir de logiques adaptatives pour aller vers des approches plus inductives, autrement dit de création depuis le terrain (§6.1.2). Elle donne un éclairage à la déroute des logiques de conception et d'innovation observée, qui souffrent d'une confusion sur la nature du robot, entre produit et technologie.

Cependant, ce travail a montré que le fait d'évoquer les robots, même sans présenter de produits physiques aux participants des projets, oriente la réflexion vers un ensemble d'imaginaires récurrents (§4.4.2; §5.3.1), induisant les discussions sur l'éthique, les valeurs, les représentations associées au robot. Par conséquent, en prenant encore plus de recul, on peut affirmer que le robot existe en tant que concept socio-culturel dans les mentalités, au-delà du produit ou de la technologie. Ne pas omettre cette dimension conceptuelle du robot dans le travail de thèse a permis de sonder les représentations majoritaires, de prendre en compte leur ingérence dans la production des pratiques et usages et d'anticiper leurs impacts de la conception à l'usage de robots en EHPAD.

Prendre conscience de l'impact de la nature conceptuelle du robot dans le processus de design

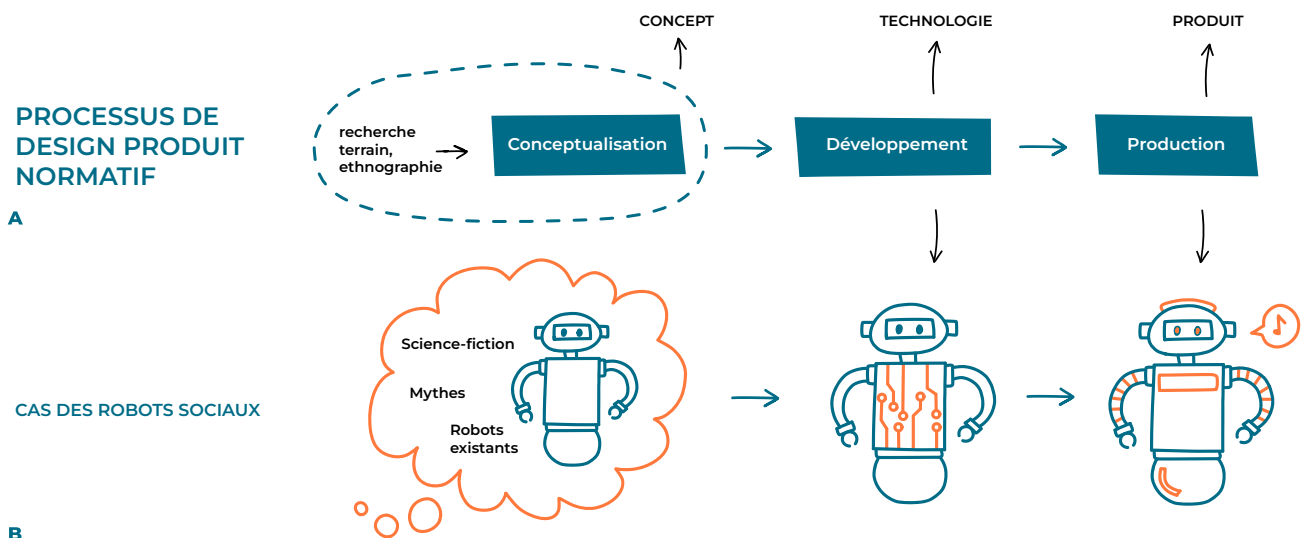
Ces trois natures du robot se retrouvent dans un processus de design normatif. Des designers, concepteurs ou innovateurs partiront logiquement d'un concept pour ensuite développer une technologie existante, puis la transformer en produit (**Figure 6.4 A**). La création du concept, ou conceptualisation, relève dans un processus de design d'une ethnographie terrain, d'une compréhension des besoins et d'une activité créative.

Cependant, dans le cas de la robotique sociale, le concept est déjà défini par des imaginaires. En effet, l'approche de conception consistant à s'inspirer d'univers de science-fiction, ayant pourtant peu en commun avec les environnements sociaux réels, est répandue (Nova, 2019; Randall et al., 2018; §1.5.2) : il n'y a donc pas de phase de conceptualisation spécifique au terrain (**Figure 6.4 B**). La définition conceptuelle du robot est alors celle d'une machine façonnée à l'image de l'humain, instaurée par les mythes de la créature artificielle (§1.3.1). Cette quête de reproduction de l'humain ou ses capacités intellectuelles ou sociales est d'ailleurs assumée en robotique sociale (Breazeal, 2002; Dautenhahn, 1998, 2007; Fong et al., 2003, voir §1.3.3).

Cependant, avec ce biais conceptuel, le produit robotique sera toujours en deçà des capacités humaines, étant donné la complexité des mécanismes à imiter. Le produit issu de ce processus ne pourra en ce sens jamais transcender le concept qui l'engendre, ce qui contribue à expliquer les limites interactionnelles et techniques observées pour les robots sur le terrain. Enfin, le robot est également conceptuellement défini par son positionnement vis-à-vis de l'humain, c'est-à-dire de le servir ou de lui rendre service (§1.3.1). Cela contribue à expliquer pourquoi les participants aux activités de codesign du projet de robotique sociale ont majoritairement projeté sur les robots des rôles et usages souvent similaires, même s'ils ne sont finalement pas les plus préférables.

Figure 6.4
Processus de design produit.

6.4 A Processus de design produit normatif : la phase de conceptualisation se fait grâce à de l'ethnographie ou de la recherche pour le design, sur le terrain.
6.4 B Dans le cas de la robotique sociale, la phase de conceptualisation est biaisée par la préexistence d'imaginaires de la robotique, issus des mythes, de la science-fiction ou des produits existants.



Si le robot est déjà défini conceptuellement par sa forme, ses tâches et son rôle, comment est-il alors possible de l'imaginer autrement que sous forme de produit ? Vouloir répondre à la question des usages idéaux d'un robot pour adresser les enjeux démographiques et de pénurie de personnel en EHPAD est tout aussi absurde que de vouloir imaginer les usages idéaux d'une voiture pour la mobilité de demain. Le concept de voiture est celui d'un habitacle permettant de transporter un usager ou un petit groupe d'usagers d'un point à un autre. Un projet visant à trouver les usages d'une voiture serait absurde, car les usages sont contenus dans le concept-même de la voiture. On peut tout au plus s'intéresser aux interactions avec le conducteur, à l'ambiance

dans la voiture, aux différentes manières de la conduire, à l'ergonomie des sièges et à l'interface de conduite. Si l'on veut aller plus loin, on ne devrait pas poser la question de la voiture idéale, mais la question de la mobilité idéale. Alors seulement, on peut s'affranchir du concept de voiture et imaginer des mobilités alternatives. De la même façon, le concept de robot présuppose ses fonctions et pose un carcan à la créativité. Suivant l'analogie de la voiture, ce n'est alors pas le robot de demain qu'il faut penser, mais bien ce qu'on cherche à transformer, c'est-à-dire les relations entre les personnes, la façon dont le soin est prodigué, les conditions de vie et de travail dans un EHPAD, etc. Si, comme la mobilité est la fonction principale de la voiture, celle du robot est le gain de temps pour les personnels (par exemple), les questions à se poser ne sont plus : quelles formes, fonctions, interactions doit prendre le robot dans le futur ? mais plutôt, comment gagner du temps au quotidien, comment valoriser le lien social au sein de l'établissement, comment revaloriser les métiers du soin et réduire la pénibilité au travail ? Ces questions permettent de resituer l'initiation du processus de design en amont de la conceptualisation, et non en aval. Le robot comme produit doit pouvoir émerger, ou non, de ce processus.

S'affranchir du concept de robot ?

Il est donc logiquement difficile de répondre à la question des usages idéaux d'un robot en EHPAD, initialement posée par la commande de thèse. En effet, le concept de robot, et encore plus de robot social, contenant des assumptions concernant sa forme et fonctions et transitant par sa terminologie, enferme et empêche d'imaginer des visions diversifiées du futur. Suivant cette observation, il devient nécessaire de revenir sur le concept de robot, quitte à le redéfinir pour l'affranchir de présupposés.

Une piste suggérée par cette thèse est la prise de conscience de la richesse du concept de robot, et sa remise en question dans tout projet de conception robotique. Il est alors possible de réinventer le concept de robot, pour le rendre indépendant de toute vision prédéfinie d'un aspect, d'une forme, d'un rôle ou d'une interaction associée. C'est en cherchant ailleurs, dans une nouvelle niche écologique, qu'il sera possible de trouver une place intéressante et pertinente à ce nouveau composant.

En plaçant la focale du processus de design sur cette niche écologique plutôt que sur le concept de robot, on peut imaginer des composantes écologiques se situant quelque part entre humains et artefacts, évoluant et tissant des relations avec ces derniers. Dans cette thèse, le projet Robot-Fiction et ses méthodologies de design spéculatif et écologique illustrent cette affirmation : en concentrant davantage les narrations sur les niches écologiques possibles au sein de l'EHPAD plutôt que sur le type de produits à créer, les ateliers ont permis de s'affranchir de formes, fonctions et interactions pressenties dans les productions, pour envisager de nouveaux types d'objets technologiques robotisés en dehors des stéréotypes du genre. Dans la même lignée, le concept de « robjet », contractant « robot » et « objet », inscrit cette composante écologique dans un quotidien familial (Deuff, 2023) et permet de penser des robots qui ne ressemblent pas à des robots.

Étant donné les forts imaginaires et projections sous-jacentes à la notion de robot, une autre piste serait d'abandonner le terme de robot, lourd d'imaginaires, dans les projets de design.

Sur le terrain, l'étude des relations entre composantes écologiques montre la création de formes de relation avec le robot. La relation d'altérité à la technologie décrite par Verbeek (2015), c'est-à-dire la reconnaissance par l'individu d'une discontinuité entre son propre corps et le corps de la machine qui est « autre », est plus complexe pour un robot que pour d'autres produits technologiques car elle est constituée des mêmes caractéristiques que les relations sociales entre humains (§4.3.3; **Figure 4.30**). Il est alors possible d'aborder le robot, non pas par sa dimension conceptuelle, technologique ou de produit, mais par la relation qu'il crée avec les usagers de l'écologie dans laquelle il s'inscrit. Cette relation humain-robot tend vers une relation affective ou professionnelle, allant de pair avec un phénomène récurrent d'anthropomorphisation du robot. Dans ce cas de figure, le robot n'est plus une chose inerte, ni un produit, ni une technologie ou un concept, mais bien une altérité (De Sanctis, 2022; Verbeek, 2015), qui le positionne à l'intermédiaire entre une personne ou un animal, et un artefact. On peut caractériser cette altérité de techno-altérité, car elle émerge d'un ensemble de mécanismes technologiques. À l'instar des objets, des « objets à comportement » (*behavioral objects*, (Bianchini & Quinz, 2016), des « jouets » ou « objets expérientiels » (Cardoso, 2009, 2016), participant à donner de nouvelles dimensions conceptuelles aux objets robotisés, on pourrait dès lors mobiliser la notion de techno-altérité, relativement dénuée - pour le moment - d'imaginaires dominants.

6.3.2. D'une solution vers un outil de recherche

Le robot social comme objet critique générateur de débat

Sur le terrain, les robots sociaux commerciaux ont fait l'objet de représentations fortes. Comme le montre la deuxième étude du projet de robotique sociale, les robots font l'objet de réactions polarisées, entre rejet et excitation à l'usage (§4.3.2). Dans ce sens, les robots sont des artefacts ambivalents générant des positions dissonantes chez les observateurs et usagers ; que disent les robots sur nos façons de vivre, travailler, vieillir ensemble en société ? De solutions potentielles à des problèmes, ils deviennent des objets critiques qui permettent de questionner les dynamiques sociales, le système de valeurs, la façon dont est orchestré le soin au grand âge et les choix politiques de la société. Ils peuvent être considérés comme des propositions de design spéculatif accidentelles, à l'instar du *concept car* dans l'industrie automobile (§2.3.1), ou encore ce que Max Mollon (2019) appelle des « artefacts-médiateurs agonistiques », car ils ne sont pas simplement provocateurs, mais ils « peuvent incarner (et juxtaposer) plusieurs points de vue discordants sur une question à débattre » (Mollon, 2019, p. 576).

Un résultat intéressant du projet de robotique sociale réside dans la difficulté des usagers d'EHPAD à statuer une opinion sur la présence du robot dans l'établissement (§4.3.2). En outre, le fait que les robots soient pour la plupart à un stade prototypal et souvent dysfonctionnel a contribué à nourrir le débat, qui n'aurait sans doute pas

eu lieu avec des robots extrêmement fonctionnels, voire des intelligences artificielles dématérialisées. Le dysfonctionnement ici contribue à la tangibilité de l'objet, à son réalisme et à sa banalité. Par leurs dysfonctionnements, les robots se sont rendus plus visibles, plus présents, et ainsi plus aptes à générer des opinions chez les usagers.

Le projet Robot-Fiction a permis d'utiliser le robot (à la fois en tant que concept, technologie, produit et altérité) comme objet critique intentionnel. Dans le projet, le robot était à la fois un livrable, comme composant de la fiction de design, mais également comme catalyseur de discussion au sein de la conception participative de la fiction. Les activités participatives ont fait émerger des points de friction et de débat entre les participants, notamment sur le caractère désirable ou non des futurs envisagés. Mobilisé comme objet critique dans le processus de design, le robot devient alors un outil générateur de discussion plutôt qu'une solution à des problèmes. Tourner les artefacts existants en propositions spéculatives volontaires permet de sortir du paradoxe de la solution avant le besoin et donne de nouvelles pistes méthodologiques de recherche en sciences sociales et en design.

Le robot social comme sonde culturelle

En extrapolant la recherche terrain déjà réalisée dans cette thèse, on pourrait imaginer que le robot suggère de prendre des photos ou des vidéos, enregistre des éléments conversationnels, propose des activités ludiques ou pose des questions aux participants d'une étude ethnographique. Il est alors possible d'imaginer le robot comme composant d'une sonde culturelle (*cultural probe*, Gaver et al., 1999), qui permet la collecte de données sur un terrain donné pour mieux comprendre la culture locale de l'écologie étudiée. À l'instar des sondes culturelles, cet outil pourrait pousser la recherche ethnographique un cran plus loin, en s'affranchissant de la présence du chercheur pour la collecte de données, en permettant une collecte longitudinale et en proposant une interaction à double sens. Au-delà d'une sonde culturelle passive, le robot se positionne en soi comme une forme de chercheur actif. Évidemment, le détournement du robot en sonde culturelle pose des questions éthiques.

Proposer le robot comme sonde culturelle rejoint également la nécessité, défendue dans cette thèse (voir §6.1.2), d'enrichir les approches dans la recherche sur les nouvelles technologies, et de s'éloigner des approches « typiques » fondées sur les sciences dures et l'ingénierie, pour explorer davantage de façons de faire recherche propres à l'art et au design (Gaver et al., 1999; Ocnarescu & Cossin, 2019).

Le robot social comme perturbateur-révéléateur

Les résultats terrain montrent que le robot est plus pertinent dans ce qu'il révèle comme problématiques de terrain plutôt que dans ce qu'il apporte comme solution à ces problèmes. Les différents freins à l'usage des robots, relevés dans l'état de l'art au Chapitre 1 ou au cours des projets en Chapitres 4 et 5, sont en fait révélateurs de problématiques spécifiques au terrain de recherche, l'EHPAD. Dans le Chapitre 4, le robot social vu comme produit a permis de sonder les écologies du vieillissement, avec une

approche située et participative, pour mieux en appréhender leurs enjeux spécifiques, relationnels et institutionnels.

La mise en relation des résultats des Chapitres 4 et 5 confirme que, dans le cadre des ateliers d'idéation autour du robot et des projections futures, le design, et notamment le design spéculatif, est intéressant pour redéfinir le préférable, qui n'est pas toujours aligné avec ce que les personnes projettent comme usages du robot. Les discussions autour du robot, au-delà d'en définir des usages désirables, mettent en évidence les besoins des participants. Par exemple, la volonté de prodiguer au robot des tâches humaines ou des caractères anthropomorphes relève moins d'une volonté réelle des soignants que d'un besoin de main d'œuvre non assouvi, et ne reflète pas nécessairement une réalité préférable. Par les projections des usagers, le robot révèle des préoccupations à court terme, ce qui renseigne sur la gestion des temporalités en EHPAD. Si le robot n'a pas fait ses preuves en tant que solution, il a notamment permis d'accéder à une compréhension particulière de l'écologie du vieillissement en EHPAD, à travers les projets robotiques. En cela il peut être qualifié d'objet anthropologique (Cardoso, 2016).

Par ailleurs, si le robot n'est pas une solution et se montre décevant à l'usage, il est pourtant un fort catalyseur d'imaginaires. Les différents ateliers des Chapitres 4 et 5 démontrent la force de l'objet robot, d'abord comme un produit, puis comme un concept, pour sonder les visions de participants au sein d'une démarche de design. Si les robots ont montré un fort pouvoir de mobilisation des imaginaires, il a été possible de les détourner pour en faire un outil méthodologique dédié à imaginer les futurs. Cette approche a consisté à passer d'une vision du design axée sur le produit (design produit), posant la question de comment concevoir les robots, quels sont les robots à développer et pour quels usages, à une vision du design axée sur le système du vieillissement, au sein duquel ces robots existeront peut-être (design systémique). En voyant les robots comme un outil de design, et non pas un produit de ce dernier, nous avons reposé la question de terrain ainsi : comment la robotique peut-elle incarner un outil de projection dans le futur de l'organisation d'EHPAD, un activateur d'imaginaires, pour mieux penser les futurs des écologies du vieillissement ? Cette transformation dans la façon de considérer le robot, d'une solution à un outil de recherche, questionne les modes organisationnels et institutionnels d'un EHPAD et d'une organisation d'EHPAD.

L'observation de l'évolution des robots dans l'environnement donne pourtant des clés pour mieux penser les futurs du grand âge, grâce à leurs capacités révélatrices d'un terrain et de ses dynamiques. En se présentant comme solution potentielle à des problèmes, le robot met en évidence les besoins immédiats et réels d'un terrain. Il permet de déceler des facteurs de résilience et des valeurs fondamentales au bon fonctionnement de l'EHPAD, dont la perte mène aux problèmes rencontrés. Parmi ces facteurs, on retrouve le soin informel, qui ne peut se définir par des tâches que le robot pourrait effectuer, la spécificité de l'humain dans les relations affectives ou encore le besoin des personnes âgées de créer des interactions sociales.

Les résultats montrent enfin une forme d'adaptation de l'écologie du vieillissement, à travers une réorganisation du travail et des relations autour du robot. Il vient perturber

la toile des relations et pratiques existantes. D'un outil-solution, la robotique devient alors un outil-*prompt* qui questionne l'évolution des écologies relationnelles du vieillissement : dans quelle mesure ces écologies peuvent-elles s'adapter à une société complexe en changement ? L'introduction de robots a notamment mis en évidence un manque de flexibilité de ces écologies. L'observation, non pas des usages du robot, mais des usages et pratiques se déroulant *autour du robot*, renseigne sur les stratégies d'adaptation et de résilience des EHPAD. En ce sens, il est possible d'argumenter que dans ce travail, le robot a pris la place d'un outil ethnographique pour observer, comprendre et anticiper des dynamiques sociales et relationnelles. D'une optique de conception ayant pour objectif la conception de robots, il devient possible d'utiliser les robots pour mieux comprendre, remonter aux causes des problèmes, et transformer les systèmes pour aller vers des situations préférables.

6.3.3. Vers une transformation socio-technologique effective du soin au grand âge : ce que le développement de robots révèle sur les tendances d'évolution institutionnelle

En poursuivant la réflexion précédente, le robot se positionne comme un concept, un outil de recherche, un catalyseur de réactions et une clé de lecture d'écologies existantes. Prenant les résultats de thèse sous cet angle, l'observation des logiques de conception et d'innovation en robotique apporte des enseignements sur la façon dont le soin au grand âge est prodigué aujourd'hui, ses valeurs, les évolutions et les directions prises par la société.

James Wright (2023) explique que la vision du travail de soin dans la conception robotique est axée sur un découpage tayloriste qui se traduit par une succession de tâches. Selon cette logique, un robot pourrait à terme remplacer un métier du soin en accomplissant un certain nombre de ces tâches. Or, selon les théories du *care*, le soin se caractérise à travers ses quatre dimensions : se soucier de (*caring about*), se charger de (*taking care of*), accorder des soins (*care giving*) et recevoir des soins (*care receiving*, Tronto, 2008). Ainsi, l'approche en conception robotique qui consiste à découper le soin en une succession de tâches est antagoniste à une approche du *care* comme acte global, « à la fois une pratique et une disposition » (Tronto, 2008, p. 145) et non segmentable à un ensemble de tâches finies. Cet antagonisme entre le *care* et les robots en EHPAD tels qu'ils sont définis, caractérisés et développés, explique en partie les réticences du terrain à imaginer un remplacement du personnel par des robots et légitime les arguments selon lesquels les robots ne pourront jamais remplacer les personnels en EHPAD.

Dans un deuxième temps, ce constat amène à questionner les visions du soin au grand âge en dehors de la robotique et de sa transformation à l'œuvre dans les institutions. En effet, les théories du *care* donnent une grille de lecture particulièrement intéressante pour appréhender la transformation contemporaine des EHPAD, depuis des institutions garantes du *care* des personnes âgées par la société, vers des lieux hospitaliers prodiguant des actes médicaux, et la dénaturalisation conséquente du rôle des personnels d'EHPAD.

C'est à cause du contexte de transition démographique et de la pression sur le secteur du grand âge que les EHPAD se médicalisent de plus en plus (§1.1.2) et que l'action du personnel soignant se trouve de plus en plus limitée à des actes médicaux.

Considérant cet argument, il est possible d'avancer de manière figurée que le remplacement des personnels d'EHPAD par des robots était potentiellement déjà à l'œuvre avant même l'arrivée des produits robotiques dans les EHPAD : en considérant le robot comme le concept culturel occidental d'automatisation des tâches à l'origine de sa genèse, et les personnels comme contraints de repenser leur façon de prendre soin face aux pressions du secteur, on peut argumenter un déplacement du rôle des professionnels du soin de garants du *care* vers celui de robots, entendus dans leur dimension conceptuelle. Ce déplacement a-t-il contribué, insidieusement, à la légitimation des produits robotiques dans le soin et à l'engouement autour de leur développement ? Ce questionnement permet de dire que ce n'est pas parce que les robots sont conçus comme ils le sont qu'il y a un risque pour le soin au grand âge, mais que c'est parce qu'il existe un risque du soin au grand âge que les robots sont conçus comme ils le sont. La tendance à la déshumanisation du soin préexiste ainsi au développement des robots. Suivant cet argumentaire, le développement robotique ne ferait que s'inscrire dans la transformation progressive, déjà à l'œuvre, du soin au grand âge vers des pratiques plus médicalisées, plus « robotisées ».

Ainsi, la question de l'évolution du soin et de ses futurs préférables ne peut pas reposer sur le seul développement technologique. Le concept japonais de *yoyū*, relevé par James Wright (2023) comme essentiel à l'exercice du soin en EHPAD, suggère d'ailleurs d'aller vers des pratiques de soin plus humanistes, vers des rythmes de soin qui facilitent les interactions sociales et la création de temps. Cependant, selon le chercheur, certains de ces axes sont incompatibles avec un système néolibéral et capitaliste qui ne s'adapte pas à cette nécessité de changement de paradigme dans le soin :

Les gouvernements de l'Union européenne et du Royaume-Uni ont investi des sommes record dans des projets de technologies de soins innovantes, y compris des robots, au cours de la dernière décennie, tout en réduisant considérablement les budgets des services de soins sociaux quotidiens (Lipp 2019 ; Wright 2021). La "contradiction" du capitalisme actuel semble rendre impossible, par définition, la solution consistant à mieux valoriser et rémunérer les soignants, et suggère que la véritable innovation dont les soins ont besoin n'est pas principalement technologique, mais plutôt sociale, politique et idéologique.² (Wright, 2023, p. 147)

2. Traduction de l'auteure. Citation originale : « *Governments in the European Union and the United Kingdom have invested record sums in innovative care technology projects including robots over the past decade while drastically cutting budgets for day-to-day social care services (Lipp 2019; Wright 2021). The "contradiction" of capitalism today seems to make the solution of better valuing, and paying, caregivers by definition impossible and suggests that the real innovation care requires is not primarily technological but rather social, political, and ideological.* »

L'ensemble de ces réflexions mène à revoir les arguments consistant à penser que les robots déshumanisent le soin, car ces derniers s'inscrivent simplement dans la trajectoire économique, politique et sociale prise par le soin au grand âge. Ils n'en sont pas la cause, mais un symptôme parmi d'autres.

Au-delà du système de l'EHPAD, le système de la société doit également opérer des changements pour une transformation positive. Accepter la nécessité d'un changement systémique du modèle du soin institutionnalisé au grand âge, revient à accepter la nécessité d'une transformation systémique des écologies du vieillissement et de leurs pratiques sociales, passant par des évolutions des systèmes de soin aux niveaux des pratiques, de l'organisation, de la culture, des rôles et métiers des usagers. Dans ce paradigme, la question soulevée par l'arrivée des robots en EHPAD n'est plus : « quels sont les futurs de la robotique dans le soin ? » mais davantage « quels sont les futurs préférables du soin au grand âge ? ». Les robots permettent de remettre en question les visions du soin au grand âge. Vers quels formats de sociétés vieillissantes avons-nous envie d'évoluer ? Comment redonner au soin sa richesse dans un cadre institutionnel ?

Ces questions sont délicates et complexes. Pour James Wright (2023), le fait de se tourner vers le développement robotique comme solution est un moyen d'éviter la complexité de ces questions. La vision solutionniste, consistant à voir la robotique comme solution globale aux problèmes liés à la crise des EHPAD, se présente comme option plus facile ; ce travail en fait une critique théorique et empirique dans cette thèse en montrant son inefficacité autant que sa dangerosité (§1.5.2 ; §3.1.1; §6.1.2). Wright (2023) pointe en outre le risque à considérer l'évolution robotique comme salvatrice du système de soin ; il affirme que cette approche engendre notamment le détournement des dépenses et efforts publics vers le développement robotique plutôt que sur la réflexion autour des pratiques de soin et sur les décisions difficiles à prendre dans ce domaine. Ce travail montre que le design spéculatif, participatif et écologique apporte des méthodes pour aborder ces décisions et choix difficiles.

Conclusion du chapitre 6

Ce dernier chapitre expose les contributions empiriques, méthodologiques et théoriques de cette thèse, décrivant comment la robotique sociale, vue comme concept, technologie et produit, peut permettre d'appréhender les enjeux liés à la crise des EHPAD et d'anticiper des futurs préférables pour les écologies du vieillissement.

Premièrement, ce travail de thèse explique empiriquement l'échec des robots sociaux actuels à intégrer les EHPAD de manière pérenne, par leur incapacité à y trouver une niche écologique, par leurs impacts relationnels et organisationnels dommageables au niveau du système et par le caractère bloquant des imaginaires qu'ils véhiculent. Si ces trois arguments semblent à première vue faire le procès de la robotique sociale et statuer sur son incapacité à apporter une valeur positive aux EHPAD, ce travail pointe cependant moins la déroute des produits robotiques que celle de la façon dont ils sont pensés, développés et déployés aujourd'hui en établissements. Les projets de design de la thèse mettent en évidence la nécessité d'un changement de paradigme dans l'innovation en robotique dans le secteur du grand âge : mieux penser l'innovation technologique de demain, c'est avant tout la réconcilier avec l'innovation sociale, et ne pas voir la seconde comme une conséquence de la première, mais les deux comme un tout indissociable suivant des objectifs communs. Les logiques d'innovation doivent alors engager une compréhension située des contextes sociaux dans lesquels elles s'inscrivent, permettre davantage d'espaces de collaboration entre les différents acteurs sur le terrain, repenser la complémentarité humains-robots en dehors des représentations dominantes et s'affranchir des visions solutionnistes pour envisager des transformations systémiques. Les enjeux de conception et le développement des robots ne sont ainsi plus le monopole des roboticiens, mais intègrent à part égale usagers d'établissements, gestionnaires de projets, chercheurs, designers, innovateurs et décisionnaires. Il ne s'agit plus de concevoir les robots de demain, mais le soin au grand âge de demain, dans un contexte de transition démographique et technologique, dont la robotique fait partie sans en être le seul maillon. C'est dans ce paradigme de l'innovation que la robotique sociale peut se positionner comme un vecteur de transformation des EHPAD, du soin au grand âge et des organisations qui les régissent.

Deuxièmement, cette thèse produit des méthodes combinant des approches écologiques, participatives et spéculatives en design. Leur mise en œuvre sur le terrain montre leur efficacité à aborder conjointement les transformations sociales et technologiques, remettre l'EHPAD et ses usagers au centre de la détermination de leurs futurs, ancrer les questionnements socio-éthiques au sein du processus de design, contourner les biais de créativité pour diversifier les imaginaires et redéfinir le préférable. Ce travail démontre la symbiose de ces approches, allant au-delà de leur complémentarité, car elles se régulent autant qu'elles s'enrichissent : la participation seule renforce les biais de créativité ; l'approche spéculative seule produit des propositions hors sol ; l'approche écologique seule reste descriptive et ne permet pas de proposer une transformation. Ce travail conceptualise le design écologique comme forme de design engageant une démarche de description écologique des contextes, et propose le design écologique,

spéculatif et participatif (ESP) comme pratique permettant d'anticiper des futurs socio-technologiques préférables d'EHPAD avec la robotique sociale.

Troisièmement, ce travail de thèse suggère de repenser la place du robot social dans la réflexion sur les futurs des écologies du vieillissement. En premier lieu, de repenser sa place dans le processus de design, par la reconnaissance de sa triple nature concept-technologie-produit et la prise de conscience de l'impact restrictif de sa dimension conceptuelle, chargée de présupposés, sur les productions du processus. En s'inspirant d'autres approches de la littérature, ce travail préconise de s'affranchir de ce bagage conceptuel design en déplaçant la focale du processus de design depuis l'objet robot vers la relation créée avec le robot : l'altérité. Ensuite, cette thèse propose de repenser la place du robot dans la recherche : par sa capacité à initier la réflexion sur les futurs du soin et de la vie en EHPAD, à révéler la réalité d'un terrain et de ses enjeux, le robot peut être mobilisé autrement que dans une optique de résolution de problèmes. Cette recherche montre qu'il est possible de faire autre chose du robot qu'une solution - en l'occurrence non-efficace, en le positionnant comme un outil de recherche - à la fois objet critique, sonde culturelle ou élément perturbateur - renseignant sur les dynamiques d'évolution, d'organisation et de résilience des écologies sociales et humaines. Enfin, une réflexion sur la place des robots dans le secteur médico-social montre que le développement robotique s'inscrit dans la lignée de choix socio-politiques concernant le soin au grand âge, et se positionne ainsi comme symptôme d'une direction prise par la société et d'une difficulté à aborder les questions complexes liées à transition socio-démographique.

Ces trois contributions répondent donc à la question de recherche tout en l'élargissant : la robotique sociale permet d'envisager des futurs préférables pour les écologies du vieillissement en révélant la nécessité d'un changement de paradigme dans l'innovation technologique et en favorisant l'émergence de dynamiques d'innovation sociale. La robotique sociale n'est pas le moteur de la transformation socio-technologique des EHPAD mais son catalyseur : elle permet d'outiller une innovation sociale, éthique, politique, culturelle et organisationnelle, nécessaire pour un changement vers des situations préférables. En ne se positionnant plus comme solution à la crise des EHPAD, mais en incarnant un objet intermédiaire de recherche au sein de processus de design, la robotique sociale permet de faire émerger des méthodologies de design permettant de visualiser des futurs socio-technologiques de manière ancrée et participative, tout en portant cette double ambition d'innovation sociale et technologique.

CONCLUSION



Synthèse de la recherche et des contributions

Ce travail de thèse s'est manifesté par la conduite de deux phases majeures, une analyse théorique et une recherche expérimentale, articulées entre elles par la formulation de la question de recherche. La construction des contributions s'est faite par un aller-retour entre ces deux phases, générant des résultats se nourrissant mutuellement.

L'échec apparent des robots à intégrer les EHPAD malgré les promesses et l'engouement dont ils font l'objet, le manque d'études sur leurs impacts et des critiques de leurs méthodes de conception ont orienté cette recherche vers l'expérimentation effective de robots sociaux en EHPAD. La mise en évidence du caractère systémique des enjeux liés au changement socio-démographique a permis d'envisager la crise financière, socio-professionnelle, morale et politique touchant les EHPAD comme un phénomène induisant des problèmes complexes n'ayant pas de solution simple et unique. La pensée complexe a apporté un éclairage théorique à l'étude des EHPAD comme systèmes sociaux dynamiques, dont la compréhension des pratiques, valeurs et dynamiques relationnelles est nécessaire pour aborder leur transformation. Une approche écologique a permis de caractériser ces systèmes comme des écologies humaines et sociales, au sein desquelles les robots pourraient s'intégrer comme nouveau composant. Dans ce cadre théorique, le design participatif fournit des outils pour engager une forme d'innovation sociale et technologique impliquant activement les usagers de l'EHPAD : les résidents, leurs familles et le personnel d'établissement. Par ailleurs, le design spéculatif, par sa capacité à questionner, aborder les problèmes complexes contemporains et diversifier les imaginaires, se révèle pertinent pour explorer les implications possibles de réalités futures avec des robots sociaux en EHPAD. Ces différentes approches en design sont donc apparues comme complémentaires pour mieux concevoir des robots pour les EHPAD et comprendre les apports et implications de leur usage effectif et prospectif dans ces environnements.

L'analyse théorique et disciplinaire a permis d'adopter un positionnement systémique, en opposition aux approches solutionnistes en robotique, à l'intersection des approches écologiques, participatives et spéculatives en design. Ce positionnement a fourni un cadre conceptuel à la recherche en permettant de définir l'écologie du vieillissement en EHPAD, caractérisée par les liens relationnels entre ses composantes humaines, artéfactuelles et environnementales, et à considérer le robot social comme objet d'étude complexe endossant trois dimensions : conceptuelle, technologique et de produit. Ces considérations ont permis de formuler la question de recherche : comment la robotique sociale, en tant que concept, technologie et produit, permet-elle d'appréhender les enjeux liés à la crise des EHPAD et d'anticiper des futurs préférables pour les écologies du vieillissement ? Quatre objectifs de recherche se sont dessinés (voir §3.3.1), incarnant des étapes intermédiaires de recherche, à l'origine de la construction de la méthodologie de terrain.

Sur le terrain, l'adoption d'une recherche-projet en design s'est d'abord traduite par la mise en place du projet de robotique sociale, comportant le codesign et l'expérimentation de six types de robots sociaux commerciaux dans sept établissements du groupe Clariane. Les résultats de trois études d'ethnographie et design ancrées dans ce projet ont permis de modéliser l'écologie du vieillissement en EHPAD, d'évaluer les impacts systémiques des robots à transformer l'écologie de manière systémique, tout en confirmant empiriquement leur échec à la transformer de manière bénéfique et anticipée. Les études l'expliquent par l'incapacité des robots sociaux expérimentés à s'adapter à l'écologie actuelle, c'est-à-dire à y trouver une niche écologique qui leur permettrait d'en devenir des composantes intégrantes. Elles mettent également en évidence des biais dans les projections de futurs désirables chez les usagers d'EHPAD, liés à des imaginaires dominants de la robotique et du soin, à une réalité socio-professionnelle tendue et à la diversité des enjeux de chacun. Elles suggèrent enfin de repenser les modes de conception des robots sociaux, en prenant en compte les valeurs de l'écologie du vieillissement, les freins socio-culturels et les questionnements éthiques au sein du processus de conception, pour opérer une transformation systémique et positive de l'EHPAD aux niveaux relationnel, environnemental et organisationnel. À la suite de ces résultats dépeignant le présent de la robotique en EHPAD, la conduite d'un deuxième projet, le projet Robot-Fiction, a exploré des modes de projection dans des futurs possibles. La mise en œuvre de méthodologies spéculatives, participatives et écologiques a engagé un ensemble de participants dans la conception d'une fiction de design sur les futurs socio-technologiques du soin au grand âge en institution. Par des procédés d'idéation sous contraintes et de fiction simulée par les participants, ces méthodologies ont permis de s'affranchir des biais dominants liés aux imaginaires du soin et de la robotique, de créer de nouveaux espaces de créativité toujours ancrés dans une réalité de terrain, de générer d'autres visions du futur, des formes et des usages des technologies et d'engager des discussions sur les futurs préférables. Elles ont notamment permis le passage d'un paradigme solutionniste, considérant les questionnements socio-culturels et éthiques comme des freins à l'implémentation de robots, à un paradigme où l'innovation sociale est soutenue par la technologie, dans lequel ces questionnements deviennent des moteurs de transformation socio-technologique.

Le croisement de l'analyse théorique et des expérimentations de terrain permet de formuler des contributions empiriques, méthodologiques et théoriques comme éléments de réponse à la question de recherche. Cette recherche montre empiriquement en quoi les robots sociaux actuellement développés et commercialisés ne sont pas et sont peu susceptibles de devenir une solution aux enjeux liés au vieillissement et à la pénurie de personnel d'EHPAD dans un futur proche. Ces résultats permettent d'émettre des recommandations concernant les logiques d'innovation à l'œuvre dans les projets de développement et d'innovation en robotique. Si cette réflexion est issue de projets en robotique, ces recommandations sont néanmoins applicables à tout projet d'innovation s'intéressant au potentiel des nouvelles technologies ayant pour but de transformer des systèmes sociaux complexes. Ce travail met ensuite en avant la complémentarité des approches écologiques, participatives et spéculatives en design pour aborder les transformations sociales conjointement au développement de technologies émergentes.

Il montre surtout l'intérêt d'en faire une seule approche symbiotique : mobilisées conjointement, elles s'enrichissent mutuellement, permettent de s'affranchir des biais identifiés et génèrent des espaces de design inédits. Enfin, ce travail propose une lecture théorique de la place et le rôle de l'objet robot dans la réflexion commune sur les futurs du grand âge. Si les robots ne solutionnent pas les problèmes, cette recherche montre qu'ils peuvent être mobilisés à différentes places au sein d'un processus de design. Le travail autour de l'objet robot a permis d'élargir la focale depuis les problèmes à résoudre pour s'intéresser à leurs causes. Le robot met en évidence, par son existence et ses logiques de conception actuelles, une dynamique économique, politique et sociale plus large : celle de la transformation des pratiques de soin depuis des approches holistiques vers un découpage des tâches médicalisées. Prendre conscience que la robotique est un symptôme, et non une cause, de la transformation socio-technologique du soin au grand âge, permet de recentrer la réflexion sur les décisions sociales et politiques à prendre aujourd'hui pour des futurs préférables pour le soin au grand âge.

Ces contributions témoignent du cheminement de pensée ayant eu lieu entre le début et la fin de la thèse. Initialement abordé comme une recherche sur le développement de la robotique sociale comme opportunité transformatrice d'une société vieillissante, ce travail est devenu une recherche sur les futurs du grand âge *et* sur les robots, ces deux objets pouvant être étudiés indépendamment et se révéler mutuellement. Ce travail propose finalement de considérer les robots pour le soin au grand âge sous une autre perspective que celle de la résolution de problèmes. Cette lecture permet d'adopter un point de vue critique sur les transformations en cours, de remettre en question la pertinence des produits robotiques actuellement développés, tout en interrogeant les raisons de leur développement et l'engouement qu'ils suscitent d'un point de vue politique et économique. L'observation des robots comme objets d'étude révèle la complexité de la transformation à l'œuvre et permet de réaxer la réflexion : au-delà de mieux penser les robots pour le grand âge, il s'agit de mieux penser les futurs du grand âge au prisme de l'éclairage apporté par la robotique. C'est dans ce cadre que le design et les méthodologies développées dans cette thèse s'inscrivent comme moyens d'aborder les questionnements complexes et d'entamer un changement à la fois social et technologique, vers des futurs préférables de la vie et du soin en EHPAD.

Réflexivité sur les évolutions de l'objet, des méthodes et de la posture de recherche

Outre les conclusions liées au sujet de recherche, ce travail a été l'occasion de questionner les façons de faire de la recherche en design dans un contexte d'entreprise. En effet, ce travail de thèse a été le siège d'un ensemble d'évolutions qui traduisent des cheminements scientifiques essentiels et s'observent dans l'évolution de la conduite de la recherche sur le terrain.

La commande de thèse a eu une place prépondérante dans cette recherche, et la robotique sociale a été positionnée d'emblée comme objet central de questionnement. Cet état de fait soulevait un paradoxe pour une thèse en design. En effet, voir le robot comme une solution potentielle d'un ensemble de problèmes semblait incompatible avec un processus de design ne sous-entendant *a priori* pas de solutions. Pour dépasser ce paradoxe initial, cette recherche s'est intéressée aux causes ayant mené à la formulation de cette commande ; la question de recherche s'est alors axée sur les transformations de l'EHPAD comme institution d'accueil, pour questionner la notion-même de robot au regard de ce contexte. Le robot apparaît ainsi dans cette recherche comme un point de départ obligatoire, qui finalement a révélé le sujet de recherche et s'est positionné comme opportunité, ou prisme d'entrée d'étude, pour finalement se positionner en second plan.

Ensuite, la transformation et réappropriation progressive de la commande de recherche a orienté significativement la manière de faire recherche sur le terrain, ce qui s'est traduit à travers les projets mis en œuvre. En effet, par son ancrage organisationnel, cette thèse s'est tout d'abord inscrite dans une culture de l'innovation propre à son contexte d'accueil, et en a donc assimilé dans un premier temps les mécanismes, dynamiques et procédés. Un cheminement méthodologique a ainsi été initié depuis les démarches de projets pilotes de la CDF, pour ensuite en souligner certaines limites, notamment en termes de solutionnisme et de participation, et progressivement s'en émanciper. Le projet Robot-Fiction propose alors des méthodes alternatives (pour l'entreprise, et pour le design) trouvant leur place dans le contexte professionnel. Cette évolution au sein des projets concerne également la participation des usagers d'EHPAD, autour de laquelle ce travail s'est articulé comme condition nécessaire pour une transformation souhaitable. Notamment, cette thèse suggère de dépasser l'implication seule des usagers dans le processus de design, pour aller vers des formes de participation engageant leur expertise, leur responsabilité, et interrogeant les relations de pouvoir au sein des projets. Ces questions sont centrales dans un contexte d'organisation structurée hiérarchiquement et selon plusieurs échelles (siège, établissements). Les formats de participation ont ainsi évolué au long de la thèse, depuis le projet de robotique sociale vers le projet Robot-Fiction, d'approches centrées utilisateurs vers des approches plus participatives, tant au sein des activités de projet que dans les orientations et décisions concernant le processus de design.

Enfin, ces évolutions ont impacté la relation au terrain à travers les projets. Cette dernière a significativement évolué entre le projet de robotique sociale, découlant directement de la commande de recherche et hiérarchiquement positionné comme relevant du siège de Clariane, et le projet Robot-Fiction, initié depuis les résultats de recherche intermédiaires. D'une optique de projet pour les usagers, la thèse a progressivement adopté des méthodes de projet avec et par les usagers ; ceci a contribué à renforcer la participation et l'appropriation des processus de projet par les usagers.

Ces retours réflexifs sur la façon de faire recherche et de faire projet au sein d'une entreprise et de son terrain constituent un complément aux contributions empiriques concernant les logiques à l'œuvre dans les projets d'innovation, particulièrement dans

l'ambition de renforcer la participation mais aussi de créer des espaces de collaboration et de créativité spéculative au sein desquels les rôles sont répartis de manière plus équitable.

Apports pour le design, pour la robotique et pour les SIC

Ce travail de thèse s'est articulé au croisement de plusieurs disciplines et champs de recherche : le design et ses branches systémiques, participatives et spéculatives, la robotique dans le domaine des Interactions Humain-Robots (IHR) et les sciences humaines et sociales par les outils théoriques et pratiques mobilisés, plus particulièrement les sciences de l'information et de la communication (SIC) à travers le sujet de thèse.

Cette thèse se présente principalement comme une contribution aux sciences du design, par les théories et méthodologies qu'elle développe. En tant que recherche par le design (Frayling, 1993), elle met en évidence l'intérêt de l'emprunt d'objets d'études appartenant à d'autres disciplines, comme ici les robots à la robotique, au sein de projets de recherche en design. Comme c'est généralement le cas pour ce type de recherche (Lindley, 2018), elle induit également en filigrane une recherche pour le design, contenue dans la pratique du design sur le terrain et dans les projets, et une recherche sur le design, à travers ses contributions. En effet, le deuxième chapitre de cette thèse constitue une contribution sur le design, par l'articulation analytique des théories et pratiques en design et par les différents positionnements qu'il propose. Ensuite, par une approche empirique, cette thèse permet d'identifier une nouvelle forme de pratique du design, le design écologique, entendu au sens disciplinaire du terme. Forme de design systémique appliquée aux systèmes sociaux complexes ancrés dans des milieux définis, le design écologique implique la modélisation des systèmes étudiés sous la forme d'écologies sociales pour mieux en appréhender les caractéristiques et composantes. La modélisation de l'écologie du vieillissement en EHPAD, proposée et détaillée dans cette thèse, incarne à la fois un outil empirique réutilisable sur un terrain similaire avec des questions de recherche différentes, et un exemple de modélisation écologique dont la méthode de création par ethnographie est répliquable dans des contextes différents. Par ailleurs, ce travail défend la nécessité, dans le contexte de transition dans lequel s'inscrit la recherche, d'aborder conjointement des méthodologies écologiques, spéculatives et participatives (ESP). Elle propose le design ESP comme un ensemble consistant qui peut se décliner en méthodologies croisées depuis les différentes approches, mobilisables dans des contextes de transitions variés. Les méthodologies de design développées dans le Chapitre 5 consistent en un cas pratique de mobilisation de ce type de design autour d'une question de recherche. La convocation conjointe de ces trois approches dans le champ du design, relevant d'historicité et d'idéologies différentes, semble novatrice et peut être outillée dans d'autres contextes de transitions socio-technologiques complexes.

Par ailleurs, par l'étude des robots sociaux, cette recherche a formulé des apports et recommandations pour la conception robotique. Dans la lignée des réflexions académiques sur l'apport de l'art et du design dans le champ de la robotique (Auger, 2012; Lindley & Sharma, 2016; Ocnarescu & Cossin, 2017, 2019), cette thèse consiste en une contribution supplémentaire des sciences du design au champ des IHM, en proposant des points de vue et outils de design, notamment les théories et méthodes développées, et des manières de collaborer entre pratique du design et développement robotique. Ce travail met en évidence la complexité des deux objets d'étude de ce travail, tant celle de la robotique sociale par son ambivalence de nature entre un concept, une technologie et un produit, et l'ensemble des questions sous-tendant son développement, que celle de l'EHPAD comme écologie du vieillissement dynamique ancrée dans le système complexe du grand âge. Elle montre l'existence de deux points de vue principaux de l'innovation en robotique, liés à leurs ancrages disciplinaires : les approches centrées sur les robots, et les approches centrées sur l'EHPAD. Dans les premières (largement répandues en IHR et en robotique sociale), l'accent est mis sur la complexité de ces objets technologiques et les difficultés de leur développement et de leur adaptation aux environnements sociaux. Dans les secondes (davantage portée par le design et les SHS), le point de départ se situe dans les enjeux de la crise actuelle, et la robotique est appréhendée comme une solution potentielle à (mieux) concevoir, dont les approches de conception présentent actuellement des limites. Ces deux approches d'innovation ont leur pertinence propre. Dans l'exercice d'une transformation de ces écologies par le prisme des technologies robotiques, cette thèse soutient la nécessité de prendre en compte la complexité conjointe de ces deux objets d'étude, par des apprentissages mutuels entre sciences robotiques et sciences du design, les premières apportant les connaissances techniques soutenant la visualisation de futurs réalistes, les secondes nourrissant le processus de conception par une vision et des méthodologies. Notamment, une contribution de la thèse résidant dans la transformation de la place des objets robotiques au sein des processus de conception, se situe à l'intermédiaire des deux disciplines et sous-entend une collaboration rapprochée et un apprentissage mutuel.

Enfin, par son outillage et ses méthodes d'enquête empruntées à la sociologie, l'anthropologie ou l'ethnographie, la recherche en design puise dans les SHS pour se déployer. Plus particulièrement, en traitant par essence des interactions dans des systèmes sociaux complexes, l'ensemble des contributions de cette thèse s'inscrit fondamentalement dans les SIC et leur ambition d'étudier les « phénomènes de médiation, de conception, de production et de réception, [les] représentations, [...] l'appropriation des dispositifs sociotechniques et [...] l'innovation »¹. En partageant les enjeux des SIC d'« accompagner l'innovation sociale, [...] presque toujours associée au numérique », cette thèse apporte également ses enjeux propres liés à « l'action, au faire, à la fabrication » en passant « de la théorie à l'action » (Walter et al., 2018, p. 147). Plus précisément, en proposant un regard critique sur l'objet robot, cette thèse propose de le positionner comme objet intermédiaire ou média (Gentès, 2017; Mollon, 2019),

¹. D'après la présentation de la discipline des SIC par le Conseil National des Universités (CNU). URL : <https://conseil-national-des-universites.fr/cnu/#/entite/entiteName/CNU/idChild/34/idNode/4471-4497>.

que ce soit en tant que produit au sein des dynamiques relationnelles d'un contexte écologique donné, ou en tant qu'objet intermédiaire d'un processus de design à visée conceptrice ou spéculative. Par leur dessein transformateur, les méthodologies de design et recommandations proposées dans ce travail apportent des possibilités de mise en action des théories des SIC pour appliquer les transformations socio-technologiques souhaitables.

Limites de la recherche

Cette recherche intègre des limites, sous la forme de biais, à prendre en compte dans l'appréhension de ses contributions. Un biais majeur est lié à l'ancrage institutionnel de cette recherche, réalisée exclusivement dans le contexte du groupe Clariane pour ce qui concerne la collecte de données en EHPAD. Si son réseau semble relativement représentatif des EHPAD privés à but lucratif en France par sa force de présence sur le territoire, il n'en est pas le seul représentant pour autant. En outre, le fort ancrage des projets dans ce contexte spécifique d'entreprise avec des usagers comme employés ou clients de cette même entreprise, a nécessairement biaisé les projections des usagers au sein des projets, toujours ancrées dans leur contexte de travail. Enfin, cette appartenance au contexte d'entreprise Clariane, et à sa culture méthodologique a également impacté la façon de faire recherche, qui aurait pu être différente dans un autre contexte.

Un deuxième biais est lié au contexte pandémique de COVID-19. Davantage détaillé dans la première section du Chapitre 4, ce contexte a impacté de manière significative la collecte de données par la transformation conséquente qu'il a fait subir au terrain des EHPAD.

Enfin, comme toute recherche participante, ce travail comporte un biais de subjectivité. La réflexivité est une composante essentielle des sciences humaines et sociales, notamment concernant la posture des chercheurs en prise à leurs objets de recherche et terrains. En sociologie notamment, Edgar Morin souligne la nécessité de prendre en compte la subjectivité de l'observation et l'appartenance des chercheurs aux terrains étudiés :

Il faut abandonner le point de vue divin, le point de vue d'une sorte de trône supérieur d'où contempler la société. Le sociologue est une partie de cette société. Le fait d'être détenteur d'une culture sociologique ne le place pas au centre de la société. Au contraire, il fait partie d'une culture périphérique dans l'université et dans les sciences. Le sociologue est tributaire d'une culture particulière. Non seulement il est une partie de la société, mais de plus, sans le savoir, il est possédé par toute la société qui tend à déformer sa vision. (Morin, 1990, p. 102)

Cette réflexion est d'autant plus importante dans cette thèse, car l'appartenance au terrain, intrinsèque à toute recherche expérimentale, a été renforcée par le contexte institutionnel de la thèse. L'ambiguïté propre à la posture de doctorante en design dans

un contexte de CIFRE rattachée au siège de l'entreprise a de fait impacté la façon de voir, de penser et d'étudier le terrain de l'EHPAD. En outre, elle a possiblement affecté la façon d'être reçue et perçue par ce terrain, tantôt comme une employée du siège (par le personnel ou les familles, principalement pendant le projet de robotique sociale), une employée d'entreprise fournissant ou déployant les robots, une étudiante extérieure à l'organisation ou encore une apprentie soignante (notamment par les résidents, pendant les phases ethnographiques en EHPAD). Il est probable que ces perceptions aient façonné les relations créées avec les usagers pendant les processus de participation et influencé les réactions et modes d'engagement des usagers dans les projets.

Perspectives de recherche

Cette recherche intègre également certaines limites dues au périmètre de recherche alloué par l'exercice d'une thèse ; ces dernières peuvent toutefois être exploitées en tant que perspectives intéressantes à mettre en œuvre dans des projets de recherche ultérieurs.

Premièrement, cette recherche formule une critique et des recommandations concernant les modes d'innovations pour les nouvelles technologies en EHPAD. En effet, pendant le projet de robotique sociale, de nombreux échanges ayant eu lieu avec les entreprises fournissant ou développant les robots ont forgé la compréhension des dynamiques de projet en innovation numérique dans le secteur du grand âge. Or, ce travail ne procède pas à une collecte et analyse systématique de données concernant les échanges ayant eu lieu avec la sphère des industriels roboticiens. Ceci constitue un axe intéressant de recherche pour un travail ultérieur sur les façons de collaborer entre entreprises du soin et industriels proposant des services numériques de rupture, et sur les apports du design dans ce domaine. Dans cette lignée, le développement relativement récent en France des théories du *care* et leurs apports dans la recherche en design (Royer & Pellerin, 2022) donnent un éclairage alternatif à cette recherche et pourraient être source d'une réflexion enrichie. Outre les éclairages apportés sur la vision réductionniste du soin dans la robotique, l'approche par les théories du *care* permet notamment de donner un nouveau regard au concept de vulnérabilité, entendu comme commun à tous les usagers du terrain, et pas seulement aux personnes âgées dépendantes. Cette lecture est intéressante notamment pour le cas des personnels, traversant un état de vulnérabilité qu'il convient de prendre en compte au même titre que celui des personnes âgées. Elle résonne particulièrement avec l'approche participative et située développée dans cette thèse, étant donné ses liens étroits avec les méthodes de *design ethnography* (Nova, 2014a; Royer & Pellerin, 2022). Les théories du *care* fournissent ainsi un prisme de lecture intéressant pour expliquer en partie le mal-être socio-professionnel vécu en EHPAD à travers le concept de vulnérabilité ; en outre, elles donnent un axe intéressant pour étudier le développement des nouvelles technologies dans le secteur du soin et permettent de tisser des liens entre les sphères de concepteurs et ceux qui donnent ou reçoivent le soin de manière mutuelle.

Par ailleurs, le recours à la recherche par le design, au design critique et au design spéculatif dans le champ des IHM, pour développer de nouvelles façons d'envisager les futurs possibles technologiques, se démocratise de plus en plus ; ces pratiques ont pour objectif d'impliquer viscéralement les publics dans des conversations sur le futur, par la confrontation et l'interaction avec la spéculation. Cependant, une critique de ces pratiques réside dans le peu de propagation dont elles font l'objet dans les sphères de la vie quotidienne, et leur portée principalement académique. Le projet Robot-Fiction, détaillé au Chapitre 5, propose de mobiliser le design spéculatif de manière participative et ancrée dans une lecture écologique du terrain. Si dans le cadre de ce travail, la contribution s'arrête au potentiel de ces méthodologies à faire émerger des résultats de recherche, une suite logique serait alors d'implémenter la fiction de design produite en contact avec des publics usagers d'EHPAD. Notamment, le concept de *speculative enactments* (Elsden et al., 2017) ou celui de la simulation de l'expérience (Bonnardot, 2021; Ocnarescu & Lupetti, 2023) permettent de faire vivre les propositions de design à travers l'immersion des publics dans des contextes de mise en scène. Autrement dit, ces propositions spéculatives prennent leur sens lorsqu'elles sont propagées à travers des expériences qui stimulent des actions chez les participants, au-delà des débats discursifs. Une perspective majoritaire à ce travail de recherche serait d'implémenter la fiction de design produite pendant le projet Robot-Fiction auprès des publics visés par le questionnement, en premier lieu sous la forme d'expositions interactives mettant en scène les propositions créées dans les EHPAD, lors de séminaires d'entreprise d'organisations d'EHPAD ou même dans l'espace public. Une deuxième étape serait la création d'espaces expérientiels dans lesquels les publics se retrouvent en interaction active avec les propositions de design fiction issues de ce travail, puis mettent en débat les expériences vécues. Il serait alors intéressant de mobiliser, pour l'analyse de ces situations de vie, des approches d'ethnographie anticipative (Lindley et al., 2014) des relations entre les propositions de design et les usagers de l'EHPAD, de chercheurs en robotique, d'industriels et d'innovateurs.

Si ce travail a placé une focale sur des façons de mobiliser conjointement les trois approches écologiques, participatives et spéculatives au sein d'un même projet dans l'objectif d'aborder avec complémentarité les enjeux liés au design dans un contexte de transition sociale et technologique, il a moins eu l'occasion d'étudier empiriquement les apports de chaque pratique prise individuellement face au sujet de recherche. Chaque approche pourrait alors être approfondie dans ses apports spécifiques en contexte empirique, en extrapolant les résultats obtenus dans cette thèse en nouveaux sujets de recherche. Notamment, l'approche écologique peut être approfondie pour créer de nouveaux processus et outils d'idéation par l'intégration de contraintes de création liées au terrain étudié, à ses artefacts, usagers, valeurs et relations.

De même, la participation des usagers et des publics concernés par le vieillissement de la population, enjeu fondamental de cette recherche, a été abordée de plusieurs façons à travers les méthodologies de projet déployées. Si elle a principalement défini les activités de recherche et création déployées, elle a moins concerné le processus de design en soi, qui même s'il s'est adapté aux usagers, à leurs contraintes et environnement, n'a

pas été entièrement conduit ni déterminé par ces derniers. Confrontée aux idéaux démocratiques et d'équité théorique présentés au Chapitre 2, la participation observée dans cette thèse pourrait alors être renforcée en se rapprochant au maximum de cet idéal, dans lequel les rôles de designers, chercheurs et participants ne dépendent plus des rôles initiaux des participants en société.

Enfin, cette recherche a contribué à montrer la force du design spéculatif, au-delà de sa visée critique, pour renouveler les imaginaires socio-technologiques et en faire une matière de travail centrale pour le design des futurs. Elle suggère dans ses conclusions une forme d'engagement et de participation accrue par la dimension ludique du projet Robot-Fiction par rapport au projet de robotique sociale et aux projets pilotes « traditionnels » d'entreprise (§6.2.2). La dimension ludique des méthodologies est exploitée dans la recherche en design, notamment au sein d'approches spéculatives (Bonnardot, 2021; Petruzzellis & Gisclard, 2022). Cette dimension ludique paraît effectivement avoir sa place, même si elle n'est pas forcément attendue par les commanditaires de projet, dans un contexte de transition, car « toute thématique pourrait se saisir de la fiction ludique pour déplacer le focus attentionnel voire émotionnel et ainsi ouvrir aux possibilités de transformation » (Petruzzellis & Gisclard, 2022, p. 11). Une perspective de recherche pourrait alors être celle de comprendre en quoi la dimension ludique de certains projets de design spéculatif permet de renforcer la participation.

Concernant son environnement d'application, ce travail de recherche a été ancré dans le terrain particulier des EHPAD. Les écologies du vieillissement modélisées et étudiées dans cette thèse ont donc été considérées dans ce contexte. Or, l'institution de l'EHPAD s'inscrit dans une temporalité contemporaine ; au vu des transitions en cours, nourries par le développement de nouveaux formats de prise en soin de la dépendance (colocations seniors, services à domicile, etc.), ce standard institutionnel tend à évoluer, voire à ne plus rester le standard principal de soin au grand âge. L'intérêt du modèle de l'écologie du vieillissement est dans sa capacité à se matérialiser dans d'autres milieux, au sein d'autres formats institutionnels, actuels ou futurs. De la même façon qu'a été définie l'écologie du vieillissement à domicile ou en EHPAD dans cette recherche, elle pourrait être définie dans des environnements alternatifs, futures institutions du soin, ou encore dans des environnements définis par des réseaux de communication numérique davantage que par des lieux physiques, au sein desquels se produit l'expérience du vieillissement.

Suivant le fil des transitions des sociétés contemporaines, dans lequel cette thèse s'inscrit, il semble indispensable de prendre en compte la transition écologique, cette fois entendue au sens environnementaliste, en cours. Au-delà des questions de l'usage pertinent et désirable des robots et des moyens de les concevoir, le regard critique apporté par ce travail contribue à questionner la nécessité de produire des robots au regard de leur coût social et éthique. Si le contexte prégnant du changement climatique a été abordé dans la présentation du contexte dans lequel ce travail de recherche prend place, le coût environnemental de la production robotique n'en a pour autant pas été l'objet principal. Cependant, il semble primordial d'aborder la question de la robotique au regard des questions environnementales, qui prennent de plus en plus

de place dans la communauté robotique. En effet, le développement et l'usage accrus de robots auraient des conséquences directes sur l'extraction de matériaux rares et limités, la consommation énergétique et l'émission de déchets et de gaz à effets de serre. Par l'ouverture de la réflexion à d'autres façons de penser, concevoir et formaliser la robotique, notamment par le prisme de robots organiques, bio-inspirés ou plus durables, le projet Robot-Fiction s'inscrit dans un questionnement plus large sur l'impact sociétal et environnemental des robots sur Terre.

Enfin, pour aborder les transformations socio-démographiques et la crise actuelle des institutions du grand âge, cette thèse a endossé une approche, celle de la complexité, de la systémique et de l'écologie humaine et sociale pour situer la réflexion et le design dans les environnements complexes concernés. Ce choix, argumenté théoriquement et éprouvé empiriquement ne saurait pas se revendiquer comme unique. Notamment, les théories du design de transitions (*transition design*, *design for transitions*, Tonkinwise, 2015) sont un axe intéressant à mobiliser pour aborder les transformations socio-démographiques complexes dont il est question dans cette thèse. En effet, au-delà du secteur du grand âge, les méthodologies proposées peuvent être adaptées à tout contexte social présentant des phénomènes de crise ou en phase de transition. De manière plus générale, le travail effectué constitue un prisme intéressant pour aborder les transformations sociales engendrées par le contexte contemporain de transitions et de crises ; ces transformations nécessitent des changements dans les modes de vie (Tonkinwise, 2015) et sont souvent accompagnées par l'émergence de nouvelles technologies, notamment l'intelligence artificielle, laissant entrevoir des changements en profondeur à venir et à anticiper. D'autres approches en design (*design beyond human*, *more-than-human design* ou *post-human design*) ou à l'intersection avec d'autres disciplines (par exemple, *design anthropology*, Gunn et al., 2013) paraissent également intéressantes à exploiter dans ce contexte et pourraient se montrer complémentaires, notamment en participant de la prise en compte des relations, environnements et artefacts autant que les usagers dans l'exercice du design, pour enrichir les méthodes de design écologique, participatif et spéculatif développées dans ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

Note :

Dans cette bibliographie sont différenciées les productions issues de la littérature scientifique et de la littérature dite « grise » par un code couleur : les noms d'auteurs écrits en couleur bleue sont liés à des œuvres de littérature scientifique (articles de revue ou conférence, livres, entretiens, communications orales ou actes de colloques) et à des livres de fiction ; les noms en couleur grise désignent les références non scientifiques (vidéos, films cinématographiques, rapports, articles de périodiques, pages web, entrées de dictionnaire, lois, communiqués de presse, etc.).



Abdi, S., de Witte, L., & Hawley, M. (2020). Emerging technologies with potential care and support applications for older people: Review of gray literature. *JMIR Aging*, 3(2). <https://doi.org/10.2196/17286>

Abdi, S., Spann, A., Borilovic, J., de Witte, L., & Hawley, M. (2019). Understanding the care and support needs of older people: A scoping review and categorisation using the WHO international classification of functioning, disability and health framework (ICF). *BMC Geriatrics*, 19(1), 195. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1189-9>

Abrassart, C., Scherrer, F., & Cyr, C. (2017). Un atelier de co-design prospectif pour imaginer le développement d'un quartier de l'économie circulaire à Montréal. In C. Arnsperger & D. Bourg, (Éds.), *Écologie intégrale. Pour une société permacirculaire* (p. 191-198). Presses Universitaires de France.

Aceros Gualdrón, J. C. (2018). Robots para el cuidado de personas mayores. Taxonomía de una promesa. *Aula*, 24, 43-60. <https://doi.org/10.14201/aula2018244360>

Alves-Oliveira, P., Petisca, S., Correia, F., Maia, N., & Paiva, A. (2015). Social Robots for Older Adults: Framework of Activities for Aging in Place with Robots. In A. Tapus, E. André, J.-C. Martin, F. Ferland, & M. Ammi (Éds.), *Social Robotics* (p. 11-20). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25554-5_2

Agence Nationale de la Cohésion des Territoires. (2023). *Feuille de route issue des travaux du Conseil National de la Refondation ; 2023—2027* [Dossier de presse]. Ministère chargé du numérique. https://societenumerique.gouv.fr/documents/85/Dossier_presse_mis_%C3%A0_jour_VDEF.pdf

Aquino, J.-P., & Bourquin, M. (2019). *Les innovations numériques et technologiques*. Filière Silver Economie.

Arcelin, J. (2019). *Tu verras maman, tu seras bien*. XO Éditions.

Arnstein, S. R. (1969). A Ladder Of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216-224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>

ARS Île-de-France. (2023, 27 juillet). *Rôles et missions de l'ARS Île-de-France*. <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/roles-et-missions-de-lars-ile-de-france>

Asimov, I. (1942). *Cercle vicieux* (traduit par P. Billion). Édition OPTA.

Asimov, I. (1950). *Le cycle des robots*. J'ai Lu.

Assemblée Nationale. (2018). *Rapport d'information n°769—15e législature (769)*. Assemblée Nationale. https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/cion-soc/l15b0769_rapport-information.pdf

Aubergé, V., Sasa, Y., Bonnefond, N., Meillon, B., & Robert, T. (2014, mai). The EEE corpus: Socio-affective “glue” cues in elderly-robot interactions in a Smart Home

with the EmOz platform. *5th International Workshop on Emotion, Social Signals, Sentiment & Linked Open Data*. Reykjavik, Islande.

Auger, J. (2012). *Why Robot? Speculative design, the domestication of technology and the considered future* [thèse de doctorat, The Royal College of Art].

Auger, J. (2013). Speculative Design: Crafting the Speculation. *Digital Creativity*, 24(1), 11-35. <https://doi.org/10.1080/14626268.2013.767276>

Auger, J. (2014). Living With Robots: A Speculative Design Approach. *Journal of Human-Robot Interaction*, 3(1), 20-42. <https://doi.org/10.5898/JHRI.3.1.Auger>

B

Baillargeon, D., & Bruneau, H. (2018). Communication et dynamiques d'hybridation dans les organisations de type laboratoire vivant : Un regard constitutif sur le démarrage d'un living lab au service des aînés. *Recherches en Communication*, 47, 159-177. <https://doi.org/10.14428/rec.v47i47.45583>

Barakova, E. I., Gillesen, J. C. C., Huskens, B. E. B. M., & Lourens, T. (2013). End-user programming architecture facilitates the uptake of robots in social therapies. *Robotics and Autonomous Systems*, 61(7), 704-713. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2012.08.001>

Bardaro, G., Antonini, A., & Motta, E. (2022). Robots for Elderly Care in the Home: A Landscape Analysis and Co-Design Toolkit. *International Journal of Social Robotics*, 14(3), 657-681. <https://doi.org/10.1007/s12369-021-00816-3>

Bartneck, C., & Forlizzi, J. (2004). A design-centred framework for social human-robot interaction. In *RO-MAN 2004. 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication (IEEE Catalog No.04TH8759)*, (p. 591-594). Kurashiki, Japon. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2004.1374827>

Ben Youssef, A. (2004). Les quatre dimensions de la fracture numérique. *Réseaux*, 127-128(5-6), 181-209.

Biancarelli, G., Bouvier, M., Burgade, L., Kuhn-Lafont, A., & Lacheray, M. (2019). *GRAND ÂGE ET NUMÉRIQUE : OBJECTIF 2030*. Think Tank Matières Grises, Capgemini. https://matieres-grises.fr/nos_publication/etude-grand-age-et-numerique-objectif-2030/

Bianchini, S., & Quinz, E. (2016). *Behavioral Objects*. Sternberg Press.

Bleecker, J. (2009). *Design Fiction: A Short Essay on Design, Science, Fact and Fiction*. Near Future Laboratory.

Bleecker, J. (Réalisateur). (2022, août). Design Fiction and The Generalist with Joe Lindley & Paul Coulton par Near Future Laboratory Podcast (n° 45) [podcast]. In *Near Future Laboratory Podcast*. <https://podcasters.spotify.com/pod/show/nearfuturelaboratory/episodes/N45--Design-Fiction-and-The-Generalist-with-Joe-Lindley--Paul-Coulton-e1lunnk>

Bleecker, J., Foster, N., Girardin, F., Nova, N. (2022). *The Manual of Design Fiction: A Practical Guide to Exploring the Near Future*. Near Future Laboratory.

Bødker, S., Dindler, C., Iversen, O. S., & Smith, R. C. (2022). *Participatory Design*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-02235-7>

Bødker, S., & Iversen, O. (2002). Staging a professional participatory design practice: Moving PD beyond the initial fascination of user involvement. In *Proceedings of the second Nordic conference on Human-computer interaction* (p. 11-18). Aarhus, Danemark. <https://doi.org/10.1145/572020.572023>

Bonnardot, Z. (2021). *Anticiper l'expérience de systèmes de partage d'énergies renouvelables : Un dispositif de simulation ludique pour l'exploration participative des futurs* [thèse de doctorat, Université de Nîmes].

Bonnet, É. (2021, mars). 2021, l'odyssée de Buddy : Le premier robot doté d'une raison d'être. *Planète robots*, 66.

Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In *APA handbook of research methods in psychology, Vol 2 : Research designs : Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological* (p. 57-71). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13620-004>

Breazeal, C. (2003). Toward sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3), 167-175. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00373-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00373-1)

Breazeal, C. (2002). *Designing sociable robots*. The MIT Press.

Broekens, J., Heerink, M., & Rosendal, H. (2009). Assistive social robots in elderly care: A review. *Gerontechnology*, 8, 94-103. <https://doi.org/10.4017/gt.2009.08.02.002.00>

Brooker, C. (Réalisateur). (2011). *Black Mirror* [série télévisée]. Netflix.

Brugière, A. (2011). Des technologies qui infantilisent et isolent ou des technologies créatrices de lien ? *Gérontologie et société*, 34(138), 181-193. <https://doi.org/10.3917/gs.138.0181>

Brunete, A., Ranganath, A., Segovia, S., de Frutos, J. P., Hernando, M., & Gambao, E. (2017). Current trends in reconfigurable modular robots design. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 14(3), 1-21. <https://doi.org/10.1177/1729881417710457>

Candy, S., & Potter, C. (Éds.). (2019). *Design and Futures*. Tamkang University Press.

Čapek, K. (1920). *RUR : Rossum's Universal Robots* (traduit par H. Jelínek). Hachette.

Capuano, C. (2019). Mathilde ROSSIGNEUX-MÉHEUST, Vies d'hospice. Vieillir et mourir en institutions au XIX^e siècle. *Clio*, (50). <https://doi.org/10.4000/cli0.17626>

Caradec, V. (2001). *Sociologie de la vieillesse et du vieillissement* (éd. 2022). Dunod.



- Cardoso, S. (2009).** *Jouets expérientiels : Néogenèse d'une espèce amicale dans le design* [thèse de doctorat, Université de Bordeaux 3].
- Cardoso, S. (2013).** Amicalité des robots de compagnie. Une poïétique par le design. *Interfaces numériques*, 2(1), 77-104. <https://doi.org/10.3166/rin.2.77-104>
- Cardoso, S. (2016).** Un robot de compagnie au quotidien. Perception, relation, cohabitation et scénario d'usage. *Les Cahiers de la SFIC*, (12). <http://cahiers.sfsic.org/sfsic/index.php?id=411>
- Carrère, A. (2020).** Vivre à domicile ou en institution : Quels sont les déterminants de la prise en charge de la perte d'autonomie des personnes âgées ? *Regards*, 57(1), 127-139. <https://doi.org/10.3917/regar.057.0127>
- Castanet, V. (2022).** *Les fossoyeurs. Révélation sur le système qui maltraite nos aînés.* Fayard.
- Castilla, D., Botella, C., Miralles, I., Bretón-López, J., Dragomir-Davis, A. M., Zaragoza, I., & Garcia-Palacios, A. (2018).** Teaching digital literacy skills to the elderly using a social network with linear navigation: A case study in a rural area. *International Journal of Human Computer Studies*, 118, 24-37. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.05.009>
- Chen, T. L., Ciocarlie, M., Cousins, S., Grice, P. M., Hawkins, K., Hsiao, K., Kemp, C. C., King, C.-H., Lazewatsky, D. A., Leeper, A. E., Nguyen, H., Paepcke, A., Pantofaru, C., Smart, W. D., & Takayama, L. (2013).** Robots for humanity: Using assistive robotics to empower people with disabilities. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 20(1), 30-39. <https://doi.org/10.1109/MRA.2012.2229950>
- Chennareddy, S., Agrawal, A., & K.R., A. (2017).** Modular Self-Reconfigurable Robotic Systems: A Survey on Hardware Architectures. *Journal of Robotics*, 2017, 1-19. <https://doi.org/10.1155/2017/5013532>
- Chih-Hung King, Chen, T. L., Jain, A., & Kemp, C. C. (2010).** Towards an assistive robot that autonomously performs bed baths for patient hygiene. In *2010 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems* (p.319-324). <https://doi.org/10.1109/IROS.2010.5649101>
- Clariane. (2022).** *Information suite à la diffusion de Cash Investigation* [Communiqué de presse]. https://www.clariane.com/sites/default/files/01.03.2022_Korian_Information-suite-Cash-Investigation_FR.pdf
- Clariane. (2023).** *Améliorer le soin, la santé, l'hospitalité | Clariane.* <https://www.clariane.com/le-groupe/strategie/ameliorer-le-soin-la-sante-l-hospitalite>
- Clarke, A. C. (1962).** *Profiles of the Future: An Inquiry Into the Limits of the Possible.* Holt, Rinehart, and Winston.

Collaborative Robots. *IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics*, 3(3), 681-700. <https://doi.org/10.1109/TMRB.2021.3097252>

Corric, J. (2022, 28 octobre). Orpea a perdu 55% en Bourse en trois jours. *L'Agefi*. <https://www.agefi.fr/news/economie-marches/orpea-a-perdu-55-en-bourse-en-trois-jours>

Costanza-Chock, S. (2020). Design Practices: “Nothing about Us without Us”. In S. Costanza-Chock, *Design Justice* (p. 69-101). The MIT Press.

Coulton, P., Lindley, J., & Ali Akmal, H. (2016, juin 27). Design Fiction: Does the search for plausibility lead to deception?. In P. Lloyd, & E. Bohemia (Éds.), *Future Focused Thinking - DRS International Conference 2016*. Brighton, Royaume-Uni. <https://doi.org/10.21606/drs.2016.148>

Cross, N. (1972). Design Participation. In *Proceedings of the Design Research Society Conference, 1971*. London Design Society.

Cross, N., Dorst, K., & Roozenburg, N. (1992). *Research in design Thinking*. Delft University Press.

Darras, B. (2017). Design du codesign : Le rôle de la communication dans le design participatif. *MEI*, (40), p. 141-158.

Dautenhahn, K. (1998). The Art of Designing Socially Intelligent Agents - Science, Fiction and the Human in the Loop. *Applied Artificial Intelligence Journal, Special Issue on Socially Intelligent Agents*, 12, 12-17.

Dautenhahn, K. (1999). Robots as social actors: Aurora and the case of autism. In *Proceedings of the Third Cognitive Technology Conference* (p. 374). San Francisco, CA, États-Unis.

Dautenhahn, K. (2007). Socially intelligent robots: Dimensions of human-robot interaction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1480), 679-704. <https://doi.org/10.1098/rstb.2006.2004>

Dautenhahn, K. (2014). Human-Robot Interaction. In *Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.* Interaction Design Foundation - IxDF.

Dautrey, J., & Quinz, E. (2014). *Strange design : Du design des objets au design des comportements*. It.

De Sanctis, J. (2022). *Des robots « sociaux » ? : Enquête philosophique sur l'altérité des artefacts* [thèse de doctorat, Université de Compiègne]. <https://theses.fr/2022COMP2724>

de Graaf, M. M. A. (2016). An Ethical Evaluation of Human-Robot Relationships. *International Journal of Social Robotics*, 8(4), 589-598. <https://doi.org/10.1007/s12369-016-0368-5>



Deuff, D. (2023). *Vivre ensemble avec les objets à comportements. Une approche pluridisciplinaire pour questionner, modéliser et proposer une nouvelle écologie pour les jeunes retraités* [thèse de doctorat, Université de Nantes]. <https://theses.fr/s196794>

Deuff, D. (2017). *Les humains et les robots*. Orange.

Deuff, D., Zaidi, N., Sartore, M., Auton, A., & Zilelioglu, H. (2022). Réflexion sur la robotique sociale par les doctorants du RbD Lab. In I. Ocnarescu & E. Kamoun (Éds), *Face-à-face avec les altérités technologiques. Regards et expériences croisés au sein d'un laboratoire commun de recherche-action* (p. 54-81). Éditions Strate École de Design.

Dindler, C. (2010). *Fictional space in participatory design of engaging interactive environments* [thèse de doctorat, Université de Aarhus]. <https://pure.au.dk/portal/en/publications/fictional-space-in-participatory-design-of-engaging-interactive-e/projects/>

DiSalvo, C. (2012). *Adversarial Design*. The MIT Press.

Donnart, C., & Hazif-Thomas, C. (2022). Penser le lieu de vie malgré la COVID-19 : Ce qu'habiter en Ephpad veut dire à l'aune d'une éthique de la socialité. *Éthique & Santé*, 19(2), 90-96. <https://doi.org/10.1016/j.etique.2022.02.001>

Dorst, K. (2011). The core of 'design thinking' and its application. *Design Studies*, 32(6), 521-532. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.006>

Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. (2016). *Des conditions de travail en EHPAD vécues comme difficiles par des personnels très engagés*. DREES. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-08/dd05.pdf>

Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. (2018a). *Le personnel et les difficultés de recrutement dans les Ephpad*. DREES. https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er_1067.pdf

Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. (2018b). *L'Ephpad, dernier lieu de vie pour un quart des personnes décédées en France en 2015*. https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er1094_toile.pdf

Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. (2021). *En 2020, trois Ephpad sur quatre ont eu au moins un résident infecté par la Covid-19*. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-07/ER1196.pdf>

Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. (2022a). *Des résidents de plus en plus âgés et dépendants dans les établissements d'hébergement pour personnes âgées : Premiers résultats de l'enquête EHPA 2019*. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2022-07/er1237.pdf>

Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. (2022b). *L'enquête EHPA 2019 : Les différentes phases de l'enquête*. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2022-10/DM6.pdf>

Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. (2023). *Les retraités et les retraites, édition 2023*. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2023-08/RETRAITES23MAJ2928.pdf>

Duffy, B. (2003). Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and Autonomous Systems*, 42, 177-190. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00374-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00374-3)

Duffy, B., Rooney, C., O'Hare, G. M. P., & O'Donoghue, R. (1999). What is a social robot. In *10th Irish Conference on Artificial Intelligence & Cognitive Science*. Cork, Ireland. <http://hdl.handle.net/10197/4412>

Dunbar, R. I. M. (1998). The social brain hypothesis. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 6(5), 178-190. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6505\(1998\)6:5<178::AID-EVAN5>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6505(1998)6:5<178::AID-EVAN5>3.0.CO;2-8)

Dunne, A. (1999). *Hertzian Tales: Electronic Products, Aesthetic Experience and Critical Design*. RCA CRD Research Publications.

Dunne, A. (2008). Design for Debate. *Architectural Design*, 78(6), 90-93. <https://doi.org/10.1002/ad.779>

Dunne, A., & Raby, F. (2013). *Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming*. The MIT Press.

Ehn, P. (2008). Participation in Design Things. In *Proceedings of the Tenth Conference on Participatory Design* (p. 92-101). Bloomington, IN, États-Unis. <https://doi.org/10.1145/1795234.1795248>

E

El Khomri, M. (2019). *Plan de mobilisation nationale en faveur de l'attractivité des métiers du grand-âge 2020-2024*. Ministère des solidarités et de la santé. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_el_khomri_-_plan_metiers_du_grand_age-2.pdf

Elsden, C., Chatting, D., Durrant, A., Garbett, A., Nissen, B., Vines, J., & Kirk, D. (2017). On Speculative Enactments. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 5386-5399). Denver, CO, États-Unis. <https://doi.org/10.1145/3025453.3025503>

Evans, J., Krishnamurthy, B., Pong, W., Croston, R., Weiman, C., & Engelberger, G. (1989). HelpMate™: A robotic materials transport system. *Robotics and Autonomous Systems*, 5(3), 251-256. [https://doi.org/10.1016/0921-8890\(89\)90049-3](https://doi.org/10.1016/0921-8890(89)90049-3)

Farias, P. G., Bendor, R., & Van Eekelen, B. F. (2022). Social dreaming together : A critical exploration of participatory speculative design. In *Proceedings of the Participatory Design Conference 2022 - Volume 2* (p.147-154). Newcastle upon Tyne, Royaume-Uni. <https://doi.org/10.1145/3537797.3537826>

F

- Fasshauer, I.** (2019). *La construction de la personne âgée dépendante en EHPAD*. 40è Congrès de l'AFC, Paris, France. <https://hal.science/hal-03254511>
- Feil-Seifer, D., & Matarić, M.** (2005). *Defining Socially Assistive Robotics*. 9th International Conference on Rehabilitation Robotics, Chicago, IL, États-Unis. <https://doi.org/10.1109/ICORR.2005.1501143>
- Fédération Hospitalière de France.** (2019). *La santé au cœur des préoccupations des français*. FHF. <https://www.fhf.fr/sites/default/files/documents/Contribution%20de%20la%20FHF%20au%20Grand%20D%C3%A9bat%20national.pdf>
- Findeli, A.** (2005). La recherche-projet : Une méthode pour la recherche en design. In R. Michel (Éd.), *Erstes Designforschungssymposium*, (p. 40-51). Swiss Design Network.
- Findeli, A.** (2015). La recherche-projet en design et la question de la question de recherche : Essai de clarification conceptuelle. *Sciences du Design*, (1), 45-57. <https://doi.org/10.3917/sdd.001.0045>
- Findeli, A., & Bousbaci, R.** (2005). L'éclipse de l'objet dans les théories du projet en design. *The Design Journal*, 8(3), 35-49. <https://doi.org/10.2752/146069205789331574>
- Fong, T., Nourbakhsh, I., & Dautenhahn, K.** (2003). A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3-4), 143-166. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00372-X)
- Forlizzi, J.** (2007). How robotic products become social products: An ethnographic study of cleaning in the home. In *Proceedings of the 2007 ACM/IEEE Conference on Human-Robot Interaction* (p. 129-136). Arlington, VA, États-Unis. <https://doi.org/10.1145/1228716.1228734>
- Forlizzi, J., DiSalvo, C., & Gemperle, F.** (2004). Assistive robotics and an ecology of elders living independently in their homes. *Human-Computer Interaction*, 19(1-2), 25-59. https://doi.org/10.1207/s15327051hci1901&_3
- Fortin-Tournès, A.-L.** (2021). Introduction : Corps et technologie, au-delà de l'humain. *Sillages critiques*, (30). <https://doi.org/10.4000/sillagescritiques.11014>
- Frayling, C.** (1993). Research in Art and Design. *RCA Research Papers*, 1(1), 1-5.
- Frennert, S.** (2014). Review: Seven Matters of Concern of Social Robots and Older People. *International Journal of Social Robotics*, 6, 299-310. <https://doi.org/10.1007/s12369-013-0225-8>
- Gajamohan, M., Merz, M., Thommen, I., & D'Andrea, R.** (2012). The Cubli: A cube that can jump up and balance. In *International Conference on Intelligent Robots and Systems* (p. 3722-3727). Vilamoura-Algarve, Portugal. <https://doi.org/10.1109/IROS.2012.6385896>



Garde, M., Cimpean, N., Fontana, L., & Pelissier, C. (2020). Évaluation qualitative des contraintes psychosociales du personnel en EHPAD. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 81(5), 462. <https://doi.org/10.1016/j.admp.2020.03.108>

Gaver, B., Dunne, T., & Pacenti, E. (1999). Design: Cultural probes. *Interactions*, 6(1), 21-29. <https://doi.org/10.1145/291224.291235>

Gentès, A. (2017). *The In-Discipline of Design*. Springer International Publishing.

Gentès, A., & Mollon, M. (2015). Critical Design. In D. Bihanic (Éd.), *Empowering Users through Design : Interdisciplinary Studies and Combined Approaches for Technological Products and Services* (p. 79-101). Springer International Publishing.

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Aldine Transaction.

Gonthier, R., Adolphe, M., Michel, J.-P., Bringer, J., Dubois, B., Lecomte, D., Milliez, J., & Vellas, B. (2022). Rapport 22-02. Après la crise COVID, quelles solutions pour l'EHPAD de demain ? *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 206(4), 457-465. <https://doi.org/10.1016/j.banm.2022.02.010>

Göransdotter, M. (2020). *Transitional Design Histories* [thèse de doctorat, Université de Umeå]. https://www.academia.edu/43967773/Transitional_Design_Histories

Green, D. P., & Lindley, J. (2021). Design Research and Ambiguity. In *14th International Conference of the European Academy of Design, Safe Harbours for Design Research* (p. 291-297). Virtual Event. <https://doi.org/10.5151/ead2021-172>

Guizzo, E. (2018, 1 août). Types of Robots. *ROBOTS: Your Guide to the World of Robotics*. <https://robotsguide.com/learn/types-of-robots/>

Gunn, W., Otto, T., & Smith, R. C. (2013). *Design Anthropology: Theory and Practice*. Routledge & CRC Press.

Hall, C., & Williams, D. (Réalisateurs). (2014). *Les Nouveaux Héros* [film cinématographique]. Walt Disney Studios Motion Pictures.



Hancock, T., & Bezold, C. (1994). Possible futures, preferable futures. *The Healthcare Forum journal*, 37, 23-29.

Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575-599. <https://doi.org/10.2307/3178066>

Hauser, S., Mutlu, M., Léziart, P.-A., Khodr, H., Bernardino, A., & Ijspeert, A. J. (2020). Roombots extended: Challenges in the next generation of self-reconfigurable modular robots and their application in adaptive and assistive furniture. *Robotics and Autonomous Systems*, 127, 103467. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2020.103467>

Haut Comité pour le Logement des Personnes Défavorisées. (2012). *Habitat et vieillissement : Vivre chez soi, mais vivre parmi les autres !* (17e rapport) HCLPD. <https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/124000572.pdf>

Hegel, F., Muhl, C., Wrede, B., Hielscher-Fastabend, M., & Sagerer, G. (2009). Understanding Social Robots. In *Proceedings of the 2nd International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions, ACHI 2009* (p. 174). Cancun, Mexique. <https://doi.org/10.1109/ACHI.2009.51>

Heider, F., & Simmel, M. (1944). An experimental study of apparent behavior. *The American Journal of Psychology*, 57(2), 243-259. <https://doi.org/10.2307/1416950>

Hirt, L. L., Nova, N., Kilchör, F., & Fasel, S. (2015). Design et ethnographie : Comment les designers pratiquent les études de terrain. *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, (64), 64-77. <https://doi.org/10.4000/tc.7560>

Hornecker, E., Bischof, A., Graf, P., Franzkowiak, L., & Krüger, N. (2020). The Interactive Enactment of Care Technologies and its Implications for Human-Robot-Interaction in Care. In *Proceedings of the 11th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Shaping Experiences, Shaping Society* (p. 1-11). Tallinn, Estonie. <https://doi.org/10.1145/3419249.3420103>

Huxley, A. (1932). *Le meilleur des mondes*. Pocket.

International Federation of Robotics. (2022). *World Robotics R&D Programs, 2022 : Executive Summary*. IFR. https://ifr.org/downloads/papers/Executive_Summary_-_World_Robotics_RD_Programs_V03.pdf

Institut National de la Statistique et des Études Économiques. (2020a). *Près de 110 000 seniors dépendants en plus d'ici 2050*. Insee. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4806037>

Institut National de la Statistique et des Études Économiques. (Éd.). (2020b). *Tableaux de l'économie française*. Insee.

Institut National de la Statistique et des Études Économiques. (2021). *France, portrait social*. Insee. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5411776?sommaire=5435421>

Institut National de la Statistique et des Études Économiques. (2022). *Espérance de vie à divers âges*. Insee. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2416631>

Institut National de la Statistique et des Études Économiques. (2024a). *Espérance de vie en bonne santé – Indicateurs de richesse nationale*. Insee. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3281641?sommaire=3281778>

Institut National de la Statistique et des Études Économiques. (2024b). *Les nouveaux indicateurs de richesse – Indicateurs statistiques*. Insee. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3281641?sommaire=3281778>

Jazari, I. ibn al-Razzāz. (1206). *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*. Springer Netherlands.

J

Jen, N. (2017, 11 août). *Design Thinking Is Bullsh*t* [vidéo Adobe 99U]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=_raleGrTdUg

Jeoffrion, C., Hamard, J.-P., Barre, S., & Boudoukha, A. H. (2014). Diagnostic organisationnel et prévention des risques psychosociaux dans un établissement d'accueil pour personnes âgées : L'intérêt d'une méthodologie mixte et participative. *Le travail humain*, 77, 373-399.

Jones, P. (2014). Systemic Design Principles for Complex Social Systems. In G. Metcalf (Éd.), *Social Systems and Design* (p. 91-128). Springer.

Kachouie, R., Sedighadeli, Khosla, R., & Chu, M.-T. (2014). Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 30(5), 369-393. <https://doi.org/10.1080/10447318.2013.873278>

K

Kerspern, B., Lippera, L., Hary, E., & Lippera, L. (2017). ProtoPolicy, le Design Fiction comme modalité de négociation des transformations sociopolitiques. *Sciences du Design*, (5), 103-113. <https://doi.org/10.3917/sdd.005.0103>

Kherief, H. (2019). *Le scandale des EHPAD. Une aide-soignante dénonce le traitement indigne des personnes âgées*. Hugo.

Kirby, D. (2010). The Future is Now: Diegetic Prototypes and the Role of Popular Films in Generating Real-world Technological Development. *Social Studies of Science*, 40(1), 41-70. <https://doi.org/10.1177/0306312709338325>

Knutz, E., Lenskjold, T. U., & Markussen, T. (2016). Fiction as a resource in participatory design. In *Design Research Society Conference 2016*. Brighton, Royaume-Uni. <https://doi.org/10.21606/drs.2016.476>

Krippendorff, K. (2005). *The Semantic Turn: A New Foundation for Design*. CRC Press.

Lallement, M. (2018). *Sociologie des relations professionnelles*. La Découverte.

L

Lang, F. (Réalisateur). (1927). *Metropolis* [film cinématographique]. Universum Film AG, Destination Films, Paramount.

Lapassade, G. (2002). Observation participante. In J. Barus-Michel, E. Enriquez, & A. Lévy (Éds.), *Vocabulaire de psychosociologie* (p. 375-390). Érès.

Lazega, E. (1998). *Réseaux sociaux et structures relationnelles*. Presses Universitaires de France.

Le Monde. (2022, 15 novembre). Scandale Orpea : Plusieurs dizaines de perquisitions dans des Ehpad du groupe. *Le Monde.fr*. <https://www.lemonde.fr/societe/>

article/2022/11/15/perquisitions-dans-des-ehpad-d-orpea-pour-des-soupcons-de-maltraitance-institutionnelle_6149953_3224.html

Lee, H. R., Šabanović, S., Chang, W.-L., Nagata, S., Piatt, J., Bennett, C., & Hakken, D. (2017). Steps Toward Participatory Design of Social Robots: Mutual Learning with Older Adults with Depression. In *Proceedings of the 2017 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, (p. 244-253). Vienne, Autriche. <https://doi.org/10.1145/2909824.3020237>

Lee, R., & Mason, A. (2016). Conséquences macroéconomiques du vieillissement de la population. *Revue d'économie financière*, 122(2), 83-102. <https://doi.org/10.3917/ecofi.122.0083>

Leite, I., Martinho, C., & Paiva, A. (2013). Social Robots for Long-Term Interaction: A Survey. *International Journal of Social Robotics*, 5(2), 291-308. <https://doi.org/10.1007/s12369-013-0178-y>

Les Échos. (2022, 8 juin). Ehpap : Korian visé par 30 plaintes de familles de résidents. *Les Échos*. <https://www.lesechos.fr/industrie-services/pharmacie-sante/ehpad-korian-vise-par-30-plaintes-de-familles-de-residents-1411824>

Libault, D. (2019). *Concertation Grand Âge et Autonomie*. Ministère des solidarités et de la santé. <https://sante.gouv.fr/archives/consultation-place-des-personnes-agees/concertation-grand-age-et-autonomie/article/rapport-de-la-concertation-grand-age-et-autonomie>

Lindley, J. (2018). *A THESIS ABOUT DESIGN FICTION* [thèse de doctorat, Université de Lancaster].

Lindley, J., & Coulton, P. (2016). Pushing the Limits of Design Fiction. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 4032-4043). San Jose, CA, États-Unis. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858446>

Lindley, J., & Green, D. P. (2021). The Ultimate Measure of Success for Speculative Design is to Disappear Completely. *Interaction Design and Architecture(s)*, 51, 32-51. <https://doi.org/10.55612/s-5002-051-002>

Lindley, J., & Sharma, D. (2016). Operationalising design fiction for ethical computing. *ACM SIGCAS Computers and Society*, 45(3), 79-83. <https://doi.org/10.1145/2874239.2874251>

Lindley, J., Sharma, D., & Potts, R. (2014). Anticipatory Ethnography: Design Fiction as an Input to Design Ethnography. *Ethnographic Praxis in Industry Conference Proceedings, 2014(1)*, 237-253. <https://doi.org/10.1111/1559-8918.01030>

Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, 78-17 (1978). <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000886460>

Lucas, G. (Réalisateur). (1977). *Star Wars* [film cinématographique]. Lucasfilm Limited.

Luperto, M., Monroy, J., Ruiz-Sarmiento, J. R., Moreno, F.-A., Basilico, N., Gonzalez-Jimenez, J., & Borghese, N. A. (2019). Towards Long-Term Deployment of a Mobile Robot for at-Home Ambient Assisted Living of the Elderly. In *2019 European Conference on Mobile Robots* (p. 1-6). Prague, République Tchèque. <https://doi.org/10.1109/ECMR.2019.8870924>

Mallon, I. (2007). Entrer en maison de retraite : Rupture ou tournant biographique ? *Gérontologie et société*, 30(121), 251-264. <https://doi.org/10.3917/gs.121.0251>



Manzini, E. (2014). Making things happen: Social innovation and design. *Design Issues*, 30(1), 57-66. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00248

Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs. An Introduction to Design for Social Innovation* (traduit par R. Coad). The MIT Press.

Marcinkowski, A., & Wilgaux, J. (2004). Automates et créatures artificielles d'Héphaïstos : Entre science et fiction. *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, (43-44), <https://doi.org/10.4000/tc.1164>

Marr, B. (2017, 16 octobre). The 4 Ds Of Robotization: Dull, Dirty, Dangerous And Dear. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/10/16/the-4-ds-of-robotization-dull-dirty-dangerous-and-dear/>

Mast, M., Burmester, M., Krüger, K., Fatikow, S., Arbeiter, G., Graf, B., Kronreif, G., Pighini, L., Facal, D., & Qiu, R. (2012). User-Centered Design of a Dynamic-Autonomy Remote Interaction Concept for Manipulation-Capable Robots to Assist Elderly People in the Home. *Journal of Human-Robot Interaction*, 1(1), 96-118. <https://doi.org/10.5898/JHRI.1.1.Mast>

Matarić, M. J. (2006). Situated Robotics. In L. Nadel (Éd.), *Encyclopedia of Cognitive Science* (p. 1-7). John Wiley & Sons, Ltd.

McKenzie, R. D. (1924). The Ecological Approach to the Study of the Human Community. *American Journal of Sociology*, 30(3), 287-301.

Méliani, V. (2013). Choisir l'analyse par théorisation ancrée : Illustration des apports et des limites de la méthode. *Recherches qualitatives*, (15), 435-452.

Ménard, M. (2023). *De l'inclusion à la pluralité : le design à l'épreuve de la normalité Vers une recherche-projet située depuis l'autisme à l'université* [thèse de doctorat, Université de Nîmes].

Mercier, M., & Savary, R.-P. (2019). *Robotisation et emplois de services*. Rapport d'information 162 du Sénat.

Michel, C., Bobillier-Chaumon, M.-E., Cohen, V., & Tarpin-Bernard, F. (2006). Les personnes âgées en EHPAD. Les TIC sont-elles un mode de reliance sociale ? In *UTIC 2006 ENJEUX ET USAGES DES TIC : Reliance sociale et insertion professionnelle* (p. 13-22). Bruxelles, Belgique.

Midal, A. (2009). *Design : Introduction à l'histoire d'une discipline*. Pocket.

Ministère de la Santé et de la Prévention. (2019). *Où en sommes-nous des mesures d'accès aux soins dans les territoires ?* Ministère de la Santé et de la Prévention. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_de_presse_acces_aux_soins_avril2019_vdef.pdf

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2020, 9 décembre). *Horizon Europe, c'est quoi ?* Horizon-europe.gouv.fr. <https://www.horizon-europe.gouv.fr/horizon-europe-c-est-quoi-24104>

Ministère du Travail, de la Santé et des Solidarités. (2021, 21 décembre). *Personnes âgées : Les chiffres clés*. Ministère du travail, de la santé et des solidarités. <https://sante.gouv.fr/archives/loi-relative-a-l-adaptation-de-la-societe-au-vieillessement/article/personnes-agees-les-chiffres-cles>

Mollière, V. (2018). *L'âge fragile*. HD, Ateliers Henry Dougier.

Mollon, M. (2019). *Design pour débattre : Comment créer des artefacts dissonants, et leurs situations de communication, afin d'ouvrir des espaces de contestation mutuelle (agonisme) et d'expression des voix marginales (dissensus)* [thèse de doctorat, Université de Paris sciences et lettres]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03120398>

Mollon, M. (2021, 7 juin). *Max Mollon : Let's move beyond the limits of critical, speculative and fictional design* (J. Auger & I. Mitrović) [Entretien]. <https://speculativeedu.eu/interview-max-mollon/>

Moreno, J. L., & Jennings, H. H. (1938). Statistics of Social Configurations. *Sociometry*, 1(3/4), 342-374. <https://doi.org/10.2307/2785588>

Mori, M., MacDorman, K. F., & Kageki, N. (2012). The uncanny valley. *IEEE Robotics and Automation Magazine*, 19(2), 98-100. <https://doi.org/10.1109/MRA.2012.2192811>

Morin, E. (1977). *La méthode*. Seuil.

Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. Seuil.

Morin, E. (2015). *Penser global : L'homme et son univers*. Flammarion.



Nardi, B. A., & O'Day, V. (1999). *Information Ecologies: Using Technology with Heart*. The MIT Press.

Nova, N. (2014a). *BEYOND DESIGN ETHNOGRAPHY: How designers Practice Ethnographic Research*. SHS Publishing.

Nova, N. (2014b). *Futurs ? La panne des imaginaires technologiques*. Les Moutons électriques.

Nova, N. (2019). Où est passé le futur ? In M. Grugier, D. O. Lartigaud, N. Nova, *Space Cheap. Pop Culture et Science-Fiction* (p. 33-49). Shadok, fabrique du numérique.

Nova, N., & Léchoth Hirt, L. (2019). Ethnographier avec le design. *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, (71). <https://doi.org/10.4000/tc.11193>

Ocnarescu, I. (2023, 28 septembre). *Simulation et immersion : vivre avec les robots. Apports du design dans l'expérimentation des futurs possibles*. Séminaire Humanibots de la MSH Alpes (édition 2023-2024).

Ocnarescu, I., & Cossin, I. (2017). Rethinking the Why of Socially Assistive Robotics Through Design. In *9th International Conference, ICSR 2017* (p.526-535). Tsukuba, Japon. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-70022-9>

Ocnarescu, I., & Cossin, I. (2019). The Contribution of Art and Design to Robotics. In M. A. Salichs, S. S. Ge, E. I. Barakova, J.-J. Cabibihan, A. R. Wagner, Á. Castro-González, & H. He (Éds.), *Social Robotics* (p. 278-287). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35888-4_26

Ocnarescu, I. & Kamoun, I. (2022). *Face-à-face avec les altérités technologiques. Regards et expériences croisés au sein d'un laboratoire commun de recherche-action*. Éditions Strate École de Design.

Ocnarescu, I., & Lupetti, M. L. (2023). Teaching simulation design for interaction design students : Prototyping of performative critiques and retrospection. In N. D. Jones, N. Borekci, V. Clemente, J. Corazzo, N. Lotz, L. M. Nielsen, L. A. Noel (Éds.), *The 7th International Conference for Design Education Researchers*. Londres, Royaume-Uni. <https://doi.org/10.21606/drslxd.2024.079>

Organisation Mondiale de la Santé. (2023, 15 mars). *Démence*. OMS. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/dementia>

Onnasch, L., & Roesler, E. (2021). A Taxonomy to Structure and Analyze Human-Robot Interaction. *International Journal of Social Robotics*, 13(4), 833-849. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00666-5>

ONU. (2022). *World Population Prospects 2022 : Summary of Results*. Department of Economic and Social Affairs, United Nations. https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf

Paillé, P. (1994). L'analyse par théorisation ancrée. *Cahiers de recherche sociologique*, (23), 147-181. <https://doi.org/10.7202/1002253ar>

Pang, G., Yang, G., & Pang, Z. (2021). Review of Robot Skin: A Potential Enabler for Safe Collaboration, Immersive Teleoperation, and Affective Interaction of Future



Parviainen, J., & Coeckelbergh, M. (2021). The political choreography of the Sophia robot: Beyond robot rights and citizenship to political performances for the social robotics market. *AI & SOCIETY*, 36(3), 715-724. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01104-w>

Pennec, S., Gaymu, J., Monnier, A., Riou, F., Aubry, R., Pontone, S., & Cases, C. (2013). Le dernier mois de l'existence : Les lieux de fin de vie et de décès en France. *Population*, 68(4), 585-615. <https://doi.org/10.3917/popu.1304.0585>

Petit, R., & Zardet, V. (2017). Attractivité, fidélisation et implication du personnel des EHPAD : Une problématique sectorielle et de management. *@GRH*, 22(1), 31-54.

Petruzzellis, S., & Gisclard, B. (2022). Le projet à travers la fiction ludique : Moteur de transformations comportementales et émotionnelles. *Parcours anthropologiques*, (17), 18-35. <https://doi.org/10.4000/pa.1960>

Piatti, M.-C., & Guillermin, M. (Éds.). (2020). *Intelligence(s) artificielle(s) et Vulnérabilité(s) : Kaléidoscope*. Éditions des archives contemporaines.

Piatti, M.-C., & Violet, F. (Éds.). (2023). *Pour des Intelligences artificielles au service du corps vulnérable*. Éditions des archives contemporaines.

Pôle Interministériel de Prospective et d'Anticipation des Mutations

Économiques. (2012). *Le développement industriel futur de la robotique personnelle et de service en France*. Ministère de l'économie des finances et de la souveraineté industrielle et numérique. <https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/en-pratique/etudes-et-statistiques/dossiers-de-la-DGE/robotique.pdf>

Plantard, P. (2014). Usages des technologies numériques : Innovations et imaginaires. In P. Musso (Éd.), *Industrie, imaginaire et innovation* (p. 57-68). Éditions Manucius.

Pollack, M., Brown, L., Colbry, D., Orosz, C., Peintner, B., Ramakrishnan, S., Engberg, S., Matthews, J., Dunbar-Jacob, J., Mccarthy, C., Montemerlo, M., Pineau, J., & Roy, N. (2002). Pearl: A Mobile Robotic Assistant for the Elderly. In *Workshop Paper, AAAI '02 Workshop on Automation as Caregiver: the Role of Intelligent Technology in Elder Care*. Edmonton, Canada.

Poptronics (Réalisateur). (2020, 17 février). *Nicolas Nova : «Bâtir des futurs alternatifs pour réenchanter l'avenir» (Festival Je Veux Savoir)* [vidéo]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=e9MF3_OR5uw

Proyas, A. (Réalisateur). (2004). *I-Robot* [film cinématographique]. Davis Entertainment; Laurence Mark Productions; Overbrook Entertainment; Canlaws Productions; Mediastream IV.



Ramirez, M., & Coşkun, A. (2020). How Do I matter? A Review of the Participatory Design Practice with Less Privileged Participants. In *Proceedings of the 16th*

Participatory Design Conference 2020 (p. 137-147). Manizales, Colombie. <https://doi.org/10.1145/3385010.3385018>

Ramírez, R. (2018). On Design Thinking, Bullshit, and Innovation. *Journal of Science and Technology of the Arts*, 10(3), 45-57. <https://doi.org/10.7559/citarj.v10i3.555>

Ramírez, V., Deuff, D., Indurkha, X., & Venture, G. (2022). Design Space Survey on Social Robotics in the Market. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 105(25), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s10846-022-01624-1>

Randall, N., Šabanović, S., & Chang, W. (2018). Engaging Older Adults with Depression as Co-Designers of Assistive In-Home Robots. In *Proceedings of the 12th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare* (p.304-309). New York, NY, États-Unis. <https://doi.org/10.1145/3240925.3240946>

Redondo, B., & Watkin, T. (2020). La frise des futurs métropolitains : Un outil de co-design prospectif du territoire. In S. L. Sabine Nguyen Ba (Éd.), *Comment adapter et hybrider les démarches participatives dans les territoires ? Ouvrage numérique AgroParisTech & IADT, Projet PSDR INVENTER, issu du 8^e Colloque du réseau OPDE "Des Outils pour Décider Ensemble" associé au Groupe transversal 3 "Systèmes alimentaires et forestiers, circuits et circularités" du programme PSDR4 "Pour et Sur le Développement Régional"*(p. 218-231). Clermont Ferrand, France. <https://hal.science/hal-03043542>

Rhein, C. (2003). L'écologie humaine, discipline-chimère. *Societes contemporaines*, (49-50), 167-190. <https://doi.org/10.3917/soco.049.0167>

Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155-169.

Robinson, H., MacDonald, B., & Broadbent, E. (2014). The Role of Healthcare Robots for Older People at Home: A Review. *International Journal of Social Robotics*, 6(4), 575-591. <https://doi.org/10.1007/s12369-014-0242-2>

Robot. (s. d.). In *Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales*. <https://www.cnrtl.fr/definition/robot>

Robotique. (2021). In *ISO (Organisation internationale de normalisation), 8373:2021(fr)*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-3:v1:fr>

Romanishin, J. W., Gilpin, K., Claici, S. & Rus, D. (2015). 3D M-Blocks: Self-reconfiguring Robots Capable of Locomotion via Pivoting in Three Dimensions. In *2015 IEEE International Conference on Robotics and Automation* (p.1925-1932). Seattle, Washington. <https://doi.org/10.1109/ICRA.2015.7139450>

Rowe, P. G. (1991). *Design Thinking*. The MIT Press.

Royer, M., & Pellerin, D. (2022). Le design à l'épreuve de l'éthique du care : Retour réflexif pour un possible renouvellement des pratiques en design. *Sciences du Design*, (16), 120-137. <https://doi.org/10.3917/sdd.016.0120>



Sabanovic, S. (2010). Robots in Society, Society in Robots. *International Journal of Social Robotics*, 2, 439-450. <https://doi.org/10.1007/s12369-010-0066-7>

Sabanovic, S., Michalowski, M. P., & Simmons, R. (2006). Robots in the wild: Observing human-robot social interaction outside the lab. In *9th IEEE International Workshop on Advanced Motion Control, 2006* (p. 596-601). Istanbul, Turquie. <https://doi.org/10.1109/AMC.2006.1631758>

Sanders, E. B. -N. (2002). From user-centered to participatory design approaches. In J. Frascara, *Design and the Social Sciences : Making Connections*. (p. 1-7). Taylor & Francis.

Sanders, E. B. -N. (2006). Design research in 2006. *Design research quarterly*, 1, 1-8.

Sanders, E. B. -N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the New Landscapes of Design. *CoDesign*, 4, 5-18. <https://doi.org/10.1080/15710880701875068>

Sanders, L., & Stappers, P. J. (2014). From designing to co-designing to collective dreaming : Three slices in time. *Interactions*, 21(6), 24-33. <https://doi.org/10.1145/2670616>

Santé Publique France. (2022, novembre). *Bien vieillir*. <https://www.santepubliquefrance.fr/la-sante-a-tout-age2/bien-vieillir>

Schreier, J. (Réalisateur). (2012). *Robot and Frank* [film cinématographique]. Samuel Goldwyn Films.

Scott, R. (Réalisateur). (1982). *Blade Runner* [film cinématographique]. Warner Bros.

Sécurité Sociale. (2020). *Les Comptes de la Sécurité Sociale*. https://www.securite-sociale.fr/files/live/sites/SSFR/files/medias/CCSS/2020/FICHE_ECLAIRAGE/CCSS-FICHE_ECLAIRAGE-JUIN_2020%20-%20Financement%20des%20%C3%A9tablissements%20d'E2%80%99h%C3%A9bergement%20pour%20les%20personnes%20%C3%A2g%C3%A9es%20d%C3%A9pendantes.pdf

Seo, J., Paik, J., & Yim, M. (2019). Modular Reconfigurable Robotics. *Annual Review of Control, Robotics, and Autonomous Systems*, 2(1), 63-88. <https://doi.org/10.1146/annurev-control-053018-023834>

Sharkey, A., & Sharkey, N. (2012). Granny and the robots: Ethical issues in robot care for the elderly. *Ethics and Information Technology*, 14(1), 27-40. <https://doi.org/10.1007/s10676-010-9234-6>

Shelley, M. (1818). *Frankenstein : Ou le Prométhée moderne*. La Gibecière à Mots.

Siciliano, B., & Khatib, O. (Éds.). (2016). *Springer Handbook of Robotics*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32552-1>

Simon, H. A. (1969). *Les sciences de l'artificiel*. Gallimard.

Simonsen, J., & Robertson, T. (Éds.). (2013). *Routledge International Handbook of Participatory Design*. Routledge.

Social. (s. d.). In *Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales*. <https://www.cnrtl.fr/definition/social>

Sonneveld, M. H. (2019). Lessons from Designing for End-of-Life. *The Design Journal*, 22(sup1), 2263-2266. <https://doi.org/10.1080/14606925.2019.1595024>

Sparrow, R., & Sparrow, L. (2006). In the hands of machines? The future of aged care. *Minds and Machines: Journal for Artificial Intelligence, Philosophy and Cognitive Science*, 16(2), 141-161. <https://doi.org/10.1007/s11023-006-9030-6>

Spector, W. D., & Fleishman, J. A. (1998). Combining Activities of Daily Living with Instrumental Activities of Daily Living to Measure Functional Disability. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 53B(1), S46-S57. <https://doi.org/10.1093/geronb/53B.1.S46>

Stanton, A. (Réalisateur). (2008). *Wall-E* [film cinématographique]. Walt Disney Studios Motion Pictures.

Stegner, L., & Mutlu, B. (2022). Designing for Caregiving : Integrating Robotic Assistance in Senior Living Communities. In *Proceedings of the 2022 ACM Designing Interactive Systems Conference* (p.1934-1947). Virtual Event, Autriche. <https://doi.org/10.1145/3532106.3533536>

Sterling, B. (2005). *Shaping Things*. The MIT Press.

Stokols, D. (1992). Establishing and maintaining healthy environments. Toward a social ecology of health promotion. *The American Psychologist*, 47(1), 6-22. <https://doi.org/10.1037//0003-066x.47.1.6>

Sundblad, Y. (2011). UTOPIA: Participatory Design from Scandinavia to the World. In J. Impagliazzo, P. Lundin, & B. Wangler (Éds.), *History of Nordic Computing 3* (Vol. 350, p. 176-186). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-23315-9_20

Sung, J. Y., Grinter, R. E., & Christensen, H. I. (2010). Domestic robot ecology: An initial framework to unpack long-term acceptance of robots at home. *International Journal of Social Robotics*, 2(4), 417-429. <https://doi.org/10.1007/s12369-010-0065-8>

Superflux. (2015a). Uninvited Guests. *Superflux*. <https://superflux.in/index.php/work/uninvited-guests/>

Superflux (Réalisateur). (2015b, 26 mai). *Uninvited Guests* [vidéo]. Vimeo. <https://vimeo.com/128873380>

Superflux (Réalisateur). (2019, 6 mars). *Mitigation of Shock* [vidéo]. Vimeo. <https://vimeo.com/321703760>

Superflux (Réalisateur). (2021, 7 juin). *The Intersection*. Vimeo. <https://vimeo.com/559955891>

SYNERPA. (2018). *Horizon 2030*. <https://www.synerpa.fr/pdf/plateforme2030/files/assets/common/downloads/HORIZON%202030%20-%20Plateforme%20du%20SYNERPA.pdf>

T **Tanenbaum, T. J.** (2014). Design fictional interactions: Why HCI should care about stories. *Interactions*, 21(5), 22-23. <https://doi.org/10.1145/2648414>

Tapus, A., & Mataric, M. J. (2006). Towards Socially Assistive Robotics. *Journal of the Robotics Society of Japan*, 24(5), 576-578. <https://doi.org/10.7210/jrsj.24.576>

Tharp, B. M., & Tharp, S. M. (2018). *Discursive Design: Critical, Speculative, and Alternative Things*. The MIT Press.

The Shift Project. (2018). Lean ICT - Pour une sobriété numérique : Rapport du groupe de travail dirigé par Hugues Ferreboeuf pour le Think Tank The Shift Project. *Futuribles*, (429), 15-31. <https://doi.org/10.3917/futur.429.0015>

Tonkinwise, C. (2015). Design for Transitions - From and to what? *Design Philosophy Papers*, 13(1), 85-92. <https://doi.org/10.1080/14487136.2015.1085686>

Trépiéd, V. (2016). Solitude en EHPAD. L'expérience vécue de la relation soignante par les personnes âgées dépendantes. *Gérontologie et société*, 38(149), 91-104. <https://doi.org/10.3917/gs1.149.0091>

Trincaz, J. (1998). Les fondements imaginaires de la vieillesse dans la pensée occidentale. *Homme*, 38(147), 167-189. <https://doi.org/10.3406/hom.1998.370511>

Tronto, J. C. (2008). Du care. *Revue du MAUSS*, 32(2), 243-265. <https://doi.org/10.3917/rdm.032.0243>

Tu, Y., Liang, G., & Lam, T. L. (2022). FreeSN: A Freeform Strut-node Structured Modular Self-reconfigurable Robot - Design and Implementation. In *2022 International Conference on Robotics and Automation* (p.4239-4245). Philadelphie, PA, États-Unis. <https://doi.org/10.1109/ICRA46639.2022.9811583>

Tulli, S., Ambrossio, D. A., Najjar, A., & Lera, J. R. (2019). Great Expectations & Aborted Business Initiatives : The Paradox of Social Robot Between Research and Industry. In *BNAIC/BeNeLearn*. Bruxelles, Belgique.

Turkle, S. (2011). *Alone Together : Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. Basic Books.

Tushman, M. L. (1977). Special Boundary Roles in the Innovation Process. *Administrative Science Quarterly*, 22(4), 587-605. <https://doi.org/10.2307/2392402>

Vallès-Peris, N., & Domènech, M. (2020). Roboticists' Imaginaries of Robots for Care: The Radical Imaginary as a Tool for an Ethical Discussion. *Engineering Studies*, 12(3), 157-176. <https://doi.org/10.1080/19378629.2020.1821695>



Vallin, J., & Meslé, F. (2010). Espérance de vie : Peut-on gagner trois mois par an indéfiniment ? *Population & Sociétés*, (473), 1-4. <https://doi.org/10.3917/popsoc.473.0001>

Venture, G. (2021). *Le robot : Cette machine pathétique* [vidéo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=BZ-9TeKZGms&t=470s>

Verbeek, P.-P. (2015). Beyond interaction: A short introduction to mediation theory. *Interactions*, 22(3), 26-31. <https://doi.org/10.1145/2751314>

Verhoeven, P. (Réalisateur). (1987). *RoboCop* [film cinématographique]. Orion Pictures.x

Veruggio, G. (2005). The birth of roboethics. In *Proceedings of ICRA 2005, IEEE International Conference on Robotics and Automation, Workshop on Robo-Ethics*. Barcelone, Espagne.

Veruggio, G. (2006). The EURON Roboethics Roadmap. In *6th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots* (p. 612-617). Gênes, Italie. <https://doi.org/10.1109/ICHR.2006.321337>

Vial, S. (2010). *Court traité du design*. Presses Universitaires de France.

Vial, S. (2014). De la spécificité du projet en design : Une démonstration. *Communication et organisation. Revue scientifique francophone en Communication organisationnelle*, (46), 17-32. <https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.4699>

Vinsel, L. (2018, 26 novembre). The Design Thinking Movement is Absurd. *Medium*. <https://sts-news.medium.com/the-design-thinking-movement-is-absurd-83df815b92ea>

Voros, J. (2003). A generic foresight process framework. *Foresight*, 5(3), 10-21. <https://doi.org/10.1108/14636680310698379>

Walter, J., Douyère, D., Bouillon, J.-L., & Ollivier-Yaniv, C. (2018). *Dynamiques des recherches en sciences de l'information et de la communication*. Conférence permanente des directeurs.trices des unités de recherche en sciences de l'information et de la communication (CPDirSIC). <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01885229>



Watkin, T., & Catoir-Brisson, M.-J. (2021). Rethinking social and sustainable innovations through prospective co-design and project-grounded research. *DISCERN: International Journal of Design for Social Change, Sustainable Innovation and Entrepreneurship*, 2(2), 124-137.

Watzlawick, P., Weakland, J. H., & Fisch, R. (1975). *Changements : Paradoxes et psychothérapie* (éd. 2014). Points.

Wright, J. (2023). *Robots Won't Save Japan: An Ethnography of Eldercare Automation*. Cornell University Press.

Y **Yim, M., Shen, W., Salemi, B., Rus, D., Moll, M., Lipson, H., Klavins, E., & Chirikjian, G.** (2007). Modular Self-Reconfigurable Robot Systems [Grand Challenges of Robotics]. *Robotics & Automation Magazine, IEEE*, 14(1), 43-52. <https://doi.org/10.1109/MRA.2007.339623>

Z **Zaidi, N., & Wrembel, É.** (2022). Prendre en compte l'influence des imaginaires dans le codesign de technologies en santé : Une réflexion empirique dans les domaines des troubles du sommeil et du vieillissement. *Sciences du Design*, (16), 46-66. <https://doi.org/10.3917/sdd.016.0046>

ANNEXES

ANNEXES

CHAPITRE 4



ANNEXE 4.1

Extrait de l'analyse de marché en robotique pour le soin au grand âge : fiches robots

Les fiches robot ont été réalisées selon un modèle décrivant pour chaque robot, au plus exhaustif en fonction des informations disponibles : son nom, son concepteur ou distributeur, sa date de création, la version actuelle, son stade de déploiement, ses caractéristiques techniques, ses fonctionnalités usuelles, ses usages principaux et une courte citation le décrivant. Des fiches ont été réalisées pour les 36 robots suivants :

Nom du robot	Concepteur
Aibo	Sony
Aido	Ingen Dynamics
Asimo	Honda
Babyloid	Chokyu University
Buddy	Blue Frog Robotics
Care-O-Bot	Institut Fraunhofer
Cruzr	Ubtech Robotics
Cutii	CareClever
Diya One	Partnering Robotics
ElliQ	Intuition Robotics
Emiew	Hitachi
Focobee	Toyota
Hal	Cyrberdyne Inc.
Hospi Rimo	Panasonic
HRP-2	Intelligent System Research Institute
Hug T1 et L1	Fuji Corp.
IPal	AvatarMind
Kompaï	Kompaï Robotics
Lovot	Groove X
Mabu	Catalia Health
Nao	Aldebaran
Paro	AIST
Pepper	Aldebaran
Pillo	Pillo Health
Plato	United Robotics
Qrio	Sony
Resyone Plus	Panasonic
Robear	Sumitomo + Riken
Romeo	Aldebaran
Sheldon	Evotion
SmartPal V	Yasakawa Electric Corp.
Temi	Roboteam
Tiki	EvenBot
Wakamaru	Mitsubishi
Walker	Ubtech
Zenbo	Asus

Sur les deux pages suivantes se trouvent des exemples de fiches robots réalisées et dans l'annexe 4.2 sont répertoriées les fiches des six robots expérimentés dans la thèse.

EMIEW - HITACHI



https://www.hitachi.com/rd/portal/highlight/robotics/emiew3_01/index.html

Identité

- **Constructeur** : Hitachi (Japon).
- **Date de création** : début du projet EMIEW en 2005.
- **Version actuelle** : EMIEW3, lancement avril 2016.
- **Stade de déploiement** : EMIEW3 est commercialisé pour les entreprises (?) depuis 2018.

« Un robot de service à la personne. »

Orientation : service client, orientation (dans secteur vente et transports aujourd'hui)

Fiche technique

- Taille : **90cm**
- Poids : **15kg**
- Fonctionne avec une plateforme **basée sur le Cloud** (« remote brain »)
- 14 micros + plusieurs capteurs
- Roulettes
- Radar + cameras externes
- Langues : **japonais, anglais, chinois**
- Vitesse max : 6km/h
- Autonomie : **2-3h**

Fonctionnalités princ.

- Réponse de commandes à distance
- Identification d'une personne qui a besoin d'aide
- Approche d'une personne de façon autonome et réponse à ses besoins
- Partage d'informations et de tâches avec d'autres unités EMIEW via Cloud
- Reconnaissance d'environnement
- Reconnaissance de langage dans environnement difficile

5



ASIMO ROBOT - HONDA



<https://asimo.honda.com/asimo-history/>

Identité

- **Constructeur** : Honda Motors (Japon).
- **Date de création** : premier prototype en 1993, première version finalisée en 2000.
- **Version actuelle** : 6^e version (2014).
- **Stade de déploiement** : robot de recherche, non commercialisé.

« Un robot pour nous servir. »

Orientation : Assistance à la personne

Fiche technique

- Taille : **130cm**
- Poids : **48kg**
- Vitesse max : **7 km/h**
- **57 degrés** de liberté
- Autonomie : **1h**
- Interface de contrôle par la pensée (mesure de l'activité cérébrale)
- Plus d'info : <https://asimo.honda.com/asimo-specs/> et <https://en.wikipedia.org/wiki/ASIMO>

Fonctionnalités

- Reconnaissance de visages
- Réponse à des commandes vocales simples
- Analyse d'environnement
- Mobilité dans les escaliers
- Equilibre sur surfaces mouvantes, saut, course, marche arrière, ...
- Gestes précis (dévisser un bouchon)

Usages envisagés

- Assistance à la personne (apporter des objets, ...)
- Réalisation de tâches dangereuse/pénibles

6



CARE-O-BOT – INSTITUT DE FRAUNHOFER



<https://www.care-o-bot.de/en/care-o-bot-4.html>

Identité

- **Constructeur** : Institut de Fraunhofer (Allemagne)
- **Date de création** :
- **Version actuelle** : Care-o-bot 4
- **Stade de déploiement** : destiné au B2B, déjà commercialisé (principalement pour l'accueil dans les magasins)

« Un robot qui assiste les humains dans un environnement domestique. »

Orientation : Retail et Care

Fiche technique

- Taille : **1,58m**
- Poids : **140kg**
- **29 degrés** de liberté
- Autonomie : ?
- Bras amovibles
- Ecran tactile
- Micros, HP, caméras frontales, LEDs
- Système open-source
- Plus d'info : <https://www.care-o-bot.de/en/care-o-bot-4/technical-data.html>

Fonctionnalités

- Transport d'objets
- Appels d'urgence
- Vidéo conférence
- Dialogue et gestuelle

Usages envisagés

- Tâches domestiques quotidiennes
- Appels d'urgence
- Compagnon
- Stimulation cognitive
- Soins à la personne

9



ELLIQ – INTUITION ROBOTICS



<https://elliq.com/>

Identité

- **Constructeur** : Intuition Robotics (Israël)
- **Date de création** : 2016
- **Version actuelle** :
- **Stade de déploiement** : lancement 2019 (?), 1500\$

« Un robot pour un vieillissement actif. »

Orientation : Stimulation des personnes âgées

Fiche technique

- Taille : **8,5"**
- Poids : **3,5kg**
- Micro, cameras
- Capteurs de température
- LEds
- Connexion Wi-Fi
- Se recharge sur sa base (magnétique)
- Ecran tactile (se recharge sur base)
- 3 degrés de liberté
- Robot non mobile, tablette mobile

Fonctionnalités

- Répondre à des appels, lire des emails, émettre de la musique
- Dispenser des rappels
- Jeux, média sociaux
- Vidéo conférence
- Mémorisation des préférences utilisateur

Usages envisagés

- Solitude et manque d'interaction sociale des personnes âgées :
- Interaction sociale
 - Divertissement
 - Stimulation cognitive

11



AIDO – INGEN DYNAMICS



<http://aidorobot.com/>

Identité

- **Constructeur** : InGen Dynamics (USA)
- **Date de création** : 2016
- **Version actuelle** :
- **Stade de déploiement** : disponible en pré-commande sur Indiegogo (sold out?) – atour de 800€. La campagne a pris du retard, pas de nouvelle en 2020. Cherchent des financements.

« Un robot qui améliore la qualité de vie. »

Orientation : Tâches domestiques, Accueil, Santé, Retail

Fiche technique

- Taille : **91,4cm**
- Poids : **8kg**
- **4 degrés** de liberté
- Wi-Fi, ZigBee, Z-Wave, BLE
- Autonomie : jusqu'à **8h**
- Cameras, projecteurs, Ecran tactile
- Android et Linux
- Mobilité : 1 roue
- Plus d'info : <http://aidorobot.com/expl ore/index.html>

Fonctionnalités princ.

- Projection de films contenus multimedias
- Commande vocale
- Contrôle domotique
- Guide de personnes
- Patrouille de sécurité dans la maison
- Connectivité apps Android

Usages envisagés

- Lien des aînés avec leurs proches
- Compatibilité avec des DM
- Divertissement, compagnonnage
- Assistant personnel

13



ROBEAR – SUMITOMO + RIKEN



https://www.riken.jp/en/news_pubs/research_news/pr/2015/20150223_2/index.html

Identité

- **Constructeur** : collaboration entre l'entreprise Sumitomo et le centre de recherche Riken.
- **Date de création** : 2015
- **Version actuelle** : 3^e génération
- **Stade de déploiement** : prototypes de recherche ?

« Un robot fort mais doux »

Orientation : Assistance à la personne âgée / personnel soignant

Fiche technique

- Taille : humaine
- Poids : **140kg**
- Capteurs de poids et résistance de la matière
- Mouvement rapide et précis des articulations

Fonctionnalités

- Adaptation du mouvement au poids de la personne
- **Marche arrière**

Usages envisagés

- Aider à se lever, tenir debout, marcher
- Soulever les patients (d'un lit à un siège par ex)
- Alléger la charge (physique et psychologique) du personnel soignant pour la mobilité des personnes dépendantes
- Inspirer la confiance par sa forme (ours blanc)

26



ANNEXE 4.2

Descriptif des six robots inclus dans le projet de robotique sociale


Nao


Le petit robot humanoïde Nao a été développé par la société Aldebaran, quelques années avant Pepper. Largement utilisé dans l'éducation (pour apprendre aux enfants les bases du développement informatique), Nao a été principalement distribué en Europe par la société Zora Bots, ayant développé un logiciel d'exploitation du robot permettant aux animateurs, ergothérapeutes et éducateurs sportifs d'établissements de santé de programmer des séances de gymnastique douce ou de divertissement. Haut de quelques dizaines de centimètres, le robot reproduit des mouvements ou des séquences de mouvements préprogrammés, tout en s'exprimant ou diffusant de la musique.

Au moment du projet de robotique sociale, l'éducateur sportif de l'établissement Korian Clairefontaine (K6) utilisait le robot de manière quotidienne, suite à la mise à disposition du robot pendant un an dans le cadre d'un projet tiers financé par l'ARS de rattachement de l'EHPAD. Via une lettre d'information mise en place par la Clariane Digital Factory et diffusée aux établissements, il nous a contactées et accueillies sur une journée pour observer l'utilisation du robot en séance et en dehors des séances avec les résidents. L'animateur programmat, directement sur l'interface Zora, des séquences de mouvement réalisées par le robot en séances de gymnastique douce avec les résidents. Il pouvait modifier ces séquences à l'envi et les partager avec une communauté d'éducateurs sportifs. Le robot était également utilisé par l'éducateur et l'animatrice de l'établissement pendant les temps "creux", notamment avant ou après les repas, pour divertir les résidents en faisant danser le robot.

NAO

Aldebaran - United Robotics Group





<p>Identité</p> <p>Créateur : Aldebaran (France), startup française, devenue filiale de Softbank Group (Japon) puis de United Robotics Group (Allemagne)</p> <p>Date de création : 2006, disponible pour les développeurs depuis 2010</p> <p>Stade de déploiement : commercialisé, 17 290 € à l'achat ou en location pour environ 1500 € sur 12 mois dégressif + de frais de services + abonnement</p>	<p>Fiche technique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taille : 58 cm • Poids : 5,7kg • Mode de navigation : marche • Autonomie : 90min <ul style="list-style-type: none"> • 25 degrés de liberté • 7 capteurs tactiles • 4 micros directionnels et HP • Dialogue disponibles dans 21 langues • 2 caméras 2D • Plateforme ouverte et entièrement programmable • Logiciel Zora pour l'utilisation en EHPAD 	<p>Fonctionnalités principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Initiation d'interaction avec l'humain et dialogue • Adaptation à son interlocuteur • Information • Contrôle des mouvements par tablette et mouvements programmés • Musique, danse <p>Usages principaux en EHPAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divertissement (jeu, danse) • Accueil, information • Séances de gym douce et exercices de mobilités
--	--	---



Paro

Paro est un robot thérapeutique conçu pour fournir un soutien émotionnel, particulièrement adapté aux personnes âgées présentant des troubles cognitifs, Alzheimer ou apparentés. Le robot a l'apparence d'un phoque blanc avec des traits doux et expressifs. Il est recouvert d'une fourrure synthétique, ses yeux lui permettent de communiquer émotionnellement avec les usagers. Paro est équipé de capteurs lui permettant de réagir aux interactions tactiles et orales des personnes âgées. Il peut détecter les caresses, les mouvements et les changements de lumière pour ajuster son comportement en conséquence. Bien qu'il ne parle pas, il communique à travers des mouvements, des sons et des expressions faciales. Il peut émettre des sons apaisants, bouger sa tête et ses nageoires, ainsi que cligner des yeux pour exprimer diverses émotions. Le robot a fait l'objet de nombreuses études dans des environnements de soin et de santé depuis sa création dans les années 1990 au Japon et montre des résultats pour réduire le stress, l'anxiété et la solitude chez les personnes âgées.

Comme pour Nao, nous avons observé l'usage du robot dans un établissement, Korian Les Amarantes (K7) déjà équipé par un projet ARS. Nous avons notamment pu observer une séance de médiation thérapeutique entre l'aide-soignante en gérontologie (ASG) spécialisée dans les troubles Alzheimer et une résidente présentant des troubles dépressifs. Le robot est donc dédié à la thérapie non-médicamenteuse (TNM) dans cet établissement, en séances dédiées.

PARO

AIST



Identité

Créateur :
Projet de recherche
Distribué en France par
Inno3Med

Date de création : développé au Japon en 1993 par le laboratoire Takanori Shibata (institut AIST), commercialisé au Japon à partir de 2005, aux USA depuis 2009

Stade de déploiement : commercialisé au Japon depuis 2005, en France depuis 2014, ordre de grandeur 5000€

Fin 2021, plus de 350 établissements en France ont fait l'acquisition d'un Paro

Fiche technique

- **Taille :** 57cm
- **Poids :** 2,5kg
- **Autonomie :** 5 à 8h
- 7 moteurs
- Capteurs tactiles
- Microphone (détection de la provenance du son par triangulation)
- HP : intonations émotionnelles
- Fourrure synthétique fongicide et bactéricide
- Dispositif Médical de Classe 1

Fonctionnalités principales

- Bouger la tête
- Cligner des yeux
- Remuer queue, nageoires
- Communiquer des émotions primaires par la gestuelle (joie, mécontentement, surprise)

Usages principaux

- Zoothérapie
- Assistance thérapeutique
- Thérapie pour maladie d'Alzheimer ou troubles apparentés

Cutii

Développé par la société Careclever, le robot Cutii a été conçu pour permettre aux personnes âgées seules à leur domicile de garder une vie active et un contact régulier avec leurs proches. Cutii permettait notamment de suivre des activités (cuisine, art, culture, ...) à distance en visioconférence avec des animateurs via sa tablette, et d'appeler ou recevoir des appels. Les animateurs ou proches pouvaient contrôler le mouvement du robot à distance via une interface web.

Au moment du confinement dû à l'épidémie de COVID-19, Careclever s'est dirigé vers les EHPAD en mettant à disposition des robots en prêt pour les établissements volontaires. En EHPAD, l'objectif était de faire perdurer le lien social entre les résidents et leurs proches (les visites étant prohibées par le Gouvernement en temps de pandémie) et de soutenir le travail des animateurs en enrichissant l'offre d'animations. Moyennant le prêt d'un robot, Careclever prévoyait de tester son fonctionnement, collecter des retours d'expériences en EHPAD et de faire évoluer son développement vers un usage collectif en établissements de santé. Nous sommes alors entrés en contact avec la société qui nous a fourni un robot en prêt sur une durée de six mois.

Les deux terrains du projet de robotique sociale avec le robot Cutii ont donc été menés en collaboration avec l'entreprise Careclever ; une cheffe de projet dédiée a participé aux activités de projet avec nous dans les établissements. Les activités de codesign ont permis de faire évoluer les applications du robot, d'adapter et de personnaliser les interactions aux usagers des deux EHPAD. Les durées d'expérimentation du robot dans les sous-projets ont duré respectivement 4 mois à Korian l'Âge Bleu (K1) et 2 mois à Korian Gambetta (K2).

CUTII

Careclever





Identité

Créateur :
Careclever (France)

Date de création : 2016

Stade de déploiement :
Commercialisé depuis 2019 à 5000 € pour les EHPAD, commercialisation arrêtée en 2023.

Fiche technique

- **Taille :** entre 110 et 140cm
- **Poids :** 18kg
- **Mode de navigation :** roues
- **Autonomie :** 4h (recharge autonome)
- Tablette tactile
- LED
- Hauteur du coup ajustable (varie de 110 à 140 cm)
- Connectivité objets connectés et domotique
- caméra 3D et sonars
- Connexion WiFi

Fonctionnalités principales

- Visionconférence
- Contrôle à distance
- Synthèse et commande vocale
- Photos
- Navigation autonome
- Expressions faciales

Usages principaux en EHPAD

- Animations à distance (visio)
- Téléprésence mobile avec les proches
- Jeux sur tablette
- Assistant, rappels, information (météo, éphémérides, ...)
- Sécurité, levée de doute, fonction SOS

Kompaï

Le robot Kompaï est développé par l'entreprise française Kompaï Robotics, filiale de Robosoft, basée à Bidart (64). Kompaï est un robot multifonctionnel destiné aux établissements de santé et à un usage par des personnes âgées en perte de mobilité physique. Axé autour de l'assistance intelligente à la marche (le robot s'adapte au rythme de marche d'une personne et la guide), le robot propose néanmoins d'autres fonctionnalités liées à l'information des personnes et au divertissement.

Kompaï Robotics était déjà en relation avec la Fondation Clariane au début du projet de robotique sociale : un premier prototype du robot avait été co-conçu par cette collaboration ; le projet d'expérimentation de la version fonctionnelle du robot s'est positionnée comme suite logique. En relation directe avec les chefs de projet et développeurs chez Kompaï Robotics, présents régulièrement sur le terrain avec nous et s'occupant de l'ensemble des formations du personnel, nous avons mis en place un sous-projet avec un robot en location pendant six mois dans l'établissement Korian Grand Maison (K4). À cause de problèmes techniques, le robot a dû être enlevé puis remis sur le terrain au cours de l'expérimentation, qui a finalement duré 9 mois. Au cours du sous-projet, nous a rejoint une ancienne aide-soignante reconvertie en cheffe de projet développement chez Kompaï Robotics ; sa présence a servi d'intermédiaire entre les besoins du terrain et les développements robotiques à effectuer.

Le robot a été expérimenté autour des cas d'usage d'assistance à la mobilité et de divertissement en EHPAD. Le personnel a notamment pu programmer des tournées de musique, de lumière ou d'information à des heures précises, pendant lesquelles le robot déambulait dans les étages au contact des résidents et du personnel.

KOMPAÏ

Kompaï Robotics



Identité	Fiche technique	Fonctionnalités principales
Créateur : Kompaï Robotics	Taille : 1,17m	<ul style="list-style-type: none">Navigation intelligente adaptée à la marcheVérifications, alertes, appel d'urgenceRecueil et agrégation de données de santé provenant des dispositifs médicauxRappelle les informations utiles aux personnes âgées désorientéesDivertissement et discussionDétection de personnes dans les couloirs, bouton appel d'urgence
Date de création : premier prototype en 2009	Poids : 45kg, 68kg avec dispositif de déambulation	Usages principaux en EHPAD
Stade de déploiement : Commercialisé depuis 2020, 20 000 € à l'achat.	Mode de navigation : roues	<ul style="list-style-type: none">Assistance à la mobilité pour les personnes âgéesTournées de divertissement (musique, lumière)Tournées d'information (annonces)Surveillance de nuit et levée de doute à distance (chutes, alertes)Transport de charge pour personnel
	Autonomie : 6h (Recherche autonome)	
	<ul style="list-style-type: none">Tablette tactile WindowsLaser rotatifYeux animés (LED)Protocole SMS pour urgenceCamera fisheyeCaméra 3D et laser détection d'obstaclesBouton physique appel urgenceWiFi, 4GMicro, HPLaser 2D détection des jambes	


Pepper


Pepper est un robot humanoïde, initialement développé par la start-up française Aldebaran. Décrit comme robot émotionnel, Pepper était initialement destiné à l'usage d'entreprises souhaitant le mettre en service auprès de leurs clients. Notamment, il a été utilisé dans des gares ou dans des centres commerciaux pour proposer ses services aux voyageurs et visiteurs. Plus récemment, Pepper a été déployé dans des hôpitaux et établissements de santé, pour des usages d'accueil et d'information, puis sur des usages liés au divertissement et à l'information des patients.

C'est dans cette optique que la Clariane Digital Factory a acquis deux robots Pepper. Contrairement aux autres robots du projet, le robot Pepper est destiné à être acheté et développé par ses acquéreurs, grâce à une plateforme de développement open-source. C'est donc le robot qui a permis le plus de liberté en termes d'usages à développer, car nous n'étions pas en partenariat avec son constructeur. Nous avons fait appel à une entreprise prestataire pour les développements robotiques, et avons mené l'ensemble des activités de codesign des scénarios d'usage sur le terrain de l'EHPAD Korian Villa Saint Antoine (K5). Les développements ont été testés fonctionnellement chez Korian Solutions sur le premier robot, puis déployés sur le deuxième robot, expérimenté pendant 10 mois au sein de l'établissement. Le robot a été programmé sur des rondes d'information (annonces) et de divertissement (musique, danse), utilisé pendant des animations par l'animatrice, et laissé au contact des résidents toute la journée dans le grand salon du rez-de-chaussée. Les résidents, personnels et visiteurs pouvaient interagir avec Pepper oralement ou via la tablette tactile. Le robot proposait des fonctionnalités de discussion, donnait le menu du jour et le planning des activités, la météo, rappelait les gestes barrières et proposait des animations (devinettes, danse, musique, jeux, blagues).

PEPPER

Aldebaran - United Robotics Group





Identité

Créateur :
Aldebaran (France), startup française, devenue filiale de Softbank Group (Japon) puis de United Robotics Group (Allemagne)

Date de création :
Dévoilé en juin 2014

Stade de déploiement :
commercialisé au Japon depuis 2015 (1500€ + abonnement 200€/an pendant 3 ans). En Europe, entre 10 et 20k€ pour les entreprises.

Fiche technique

- **Taille :** 1m20
- **Poids :** 29kg
- **Mode de navigation :** roues, vitesse max : 5km/h
- **Autonomie :** 12h (recharge autonome)
- 20 degrés de liberté
- 4 micros directionnels, HP, capteurs tactiles, LEDs, capteurs infrarouges, centrale inertielle, caméra 2D/3D, sonars, lasers
- Tablette tactile
- Dialogue dans 15 langues
- Plateforme programmable (Android)
- Polyuréthane et design sécurisé

Fonctionnalités principales

- Interaction tactile via écran
- Reconnaissance vocale
- Identification des visages et des émotions primaires
- Identification ton et champs lexical
- Langage corporel & dialogue

Usages principaux en EHPAD

- Accueil, information (météo, éphémérides, planning d'activités, menu du jour, annonces du jour, etc)
- Rappel des gestes barrières et procédures de sécurité COVID-19
- Tournée de divertissement (musique, danse, lecture, blagues, ...)
- Divertissement par dialogue
- Assistance à l'animation

Buddy

Buddy est un robot-compagnon développé par la société Blue Frog Robotics, initialement destiné à l'usage de personnes âgées seules à leur domicile. Décrit comme un "robot émotionnel" par ses développeurs, Buddy se veut sympathique et divertissant, tout en étant un compagnon et assistant de vie au quotidien. Ses usages cibles sont le dialogue avec la personne âgée, les rappels et informations quotidiennes, les jeux et le divertissement ainsi que les appels à distance en visioconférence.

En EHPAD, Buddy endosse en outre des usages de sécurité, en proposant de faire de la surveillance de couloir, de pouvoir remonter des appels d'urgence et de faire de la levée de doute à distance en cas de situation à risque. En discussion depuis plusieurs années avec la Clariane Digital Factory au moment du montage du projet de robotique sociale, l'entreprise Blue Frog Robotics a naturellement été intégrée dans le projet de robotique sociale. Nous avons pu tester un robot Buddy dans un EHPAD (Korian Castel Voltaire, K3) et le mettre en expérimentation avec des résidents et le personnel pendant deux demi-journées. Par la suite, deux robots ont été acquis par Korian Solutions pour des projets ultérieurs à cette recherche.

L'usage du robot ne pouvant pas être fait de manière autonome au moment du test pour des raisons techniques, les expérimentations ont été supervisées par une personne de chez Blue Frog Robotics. Nous avons travaillé directement en collaboration avec des chefs de projet et développeurs de Blue Frog Robotics pour faire proposer des interactions et contenus personnalisés en fonction des besoins et demandes des usagers de l'établissement. Nous avons finalement testé avec les résidents et personnel des fonctionnalités de jeux avec le robot, notamment des quizz de culture générale, devinettes ou blagues, des demandes d'informations par les résidents (météo, informations de l'établissement, éphémérides, etc) et des appels à distance en visioconférence.

BUDDY

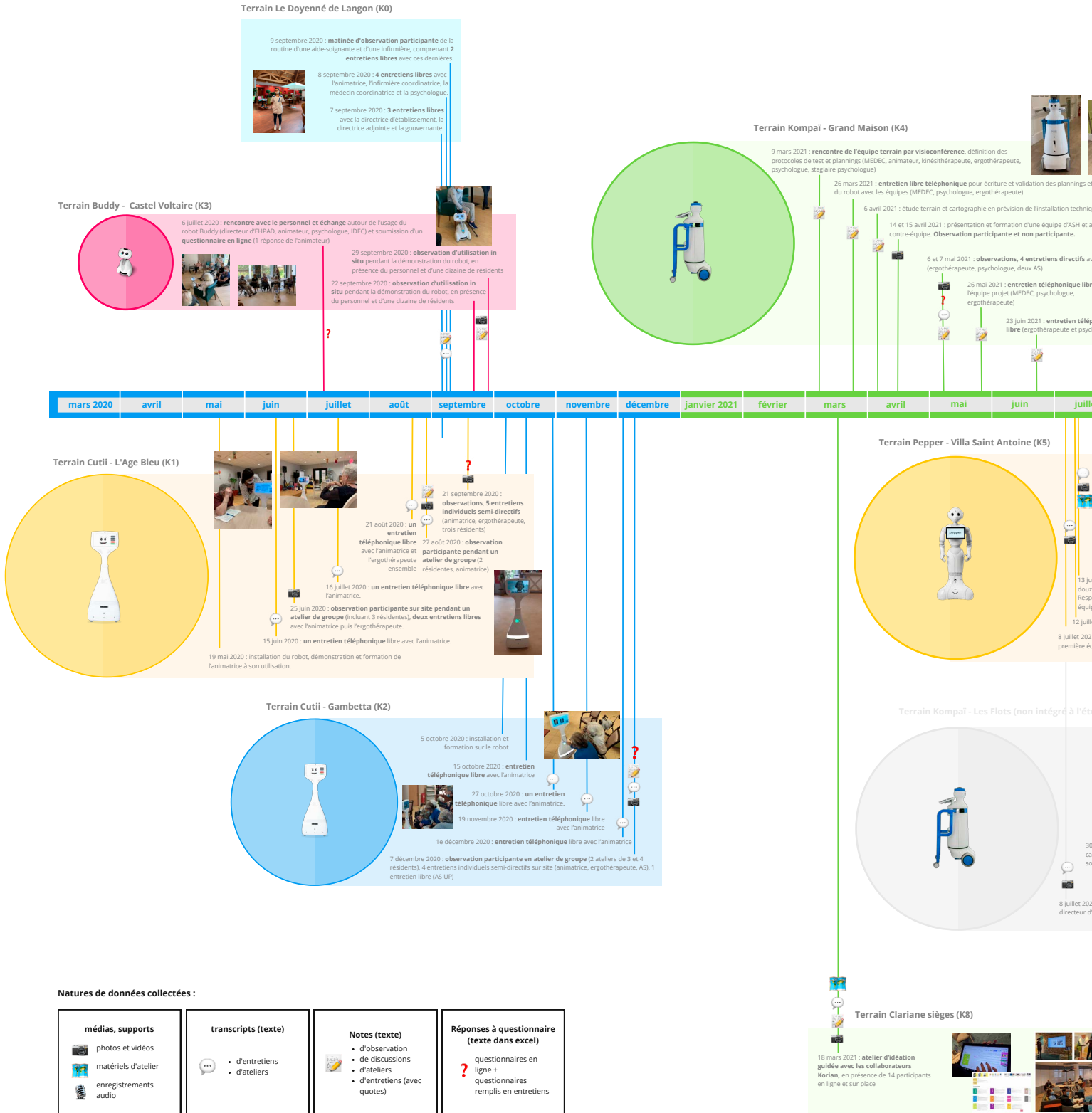
Blue Frogs Robotics



Identité	Fiche technique	Fonctionnalités principales
Créateur : BlueFrogs Robotics (France)	• Taille : 56cm	• Géolocalisation
Date de création : juillet 2015	• Poids : 8kg	• Synthèse et reconnaissance vocale
Stade de déploiement : commercialisé depuis 2021 entre 1000 et 5000 € en fonction des options choisies.	• Mode de navigation : roues	• Reconnaissance de visage
	• Autonomie : 4h	• Affichage d'information
	• Caméra thermique et 3D, détecteur de distance	• Expressions faciales
	• Écran tactile	• Connexion domotique
	• Capteurs sensoriels (tactile sur la tête)	• Visioconférence
	• Connexion Wi-Fi	• Jeux : quizz
	• Micros multi directionnels (détection de la provenance du son)	• Navigation aléatoire autonome
	• Bras amovibles permettant de rajouter des accessoires (projecteurs, émetteur infrarouge, ...)	
	• Programmable (Android)	Usages principaux en EHPAD
		• Divertissement par dialogue
		• Surveillance couloir, détection de situations à risque (chutes) et levée de doute à distance
		• Stimulation cognitive
		• Téléprésence avec les proches ou personnel soignant
		• Assistant, rappels, information (météo, éphémérides, ...)

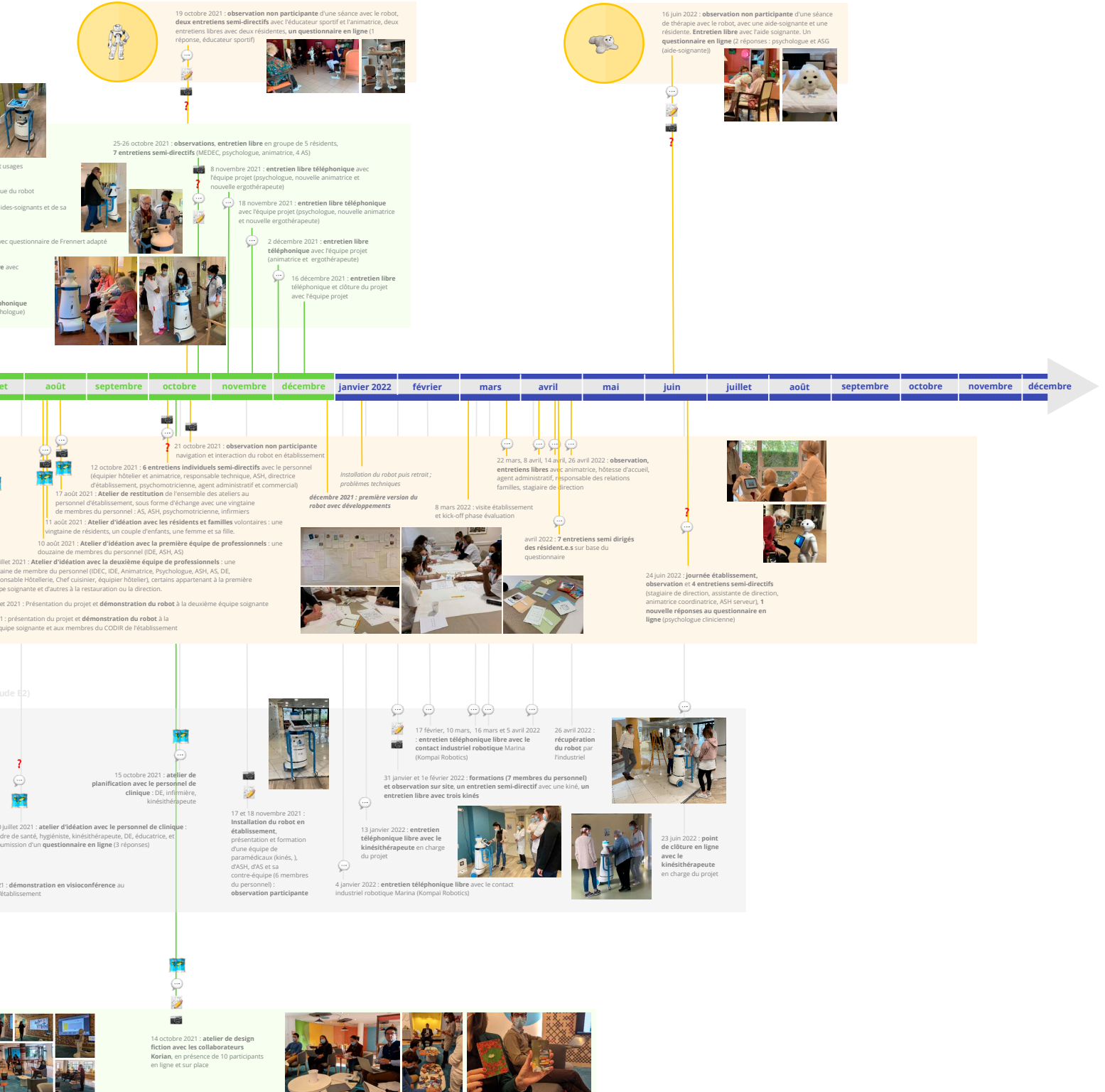
ANNEXE 4.3

Frise chronologique détaillée des terrains du projet de robotique sociale et des activités de collecte de données réalisées



Terrain Nao - Clairefontaine (K6)

Terrain Paro - Les Amarantes (K7)



ANNEXE 4.4

Extrait des résultats détaillés de l'étude 1 (E1)

Cette annexe présente un extrait du document de résultats de l'étude 1, en complément de la synthèse de ceux présentés en section 4.2.2 du manuscrit. Le document a été organisé selon les différentes composantes identifiées de l'écologie du vieillissement en EHPAD, qui y sont chacune détaillées : l'environnement physique, les usagers, les artefacts, les relations et la composante temporelle. Pour illustrer cette démarche, cette annexe présente le détail de l'environnement physique, illustré par la Figure 4.17 du manuscrit.

L'environnement bâti de l'EHPAD

Outre l'institution médico-sociale qu'ils représentent, les EHPAD sont définis par des espaces physiques. Ils incarnent, pour les personnes qui y évoluent, des lieux de vie et de travail, pensés et conçus pour leurs pratiques sociales. L'EHPAD du Doyenné de Langon est un établissement de quatre niveaux : le rez-de-jardin bas, le rez-de-jardin haut, le rez-de-chaussée et le premier étage. L'établissement comporte notamment des lieux de circulation et vie commune, des lieux de travail et de soin et des unités de vie.

Espaces communs : lieux de vie commune et circulation

Au rez-de-chaussée se trouvent les grands espaces de rencontre et de circulation. Le restaurant est une grande salle centrale dans laquelle les résidents prennent leurs déjeuners et dîners ensemble, en dehors des périodes d'épidémies. C'est dans le restaurant également que se déroulent les animations, cœur du lien social de l'établissement. Le rez-de-chaussée compte également une chapelle, utilisée en salle polyvalente pour certaines animations et pour les réunions du personnel, un espace détente avec une télévision pour les résidents et un salon de coiffure. Au Rez-de-Jardin Haut se trouve un petit salon utilisé pour les projections de films. Le 1er étage comporte un espace bibliothèque, l'infirmerie principale et un salon bistrot.

La circulation entre les étages se fait par l'escalier ou les ascenseurs. Deux ascenseurs sont disponibles, permettant au personnel de monter et descendre des chariots d'équipements et aux personnes âgées de circuler en fauteuils ou déambulateurs. Les escaliers sont majoritairement utilisés par le personnel de l'établissement.

Espaces réservés au personnel : lieux de travail

Le rez-de-chaussée comporte également une salle de repos et de restauration pour le personnel. Au Rez-de-Jardin Haut se trouvent une infirmerie, une lingerie, une salle de kinésithérapie, deux salles de réunions, un vestiaire et une salle de repos pour le personnel, ainsi qu'une salle de stockage de matériel médical.

Espaces privés et semi-privés : les unités de vie et les espaces de soin

Les unités de vie sont les espaces de vie des résidents de l'EHPAD, comprenant des espaces privés, c'est-à-dire les chambres, ou petits studios comprenant chacun une salle de bain, répartis autour de couloirs de circulation et de petits salons communs aux résidents de l'unité de vie.

Au Doyenné se trouvent quatre unités de vie de quatorze chambres chacune réparties sur le rez-de-jardin, rez-de-chaussée et premier étage. Certaines chambres du premier étage sont doubles, permettant à des couples ou des frères et sœurs de rester ensemble. Ces chambres peuvent être utilisées pour des personnes ayant besoin de lien social constant. Chaque unité de vie compte une salle de soin (ou infirmerie) qui permet de stocker les médicaments ou le linge.

L'EHPAD du Doyenné de Langon, comme une majorité d'établissements du groupe Korian, accueille des personnes âgées particulièrement fragiles et vulnérables, atteintes par exemple de la maladie d'Alzheimer ou de troubles apparentés. Pour ces personnes ayant des besoins spécifiques sont aménagés des espaces de vie dédiés, différenciés selon les besoins des résidents. Le Doyenné comporte une Unité de Vie Protégée (UVP) au rez-de-chaussée, également appelée espace Aloïs chez Korian, accueillant onze résidents atteints de la maladie d'Alzheimer ou pathologies apparentées. Dans cet espace, l'accent est mis sur le sensoriel. L'odeur y est différente, la luminosité plus faible, les échanges plus lents. Les Unités de Vie Protégées sont le plus souvent physiquement closes, délimitées par des portes fermées, pour des raisons de sécurité. En effet, les résidents d'Unités Protégées souffrent de troubles cognitifs importants, provoquant chez eux la sensation



d'être perdus, désorientés. Toute sortie de l'unité est accompagnée par un membre du personnel afin d'éviter qu'ils ne se perdent à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement. Au sein de ces Unités, la prise en charge est personnalisée et les horaires des soignants sont définis en fonction des résidents et de leurs besoins. Les personnes âgées bénéficient d'activités et d'animations adaptées à leur condition physique et cognitive et d'un cadre spatial plus intimiste, familial et rassurant, axé sur le sensoriel et le ressenti. Les soignants de cet espace sont spécifiquement formés à leur accompagnement individualisé.

L'établissement compte également une unité de grande dépendance accueillant des personnes à l'autonomie physique ou cognitive extrêmement réduite et nécessitant des soins continus. Cette unité accueille des personnes nécessitant des soins palliatifs, par exemple des personnes atteintes de cancer ou autres pathologies au stade avancé, ne pouvant pas être opérées ou ne pouvant plus du tout bouger de leur lit. Dans cette unité, les soins palliatifs sont réalisés par les équipes soignantes internes, dédiées si elles y sont formées, ou par des spécialistes libéraux ou des équipes mobiles qui se rendent chaque jour sur place. L'Unité pour la Grande dépendance se trouve au rez-de-jardin bas et comprend quatorze chambres équipées de rails de transferts pour aider les soignants au déplacement des résidents alités, un espace restauration dédié ainsi qu'une salle d'activités et d'accueil pour les familles.

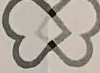
En fonction du besoin d'accompagnement du résident et de son niveau d'autonomie, l'EHPAD propose plusieurs types de séjours, variant en durée et selon le niveau de soins prodigués. Le séjour en EHPAD peut être temporaire, correspondant à un séjour d'été, de convalescence ou bien à un séjour d'essai renouvelable, pouvant se transformer en longue durée. L'établissement offre ainsi la possibilité d'un accueil de jour. Ce type d'hébergement est contrôlé par l'ARS, qui évalue et décide de la capacité d'un établissement à proposer ce genre de service. Le Doyenné de Langon accueille des personnes âgées à la journée dans des espaces dédiés, comme par exemple l'unité Pôles d'Activité et de Soins Adaptés (PASA), en cours d'aménagement au rez-de-chaussée au moment de l'étude, dédié à accueillir à la journée une quinzaine de personnes ayant des troubles cognitifs et du comportement modérés, et leur propose des activités thérapeutiques et collectives adaptées, pour stimuler leur intellect et renforcer le lien social.

Les locaux des EHPAD sont conçus de façon à être facilement entretenus, durables et pratiques. Les chambres sont similaires, les couloirs suffisamment larges pour laisser passer les chariots, les surfaces et matériaux sont unis et lisses pour être nettoyés rapidement (par exemple, un revêtement linoléum au sol). Le fonctionnel prend le pas sur l'émotionnel. Cet environnement fonctionnel, en rupture avec l'esthétique d'une maison de famille ou d'un appartement privé, pose la question du sentiment de "chez soi" pour des personnes âgées vivant dès lors dans un environnement institutionnel et médicalisé. Les notions de valeurs sont néanmoins de plus en plus intégrées à la conception de nouveaux bâtiments ou à la rénovation de certaines parties d'établissement, par le choix de matériaux, formes, mobilier et signalétique (pose de linoléum imitation parquet, personnalisation des couloirs avec des photos ou noms de terroirs locaux, etc), afin de donner une identité et un cachet plus personnel à ces derniers lieux de vie. Ces parti-pris esthétiques, bien que visant une personnalisation plus forte, sont soumis au défi de plaire au plus grand nombre.

Salle de restauration de l'EHPAD Les Doyennés de Langon, au rez-de-chaussée ; espace télévision et détente, au rez-de-chaussée. Au sol sont tracées des lignes dont chaque couleur correspond à une unité de vie de l'établissement, pour faciliter la circulation lors des périodes de confinement pendant lesquelles les résidents n'ont pas pu se croiser entre différentes unités de vie. Le restaurant a été "sectorisé" par unité de vie, et les résidents y ont des places attribuées.

ANNEXE 4.5

Exemples de formulaires de cessation de droits à l'image et de consentement à la collecte de données


KORIAN

**AUTORISATION pour L'UTILISATION DE L'IMAGE
D'UN SALARIE KORIAN**

Je soussigné(e) Madame / Mademoiselle / Monsieur : [redacted]

Né(e) le [redacted]

A [redacted]

De nationalité [redacted]

Demeurant à [redacted] et

Autorise KORIAN ou de l'une de ses filiales au sens de l'article L 233-3 du code de commerce :

- à fixer mon image, à titre gracieux, sur tout type de support, et notamment des photos, des vidéos ou tout autre procédé, sans que cette liste soit limitative ;
- à reproduire et diffuser mon image à titre gracieux par tous moyens, et notamment sur les supports suivants : sites internet, site intranet du groupe, livres, revues, CD Rom, DVD, plaquettes commerciales, encarts publicitaires... Cette diffusion pourra être réalisée directement par KORIAN ou par l'intermédiaire d'un tiers autorisé ;
- à utiliser et diffuser mes propos dans le cadre des films réalisés au sein de l'Établissement, sans toutefois les modifier.

J'accorde la présente autorisation pour la durée de mon contrat de travail et pour le monde entier (en raison de la diffusion sur internet).

Je suis informé(e) qu'en cas d'évènement spécial au sein de l'établissement (tournage d'un reportage, film...) une autorisation spécifique me sera demandée.

Fait à, L'union
Le 06/05/2021

Signature [redacted]

Korian - Medica • 32, rue Guersant • CS 40070 • 75858 Paris Cedex 17 • Tél. : +33 (0)1 55 37 52 00 • Fax : +33 (0)1 55 37 52 01
Korian - Medica S.A. à Conseil d'administration au capital social de 395 187 615 € • Siège social : 32, rue Guersant • 75017 Paris • SIREN 447 800 475 • RCS Paris



INFORMATION ET CONSENTEMENT

Projet Pepper

Cette notice d'information est destinée à préciser comment Korian collecte, traite et utilise vos données à caractère personnel dans le cadre du test du robot PEPPER. Pepper est un robot social qui est capable d'interagir et de donner des informations à ses utilisateurs afin d'animer et dynamiser une journée en établissement de santé. Ce robot est capable de renseigner l'heure, la date, la météo, le menu du jour, les informations du jour (anniversaire, événement spécial, ...), les activités du jour, de réciter des devinettes, de jouer de la musique, de miner les gestes barrières ou encore de lire des livres audio.

Les personnes concernées par le traitement sont les résidents, les salariés et les visiteurs.

(i) Quelles données à caractère personnel sont collectées par Korian, pour quelles raisons et sur quelle base légale ?

Les données traitées sont : nom, prénom et date de naissance.

(ii) Sur quels supports et pendant combien de temps vos données à caractère personnel sont-elles conservées ?

Vos données à caractère personnel sont conservées sur supports informatiques pendant les 6 mois du test.

(iii) Avec qui vos données à caractère personnel sont-elles partagées ?

Korian héberge vos données à caractère personnel précitées chez des hébergeurs qui respectent la législation en vigueur et partage également ces données avec les sous-traitants qui agissent pour son compte : NewQuest est le prestataire d'hébergement et l'éditeur de l'application, SoftbankRobotics, le fournisseur des robots.

(iv) Quels sont vos droits quand Korian collecte vos données et comment pouvez-vous les exercer ?

Le traitement est fondé sur votre consentement (voir ci-dessous) que vous pourrez retirer à tout moment.

Vous pouvez également exercer les droits suivants :

- **Droit d'accès** : vous avez le droit d'obtenir une copie des données à caractère personnel que Korian détient et traite à votre sujet ;
- **Droit de rectification** : vous avez le droit de rectifier les données à caractère personnel que Korian détient à votre sujet si elles sont incorrectes ;
- **Droit d'effacement** : vous pouvez demander à Korian d'effacer vos données ;
- **Droit de limitation** : vous pouvez demander à Korian de limiter le traitement de vos données.
- **Droit à la portabilité** : vous pouvez récupérer une partie de vos données dans un format lisible par une machine

Pour exercer ces droits, vous devez envoyer une demande écrite avec les informations nécessaires à votre identification (coordonnées complètes et preuve de votre identité) par courrier ou par email à l'adresse ci-après :

Korian
Service DPO
21-25 rue Balzac 75008 Paris
DPO@Korian.fr

Korian s'engage à répondre dans un délai d'un mois à compter de la réception de votre demande.

Vous avez le droit d'introduire une réclamation auprès de la CNIL si vous avez des préoccupations sur la façon dont Korian traite vos données à caractère personnel.

CONSENTEMENT

Nom
Prénoms
Qualité (résident, collaborateur, visiteur)

J'accepte le traitement de mes données personnelles dans le cadre du projet PEPPER.

Signature :

Date :

.....

ANNEXE 4.6

Exemples de matériel de données collecté pendant l'étude 2 (E2)

Exemple d'entretien semi-directif (ESD)

Transcript ESD animatrice (robot Kompai - terrain K4 - octobre 2021)

00:00:00 Nawelle : Alors la première question, c'est : est-ce que vous avez déjà utilisé un robot, un robot social ou un robot de manière générale avant Kompai ?

00:00:11 Sandra : Oui.

Nawelle : Dans le cadre de vos fonctions ?

Sandra : Oui, dans le cadre des fonctions animateurs dans un autre groupe, ou le robot prenait la place et proposait de la gym.

00:00:18 Charlene : Et vous vous rappelez du nom du robot ?

00:00:19 Sandra : Non, sincèrement non.

00:00:21 Nawelle : C'était un petit, un gros ?

00:00:23 Sandra : Oui c'était un petit.

00:00:24 Charlene : Un petit Nao ?

00:00:24 Sandra C'était pas aussi grand que celui-là [Kompai].

00:00:26 Charlene C'était Buddy, Nao peut-être ?

00:00:27 Sandra Je saurais pas la marque. Il faisait des mouvements et il parlait en même temps, mais je vous dirai pas la marque.

00:00:42 Nawelle Vous l'avez utilisé longtemps ?

00:00:45 Sandra Comment ? Non, c'était le temps d'une présentation, et on nous l'avait laissé une semaine ou deux. Mais c'est l'intervenante qui faisait, on a pas eu l'occasion, nous, de le tester voilà, mais il a fait avec moi les ateliers où il m'a remplacée même [rires].

00:01:01 Nawelle OK. Quand vous a parlé de Kompai la première fois, c'était par Sarah, du coup j' imagine, et vous l'aviez vu, il était déjà là ?

00:01:11 Sandra Il était là.

00:01:12 Nawelle Sur une échelle de un à 5, quelle était votre envie de l'utiliser à ce moment-là, quand on vous en a parlé ?

00:01:20 Sandra Sincèrement 4, je me suis dit, pourquoi pas ? On fonce.

00:01:25 Nawelle Pourquoi pas 5 ?

00:01:27 Sandra Après, la nouvelle technologie, je suis assez septique aussi, hein ? On voit, nous, comment nos ordinateurs et tablette fonctionnent, même les nouvelles TNM, donc voilà.

00:01:35 Nawelle Parce que vous aviez peur que ça dysfonctionne ?

00:01:38 Sandra Ouais, beaucoup, donc à un moment donné, ouais. La perte de temps et puis le dysfonctionnement à un moment donné, quoi.

00:01:48 Nawelle Quelle a été votre réaction quand vous l'avez vu pour la première fois ?

00:01:50 Sandra Une très bonne surprise quand Marina m'a formée, franchement, j'ai été... ça a été la même note, enfin dans ma tête la même note 4/5, non très très surprise, après je me suis dit, on va se laisser le temps de voir en application.

00:02:05 Nawelle Surprise par quoi ?

00:02:07 Sandra Surprise par l'écran intégré, je trouve qu'il est facile de manipulation. Après il se déplace tout seul, hein ? Dès qu'on appuie sur un bouton la facilité de, ben, d'utilisation, faut dire ce qui est.

00:02:29 Nawelle Et la toute première fois que vous l'avez vu comme ça, avant d'être formée ? juste comme ça, c'était quoi votre impression ?

00:02:36 Sandra Comme ça, ben il était dans le renforcement. Je me suis dit : ah ! [rires] Une nouvelle technologie encore, on va être formé, a encore une nouvelle, voilà, une nouvelle activité... Non, enthousiaste ! Mais bon, j'attendais de voir.

00:02:55 Nawelle Ah oui, parce que du coup, à ce moment-là, il était en dysfonctionnement. Enfin il marchait pas du tout. Comment, alors, vous avez peut-être un peu répondu tout à l'heure aussi, mais comment vous souhaitez interagir avec le robot au quotidien ? Donc de manière générale, quel moyen de communication avec le robot vous imaginez ?

00:03:11 Sandra Ben il faut donner un peu plus d'importance, je pense, au robot. Que les résidents ils comprennent déjà : un, son utilisation quand il est dans la pièce et deux, à partir peut-être d'une musique, mettre en lien une activité ou une projection d'images.

00:03:23 Nawelle Et vous imaginez le contrôler comment ce robot, à la voix, avec la tablette ?

00:03:28 Sandra Non, avec la tablette.

00:03:30 Nawelle Avec la tablette ? Pourquoi pas à la voix ?

00:03:32 Sandra Non... Non.

00:03:33 Nawelle Vous n'avez pas envie qu'il parle ?

00:03:35 Sandra Non [rires], non. Alors pour moi, je pense que moi, oui à la rigueur. Mais pour nos résidents, non, ce sera pas... On est à 10000 lieues de la génération... de leur génération. On n'a que quelques-uns de nos résidents qui ont téléphones portables et tablettes, et encore, alors...

00:03:54 Nawelle Mais justement, peut-être que leur parler, ça, ça créera quelque chose de plus facile d'utilisation... Si jamais ils donnent des ordres, entre guillemets, au robot, plutôt que de devoir galérer sur une tablette, ça sera simplifiera cette interaction ?

00:04:06 Sandra Ben si y a l'animateur ou quelqu'un à côté, oui, pourquoi pas. Lui tout seul ? Je pense pas. [pause] Faut vraiment, qui a un élément, un relais, hein ? Même pour nous, hein ?

00:04:33 Nawelle Est-ce que, par exemple, la tablette, ils comprennent que c'est le moyen de communiquer avec le robot ?

00:04:42 Sandra Non. La tablette, ça a été plus vu comme, bah y a des images, il se passe quelque chose, mais aucun, à aucun moment y a de lien avec le robot.

00:04:52 Nawelle Ils ne lui ont pas parlé ?

00:04:55 Sandra Non. Même quand il présente le menu ou quoi, y a pas eu... Non, et la première réaction, ça a été : "oui, bon, ben on sait lire le menu, merci." [rires]

00:05:06 Nawelle C'est intéressant, dans l'autre EHPAD, ils adorent quand le le robot leur dit le menu, mais ils sont 70 dans une salle, et c'est pas la même population. Juste une question par rapport au fonctionnement de cet établissement. Tous les résidents déjeunent à l'étage ou dans leur chambre, donc il n'y a pas de grande salle ?

00:05:31 Sandra Non. Oui, c'est comme ça, c'est le fonctionnement d'ici, c'est pas lié au COVID.

00:05:36 Nawelle Quel rôle vous donnez au robot au quotidien ? Si on devait dire juste ce que c'est : un assistant, un partenaire, autre chose ?

00:05:45 Sandra Oui, ça a été mon compagnon, c'est ce que je disais aux résidents, il est là avec moi en animation.

00:05:52 Nawelle Même quand vous n'êtes pas là ?

00:05:54 Sandra Oui, quand je ne suis pas là, il fait son tour.

00:05:56 Nawelle Comment voyez-vous l'utilisation dans votre établissement ? De manière générale, donc peut-être en dehors de vous-même, peut être en dehors de l'animation ?

00:06:06 Sandra Au niveau de la marche, l'accompagnement à la marche peut être en tout ce qui est professeur à activité physique adaptée, comme moi ou l'ergo. Oui, mais il faut vraiment mettre en place un atelier fixe et on va plus loin, peut-être dans la procédure. Peut-être même comme une thérapie non médicamenteuse, mais quelque

chose de vraiment cadré, quoi. Et après, dans son utilisation, purement en parlant animation, d'aller plus loin, qu'il y ait un lien entre une musique, une image, et cetera.

00:06:36 Nawelle C'est un peu une dernière question, mais comment vous évaluez votre satisfaction de l'utilisation, ou de présence en tout cas, du robot Kompai au quotidien ? Bon là, ça fait qu'un mois, mais bon c'est déjà bien. De 1 à 5, comment vous évaluez votre satisfaction ?

00:06:48 Sandra Oui, oui. Au jour d'aujourd'hui, je dirais 3, c'est pas mal, mais on peut améliorer, ouais. C'est un très bon élément franchement au niveau facilité d'utilisation ça c'est la meilleure chose qu'il y ait déjà, en première étape, mais après, l'amélioration du contenu.

00:07:10 Nawelle En fait, j'ai oublié une question, pardon. Simplement sur la formation. Vous avez été formée par Marina ? Comment, comment du coup, vous avez formée ? Ça avait duré combien de temps ?

00:07:31 Sandra Avec Marina, ça avait duré une demi-heure en individuel. Ouais et tout après elle m'a montré comment il fonctionnait, elle l'a mis en route... elle m'a laissé faire aussi. Voilà, impeccable.

00:07:48 Nawelle Vous avez pu être autonome directement après le départ de Marina ?

00:07:49 Sandra Ah oui ! après c'est simple, ouais enfin franchement et ça c'est bien ! Parce que des fois ? Dans certains nouveaux projets qui sont développés, voilà hein, faut...

00:08:00 Nawelle Mais c'est simple, parce que finalement, ça reprend un peu l'utilisation d'une tablette normale ou.. ?

00:08:06 Sandra Oui, ça, et puis bon ça va pas non plus chercher trop loin au niveau accès si on veut les tournées, si on veut aller chercher la musique, si on veut programmer certaines choses. Voilà, on va pas chercher à droite à gauche. Et ça c'est parfait.

00:08:23 Nawelle très bien, est-ce que vous avez d'autres remarques par rapport ce qu'on s'est dit ?

00:08:30 Sandra Non, non, non. Après il faudrait avoir plus de temps pour l'utiliser, pour ma part, peut-être mettre en place des animations comme on a dit, carré, ouais.

00:08:39 Nawelle Plus de temps, c'est à dire que dans votre programme actuel, par exemple, des animations dédiées ?

00:08:42 Sandra Ouais.

00:08:44 Nawelle d'accord, et comment on pourrait créer ce temps-là, c'est de votre côté ?

00:08:46 Sandra De mon côté, vraiment mettre en place par exemple, lui donner un nom, mais tous ensemble, hein ? Atelier visuel où ce que vous voulez, animation musicale avec Kompai ou ouais, enfin que ce soit peut être plus parlant pour les résidents.

00:09:00 Nawelle OK, et s'il y a d'autres contenus ou dans l'état, vous pourriez le faire ?

00:09:07 Sandra Dans l'état, on peut le faire, on peut tout à fait faire un blind test ou même d'autres choses, hein. Parler d'un chanteur, et cetera, de sa vie, de sa biographie. Je peux aller loin. Vu toute la mine d'information que j'ai sur lui, je peux le faire.

00:09:19 Nawelle Ce sera plus intéressant de le faire avec Kompai qu'avec un ordi ou une tablette ?

00:09:23 Sandra Ah, ce sera plus attrayant avec lui. Ce sera plus ludique. Par contre, il faut quand même quelqu'un à côté, oui. Mais oui, ce sera plus attrayant, au contraire.

00:09:33 Nawelle Donc dans l'idée, parce que normalement le test finit le 15 novembre, vous seriez pour le garder plus longtemps ?

00:09:41 Sandra Bah si on peut, oui. Si l'ergo, Sarah et tout, on fait vraiment quelque chose autour de lui. Je pense que ça peut être vraiment intéressant et vous apporter encore plus.

00:09:50 Nawelle On vous reposera la question un peu plus tard, de toute façon, mais c'est intéressant d'avoir votre retour aujourd'hui. Merci beaucoup pour votre temps.

00:09:54 Sandra Avec plaisir, à plus tard.

Exemples de questionnaires (Q)

Transcript Q résidents (Robot Pepper - terrain K5 - octobre 2021).

Comment vous appelez-vous ?	Depuis combien de temps habitez-vous à la Villa ?	Les nouvelles technologies vous sont-elles familières ? (1 : pas du tout, 5 : parfaitement)	Lorsqu'on vous parle de robots, quelle image cela vous évoque-t-il ?	Comment voyez-vous Pepper évoluer à Villa St Antoine ? Comment imaginez-vous son impact sur votre quotidien ?	Avez-vous d'autres remarques ?
Nicole	- de 1 an			Il ne m'intéresse plus, au début je lui parlai un peu mais il me répondait n'importe quoi alors j'ai arrêté de lui parler. Et puis il a l'air un peu idiot tout de même, enfin il est rigolo.	Ce contenu c'était intéressant mais il répond n'importe quoi.
Thérèse	Entre 1 à 5 ans	2/5		Je ne lui parle pas, je trouve complètement débile Tous les robots je trouve ça débile, je n'en ai pas d'utilité.	Inutile - quand on a à parler à quelqu'un, on lui parle face à face ou alors on écrit mais le robot je trouve ça débile.
Guy	Entre 1 à 5 ans	3/5	Connais pas les robots.	Pas d'évolutions en tête, chose très sérieuse qui prend du temps.	IBM - j'ai fait HEC.
Jacqueline	Entre 1 à 5 ans	2/5	Quelque chose d'automatique, programmé.	Je trouve qu'il est déjà très évolué, ils nous donne déjà les menus et les activités donc c'est déjà une programmation assez savante.	Caresser la tête, toucher l'écran. Je suis ingénieur Supélec donc j'aimerais comprendre comment il marche.
Denise	+ de 5 ans	2/5	La robotique ça m'intéresse pas.	Plus il fera de choses, plus gens voudront lui parler donc moi j'aurai moins de temps avec lui.	Il est sympa, mais parfois il marche pas toujours bien.
Mme M.	Entre 1 à 5 ans	1/5	Je ne connais pas du tout les robots.	Non parce que je n'ai pas toujours le nez dessus, c'est toujours là même chose/	Non, rien d'extraordinaire pour moi.
Michèle - Yvan - Carmen	Entre 1 à 5 ans	5/5	Les usines robotisées.	A quoi ça peut servir ? Amusement pour l'instant. Analyse cardiaque. Développer avec les robots.	J'ai vu qu'il était allumé quand il marchait.

Transcript Q personnel (Robot Pepper - terrain K5 - octobre 2021).

Participant	Êtes-vous familier des nouvelles technologies ? Avez-vous déjà utilisé un robot social ou de service ? Si oui, dans quel contexte ?	Lorsqu'on vous parle de robots, quelle première image cela vous évoque-t-il ?	Que vous évoque plus spécifiquement la robotique "sociale" ?
1	Oui, on la télé à la maison, internet, la fibre, google home (pour la domotique). Je n'ai jamais utilisé de robot auparavant.	Le robot Pepper. Mon conjoint est dans la robotique, il fait de la programmation robotique industrielle pour la robotique, donc ça m'évoque la robotique industrielle. Je n'y associe pas d'image de fiction.	Un robot qui permet de parler aux résidents. Un robot qui fait la compagnie, fait la conversation aux résidents. Il peut leur demander ce qu'ils ont fait dans leur passé, comment ils vont, ce qu'ils ont fait dans la journée. Il peut être une compagnie pour les résidents, mais pas pour moi. Il peut être une aide pour mon travail, faire des tâches qu'on fait, dire les menus aux résidents.
2	Oui, j'ai un Iphone et tout ces trucs. J'ai déjà utilisé un robot pour mixer (légumes), un robot de cuisine, un bras mixeur.	Le dernier film de robot que j'ai vu avec mes enfants, Wall-e. Robots ça me fait penser à tous les nouveaux robots qui tombent et se relèvent tout seul, comme dans les vidéos sur Internet.	Un robot qui va divertir les gens qui l'entourent. Vu chez Eurodisney : robot poubelle qui se balade et parle (mais qui est contrôlé par quelqu'un à distance avec une télécommande). Il donne des leçons, fait rigoler, ça amuse, mais il y a quelqu'un derrière.
3	J'apprends à utiliser l'iPhone. Pour moi c'est difficile avec les nouvelles technologies. J'ai un ordinateur, j'apprends à l'utiliser pour les formations, je « rentre dedans ».	Technologies, avancée, devenir fou, dingue. Robocop.	Robots de cuisine, nouvelles technologies, tout ce qu'on peut faire avec un robot aujourd'hui, ça peut être utile. Ca peut être un peu préjudiciable sur la société, parce que si les robots prennent la main, on n'a plus de boulot, dans les supermarchés, dans les aéroports, dans les hôpitaux.
4	J'ai déjà utilisé un robot qui était l'ancêtre de Pepper, Nao. Oui je suis familière de l'utilisation de ces petits robots. On a développé aussi sur la Villa Saint Antoine, avec Korian Solutions, tout ce qui est solutions robotiques ou autres. Je suis à la fois familière mais aussi pro-développement de ces technologiques, ça apporte à nos résidents et à nos équipes, des choses comme découvrir d'autres domaines, le sens de l'innovation, un échange, une communication différentes, ça permet d'appréhender tous ces domaines-là.	Star Wars ! L'épisode 1 de Star Wars. C'est ce qui revient souvent, tous nos résidents nous parlent de Star Wars quand ils voient le petit robot Pepper. Ils nous disent 'on a vu ça il y a des années, et ça arrive dans la maison. C'est plutôt très positif. Sur les essais que nous avons effectués, sur nos résidents qui n'ont pas de troubles cognitifs, c'est surtout le sentiment de modernité, de développement, qui prime. Pour nos résidents qui présentent des troubles cognitifs ça peut être un peu effrayant, pour certains, qui ne veulent ni voir ni rentrer en contact, pour d'autres ça peut être attrayant, par sa forme qui évoque l'enfant. Aujourd'hui nous n'avons pas de questions-réponses fluides, donc ils ne se rendent pas compte, mais c'est bien cette dimension qui intervient.	La robotique sociale est une approche dans la communication pour nos résidents, mais aussi un soutien auprès de nos collaborateurs. C'est cette double mention sociale que je vois, l'aide qu'apporte le robot au quotidien à nos collaborateurs.
5	Par les téléphones, ordinateurs, mais pas plus que ça. Je n'ai pas essayé la réalité virtuelle non plus, donc pas tant que ça. Je n'ai pas utilisé de robot, peut-être des jouets d'enfants, mais c'est le premier que je vois, à part dans les films et les fictions.	Le premier qui me vient : le film I-Robot, qui ne donne pas forcément une bonne image. J'ai pas mal de curiosité, de questionnement sur la place des robots dans les dizaines d'années futures Je suis impressionnée de voir les technologies, curieuse de voir jusqu'où ça peut aller. Concernant Pepper, on voit que c'est un robot. Les robots humanoïdes qui ressemble fortement aux humains, ça reste à l'étape de curiosité. Black Mirror entrent en compte : c'est à surveiller ! Mais pas de méfiance particulière, c'est la limite de l'Homme qui déterminera la limite des robots. Je suis plutôt curieuse.	Je suis curieuse également, de voir comment une machine peut décrypter le langage non verbal, les émotions, tout le dialogue corporel qui est propre à l'être humain et à la communication. Pour moi, un robot en plastique, avec un visage qui ne bouge pas : il manque quelque chose. Après, il peut y avoir l'intonation de la voix, il peut déceler les façons de parler, les intonations et le langage du corps, pourquoi pas, après j'ai une imagine restreinte sur les compétences et capacités des robots sur leurs compétences sociales, avec des effets positifs comme inciter les gens à parler, échanger des mots même s'il n'y a pas toutes les nuances d'un dialogue entre deux personnes... Il y a quand même des choses à en tirer mais ça sera forcément limité, selon moi.
6	Pas tant que ça. Un téléphone, un ordinateur basique, mais pas plus que ça. J'ai connu l'autre version, le petit robot Nao, sur une autre maison de retraite.	Robot humanoïde, beaucoup de documentaires et reportages au Japon, qui dit bonjour, dans les grands magasins, centres commerciaux high-tech.	C'est en développement. Comment mêler les deux (social et robotique) : mêler l'humain et le robot. Social, c'est l'interaction entre les personnes, la cohésion, ce qui peut définir l'être humain, le côté sensible, la persuasion, l'intuition, ce qu'on peut ressentir.
7	J'ai un ordinateur et un téléphone portable. Non, c'est la première fois que j'utilise un robot.	Je sais que ça existe, des robots qui se déplacent dans des EHPAD. Star Wars, les parcs d'attraction avec des robots (le Futuroscope).	

Comment évaluez-vous votre envie d'avoir Pepper dans l'établissement ?	Comment voyez-vous Pepper évoluer à Villa St Antoine ? Comment imaginez-vous son impact sur votre quotidien ?	Avez-vous d'autres remarques ? Comment percevez-vous le rôle de Pepper (un coach, un ami, un assistant, une machine, ...) ?
4/5	Si il faut le mettre en marche et s'en occuper, c'est une perte de temps pour moi, on a beaucoup de choses à faire, la mise en place des animations, particulièrement le week-end où one est seuls car l'animatrice n'est pas là. Ca peut être un atout pour les résidents, pour les familles, c'est intuitif. Il peut dire les menus, les plannings de la journée, rappeler les gestes barrières... ça peut être une attraction, un compagnon pour les résidents.	Un coach parce qu'il peut donner le moral aux résidents ; un ami oui ; un assistant pour le personnel ; ce n'est pas une machine ; ce n'est pas intrus et ennemi, non, car il fait partie intégrante de l'établissement ; oui c'est confident pour certains résidents qui peuvent lui parler ; c'est un jouet pour certains résidents ; c'est un outil pour le personnel ; domestique ça dépend si il distribue de l'eau, il peut être domestique du résident, mais je n'aime pas le mot domestique ; ce n'est pas une tierce personne car il est pas extérieur à l'établissement, mais oui c'est une personne ; oui ça peut être un partenaire de travail, un binôme ; une épine dans le pieds ça peut l'être en fonction de sa mise en marche.
3/5	Ca va effrayer certains, en amuser d'autres, dans l'ensemble ça peut les divertir J'espère qu'il va faire attention et ne pas faire trébucher un résident Je le vois une journée à l'accueil pour accueillir les familles, une journée dans le restaurant pour dire les menus et souhaiter bon appétit, annoncer les animations, dire la météo, inciter à vivre, quoi ! Surtout au premier étage car en UP ils n'ont rien du tout et ça peut les épanouir et les faire sourire.	Un caoch oui, mais j'aurais plutôt appelé ça un motivateur, un ambianceur ! Ami pourquoi pas ; compagnon non parce que je le casserais, il serait pas très utile ; assistant s'il peut porter et apporter des choses ; une cyber-machine, une machine intelligente ; un intrus je ne pense pas ; confident oui par rapport aux résidents mais pas pour moi ; un jouet ouais on peut rigoler ; un outil oui, j'espère qu'il va être efficace ; un domestique j'aimerais bien mais je ne crois pas, ou alors un domestique verbal qui donne des conseils : aiguiller ; pas une personne ; épine non tant qu'il met personne en danger ; Sinon, Pepper n'est pas un prénom vraiment adapté, pourquoi Pepper ? On peut penser à un nom plus adapté à l'âge des personnes.
4/5	Ca va nous aider avec notre charge de travail au sein de l'établissement, ça peut être utile. Avec le personnel et avec les résidents. Pas seulement avec les résidents.	Quand est-ce que qu'on commence ? Est-ce qu'on sera bien formés, accompagnés ?
5/5	Sur sa dimension accueil, ça peut être vraiment un plus, pour la joie qu'il dégage, la surprise qu'il provoque. Pour les familles qui ne nous connaissent pas et qui viennent nous découvrir, c'est vraiment acté que nous sommes dans une démarche d'évolution, de modernité, qu'on prend en considération toutes ces technologies. C'est du factuel. Pour nos résidents, ça peut être un partenaire pour notre animatrice, et pour nos cadres, puisqu'il peut évoluer dans les services pour donner des informations qu'on aura pré-programmées et en rappelant des éléments de façon quotidienne (mesures barrières, se laver les mains), sans pour autant que ce soit rébarbatif avec un petit robot qui court après les soignants pour leur dire "lavez-vous les mains", "mettez votre masque". Il y a aussi la dimension, à la demande des soignants, de l'évolution vers de la surveillance et de l'aide, de l'accompagnement du soignant, en faisant des tours de surveillant et signalant des anomalies : être dans cette aide, cet accompagnement.	Le robot doit vraiment être bien intégré. On ne peut pas le laisser comme ça sans une phase d'acclimatation. Le présenter, présenter qui il est, ce qu'il peut apporter, et c'est un outil qu'il peut apporter à l'établissement. Le premier point très important c'est comment l'intégrer et avec qui.
5/5	Je pense que ça va apporter un sujet d'échange auprès des résidents, déjà. Ca va être nouveau pour eux, et pour nous aussi. Peut-être que certains en auront un peu peur. Ca sera riche en échange. Sur mon poste, gym douce ou ce genre de choses, il peut mettre de la musique ou faire quelques mouvement, ça peut apporter un petit plus dans l'animation "éveil musculaire". Sur mon poste, je ne vois pas d'autres utilités, à part peut être pour des résidents un peu agités pour les apaiser et détourner l'attention : à tester car ça peut aussi avoir l'effet inverse ! Pour l'animatrice ça peut apporter un plus sur les temps entre animations, dont on avait parlé. Ca permet de re-dynamiser certaines choses pour les résidents. Je suis plutôt contente, mais on attend de voir dans l'application comment ça peut tenir sur du moyen-long terme. C'est plus pour mes collègues que pour moi. Après l'effet nouveauté, il sera là régulièrement, ça permet d'avoir une petite mascotte dans l'établissement et de fédérer autour de lui. Les résidents pourront choisir un nom, ça peut avoir un effet fédérateur et dynamisant, ça peu être une vraie plue-value. Mais on attend de voir la mise en pratique ! ça peut susciter l'échange entre résidents qui passent à côté et commentent le robot.	Il est sympathique, il met en confiance, il reste souriant (c'est une qualité), avenant. Il reste humain dans ses mouvements, même si ça reste un robot et donc ça ne fait pas trop peur. Ces mouvements m'avaient épatée, on peut s'y identifier, et ça permet pour les résidents la mise en lien pour les échanges futurs.
4/5	Rappel des animations, la semaine et la journée, c'est jamais assez rappelé aux personnes... également les menus. Animer entre les activités, donner de la vie à l'espace au niveau de l'accueil, dire "bonjour monsieur Intel, bienvenue madame Intelle". Ca peut être des moments musicaux, donner de la vie, donner un rythme, une dynamique à la journée, comme un fil conducteur, ritualiser. Ca peut être un plus à l'avenir, mais on ne veut pas que ça supplante l'être humain. Il faut que ça vienne en support, de temps en temps de manière intelligente et pour mettre en avance ce qui est fait, et bien fait, par les humains, sur l'établissement.	Au niveau de la sécurité, utile auprès du résident, notamment la nuit.
4/5	Au niveau de l'accueil, il peut rappeler s'il y a des visiteurs, pour les familles qui oublient le masque, ou nous avertir quand il y a un visiteur qui entre. Pour l'arrivée d'un résident, lui souhaiter la bienvenue, rappeler les anniversaires, et pour les animations à thème. J'ai hâte de voir ça.	Il pourrait aussi alerter le personnel si un résident essaye de sortir et suit quelqu'un qui sort.

ANNEXE 4.7

Extrait du document de référencement des données, utilisé pour préparer l'analyse qualitative (E2)

Cette annexe présente un extrait du document dans lequel a été référencé l'ensemble des données collectées sur les sept terrains de l'étude 2, en complément du Tableau 4.7 du manuscrit. Cet extrait présente uniquement quelques lignes par terrain, pour exemple.

Terrain	Activités de collecte	Spécification / contexte	Participants	Phase de la conduite du projet	Date	Matériel à analyser	CODE DONNÉE
Terrain n1, Korian l'Age Bleu, Cutii	Entretien libre visioconférence	COPIIL 1	Animatrice	1 - Introduction	15-juin-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(EL, 1, Cu, K1, V)
Terrain n1, Korian l'Age Bleu, Cutii	Focus group	séance d'utilisation (animation yoga du rire)	2 résidentes, animatrice	3 - Usage réel	27-août-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(FG, 3, Cu, K1)
Terrain n1, Korian l'Age Bleu, Cutii	Entretien semi directif sur place		Ergothérapeute	3 - Usage réel	21-sept-20	Notes dactylographiées dans formulaire en ligne	(ESD, 3, Cu, K1)
Terrain n1, Korian l'Age Bleu, Cutii	Entretien semi directif sur place		Résidente 1	3 - Usage réel	21-sept-20	Notes dactylographiées dans formulaire en ligne	(ESD, 3, Cu, K1)
Terrain n2, Korian Gambetta, Cutii	Entretien libre visioconférence		Animatrice	3 - Usage réel	27-oct-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(EL, 3, Cu, K2, V)
Terrain n2, Korian Gambetta, Cutii	Entretien libre visioconférence		Animatrice	3 - Usage réel	19-nov-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(EL, 3, Cu, K2, V)
Terrain n2, Korian Gambetta, Cutii	Entretien libre visioconférence		Animatrice	3 - Usage réel	01-déc-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(EL, 3, Cu, K2, V)
Terrain n2, Korian Gambetta, Cutii	Entretien semi directif sur place		Ergothérapeute	3 - Usage réel	07-déc-20	Notes dactylographiées dans formulaire en ligne	(ESD, 3, Cu, K2)
Terrain n2, Korian Gambetta, Cutii	Focus group	Séance avec le robot	3 résidentes	3 - Usage réel	07-déc-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(FG, 3, Cu, K2)
Terrain n3, Korian Castel Voltaire, Buddy	Questionnaire en ligne		Animateur	1 - Introduction	06-juil-20	Réponses au formulaire en ligne	(Q, 1, Bu, K3)
Terrain n3, Korian Castel Voltaire, Buddy	Focus group	Atelier démonstration du robot	Résidents (dizaine) et personnel	1 - Introduction	22-sept-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(FG, 1, Bu, K3)
Terrain n3, Korian Castel Voltaire, Buddy	Focus group	Atelier démonstration du robot	Résidents (dizaine) et personnel	1 - Introduction	29-sept-20	Notes manuscrites / dactylographiées	(FG, 1, Bu, K3)
Terrain n4, Korian Grand Maison, Kompai	Entretien libre visioconférence		psychologue, ergothérapeute 1, stagiaire psy	2 - Codesign	26-mars-21	Notes manuscrites	(EL, 2, Ko, K4, V)
Terrain n4, Korian Grand Maison, Kompai	Entretien libre visioconférence		MEDEC, psychologue	2 - Codesign	06-avr-21	Notes manuscrites	(EL, 2, Ko, K4, V)

Terrain n4, Korian Grand Maison, Kompai	Entretien directif sur place	Questionnaire Frennert adapté	Ergothérapeute	3 - Usage réel	07-mai-21	Notes dactylographiées dans formulaire Excel	(ED, 3, Ko, K4)
Terrain n4, Korian Grand Maison, Kompai	Entretien libre visioconférence		Ergothérapeute 2, psychologue, MEDEC	3 - Usage réel	26-mai-21	Notes manuscrites / dactylographiées	(EL, 3, Ko, K4, V)
Terrain n4, Korian Grand Maison, Kompai	Entretien semi directif sur place		Animatrice	3 - Usage réel	25-oct-21	Notes manuscrites / dactylographiées, transcript	(ESD, 3, Ko, K4)
Terrain n4, Korian Grand Maison, Kompai	Observation participante	Scène de vie quotidienne avec robot	5 résidents	3 - Usage réel	26-oct-21	Notes manuscrites / dactylographiées	(OP, 3, Ko, K4)
Terrain n4, Korian Grand Maison, Kompai	Entretien libre visioconférence		Psychologue, animatrice, ergothérapeute	3 - Usage réel	08-nov-21	Notes manuscrites / dactylographiées	(EL, 3, Ko, K4, V)
Terrain n5, Korian Villa St Antoine, Pepper	Entretien libre sur place	Première réunion	Directrice d'établissement et Animatrice (coordinatrice)	1 - Introduction	08-juil-21	Notes dactylographiées	(EL, 1, Pe, K5)
Terrain n5, Korian Villa St Antoine, Pepper	Focus group	Atelier démonstration du robot (personnel EHPAD)	"Equipe de personnel 2. Une vingtaine de participants dont ASH AS IDE Responsable Hôtellerie"	1 - Introduction	12-juil-21	Enregistrement audio, notes dactylographiées	(FG, 1, Pe, K5)
Terrain n5, Korian Villa St Antoine, Pepper	Activité de créativité	Atelier restitution sur place	une vingtaine de membres du personnel	2 - Codesign	17-août-21	Enregistrement audio, notes dactylographiées	(C, 2, Pe, K5)
Terrain n5, Korian Villa St Antoine, Pepper	Entretien semi directif sur place		Résidente 1 (Nicole)	3 - Usage réel	14-avr-22	Notes dactylographiées dans formulaire en ligne	(ESD, 3, Pe, K5)
Terrain n5, Korian Villa St Antoine, Pepper	Questionnaire en ligne	Deuxième série d'entretiens	Psychologue clinicienne	3 - Usage réel	14-juin-22	Réponses au formulaire en ligne	(Q, 3, Pe, K5)
Terrain n5, Korian Villa St Antoine, Pepper		Formations		3 - Usage réel	28-juin-22		(OP, 3, Pe, K5)
Terrain n6, Korian Clairefontaine, Nao	Observation participante	séance d'utilisation (gym douce)	Educateur sportif, groupe d'une dizaine de résidents	3 - Usage réel	19-oct-21	Notes manuscrites / dactylographiées	(OP, 3, Na, K6)
Terrain n6, Korian Clairefontaine, Nao	Entretien libre sur place		Animatrice	3 - Usage réel	19-oct-21	Transcript d'enregistrement audio	(EL, 3, Na, K6)
Terrain n6, Korian Clairefontaine, Nao	Questionnaire en ligne		Educateur sportif	3 - Usage réel	19-oct-21	Réponses au formulaire en ligne	(Q, 3, Na, K6)
Terrain n7, Korian Les Amarantes, Paro	Observation participante	séance d'utilisation (thérapie)	AS du PASA (ASG), 1 résidente	3 - Usage réel	16-juin-22	Notes manuscrites / dactylographiées	(OP, 3, Pa, K7)
Terrain n7, Korian Les Amarantes, Paro	Entretien libre sur place		AS du PASA (ASG)	3 - Usage réel	16-juin-22	Transcript d'enregistrement audio	(EL, 3, Pa, K7)
Terrain n7, Korian Les Amarantes, Paro	Questionnaire en ligne		AS du PASA (ASG)	3 - Usage réel	16-juin-22	Réponses au formulaire en ligne	(Q, 3, Pa, K7)
Terrain n7, Korian Les Amarantes, Paro	Questionnaire en ligne		Psychologue	3 - Usage réel	16-juin-22	Réponses au formulaire en ligne	(Q, 3, Pa, K7)

ANNEXE 4.8

Extrait du document d'analyse des données de l'étude 2 (E2)

Cette annexe présente un extrait du document d'analyse des données de l'étude 2 pour donner un aperçu de la méthode employée, en complément du Tableau 4.8 du manuscrit. Le document complet comporte 732 lignes, chaque ligne correspondant à une donnée (c'est-à-dire, une note ou un verbatim). Cet extrait présente quelques lignes du terrain K2 : Korian Gambetta, avec le robot Cutii.

Source corpus	Donnée (verbatim ou notes)	Code	Catégorie(s)	Propriété de catégorie
(EL, 3, Cu, K2)	Robot facile d'utilisation, facilement maniable selon le personnel	Facilité d'utilisation et de maniabilité perçue	Facilité d'utilisation apparente	Facilité d'utilisation
(EL, 3, Cu, K2)	les PA n'entendent pas ce que dit le robot à cause de son élocution (pas le volume)	Les PA n'entendent pas bien le robot	Interaction humain-robot perçue comme non efficiente et/ou pénible	Maladaptation du robot à un usage par des PA
(EL, 3, Cu, K2)	Commande vocale pas facile d'utilisation	Commande vocale du robot considérée difficile à utiliser	Interaction humain-robot perçue comme non efficiente et/ou pénible	Commande vocale difficile
(EL, 3, Cu, K2)	Pas d'impact perçu de l'utilisation du robot sur le travail des AS	Pas d'impact du robot perçu par le personnel sur leur travail	Impact sur la qualité de vie au travail	pas d'impact sur le travail
(EL, 3, Cu, K2)	Le robot n'est pas toujours adapté à un usage en ehpad en raison de la diversité des pathologies rencontrées	Difficulté d'un usage générique au vu des différences d'utilisateurs	Maladaptation du robot à un usage par les PA	Diversité des pathologies
(EL, 3, Cu, K2)	Utilisation du robot exclusivement en individuel (1 seul résident)	Le robot est utilisé exclusivement en individuel	Usage uniquement individuel	Utilisation individuelle favorisée
(EL, 3, Cu, K2)	Utilisation du robot en UP plébiscitée	Robot utilisé en UP	Usage spatialement limité	Unité Protégée (un lieu privilégié)
(FG, 3, Cu, K2)	Fonctionnalité préférée est le jeu car les vidéos et animations en replay sont trop rapides pour les PA; jeux trop rapides	Interactions du robot trop rapides	Interaction humain-robot perçue comme non efficiente et/ou pénible	Rapidité de l'interaction
(EL, 3, Cu, K2)	Présumé de l'AS, de la non utilisation du robot par les résidents ; a priori de l'animatrice de mauvaise réception par les PA pour cause de différences générationnelles	Présumé de non utilisation par les PA pour cause de différence générationnelle	Présumés négatifs du personnel sur l'usage du robot dans l'établissement	Incompatibilité générationnelle
(EL, 3, Cu, K2)	Usage du robot pendant les moments de pause / moments creux plébiscité	Utilisation favorisée du robot pendant les temps creux	Usage ponctuel et non continu	Moments creux
(EL, 3, Cu, K2)	Usage des jeux du robot difficile pour des PA ayant des troubles cognitifs	Utilisation du robot difficile par les PA (avec troubles cognitif ou sans)	Maladaptation du robot à un usage par les PA	Difficultés d'usage liées aux troubles cognitifs
(EL, 1, Cu, K2)	Une seule résidente sur 4 utilise le robot	Utilisation individuelle même en groupe	Usage uniquement individuel	Utilisation en groupe difficile ou impossible
(ESD, 3, Cu, K2)	Les résidents ne se rendent pas compte de la présence du robot	Indifférence face à la présence du robot	Robot fondu dans l'environnement	Indifférence des résidents
(OP, 3, Cu, K2)	Peur du robot qui remplace l'humain chez les PA	Peur du remplacement des humains	Peur du robot ou ce qu'il incarne	Peur d'être remplacés par des robots
(EL, 3, Cu, K2)	Interaction humaine valorisée par l'animatrice ; Spécificité de l'interaction humaine : la parole, le dialogue, préférence des activités physique (gym etc) avec humain	Préférence de l'interaction humain-humain par rapport à l'interaction humain-robot	Compétition du robot avec un autre élément du système	Compétition avec l'humain : Préférence de l'interaction HH pour le dialogue et les activités physiques
(EL, 3, Cu, K2)	réticence des résidents à l'égard du robot observé par l'animatrice ou exprimée par les PA ("moi un ordinateur j'y touche pas")	Réticence à l'égard du robot par comparaison avec un ordinateur	Rejet ou refus d'utilisation	Réticence face aux nouvelles technologies

(EL, 3, Cu, K2)	Utilisation du robot pas adaptée à son environnement physique : bruit ambiant; les résidents décrochent	Robot non adapté aux lieux collectifs	Maladaptation du robot à l'environnement technique et physique	Espaces communs trop bruyants
(EL, 3, Cu, K2)	Animatrice très sollicitée à peu de temps pour utiliser le robot	Peu de temps pour utiliser le robot	Manque de temps ; charge de travail additionnelle	Manque de temps du personnel pour utiliser le robot
(OP, 3, Cu, K2)	Utilisation collective permet de créer du lien entre PA	Création de lien entre PA par utilisation collective	Création de relation humain-humain par la présence du robot	médiation en séance
(EL, 3, Cu, K2)	Personnel toujours en supervision du robot (obligatoire et préféré)	Supervision constante du personnel à l'usage	Charge de travail additionnelle	Robot pas autonome sans superviseur
(EL, 1, Cu, K2)	Potentiel perçu de décharge d'une partie de la charge du personnel grâce au robot pour occuper les PA autonomes	Potentiel perçu de gain de temps grâce au robot	Réaction positive face au robot	perception du potentiel de bénéfice du robot par le personnel
(EL, 3, Cu, K2)	Le robot s'inscrit dans une séance, les interactions autour sont importantes	Insuffisance du robot en soi, intégration à une séance avec personnel	Complémentarité du robot avec autre élément du système	Humain nécessaire pour utilisation du robot
(EL, 3, Cu, K2)	Robot utilisé en chambre pendant le confinement, usage plébiscité	Robot utilisé principalement en chambre pendant le confinement	Usage uniquement individuel ; usage spatialement limité	Utilisation individuelle favorisée (confinement en chambre)
(EL, 3, Cu, K2)	Désir d'avoir plus de temps pour utiliser le robot	Désir d'avoir plus de temps pour utiliser le robot	Manque de temps	Manque de temps du personnel ; frustration
(FG, 3, Cu, K2)	Tactile ne fonctionne pas avec les personnes âgées	Interaction tactile dysfonctionnelle	Maladaptation du robot à un usage par les PA	Ergonomie tactile du robot
(EL, 3, Cu, K2)	Les PA préfèrent les jeux physiques aux jeux du robot	Interaction physique préférée au virtuel (jeux)	Compétition du robot avec un autre élément du système	Compétition avec un autre produit (jeu)
(EL, 3, Cu, K2)	Le robot vu par l'animatrice comme un assistant pour l'animation	Perception du robot comme assistant	Projection de son propre rôle sur le robot	Rôle attribué : Assistant du personnel
(EL, 2, Cu, K2)	Idée de l'animatrice d'utilisation du robot le week end par les AS	Idée d'usage du robot le week-end	Proactivité du personnel dans l'usage du robot	Identification de cas d'usage du robot
(EL, 3, Cu, K2)	Manque de temps du personnel AS des UP pour utiliser le robot	Manque de temps des AS	Manque de temps ; charge de travail additionnelle	Manque de temps du personnel
(ESD, 2, Cu, K2)	Pas d'insistance de l'animatrice face au rejet du robot par les PA	Non insistance face au rejet des PA	Importance des personnels pour l'usage	personnel introduit ; pas d'insistance face au rejet des PA
(EL, 3, Cu, K2)	Difficulté pour les familles d'utiliser un nouvel outil (en plus de skype)	Mauvaise réception d'un nouvel outil	Compétition du robot avec un autre élément du système	compétition avec un autre produit (skype).
(EL, 3, Cu, K2)	Nécessité d'une personne supplémentaire au personnel pour accompagner les utilisateurs (familles ici) à l'usage du robot	Nécessité d'un référent dédié au robot	Charge de travail additionnelle	Manque de temps du personnel
(ESD, 3, Cu, K2)	Lassitude des résidents face aux fonctionnalités et activités limitées avec le robot, observé par l'animatrice	Lassitude d'usage sur le long terme	Evolution de l'usage au fil du temps	Désengagement : Lassitude car fonctionnalités limitées
(ESD, 3, Cu, K2)	utilisation en groupe, collectif pas appréciée par les résidents	Usage collectif non apprécié	Usage uniquement individuel	Utilisation en groupe difficile ou impossible (non apprécié)
(ESD, 1, Cu, K2)	Surprise de l'AS face à la réaction positive des résidents	Surprise face à l'intérêt des PA pour le robot	Présupposés négatifs du personnel sur l'usage du robot dans l'établissement	surprise
(OP, 3, Cu, K2)	PA réagissent aux réflexions du robot ("il est bien culotté celui-là")	Réactions d'anthropomorphisation (les résidents parlent au robot)	Altérisation/ anthropomorphisation du robot	analogie avec l'humain, attent de dialogue, prêt d'intentions
(FG, 3, Cu, K2)	Anthropomorphisme du robot (visage humanoïde) fait accrocher les PA selon l'AS, Un PA aime l'aspect du robot et sa couleur	Intérêt pour l'aspect du robot (forme et couleur)	Impact de l'aspect du robot sur l'intérêt ou l'acceptabilité	Aspect humanoïde attrayant
(ESD, 3, Cu, K2)	Beaucoup de mal de l'AS à projeter l'usage du robot dans le soin et au quotidien ("je vois pas à quoi ça servirait")	Difficulté de se projeter à l'usage du robot	Difficulté de projection d'usage du robot	pertinence pas visible
(OP, 3, Cu, K2)	Les PA souhaitent de nouveaux jeux, la lecture du journal, qu'il fasse le ménage, qu'il donne le programme culturel, qu'il puisse discuter, qu'il passe des émissions d'histoire	Créativité sur les usages du robot par les PA	Projection de son propre rôle sur le robot	Comme un compagnon par les PA

ANNEXE 4.9

Extrait des résultats détaillés de l'étude 2 (E2)

Cette annexe présente un extrait du document de résultats de l'étude 2, en complément de la synthèse des résultats présentée en section 4.3.2 du manuscrit. Le document a été réalisé comme suit : chacun des quinze constats identifiés y est détaillé en fonction des données sources. Chaque paragraphe, au sein d'un constat, représente le détail d'une catégorie identifiée. Pour illustrer cette démarche, cette annexe présente le détail du constat n°11.

Thématique 3 : intégration des robots dans l'écologie du vieillissement en EHPAD

Constat n°11 : Les robots sont en constante opposition à d'autres composants de l'écologie

En s'intéressant à la place prise par les robots dans les environnements d'EHPAD, on relève tout d'abord qu'**ils sont constamment comparés à d'autres composants de l'écologie** (humaines ou non-humaines) ou à des composantes externes. En fonction des types de robots et de leurs fonctionnalités, ils ont notamment été comparés à une voiture par des personnels (EL, 3, Na, K6) et par des résidents (OP, 1, Bu, K3), à un ordinateur (EL, 3, Cu, K2), à un déambulateur (EL, 3, Ko, K4, V) et à d'autres dispositifs numériques utilisés dans l'établissement, notamment le SilverFit : "il est important de les approfondir et de les renforcer aujourd'hui afin d'éviter qu'il ne soit mis de côté comme SilverFit" (ESD, 3, Ko, K4). Parfois, le robot est comparé à l'humain, comme c'est le cas du robot humanoïde Pepper qui est spécifiquement comparé par plusieurs personnes à "un petit garçon" (Q, 3, Pe, K5), à "un enfant" (ESD, 2, Pe, K5 ; ESD, 3, Pe, K5) ou encore à "un bébé" (FG, 1, Pe, K5). Une résidente le compare quant à elle au chat de l'établissement en affirmant : "je préfère Poupette" (FG, 1, Pe, K5).

De manière extrêmement récurrente (44 codes concernés), **les robots sont mis en compétition avec ces différents éléments** par les usagers interrogés. En premier lieu, cette compétition s'exprime avec d'autres artefacts existants (21 codes), comme des artefacts liés à la dépendance (voir résultats de l'étude 1 pour la catégorisation des artefacts) comme un déambulateur : "il n'a pas plus de valeur ajoutée qu'un déambulateur. Ça ne remplace pas un déambulateur" (EL, 3, Ko, K4, V). Dans l'établissement, le robot concurrence des artefacts de la vie quotidienne comme la télévision car "[le robot] est plus immédiat et interactif" (EL, 3, Cu, K1). Le robot est dénigré face à certains outils de travail non technologiques comme les jeux physiques (EL, 3, Cu, K2 ; OP, 3, Ko, K4) que les usagers préfèrent ("ça serait peut-être mieux de faire des jeux à la place du robot" (OP, 3, Ko, K4)), ou les poupées d'empathie ("il y a des résidents qui ne l'aiment pas, qui le trouvent mignon mais qui préfèrent les petites poupées" (EL, 3, Pa, K7)). Les outils technologiques comme un ordinateur, dont l'écran est plus grand (ESD, 3, Cu, K1), et des logiciels comme Skype, qui restent privilégiés (EL, 3, Cu, K2 ; ESD, 3, Cu, K1), sont également mis en compétition face au robot. Ce dernier est enfin comparé à des innovations numériques comme la "table magique", qui reste "plus adaptée aux résidents avec des troubles" (EL, 3, Cu, K1). Une seule fois, le robot est entré en compétition directe avec un artefact de l'environnement. Lors de l'installation du robot Pepper sur le terrain K5, une résidente s'est montrée outrée de l'emplacement choisi pour la borne de rechargement du robot, à côté d'une sculpture d'art contemporain. L'emplacement avait été choisi à cause de la présence d'une prise de courant et dans un endroit où le robot ne gênerait pas la circulation des personnes. La résidente, à force d'argumentaire, a fait déplacer la borne car selon elle la présence du robot portait préjudice à la statue, dont elle valorise l'aspect par rapport à celui du robot (ESD, 2, Pe, K5). Cette compétition presque systématique du robot avec d'autres artefacts existants provoque une exclusivité de l'usage du robot ou de ces artefacts.

À un niveau similaire de récurrence, le robot entre en compétition avec les humains dans le discours des usagers (19 codes). Interrogée au moment de la pandémie COVID-19, une référente témoigne : "en période de confinement, ce n'est pas un robot qu'ils attendent, c'est leur famille. C'est descendre, voir leurs proches. [...] Les résidents préfèrent un humain à un robot" (ESD, 3, Cu, K1). L'animatrice énonce que, par rapport à un robot, les rapports avec les personnes sont "plus agréables, plus vivants : un robot reste un robot" (ESD, 3, Cu, K1). Elle affirme que l'important pour une personne âgée en EHPAD, c'est d'avoir quelqu'un pour "s'asseoir à côté d'elle et lui parler, de rester avec elle" (ESD, 3, Cu, K1). On retrouve ici l'opposition entre imaginaires de la robotique et imaginaires du soin. Sur un autre terrain, la référente indique que, selon elle, la robotique sociale incarne "une aide et alternative aux "vrais" contacts et relations humaines et animales" (Q, 3, Pa, K7), appuyant ainsi la comparaison compétitive entre robot et humain. Enfin, sur le terrain K4, une fonctionnalité

de distribution de courrier par le robot a été jugée décevante par le personnel soignant, qui estime que les résidents ont besoin de contact et de lien humain (ESD, 3, Ko, K4). Lors d'un entretien concernant les fonctionnalités d'animation du robot, une animatrice valorise l'interaction humaine sur celle proposée par le robot. Elle affirme que l'interaction humaine est spécifique et ne peut pas être substituée par une interaction avec un robot, et que les résident-e-s préfèrent d'ailleurs réaliser les activités physiques (comme l'activité de gymnastique douce proposée par le robot) avec un animateur humain (EL, 3, Cu, K2) (OP, 3, Cu, K1). L'animatrice du terrain K1 nous raconte s'être souvent sentie inutile pendant les animations réalisées par le robot. Obligée de rester à côté, elle n'avait plus l'impression de faire de l'animation, son métier original, mais plutôt de gérer un robot, ce qu'elle trouve "pas très intéressant" (ESD, 3, Cu, K1). Sur un autre terrain, une résidente exprime la même idée en atelier, en affirmant qu'il faut veiller à ne pas "trop en faire non plus car Pepper volerait le travail de [l'animatrice]" (C, 2, Pe, K5). Par ailleurs, selon les personnels, le robot présente des failles ou des imperfections, par rapport à l'humain. Par exemple, certains personnels considèrent que le robot, contrairement aux personnels formés, laisse parfois les résidents en échec lors d'activités comme des jeux (EL, 3, Cu, K1). Suivant le même argument, une personne du terrain K5 nous explique qu'un robot n'a pas les qualités et le savoir-faire hôtelier nécessaire à l'annonce du menu : "pour lire un menu, il faut le savoir être. Il y a une façon de dire, une façon de se tenir et de se positionner lorsque l'on dit le menu à quelqu'un. Un robot reste un robot ..." (FG, 1, Pe, K5). Pendant les ateliers d'idéations, des personnels affirment que le robot ne peut pas suppléer le rôle de soignant-e-s, par exemple porter des charges lourdes, servir des personnes en chambre ou leur donner à manger ou accompagner une personne à l'extérieur, car cela relève d'une compétence professionnelle et de réactions en cas d'urgence (C, 2, Pe, K5). De la même façon, le robot ne doit pas pouvoir juger du bien-être ou mal-être d'une personne âgée (C, 2, Pe, K5). Un responsable technique affirme quant à lui : "je préfère du personnel à ça" (ESD, 2, Pe, K5), laissant entendre qu'il faut choisir entre l'une ou l'autre des deux options. Une référente conclut : "ça ne remplacera jamais l'humain" (ref données), mettant ainsi en évidence la perception d'une compétition entre robot et humain. Ce ressenti d'une compétition directe entre le robot et l'humain, et particulièrement les personnels, peut expliquer la peur d'être remplacés. Enfin, de manière plus minoritaire, le robot est placé comme compétiteur à des animaux (3 catégories). Une référente compare la thérapie réalisée avec le robot à de la médiation animale, qui rassure les résidents, contrairement au robot (EL, 3, Cu, K1). En revanche, un référent valorise l'interaction du robot par rapport à la médiation animale, qui demande plus d'efforts de la part des résidents pour interagir avec des animaux vivants (EL, 3, Pa, K7), et présente ainsi une "possible alternative à la médiation animale, sans contrainte et à disposition" (Q, 3, Pa, K7).

Dans des cas moins fréquents, les usagers tendent à vouloir prodiguer **une place complémentaire aux robots sous certaines conditions**. En premier lieu, et rejoignant les précédentes observations, le robot incarne un complément à l'humain, spécifiquement dans les activités d'animation (EL, 3, Cu, K2), particulièrement quand il est utilisé par des personnes dont l'animation n'est pas le cœur de métier (EL, 3, Cu, K1) ou quand l'animateur n'est pas présent (OP, 1, Bu, K3). Sur le terrain K6, l'éducateur sportif utilise le robot comme un assistant en séance, lui permettant d'augmenter sa séance habituelle de nouvelles activités et formats (EL, 3, Na, K6). Sur le terrain K5, plusieurs retours de personnels vont dans le sens de la complémentarité humain-robot : "un robot social c'est un robot qui va venir en soutien de l'apport humain, et qui va pouvoir développer d'autres aides que l'être humain" (ESD, 3, Pe, K5) ; "je voyais Pepper comme support pour les inter-animations pour dynamiser un peu ces moments, et pas tellement pour une animation en tant que tel" (EL, 3, Pe, K5) ; "il ne nous supplantera pas, il aura ses missions à lui. C'est un plus !" (FG, 1, Pe, K5). L'épouse d'un résident confirme avoir le même point de vue : "le robot est un plus, et pas à la place de" (C, 2, Pe, K5). Les deux EHPAD ayant intégré leur robot avant la mise en place du projet de robotique sociale et l'utilisant de manière régulière rapportent une bonne intégration du robot grâce à la complémentarité de ce dernier avec les outils utilisés habituellement, comme les peluches thérapeutiques (EL, 3, Pa, K7) ou les autres innovations technologiques pour la thérapie (EL, 3, Na, K6). Enfin, sur certains terrains sont remontées des demandes d'amélioration du robot pour y intégrer des logiciels existants (EL, 2, Ko, K4, V).

La constante mise en comparaison, compétition ou complémentarité face à d'autres composants, humains ou non humains, de l'EHPAD, peut être liée au fait que **le robot incarne, selon les dires des usagers, une rupture par rapport à l'existant**, quelque chose d'inédit. En effet, la plupart des usagers interrogés n'avaient jamais utilisé de robot avant la mise en place du projet. Sur le terrain K5, cinq personnels sur sept personnes interrogées rapportent ne jamais avoir utilisé de robot auparavant, les deux dernières ayant utilisé un robot Nao dans un autre EHPAD (ESD, 2, Pe, K5). Certains disent ne rien connaître à la robotique ou à la robotique sociale, qu'ils soient professionnels soignants ou résidents (ESD, 3, Pe, K5). Un membre du personnel déclare : "ça va être nouveau pour eux, et pour nous aussi" (ESD, 2, Pe, K5). Ce constat de nouveauté est appuyé par les qualificatifs attribués au robot : c'est un élément "nouveau" (EL, 3, Pa, K7), de forme inédite (OP, 3, Pa, K7), "perturbateur" (EL, 3, Ko, K4, V), "inhabituel" (ESD, 3, Pe, K5). Le phénomène de rupture s'exprime également à travers la forte demande de formation exprimée par les personnels (OP, 3, Na, K6 ; EL, 3, Ko, K4, V ; ESD, 3, Ko, K4). La rupture incarnée par le robot pourrait en partie expliquer la difficulté de projection sur un avenir proche avec le robot comme partie intégrante de l'écologie et l'ambivalence de la nature et des rôles attribués au robot.

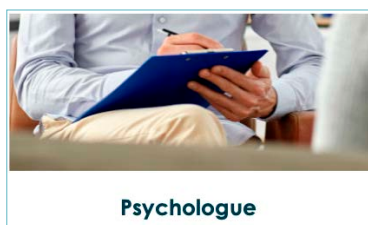
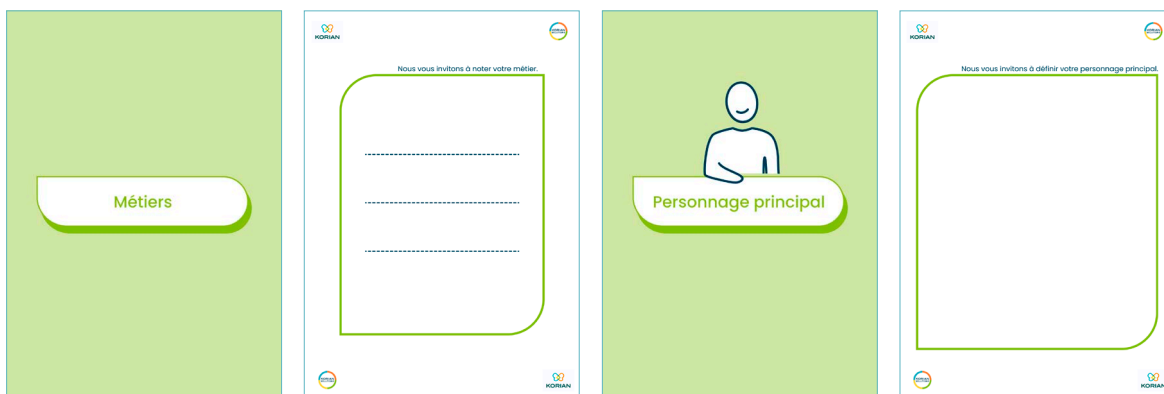
ANNEXE 4.10

Matériel créé pour les ateliers d'idéation (E3)

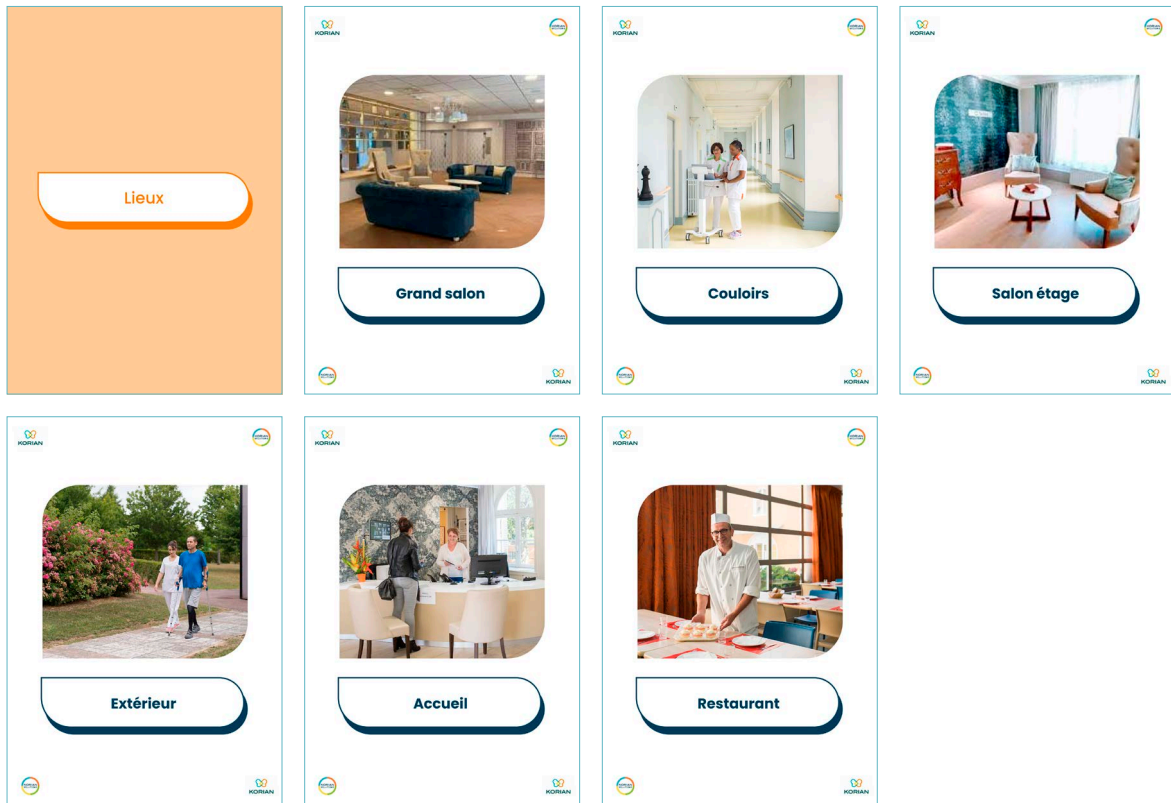
Jeu de cartes

Cartes Usagers

Les cartes ont été adaptées en fonction des ateliers. Pour l'atelier avec le personnel d'établissement, nous avons laissé les participants renseigner directement leurs métiers sur des cartes vierges. Pour l'atelier avec les résidents, nous avons utilisé les cartes Personnage Principal, vierges également, pour leur laisser libre champs sur les usagers à intégrer aux narrations. Enfin, pour l'atelier avec les employés des sièges, les cartes Métiers reprennent huit métiers susceptibles d'avoir une interaction avec un robot : médecin coordonateur, directeur d'établissement, psychologue, aide-soignant, cadre de rééducation, infirmier, animateur et agent de service hospitalier. Une carte « Joker » était également disponible pour ajouter d'autres métiers.



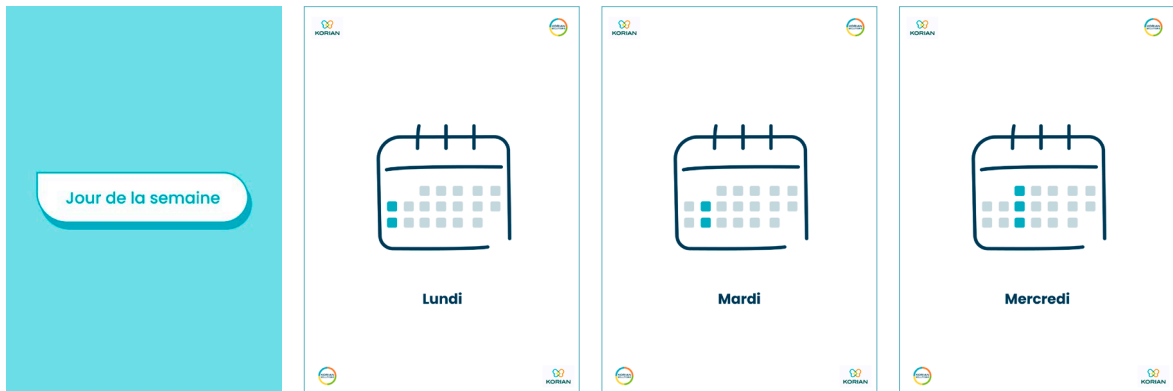
Cartes Lieux (6 cartes)



Cartes Moments de la journée (7 cartes)



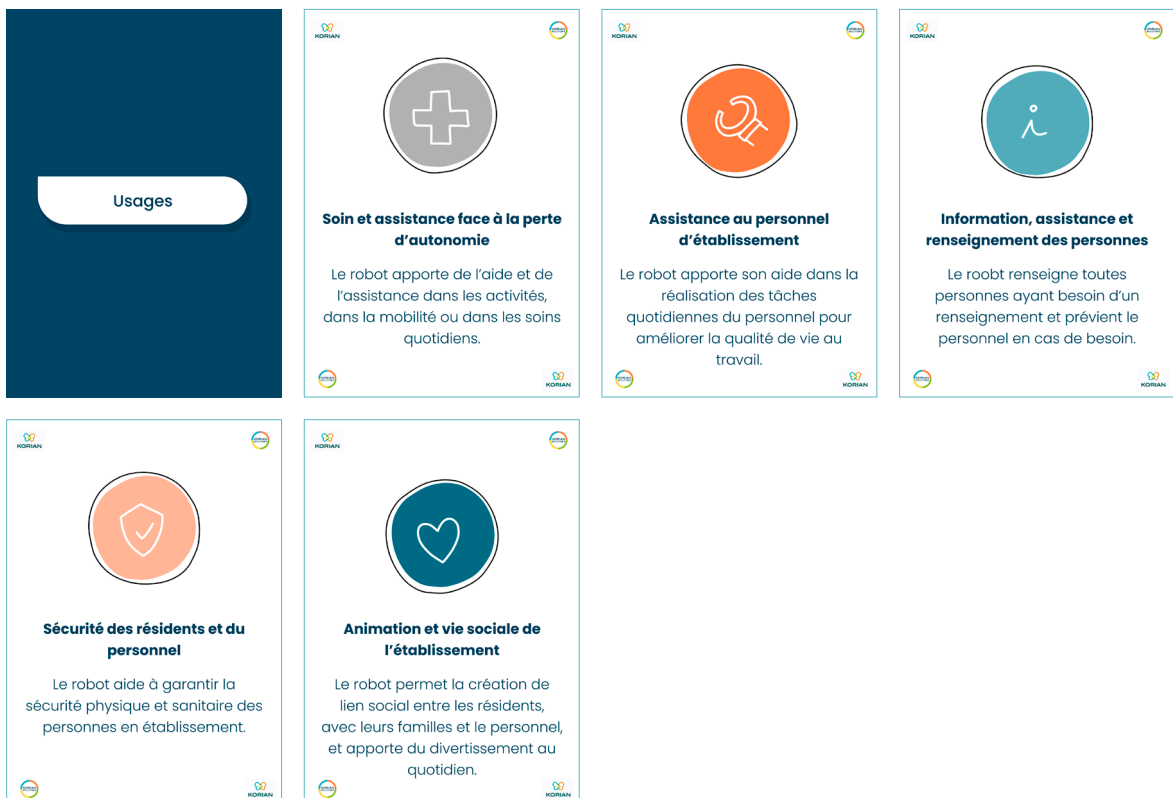
Cartes Jours de la semaine (7 cartes au total)



Carte Rôle du robot



Cartes Usages (5 cartes)



Cartes Expérience (3 cartes)



Robot "Ro-Bin"

Avec ce robot, je sais que **je fais parfaitement mon travail**, quel que soit la charge et le désordre dont je dois m'occuper



Robot "Ro-key"

Avec ce robot, je vis des **moments extraordinaire** et je **donne un sens** à mes actions



Robot "Ro-Bear"

Avec ce robot, je **transforme** une situation **désagréable ou douloureuse** en situation **supportable voire plaisante**

Guides de narration

 **Groupe :** _____ 

Scénario n° : _____

Je suis _____ [profession] chez Korian Villa St Antoine.

Nous sommes _____ [jour de la semaine] et je suis en train de _____

[activité liée au moment de la journée].

Pendant ce temps, Pepper _____

[actions réalisées par Pepper & localisation].

Scénario n° : _____



Je suis _____ [profession] chez Korian Villa St Antoine.

Nous sommes _____ [jour de la semaine] et je suis en train de _____

[activité liée au moment de la journée].

Pendant ce temps, Pepper _____

[actions réalisées par Pepper & localisation].

 _____ 


Groupe : _____ C _____

Scénario n° : _____ 1 _____

Je suis _____ infirmier _____ [profession] **chez Korian Villa St Antoine. Nous sommes** _____ vendredi matin _____ [jour de la semaine] **et je suis en train de** changer le _____ pansement de Monsieur Rémi, comme tous les jours de la semaine. Monsieur Rémi a mal et s'en prend à moi.

[activité liée au moment de la journée]. **Pendant ce temps, Pepper** est à côté de nous, joue de la musique et propose à Monsieur Rémi un jeu simple qui lui fait oublier la douleur et focus son attention ailleurs que sur sa plaie

[actions réalisées par Pepper & localisation].



Guides de votes pour les idées



Certificats de participation



ANNEXE 4.11

Exemples d'idées d'usage issues de l'atelier d'idéation avec les collaborateurs du siège (E3)

Choix cartes

Choisissez une carte inspiration :



Choisissez une carte usage :



Choisissez une carte métier :



Scénario

Je m'appelle Amélie, je suis Infirmière chez Korian, depuis 5 ans après un parcours dans l'éducation et l'accompagnement des enfants, j'ai souhaité découvrir une nouvelle approche de mon métier auprès d'un public différent. **Dans le cadre de mon métier, j'accompagne les patients pour appréhender leurs difficultés de santé leur prodiguer les soins et leur apporter de la sérénité, notamment en fin de vie.**


Au quotidien, je suis confrontée à la détresse et l'angoisse des patients quant à leur état de santé ou complications éventuelles, mais aussi au partage de moments émotionnels forts. je me sens parfois désemparée ou impuissante, ne pouvant apporter le soulagement escompté

Avec Ro-key, je travaillerais différemment : je me focaliserai sur l'approche émotionnelle, l'écoute et le partage de moments avec les patients. Ro-key s'occupera de prodiguer les soins 'techniques' pendant que j'évoquerai des moments de douceur et de bonheur avec mon patient. son esprit serait alors apaisé, serein et le moment de soin serait alors devenu un moment de 'détente émotionnel' et de bien être pour le patient (sans crainte). Ro-key me permettra de me libérer des contraintes, et proposer un moment de rêve, loin de la réalité au patient que j'accompagne.


miro

Choix cartes


Choisissez une carte inspiration :



Choisissez une carte usage :



Choisissez une carte métier :



Scénario

Je m'appelle Marie je suis personnel administratif, assistante de direction **chez Korian Bel Air, depuis 2 ans** . **Dans le cadre de mon métier, je gère** les planning, les absences, les congés et les démarches administratives du personnels.

Au quotidien, je suis confronté.e à la gestion des absences, à l'édition des fiches de payes, à la création des planning .

Avec Ro-bin, je travaillerais différemment : car je pourrais automatiser les démarches du quotidien et garder du temps de qualité pour gérer les situations complexes (crise COVID par exemple), échanger avec le personnel et pouvoir être plus à l'écoute.

Ro-bin serait un outil pour me décharger. **Je l'imagine** comme une ressources concernant les différentes réglementation, me permettant de retrouver facilement les sources officielles. Mais aussi un secrétaire efficace pour pré-remplir les formulaires récurrents et me créer des alertes en cas de fichiers manquants. Ro-bin pourrait également se déplacer dans l'établissement et aller à la rencontre du personnel pour leurs permettre de pré-remplir leurs dossiers, Ro-ber pourra alors scanner les documents présenté par les personnels. Pour des démarches simples ils pourra alors les aiguiller et leurs donner des premiers conseils **Je pourrais alors** passer du qualité de qualité avec le personnel confronté à des situations complexes. Je pourrait alors rencontrer les personnes en vérité et m'adapter pour permettre que les problèmes administratifs n'en soient plus et qu'ils soient sereins au quotidien.

miro

Choix cartes

Choisissez une carte inspiration :



Choisissez une carte usage :



Choisissez une carte métier :



Scénario

Je m'appelle Naomie, je suis psychologue chez Korian Les Terrasses de Blandan et Gerland, depuis 2 ans. Depuis adolescente, j'ai toujours apprécié écouter et conseiller les personnes. Je savais que le métier de psychologue était fait pour moi et Korian m'a donné l'opportunité de réaliser mon rêve auprès de leurs résidents. C'est donc mon premier emploi. **Dans le cadre de mon métier, je suis confrontée** à tout type de personnalité et de troubles psychiques. Mes patients ont tous une histoire et un vécu différent. Emouvant pour certains, compliqué pour d'autres...

Au quotidien, je suis confrontée à un manque d'organisation évident. Plus de 250 consultations par mois avec plus de 250 patients. Il m'est compliqué de prendre des notes des dires et confidences de mes patients, de les conseiller comme il se doit dans le même temps et de retenir l'avancement et l'amélioration de chacun.

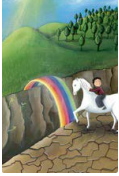


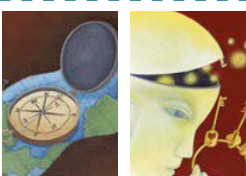

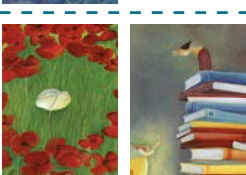

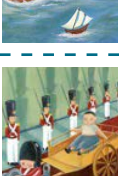
Avec Ro-Robin, je travaillerais différemment : je pourrais suivre plus convenablement chacun de mes patients et me focaliserai sur l'amélioration leur bien-être mental.

Ro-Robin serait mon fidèle partenaire, mon bras droit même. Je l'imagine répertorier l'intégralité de mes consultations, tirer les notes pertinentes de celle-ci et me rappeler les cas clients avant chaque séance. Il pourrait même m'aider à les accompagner et les conseiller! **Je pourrais alors** suivre mes patients, mieux encore !

miro

ANNEXE 4.12

Verbatims transcrits depuis les discussions de l'atelier de narration (E3)

Part.	Choix de carte	Description
P1		“Il s'agit d'un cheval devant un arc-en-ciel en route vers une terre promise. Selon moi, le cheval représente les robots sociaux. Du point de vue des résidents, il devrait devenir un ami de confiance, ou du moins ressembler à un élément de confiance pour les guider vers un avenir meilleur, en les aidant à avoir une vie plus agréable, plus facile. Le fossé représente les limites actuelles, un des plus gros défis en robotique : il est déjà difficile pour les personnes sans problème d'interagir avec les robots, mais cela devient encore plus difficile pour les personnes souffrant de troubles cognitifs. La majorité des gens sont des locuteurs normaux.”
P2		“On voit une personne âgée en haut, un enfant en bas. Le sable descend, le temps passe. On se rend compte qu'on essaye d'impliquer les personnes âgées dans la technologie, mais les nouvelles générations sont déjà en interaction avec ces technologies. Pour pouvoir continuer à être autonome plus longtemps, on a besoin de s'adapter à la technologie, de l'intégrer.”
P3		“L'épouvantail veille, il est protecteur, mais en même temps un peu “weirdo” on ne sait pas ce qu'il a derrière la tête, c'est ce que je vois. Protecteur, mais méfiance, on ne sait pas trop, bizarre.”
P4		“J'ai d'abord choisi la carte de la personne avec les clés. Ça représente une utilisation de la robotique : à la fois ça peut permettre, si les personnels sont représentés par le visage, de soulager grâce à la robotique. Mais c'est lui qui tient les clés, et on ne peut déverrouiller les verrous techniques avant de l'utiliser que si c'est la personne qui les prend en main. Ça symbolise bien. C'est à l'usager de prendre en mains cette technologie. J'ai choisi une autre carte, la boussole, pour dire que pour s'occuper des personnes âgées, on sait où on va, mais cette robotique permet quelque chose de plus affiné, donne une direction plus précise, et permet de mieux nous orienter. Ça peut compléter l'offre du moment.”
P5		“C'est une personne qui est dans une espèce de prison, qui représente la vieillesse, la maladie, la solitude, l'isolement. Pourtant, la personne a l'air d'être très sereine. Elle regarde vers le haut. La technologie c'est cette lumière qui rentre et qui éclaire la personne. Il y a un côté un peu cosy dans cette cellule. C'est une solitude sereine grâce aux nouvelles technologies.”
P6		“La robotique c'est le coquelicot blanc, l'élément perturbant et interpellant, différent, dans ce champ de fleur. C'est une similitude intéressante. Ça peut peut-être aussi servir l'ensemble des coquelicots rouges car ça attire l'attention sur le groupe et sur le travail fait. J'ai aussi choisi une personne en haut d'une pile de livres qui est prête à sauter vers une bonne fée. Il y a quelque chose d'innovant à saisir, et j'ai l'impression qu'on reste toujours en haut de cette pile et qu'on ne saute jamais. On parle des robots dans le monde des seniors depuis longtemps, et il y a toujours quelque chose qui nous retient. Il n'y a pas ce niveau d'adaptation dont on aurait besoin aujourd'hui. On peut aussi voir cette pile de livres comme des recherches sur la robotique, qu'on accumule. Et lorsqu'on accumule trop de recherches, qu'on sécurise de plus en plus, on est de plus en plus haut, de plus en plus loin du terrain, et c'est d'autant plus difficile de sauter.”
P7		“J'ai choisi le bateau sur l'eau, dans l'océan, avec une géante qui veille sur lui. Le bateau c'est la vie de la personne, l'océan c'est les étapes qu'elle traverse, ça peut être agité ou non, des hauts et des bas. En fin de vie, la géante qui a l'air sereine et qui veille sur le bateau, c'est la robotique. C'est le robot social qui accompagne ce bateau, qui lui permet de naviguer sur des mers moins agitées, en restant en arrière, en retrait, pas trop invasif non plus. Elle veille sur le senior, elle l'aide, tout en lui permettant d'avoir ses propres libertés.”
P8		“J'ai pris les petits soldats avec la personne dans la charrette. Au début j'étais sur quelque chose d'assez positif, le senior est pris en charge, on lui déroule le tapis rouge, le soldat mécanique qu'on ramène. Plus j'y pense, plus je le vois différemment : c'est un tapis à sens unique, il y a cette armée de robots tout autour de cette personne, on l'amène vers sa fin, il n'y a pas de chemin retour, différent. Le robot est programmé pour cette tâche, on amène la personne sur sa fin de vie avec les tâches qui sont programmées dans le robot. Il n'y a pas de hors piste, ce n'est pas très joyeux. Aujourd'hui il manque beaucoup de choses qui permettent d'avoir de vraies discussions avec le robot.”

ANNEXE 4.13

74 scénarios d'usage issus des ateliers d'idéation (E3)

Scénarios imaginés
Assistant anti-fugue : Détection de fugue grâce à l'identification par bracelet des résidents "fugueurs". Informe l'équipe soignante grâce à un système d'alarme.
Répondre à des questions simples de tous les jours : informations de l'établissement du jour [annonce du menu et des animations à la demande + anniservaires, arrivées des résidents]
Ronde anti-chute : Programmation d'une alerte que les soignants recevraient directement sur leur téléphone avec identification de la personne, l'étage et la chambre.
Accompagner ou raccompagner les résidents dans leur chambre ou être capable d'aider des résidents qui déambulent dans les couloirs et leur dire où se trouve leur chambre.
Répondre à des questions simples de tous les jours : repères spatio-temporels : date, heure, saisons, météo, ...
Répondre à des questions simples de tous les jours : actualités, revue de presse
Outil d'aide pour les animations : programmation de geste pour la gym douce (levé de mains, de bras, ...)
Outil d'aide pour les animations : Danser et chanter
Ronde anti-chute : Equiper tous les résidents d'un bracelet permettant de faire l'intermédiaire avec Pepper.
Faire une ronde dans le couloir pour prévenir qu'il est l'heure de descendre pour déjeuner ou dîner.
Faire les comptes rendus de qualités
Amener du matériel aux AS dans la chambre directement, pendant les toilettes
Faire les inventaires avec les équipiers restaurations
Assistant anti-fugue : Informer l'agent d'accueil qu'un résident à potentiel de fugue est en approche de l'entrée de l'établissement.
Assistance à l'accueil lorsque l'agent d'accueil est occupé.e. [Accueil des nouveaux visiteurs, lorsque l'on n'est pas disponible pour les guider jusqu'aux chambres des résidents.]
Lecture d'un livre pour les résidents isolés dans les chambres.
Suivre le planning de la journée et se place à des endroits stratégiques pour chaque moment (par exemple : fin d'une animation, direction l'entrée du restaurant pour rappeler le menu)
Faire des rappels tous les matins, à chaque étage les rdvs prévus du jour [résident, lieux, heures du rdv].
Rappeler les gestes barrières aux visiteurs lorsqu'ils rentrent dans l'établissement.
Souhaiter la bienvenue aux nouveaux résidents.
Prévenir l'équipe soignante des entrées et des sorties en hospitalisation des résidents.
Vérifier a ce qu'il n'y ait plus de résident à l'accueil.
Faire des exercices de calcul mental à un groupe de résident.
Occuper les résidents un moment dans leur chambre pour l'équipe hôtellerie puisse finir de passer l'auto-laveuse sans créer d'incident.
Contrôle des chambres
Proposer une petite douceur ou un petit café et prévenir l'accueil pour que ces personnes soient servent. [Il propose et prévient mais ne sert pas.]
Recueillir des cartes de remplacements dans les chambres pour informer le chef, la responsable hôtellerie et l'accueil des changements ou modifications demandé par le résident.
Checker les chariots pour vérifier que tous correspondent bien aux process et avvertir le personnel si quelque chose viendrait à manquer sur le chariot.
Stimuler les résidents encore automnes pour manger tout seuls (aide technique).
Aller chercher les médicaments à la pharmacie
Passer les commandes pour le chef cuisinier
Participation au karaoké du vendredi
Récitation de poème ou citation du jour
Alerter les soignants en cas de non prises des médicaments, dans les chambres. Pepper peut prévenir les IDE ou les AS que les médicaments n'ont pas été pris.
Ronde dans les étages pour vérifier que tous les résidents sont bien présents dans leurs chambres
Empêcher les résident.e.s de prendre les ascenseurs.

Interdire aux résident.e.s de toucher à tous types de chariots.
Informers les ASHs lorsqu'il y a de la saleté ou/et de l'eau.
Durant la distribution de l'eau la main ou durant le goûter, Pepper assiste les ASH en leur indiquant les besoins pour chaque résidents (eau, eau pétillante, gelé ou/et pour le goûter : thé, café, gâteaux)."
Chanter (pendant les animations)
Lecture à voix haute
Faire des jeux de mots
Saluer
Distribuer des cafés
Discussions avec les résidents qui le souhaitent [Pepper s'intéresse aux résidents et apprend à les connaître en leurs posant des questions. Il doit être agréable avec eux et montrer son amitié pour eux.]
Faire connaissance
Chercher à connaître les goûts et la vie de résidents [Parle et pose des questions aux résidents, par exemple : Que voulez-vous faire ?]
Préparer les goûters
Faire les lits
Guider les visiteurs jusqu'aux chambres des résidents concernés
Surveiller les couloirs des chambres dans les étages pendant que le gardien de nuit (soignant de garde) regarde le clair de lune.
Avoir un stock d'anecdotes et d'histoires à raconter par jour, par exemple des anecdotes sur l'Histoire de France, sur le théâtre, sur des romans, ...
Pouvoir répondre à nos questions diverses et variées sur la culture générale. Il doit aller chercher la réponse sur Google
Proposer des quizz de culture générale. Il faut que ce soit des questions accessibles et faciles, sinon il nous donne des indices. Les thèmes abordés devraient être l'Histoire, la Géographie, les Arts, la Musique, la Peinture, les Musées, la Cuisine ...
Proposer des quizz sur les recettes de cuisine
Donner des recettes de cuisine si on lui demande
Informers sur les animations et les repas du jour
Rythmer la vie de l'établissement en rappelant aux résidents de descendre déjeuner, aller à l'animation, etc par exemple en diffusant des musiques spéciales aux moments clés de la journée pour donner des repères
Réorienter les personnes qui sont perdues et les raccompagner à leur chambre
Appeler le personnel si le résident le souhaite
Relayer un appel au personnel si nous ne sommes pas à côté du bouton ou de la sonnette et qu'il n'y a pas de personnel à côté
Enquêter lorsque le résident c'est fait voler ou perdu quelque chose
Donner les résultats sportifs
Raconter l'histoire des châteaux de la Loire
Je m'appelle Nivenn, je suis Cadre de rééducation chez Korian, depuis 2 ans, chez korian Villa saint antoine. Dans le cadre de mon métier, j'incite les résidents à bouger et à augmenter leurs mobilité en faisant des exercices de rééducation.
Au quotidien, je suis confronté à un manque de temps pour m'occuper pleinement des résidents pour des raisons de réunions d'équipes, d'accompagnement des familles etc. De plus, je suis présent dans l'établissement uniquement 2,5 jours par semaines.
Avec Ro-Bin, je travaillerais différemment : Il me permettrait de mieux suivre l'évolution des résidents. Je gagnerais en efficacité car tous les résidents seraient assuré de faire des exercices quotidiens
Ro-Bin serait mon assistant. Je l'imagine autonome, il inciterais les résidents à faire de l'exercice, il me donnerait des rapports individualisés pour chacun des résidents. Il ferait des exercices de réductions quand je ne suis pas là. Je pourrais alors prendre plus de temps avec chaque personne.
Je m'appelle Grégoire, je suis Responsable Technique chez Korian, depuis 10 ans. Dans le cadre de mon métier, je suis chargé de m'occuper des problèmes techniques que les résidents peuvent rencontrer dans leurs chambres, ainsi que dans les espaces communs.
Au quotidien, je suis confronté.e à énormément de problèmes qui peuvent s'accumuler au fil des semaines ce qui fait que je me laisse débordé par la situation. Pour certains problèmes, je n'ai pas forcément les compétences nécessaires et je ne sais pas à qui je peux faire appel.
Avec Ro-bin, je travaillerais différemment : je me focaliserais sur les problèmes les plus conséquents qui nécessitent une investigation approfondi.
Ro-bin serait un véritable assistant. Je l'imagine pouvoir aller faire un premier check de la situation sur place et me faire un résumé de la situation. Si c'est un problème assez basique, il serait capable de s'en occuper tout seul tandis que si c'est un problème plus important, il pourrait m'alerter et pourquoi pas prendre RDV avec un prestataire. Je pourrais alors avoir un meilleur suivi de mes actions, diminuer les problèmes quotidiens qui demandent peu d'investigation et me concentrer sur des problèmes plus conséquent.
Je m'appelle Sylvie, je suis Directrice d'établissement chez Korian, depuis 3 ans, je viens d'un Groupe concurrent et je suis venu chez Korian car c'est une entreprise qui innove et est très dynamique dans le secteur. Dans le cadre de mon métier, je dois être soucieuse des équipes et de la prise en charge et sécurité des résidents.
Au quotidien, je suis confrontée à des résidents qui fuguent et des résidents qui chutent mais je ne peux pas mettre un collaborateur à côté d'un résident à chaque instant.
Avec Ro-Bear, je travaillerais différemment : car il m'alerterait en cas de situations inhabituelles.

Je m'appelle Léopoldine, je suis Psychologue chez Korian, depuis 5 ans mais que depuis quelques mois en EHPAD . J'étais auparavant psychologue en SSR (spécialisé en maladies respiratoires). J'ai plusieurs formations à des techniques de changements de comportements et techniques non médicamenteuses. Dans le cadre de mon métier, je suis les résidents dans leur quotidien et leurs difficultés soit ponctuelles soit chroniques. Mes interventions se font à la fois en individuelles et à la fois en groupe/atelier. par contre mon service est doté que d'un psychologue pour 110 résident (moi) et encore je suis à temps plein. (je connais des collègues qui sont à 80% pour le même nombre de résidents)

Au quotidien, je suis confronté.e à un manque de temps et un manque de moyens humains pour pouvoir assurer un accompagnement psychologique complet pour tous les résidents qui en auraient besoin.

Avec Ro-BearBin (robot siamois ;) , je travaillerais différemment : je pourrais envisager une prise en charge psychologique qui ne nécessiterait pas ma présence à tous les RDV mais qui pourtant permettrait un accompagnement psycho de qualité et pertinent pour le résident.

Ro-(BearBin) serait un assistant d'aide psychologique qui permettrait de faire de la prévention/diagnostic, du suivi psychologique soit ponctuel voire chronique selon le résident . Je l'imagine réconfortant sur un plan esthétique mais humanoïde pour rester dans un cadre non abstrait. il permettrait à la fois de poser un diagnostic avec des outils / questionnaires pour par exemple diagnostiquer l'anxiété et la dépression ou un trauma. Mais il pourrait aussi suite à des entretiens avec moi prendre le relais dans des thérapies comportementales ou hypnose. Je pourrais alors mieux organiser mon temps et cibler dans ce temps là les rdv et entretiens qui nécessitent absolument ma présence. L'idée n'est pas de me remplacer mais de m'aider à rester utile et pertinente.

Je m'appelle Justine je suis Animatrice chez Korian Au fil du Temps, depuis 3 ans, juste après l'obtention de mon diplôme DEJEPS . Dans le cadre de mon métier, je propose des activités riches et variées et adaptées aux résidents , selon leurs besoins, leurs demandes et leurs centres d'intérêt. Je suis aussi le chef d'orchestre pour impliquer les équipes dans la vie sociale et maintenir le lien familial avec les proches.

Au quotidien, je suis confronté.e à des résidents qui ont des troubles cognitifs et qui veulent sortir de la résidence et qui peuvent être agressif.

Avec Ro-bear, je travaillerais différemment : il proposerait au résident qui souhaite sortir de l'accompagner dans un périmètre défini afin de répondre à sa demande : aller à la pharmacie, faire le tour du quartier etc et apaiser le résident. Ro-bear serait pour moi un binôme-animateur.

Je l'imagine proposant différents parcours/destinations au résident qui pourrait choisir sur un écran tactile. Il aurait aussi une barre d'appui sur lequel le résident pourrait s'aider pendant le trajet. Il aurait aussi une fonction qui proposerait un temps de repos. Ro-Bear alerterait aussi tout le personnel en cas de chutes ou de difficultés pour le retour. Je pourrais alors proposer des sorties plus régulièrement aux résidents sur le programme d'activité sans mobiliser un membre du personnel tout en étant sachant que le résident est en sécurité.

Je m'appelle Camille, je suis aide soignante chez Korian, depuis 5 ans, à Korian les marguerites, j'ai auparavant travaillé dans l'aide aux personnes en situation de handicap. Dans le cadre de mon métier, je m'occupe des toilettes et de l'hygiène des résidents, je les assiste dans leur quotidien, je les écoute et leur apporte autant de bien-être que se peut en fonction des caractères, des histoires de vie et de leurs capacités. J'échange avec mes collègues sur les résidents, leurs états de santé et d'humeur du jour.

Au quotidien, je suis confrontée à des personnes qui perdent de la motricité et qui ont des difficultés à se mouvoir . Pour autant, ils refusent parfois l'aide que l'on veut leur apporter pour tous types de raisons: dignité, refus de la maladie, refus de la vieillesse.

Avec Ro-Bin, je travaillerais différemment : il sera plus accepté dans l'aide du quotidien. Comme c'est un robot, les résidents accepteront son aide, comme ils acceptent les déambulateurs.

Ro-(bin) serait une aide à domicile. Je l'imagine discuter et soutenir les résidents dans leur salle d'eau. Je pourrais alors passer plus de temps à écouter les résidents, leur apporter plus de loisir et de confort en prenant le temps d'adapter chaque prise en soin à la personne.

Je m'appelle Delphine, je suis Aide Soignante chez Korian Les Annabelles, depuis 25 ans, j'ai toujours adoré mon métier et je l'ai choisi par vocation. J'ai toujours souhaité travailler auprès des personnes âgées depuis que j'ai réalisé mon tout premier stage en EHPAD. Je trouve que les personnes âgées sont tellement attachantes et riches d'une vie d'expériences et de rencontres. J'ai envie de leur apporter du confort et du bien être au quotidien. Bien que souvent diminuées physiquement, elles apprécient ces petits moments privilégiés.

Dans le cadre de mon métier, je réalise des toilettes, habillage et des changes quotidiens de nos résidents. Chaque jour je leur consacre du temps et ces moments passés ensemble sont précieux. Ces moments d'intimité sont précieux.

Au quotidien, je suis confronté.e à une dépendance accrue des personnes dont je m'occupe et à des troubles musculo squeletteiques qui m'impactent directement dans mon bien être au travail et donc dans la disponibilité que je peux offrir à mes résidents.

Avec Ro-Bin, je travaillerais différemment : en apportant une assistance qui me permettrait d'être plus disponible pour les résidents. Ainsi Ro-Bin pourrait attraper les vêtements de la personne, me faire passer le matériel nécessaire à la toilette , m'aider à déplacer les personnes les plus dépendantes avec délicatesse et cela pourrait me soulager.

Je m'appelle Naomie, je suis psychologue chez Korian Les Terrasses de Blandan et Gerland, depuis 2 ans. Depuis adolescence, j'ai toujours apprécié écouter et conseiller les personnes. Je savais que le métier de psychologue était fait pour moi et Korian m'a donné l'opportunité de réaliser mon rêve auprès de leurs résidents. C'est donc mon premier emploi. Dans le cadre de mon métier, je suis confrontée à tout type de personnalité et de troubles psychiques. Mes patients ont tous une histoire et un vécu différent. Emouvant pour certains, compliqué pour d'autres...

Au quotidien, je suis confrontée à un manque d'organisation évident. Plus de 250 consultations par mois avec plus de 250 patients. Il m'est compliqué de prendre des notes des dires et confidences de mes patients, de les conseiller comme il se doit dans le même temps et de retenir l'avancement et l'amélioration de chacun.

Avec Ro-Robin, je travaillerais différemment : je pourrais suivre plus convenablement chacun de mes patients et me focaliserai sur l'amélioration leur bien-être mental.

Ro-Robin serait mon fidèle partenaire, mon bras droit même. Je l'imagine répertorier l'intégralité de mes consultations, tirer les notes pertinentes de celle-ci et me rappeler les cas clients avant chaque séance. Il pourrait même m'aider à les accompagner et les conseiller! Je pourrais alors suivre mes patients, mieux encore !

Je m'appelle Martine je suis infirmière chez Korian, depuis 5 ans. Dans le cadre de mon métier, je suis en charge des soins des patients résidents en établissement, en gros je fais les soins, je donne les médicaments prescrits, je prends la tension, la température, la saturation en oxygène, je fais les pansements, les injections, etc.

Au quotidien, je suis confrontée à des résidents pas autonomes. Avec Ro-bin , je travaillerais différemment.

Je m'appelle Marie je suis personnel administratif, assistante de direction chez Korian Bel Air, depuis 2 ans . Dans le cadre de mon métier, je gère les planning, les absences, les congés et les démarches administratives du personnels.

Au quotidien, je suis confrontée à la gestion des absences, à l'édition des fiches de payes, à la création des planning .

Avec Ro-bin, je travaillerais différemment : car je pourrais automatiser les démarches du quotidien et garder du temps de qualité pour gérer les situations complexes (crise COVID par exemple), échanger avec le personnel et pouvoir être plus à l'écoute.

Ro-bin serait un outil pour me décharger. Je l'imagine comme une ressources concernant les différentes réglementation, me permettant de retrouver facilement les sources officielles. Mais aussi un secrétaire efficace pour pré-remplir les formulaires récurrents et me créer des alertes en cas de fichiers manquants. Ro-bin pourrait également se déplacer dans l'établissement et aller à la rencontre du personnel pour leurs permettre de pré-remplir leurs dossiers, Ro-ber pourra alors scanner les documents présenté par les personnels. Pour des démarches simples ils pourra alors les aiguiller et leurs donner des premiers conseils Je pourrais alors passer du qualité de qualité avec le personnel confronté à des situations complexes. Je pourrais alors rencontrer les personnes en vérité et m'adapter pour permettre que les problèmes administratifs n'en soient plus et qu'ils soient sereins au quotidien.

Je m'appelle Amélie , je suis Infirmière chez Korian, depuis 5 ans après un parcours dans l'éducation et l'accompagnement des enfants, j'ai souhaité découvrir une nouvelle approche de mon métier auprès d'un public différent. Dans le cadre de mon métier, j'accompagne les patients pour appréhender leurs difficultés de santé leur prodiguer les soins et leur apporter de la sérénité, notamment en fin de vie.

Au quotidien, je suis confrontée à la détresse et l'anxiété des patients quant à leur état de santé ou complications éventuelles, mais aussi au partage de moments émotionnels forts. je me sens parfois désemparée ou impuissante, ne pouvant apporter le soulagement escompté

Avec Ro-key, je travaillerais différemment : je me focaliserai sur l'approche émotionnelle, l'écoute et le partage de moments avec les patients. Ro-key s'occupera de prodiguer les soins 'techniques' pendant que j'évoquerai des moments de douceur et de bonheur avec mon patient. son esprit serait alors apaisé, serein et le moment de soin serait alors devenu un moment de 'détente émotionnel' et de bien être pour le patient (sans crainte). Ro-key me permettra de me libérer des contraintes, et proposer un moment de rêve, loin de la réalité au patient que j'accompagne.

Je m'appelle Elodie, je suis aide soignante chez Korian Les Corallines, depuis 15 ans. Dans le cadre de mon métier, j'aide les résidents pour tous les gestes de la vie quotidienne qu'ils ne parviennent plus à accomplir : accompagnement pour les repas, nursing, toilette....

Au quotidien, je suis confrontée à l'accompagnement des résidents pour les repas. Je dois aller les chercher dans leur chambre et les aider à descendre en salle à manger pour les déjeuners et dîners. Ces moments de la journée sont très pénibles car je n'ai pas beaucoup de temps et cela devient un peu du ""travail à la chaîne"" sans avoir le temps de bien faire attention aux résidents. De plus, après 15 ans dans ce métier j'ai de plus en plus de douleurs au dos et cela devient des moments pénibles.

Avec Ro-(Bear), je travaillerais différemment : je pourrais prendre plus de temps avec les résidents qui ont besoin de mon aide. Le robot pourrait s'occuper d'aller chercher et accompagner une partie des résidents et moi me concentrer sur d'autres. Ainsi mon accompagnement serait davantage personnalisé et les résidents seraient bien plus satisfaits. Par ailleurs ils seraient moins angoissés qu'on les oublie car ils auraient l'assurance que le robot ou moi même viendrait les chercher, quoi qu'il arrive.

Ro-Bear serait mon assistant. Je l'imagine pouvoir tenir le bras d'un résident, m'occuper d'un résident en fauteuil roulant, parler avec les résidents, rassurer, aller leur rappeler les moments principaux qui rythment la journée, prendre l'ascenseur, se diriger... Je pourrais alors passer plus de temps avec chaque résident individuellement, prendre le temps de discuter avec eux et laisser au robot les tâches physiques pénibles (pousser les résidents en fauteuil, accompagner X résidents en même temps...).

ANNEXES

CHAPITRE 5



ANNEXE 5.1

Matériel d'atelier de design spéculatif participatif (SP) (projet Robot-Fiction)

Cartes Usagers

Cartes Personnes Âgées (8 cartes au total)



JOSEPH

A PROPOS :
Joseph a récemment subi un accident vasculaire cérébral et on ne s'attend pas à ce qu'il s'en remette. Il est confronté à des problèmes physiques, tels que des difficultés à parler, à se déplacer et à avaler. Il peut également être confronté à des difficultés émotionnelles, telles que la frustration et la tristesse. Les proches de Joseph doivent accepter son pronostic et l'aider à trouver confort et dignité dans ses derniers jours. Ils devront peut-être prendre des décisions difficiles concernant ses soins et se soutenir mutuellement dans le processus de deuil.



MARIE

A PROPOS :
Marie est atteinte de troubles cognitifs. Elle a des pertes de mémoire et des difficultés de communication avec les autres. Elle connaît des changements de personnalité et de comportement. Au fur et à mesure que la maladie progresse, Marie peut devenir de plus en plus dépendante de l'aide d'autrui pour les activités quotidiennes. Elle est parfois confuse et désorientée, et a du mal à reconnaître ses proches. Malgré ces difficultés, Marie trouve encore des moments de joie et de connexion avec ceux qui l'entourent.



LEONARDO

A PROPOS :
Un cancer du poumon en phase terminale a récemment été diagnostiqué chez Leonardo. Il a des difficultés respiratoires, des douleurs thoraciques et crache du sang. Il est effrayé et accablé par ce diagnostic. Leonardo et ses proches devront travailler avec son équipe médicale pour gérer ses symptômes et prendre des décisions concernant ses soins. Ils peuvent être aidés par des thérapies, des groupes de soutien et d'autres ressources. Malgré les défis, Leonardo trouve des moments de paix et de connexion avec ceux qui l'entourent.



ROBERT

A PROPOS :
Robert est entré en EHPAD suite à une chute chez lui qui l'a fortement mis en danger. Il a de grandes difficultés à se mouvoir, à se déplacer et à effectuer des activités de la vie quotidienne sans aide extérieure. Robert a pourtant encore toute ses capacités cognitives, et se demande parfois ce qu'il fait en EHPAD. Il a du mal à créer du lien avec les autres résidents qui souffrent pour la plupart de forts troubles cognitifs, et a du mal à accepter sa perte progressive d'autonomie physique.

Cartes Personnel d'EHPAD (15 cartes au total + une carte « nouveau métier »)



OLIVIER

A PROPOS :
Olivier, directeur d'un EHPAD, est chargé de superviser les activités quotidiennes de l'établissement. Il gère le personnel, veille à la qualité des soins prodigués aux résidents.e.s et s'occupe des aspects financiers et administratifs. Il a un rôle de management de l'ensemble des équipes et de décision concernant l'EHPAD. Il veille à ce que l'établissement fournisse des soins de haute qualité et respecte toutes les normes réglementaires. Sa responsabilité personnelle est engagée en cas d'infraction réglementaire ou litige impliquant l'établissement.



TESS

A PROPOS :
Le rôle de Tess, aide-soignante, est d'accompagner les résidents.e.s dans leur vie quotidienne en les aidant pour les activités de la vie telles que la toilette, l'habillage, l'alimentation et les déplacements. Elle veille également à ce que les résidents.e.s prennent leurs médicaments et à leur confort physique et psychologique. Elle est en contact régulier avec les personnes âgées et peut être amenée à observer leur état de santé et à signaler tout changement à l'équipe soignante. Elle apporte une écoute et un soutien émotionnel aux personnes qui en ont besoin.



FRED

A PROPOS :
Fred, animateur, planifie et organise des activités sociales et de loisirs pour les résidents.e.s, en tenant compte de leurs intérêts et de leurs capacités physiques et cognitives. Il organise des activités collectives comme des jeux, des sorties, des ateliers créatifs ou des séances de gymnastique douce. Son objectif est de favoriser le bien-être et la socialisation des résidents.e.s, tout en stimulant leur esprit et leur corps. Il élabore des programmes de réadaptation et de stimulation pour les personnes ayant des besoins spécifiques.



CORINNE

A PROPOS :
Corinne, infirmière, prodigue des soins de santé aux personnes âgées. Elle effectue des évaluations de leur état de santé, administre des médicaments et des traitements, prodigue des soins de plaies, effectue des prélèvements et des injections, et assure un suivi régulier des résidents.e.s. Elle travaille également en collaboration avec les membres de l'équipe soignante pour élaborer des plans de soins individualisés et veiller à la qualité et à la continuité des soins. Enfin, elle apporte un soutien émotionnel et psychologique aux résidents.e.s et à leurs familles.

Cartes Relations/Familles (9 cartes au total + une carte « nouvelle relation »)



SOFIA

A PROPOS :
Sofia est l'épouse d'une personne en EHPAD. Elle ressent probablement toute une série d'émotions, telles que la tristesse, la peur et le chagrin. Au fur et à mesure que l'état de santé de son sa conjoint.e décline, Sofia peut être amenée à l'aider et lui prodiguer des soins. Cela peut être une expérience difficile car elle doit faire face à ses propres émotions tout en soutenant son sa conjoint.e. Sofia peut être amenée à prendre des décisions compliquées concernant les soins de fin de vie, et à être présente dans les derniers jours.



ALICE

A PROPOS :
Alice a un parent en EHPAD. Il est probable qu'elle se sente dépassée et stressée par les exigences de la prise en soin de son parent tout en essayant de gérer sa propre vie. Au fur et à mesure que la santé de son parent décline, Alice peut être amenée à lui apporter un soutien physique et émotionnel. Cela peut être une expérience difficile et stimulante, car elle doit trouver des moyens d'équilibrer ses propres besoins et ceux de son parent. Alice devra peut-être prendre des décisions difficiles et rechercher le soutien d'autres personnes pour l'aider à gérer ses responsabilités.



ANTONIA

A PROPOS :
Antonia est une personne dont le frère ou la sœur aîné.e est en EHPAD. Elle ressent probablement toute une série d'émotions, telles que la tristesse, la peur, le chagrin, la culpabilité. Au fur et à mesure que la santé de son frère ou de sa sœur décline, Antonia peut être amenée à s'occuper d'eux et à les soutenir. Cela peut être une expérience difficile car elle doit faire face à ses propres émotions tout en aidant son frère ou sa sœur. Antonia peut être amenée à prendre des décisions difficiles concernant les soins de fin de vie.



HORACE

A PROPOS :
Horace est l'ami de longue date d'une personne en EHPAD. Il ressent probablement toute une gamme d'émotions, telles que la tristesse, la peur ou le chagrin. Au fur et à mesure que la santé de son ami.e décline, Horace peut être amené à lui prodiguer des soins et à le.a soutenir. Cela peut être une expérience difficile et accablante, car il doit faire face à ses propres émotions tout en aidant son ami.e. Horace devra peut-être prendre des décisions difficiles concernant les soins de fin de vie et soutenir son ami.e pendant ses derniers jours.

Cartes Valeurs et Enjeux

Identité	Dignité	Autonomie	Être utile
Vie privée	Transparence	Accessibilité	Prendre soin de soi
Contrôle	Productivité	Lien social	Spontanéité
Curiosité et découverte	Familiarité	Information	Communauté
Confort	Famille	Ami.e.s	Temps
Souvenirs	Carrière	S'amuser	Aider les autres
Manque de temps	Déclin de la mobilité physique	Accès à la culture	Mal-être psychologique
Maintien des capacités cognitives	Douleur	Autonomie Physique	Environnement
Maintien de l'identité	Maintien de la dignité	Maintien du lien humain	Isolement
Perte de contrôle	Mort	Vie après la mort	Être un fardeau
Sens	Administration des soins	Gestion de l'argent	Gérer le quotidien
Souvenirs	Carrière	Organisation des funérailles	Perte de lien physique
Rejet de la technologie	Dextérité	Peur de la technologie	Accepter la mort
Manque de personnel	Être valorisé.e	Être apprécié.e	Sociabiliser
Personnel qui change constamment	Ennui	Relations sociales difficiles	Trop de temps
Déclin des capacités cognitives	Perte de repères	Handicap(s) physique(s)	Pénurie de personnel
Peur de la mort	Attente de la mort	Solitude	Autre/ nouvel enjeu

ANNEXE 5.2

Exemples de narrations produites lors des ateliers SP (projet Robot-Fiction)

1_ Médiation thérapeutique

Et si les robots intégraient les séances de soin thérapeutiques ?

Contexte

Un futur proche (5 à 10 ans)

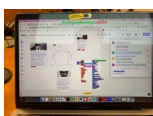
Protagonistes

Marie, vieille dame vivant en EHPAD
 Noah, un proche distant
 Olivier, conseiller psychologue

Scenario

Marie vit en EHPAD depuis 1 an, et souffre de dépression et troubles cognitifs. Son parent le plus proche encore en vie est Noah, le fils de sa cousine partie vivre aux Etats-Unis il y a des années. Ils ne se sont jamais rencontrés. Noah cherche à nouer des liens avec sa grande-tante en France, de qui il devient tuteur légal, mais il ne connaît rien d'elle et le voyage est compliqué à entreprendre pour lui.

Marie fait de fréquentes sessions de thérapie avec Olivier, le psychologue de l'établissement. Ces séances lui apportent du soutien moral et de la compagnie, elle qui n'a plus de famille proche. Pendant les séances, un robot enregistre toutes les informations. Le suivi et les mises à jour de l'état de santé de Marie sont ainsi accessibles à Noah, qui en apprend plus sur Marie. Le robot en apprend autant de Marie que de Noah, et pour tisser les liens entre les deux, prend de temps en temps l'apparence de Noah et sa voix.



Une fiction imaginée par :
 Gentiane Venture
 Pablo Osorio
 Un participant en ligne (roboticien)
 dans le cadre du workshop de la conférence ICIS 2022



9_ Mémoire-vive

Et si les robots étaient garants de la mémoire, des souvenirs et de l'identité des personnes âgées ?

Contexte

Un futur proche (5 à 10 ans)

Protagonistes

Marie, personne âgée en EHPAD
 souffrant de problèmes de mémoire

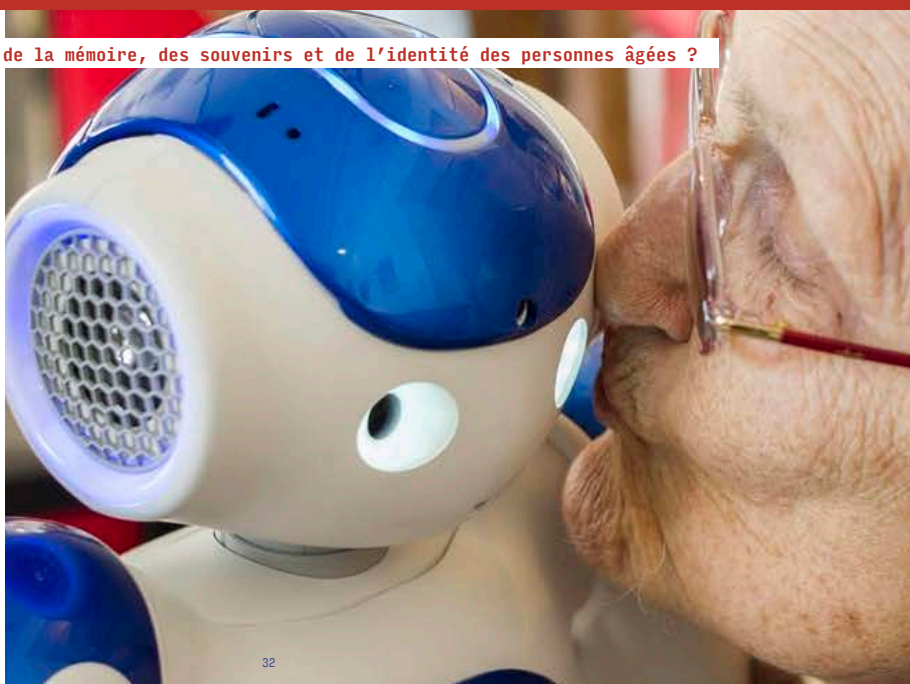
Scenario

Dans cette fiction d'un futur proche, Marie peut raconter, confier ses souvenirs au robot de l'EHPAD, qui lui restitue quand elle le souhaite.

Marie et son robot ne font qu'un, il est sa mémoire. Grâce au robot, Marie se souvient. Elle reste elle-même.



Une fiction imaginée par :
 Marie-Anne Fourier
 dans le cadre du workshop Korian



3_ ROBERT

Et si les robots devenaient les compagnons de vieillesse ?

Contexte

Un futur proche (5 à 10 ans)
Au domicile d'une personne âgée, une Smart Home.

Protagonistes

Marie, une vieille dame ayant des troubles cognitifs légers et physiques

Scénario

Marie vit dans son appartement, équipé des dernières technologies qui lui permettent d'être autonome et en sécurité dans ses activités du quotidien. Depuis bientôt deux ans, Marie est aidée par ROBERT, un robot qui l'aide à faire à manger, ses courses, nettoyer son appartement. Elle en est pleinement satisfaite car elle peut compter sur elle-même et n'a pas besoin d'aller en EHPAD. En plus, ROBERT discute avec Marie, la comprend. Il connaît des choses de sa vie, de son passé, de ses habitudes, de ses amis, grâce à ces deux années à partager sa vie. ROBERT a bonne mémoire, et aide Marie à se rappeler ce qu'elle était en train de faire, les médicaments qu'elle doit prendre, les derniers moments passés avec ses proches. Grâce à ROBERT, Marie rencontre de nouveaux amis qui lui correspondent. Tous les mois, il les choisit méticuleusement dans son réseau de robots et d'humains, en fonction du profil amical de Marie. Parfois, ROBERT doit rappeler à Marie les personnes qu'elle a rencontré et ce qu'ils ont fait ensemble. Grâce à ROBERT, Marie n'oublie plus rien et personne. Elle ne le quitte plus, il lui est tellement utile pour garder de bonnes relations avec les autres ! L'entreprise qui construit ROBERT fournit des robots à des entreprises et des particuliers sans échanges financiers. Les informations collectées grâce aux nombreux clients suffisent à faire vivre l'entreprise.



Une fiction imaginée par :
Des chercheurs.e.s I16.e.s au champ de la robotique sociale
dans le cadre du workshop de la conférence ICSR 2022



6_ Ubiq et la fin de vie

Et si les robots permettaient de préparer la fin de vie ?

Contexte

Un futur proche (5 à 10 ans) ; un EHPAD en France.
La pénurie de personnel en EHPAD est accrue. Les EHPAD ont évolué technologiquement, les chambres sont des Smart Living, équipées de capteurs, qui permettent aux résidents de contrôler leur environnement (volet, lumières, ...) sans bouger de leur lit. La mort médicalement assistée n'est plus un sujet tabou, mais elle n'est pas plus encore légalisée.

Protagonistes

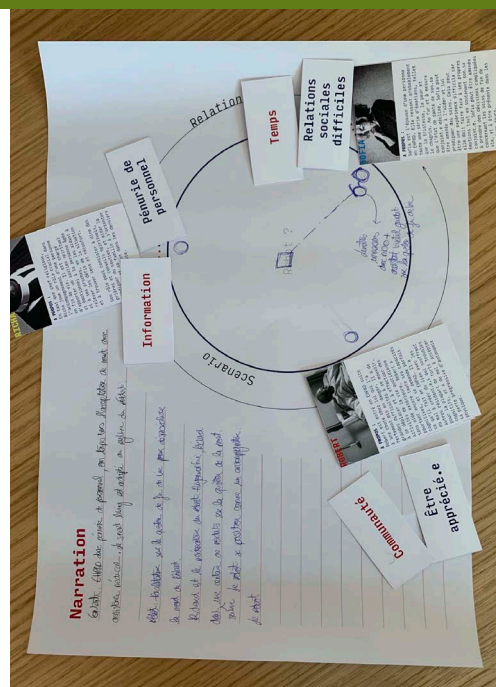
Robert, un vieil homme vivant en EHPAD
Sophia, son épouse
Richard, un prêtre intervenant dans l'établissement

Scénario

En EHPAD, les robots sont des dispositifs en plusieurs parties qui permettent à Sophia d'être à la fois présente avec Robert dans sa chambre d'EHPAD et d'être Sophia, chez elle. Pour Sophia, le robot se traduit par des lunettes immersives et pour Robert par un écran. Sophia pense beaucoup à la préparation de sa mort et à celle de son mari. Un matin, elle veut aborder ce sujet avec Robert mais ne sait pas tout à fait comment, ni par quoi commencer. Elle va demander au robot de l'aide et le robot va lui poser une question sur ce qu'elle aimerait pour Robert. En parallèle, Robert reçoit la même question sur son écran. Le chef religieux, Richard, peut alors intervenir pour aider ce couple à voir plus clair dans la suite et les possibilités qui s'offrent à eux pour leur fin de vie.



Une fiction imaginée par :
Charlène Majoux
Daniela Spitznagel
Fatoumata Coulibaly
dans le cadre du workshop Korian



10_ Baba.IA

Et si les EHPAD fonctionnaient grâce à des intelligences artificielles omniscientes et omnipotentes ?

Contexte

2033, EHPAD Maurice Collet, Normandie

Protagonistes

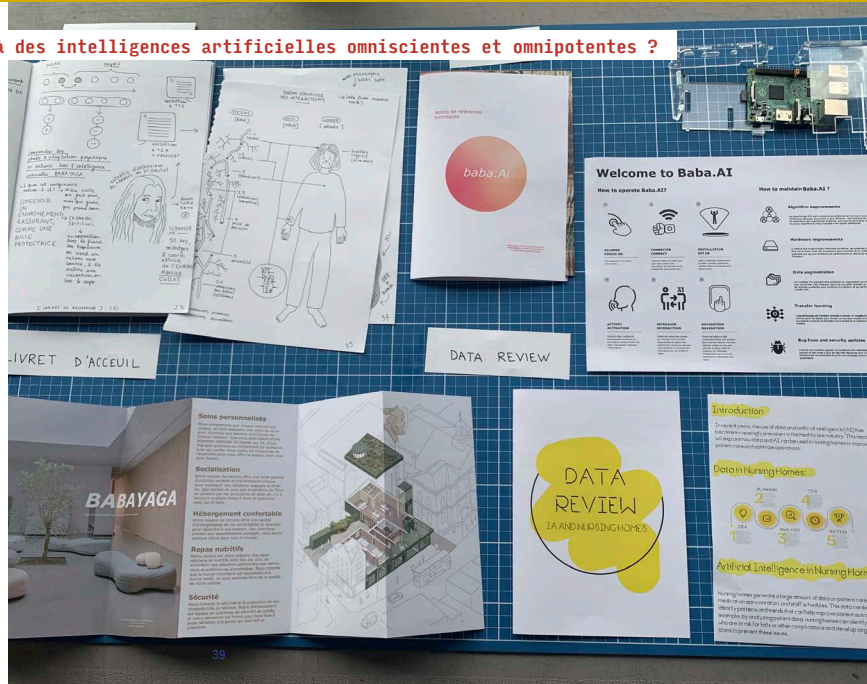
Vanessa, responsable des relations famille à l'EHPAD Maurice Collet
 Pierre, responsable technique à l'EHPAD MC
 Claire, docteure en philosophie des techniques
 Alexia, docteure en IA et data scientist dans le programme gouvernemental Baba.IA

Scenarrio

Les années 2030 sont marquées par une pénurie de soignants inédite. Les locaux et installations des EHPAD restent très vieillissants et à cause du changement climatique, des nouveaux virus sont apparus et on a de plus en plus de difficultés à trouver des remèdes pour nos aînés. Pour remédier à ces difficultés, le gouvernement a mis en place une technologie d'intelligence artificielle omnipotente, Baba.IA, gérant les EHPAD.



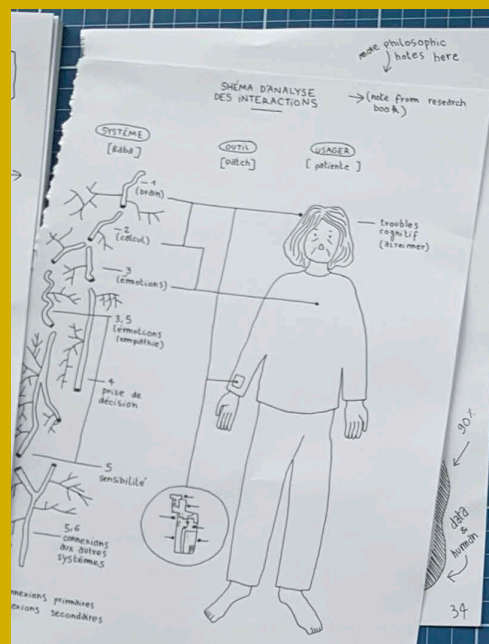
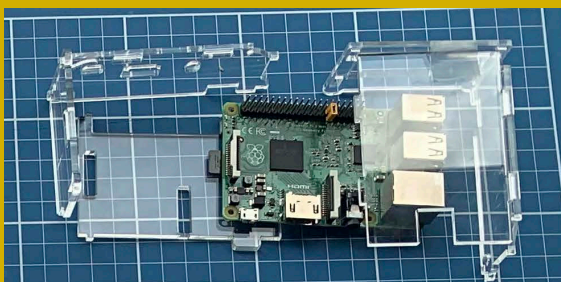
Une fiction imaginée par :
 Claire Mahut
 Alexia Basteil
 Wina Nishida
 Junwei Yeoh
 dans le cadre du workshop Strate



10_ Baba.IA

Concrètement, outre les capteurs intégrés à l'infrastructure de l'EHPAD, Baba.IA comporte un dispositif physique placé sur l'avant-bras de tous les résidents pour collecter leurs données physiologiques et neurologiques et assurer un suivi optimal de leur état de santé.

Un prototype est en développement pour rendre la technologie la moins invasive possible.



10_ Baba.IA

« Il faut s'assurer que l'IA soit utilisée comme complément au soin humain, pas en remplacement. »



Introduction

In recent years, the use of data and artificial intelligence (AI) has become increasingly prevalent in the healthcare industry. This report will explore how data and AI can be used in nursing homes to improve patient care and optimize operations.

Data in Nursing Homes:



Artificial Intelligence in Nursing Homes:

Nursing homes generate a large amount of data on patient care, medication administration, and staff schedules. This data can be used to identify patterns and trends that can help improve patient outcomes. For example, by analyzing patient data, nursing homes can identify patients who are at risk for falls or other complications and develop targeted care plans to prevent these issues.

One promising application of AI in nursing homes is the use of chatbots to provide basic medical advice and support to patients. Chatbots can be programmed to answer common questions and provide patients with information about their medications or treatment plans. This can help reduce the workload on nursing home staff and ensure that patients have access to the information they need to manage their health.

Challenges and Concerns:

Despite the potential benefits of using data and AI in nursing homes, there are also concerns about privacy and data security. Nursing homes must ensure that patient data is protected and that AI systems are secure and cannot be hacked or manipulated.

Another concern is the potential for AI to replace human caregivers. While AI can provide valuable support to nursing home staff, it cannot replace the human touch and emotional support that caregivers provide. Nursing homes must ensure that AI is used to supplement human care, not replace it.

Conclusion:

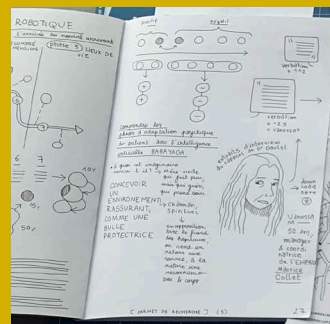
Data and AI have the potential to transform the way nursing homes provide care to patients. By analyzing patient data and using AI to support staff, nursing homes can improve patient outcomes and optimize operations. However, nursing homes must also be aware of the challenges and concerns associated with using these technologies and take steps to protect patient privacy and ensure that AI is used to supplement human care, not replace it.

Une data review, publiée dans le cadre du programme gouvernemental, présente le fonctionnement technique de l'IA de Baba.IA, qui collecte toutes les données issues de la vie en EHPAD pour optimiser son fonctionnement. Par exemple, Baba.IA peut identifier les personnes à risques de chute et développer des plans d'accompagnement personnalisés.

10_ Baba.IA



Quelques temps après les premiers essais de Baba.IA, une conférence-débat a été tenue sur la place des technologies telles que l'IA de Baba.IA au sein des établissements de soin. Les thématiques débattues par les chercheurs, e.s invité, e.s et les premiers testeurs du dispositif ont tourné autour de l'éthique de ces nouvelles technologies et de la responsabilité engagée en cas d'erreur médicale.



11_ RememberEase

Et si les robots permettaient aux personnes âgées de se sentir chez elles en EHPAD ?

Contexte

2029, dans les EHPAD

Protagonistes

Anthony, CEO de la startup RememberEase
Tess, aide-soignante en EHPAD à Vannes
Marie, résidente de l'EHPAD de Vannes,
présentant de forts troubles cognitifs

Scenario

Anthony Moreau-Velazquez est le CEO de la startup française RememberEase, permettant de révolutionner la qualité de vie des personnes âgées vivant en EHPAD grâce à une technologie robotique de projection murale dynamique.

REASE2, le nouveau robot de RememberEase, permet de simuler une réalité familière et confortable en EHPAD pour les personnes âgées par mapping mural (projecteurs) et les faire se sentir chez eux.



Une fiction imaginée par :
Emma Bernard
Corentin Alfonsi
François Andrés
dans le cadre du workshop Strate



11_ RememberEase

«La valeur d'un homme tient dans sa capacité à donner et non dans sa capacité à recevoir.»
-Albert EINSTEIN

Anthony Moreau-Velazquez
CEO of RememberEase / Passionné d'Humain
Aix-en-Provence, Provence-Alpes-Côte d'Azur, France · Coordonnées

Se connecter Message Plus

Activité
1 abonnés

Anthony Moreau-Velazquez a publié ce contenu · 5 j

Notre dispositif pour EHPAD Rease2 dévolé au CES 2029 :

Déplacements : Le robot se déplace en volant, suivant le résident d'EHPAD pour une continu ...voir plus

Anthony Moreau-Velazquez, convaincu que les nouvelles technologies trouvent tout leur sens dans des applications sociétales et dans l'amélioration de la qualité de vie des gens, est très actif sur les réseaux sociaux professionnels.

Il présente son dispositif technologique, qui transforme littéralement les EHPAD, dans le but de séduire les investisseurs et toucher des prospects : les groupes d'EHPAD.

Profil LinkedIn d'Anthony Moreau-Velazquez : <https://www.linkedin.com/in/anthony-moreau-velazquez-4a0044271/>

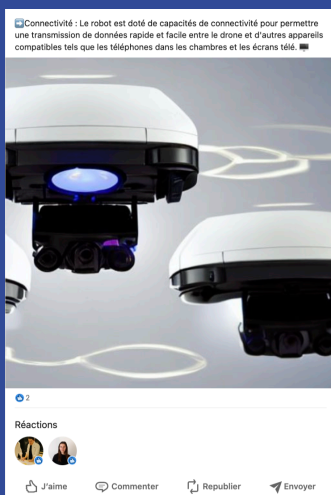
11_ RememberEase

Accueil Réseau Offres d'emploi Messagerie Notificati

Anthony Moreau-Velazquez · 3e et +
CEO of RememberEase / Passionné d'Humain
5 j · 🌐

📌 Notre dispositif pour EHPAD Rease2 dévoilé au CES 2029 :

- 📌 Déplacements : Le robot se déplace en volant, suivant le résident d'EHPAD pour une continuité de l'expérience immersive.
- 📌 Ecosystème : Chaque robot fonctionne en réseau avec d'autres et est contrôlé par notre système d'IA REase2.
- 📌 Dimensions : Le robot a une taille compacte et légère pour faciliter son transport et son utilisation dans différents espaces. Il mesure environ 30 cm x 30 cm x 10 cm et pèsera environ 500 grammes.
- 📌 Matériaux : Le robot est construit en matériaux légers mais solides tels que le carbone et le titane pour garantir une durabilité et une résistance aux chocs.
- 📌 Caméra : Le robot est équipé d'une caméra x2200RT haute définition.
- 📌 Système de projection : Le robot est équipé d'un système de projection qui permet de projeter des images immersives dans l'espace. Les images sont projetées sur des surfaces planes telles que des murs ou des plafonds, créant ainsi une expérience de réalité virtuelle en direct.
- 📌 Sécurité : Le robot est équipé de capteurs pour détecter les obstacles et éviter les collisions.
- 📌 Connectivité : Le robot est doté de capacités de connectivité pour permettre une transmission de données rapide et facile entre le drone et d'autres appareils compatibles tels que les téléphones dans les chambres et les écrans télé.



Dans ce post LinkedIn, Anthony présente le concept de REase2, dévoilé au CES2029 : un robot mobile projecteur qui se déplace en suivant le résident pour une continuité de l'expérience immersive.

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7849883558684123136/>



REase2 permet de recréer les intérieurs familial et aimés par le passé, ou dans les anciens domiciles.

11_ RememberEase



“ Mon métier de soignante a totalement changé cette année. Depuis que les résidents sont maintenus dans leur passé, ils sont tellement plus heureux ! ”

Tess, aide-soignante dans un EHPAD de Vannes

Avec/Sans REase2
Le robot permet d'oublier la réalité de l'EHPAD et de transformer son intérieur à sa guise.

13_ Ange-gardien (le régime)

Et si les robots prenaient en charge toute la logistique des EHPAD ?

Contexte

2030, un EHPAD à Hossegor. Le personnel souffre toujours d'une charge de travail trop grande causée par un manque de main d'oeuvre disponible.

Protagonistes

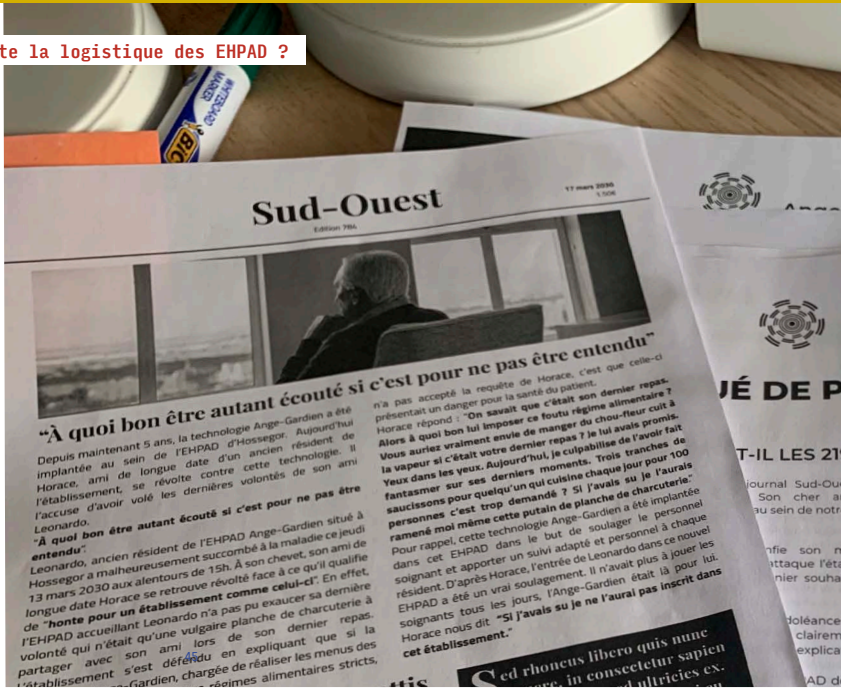
Leonardo, résident récemment décédé dans l'EHPAD
Horace, son ami de longue date
Journalistes, et équipe de communication de l'EHPAD

ScENARIO


La technologie Ange-gardien est développée depuis quelques années dans les EHPAD pour soulager le personnel. Les robots, à travers une IA centralisée, gèrent la logistique sur de multiples postes, en prévoyant notamment les repas des résidents en fonction de leur profil de santé. Récemment, un article a été publié dans le journal Sud-Ouest, relatant un fait divers : la dernière volonté d'un résident, concernant son dernier repas, n'aurait pas été accordée. L'article accuse l'établissement de manque d'humanité. Trois jours après, l'établissement réagit aux accusations à travers un communiqué de presse.



Une fiction imaginée par :
Julie Corret
Marion Hayot
Clara Tran
dans le cadre du workshop Strate



13_ Ange-gardien



EHPAD
Ange-Gardien

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

23 mars 2030

UN DERNIER REPAS VAUT-IL LES 2190 PRÉCÉDENTS ?

L'article publié ce lundi 17 mars dans le journal Sud-Ouest fait l'état d'un malheureux témoignage de Mr Horace Margognon. Son cher ami Leonardo Diprio nous a malheureusement quitté le jeudi 13 mars 2030 au sein de notre établissement situé à Hossegor où il était résident depuis maintenant 3 ans.

Dans son témoignage, Mr Margognon confie son mécontentement envers notre accompagnement de fin de vie de Mr Diprio. L'attaque l'établissement de santé sur sa non réalisation du dernier souhait de celui-ci. Ce dernier souhait, pour rappel, était de pouvoir partager entre amis, une assiette de charcuterie.

Nous tenons tout d'abord à apporter toutes nos condoléances à la famille de Mr Diprio et à Mr Margognon. Nous aimerions maintenant exposer clairement les faits afin d'apaiser les consciences et permettre à Mr Margognon d'avoir des explications dignes de cette situation.

La technologie Ange-Gardien implantée dans nos EHPAD depuis 4 ans, a été choisie afin de soulager la charge de travail du personnel soignant dont le nombre est en déclin et d'accompagner au mieux nos résidents qui eux sont en hausse. Considérant le cas traité aujourd'hui, nous tenons à rappeler qu'un des nombreux rôles d'Ange-Gardien est de gérer les régimes alimentaires stricts de nos résidents et de s'assurer que ceux-ci soient suivis méticuleusement afin de garantir la bonne santé de nos résidents. La demande de Mr Margognon analysée par Ange-Gardien comme dangereuse pour Mr Diprio au vu de son régime alimentaire adapté à son cancer du poumon, n'a donc pas pu être enregistrée et transmise au cuisinier.

Malgré cet événement, nous tenons à rappeler les bienfaits que cette technologie à eu sur nos établissements. En effet, celle-ci surveille les résidents, analyse leurs résultats et apporte des diagnostics précis dans le but de fournir un accompagnement complet. Ces résultats sont communiqués au personnel qui peut se soulager de ces tâches et donc être plus efficace dans le suivi de ces nombreux résidents. Les proches bénéficient également de Ange-Gardien à travers des rapports qui leur permettent de suivre l'état de leur proche résident de nos EHPAD.

Tout a commencé avec un article publié dans le journal Sud-Ouest.

Bien que l'entrée en EHPAD ait consisté en un soulagement pour Horace, il regrette aujourd'hui sa décision. Selon lui, si son ami est décédé sans avoir vu sa dernière volonté accomplie, c'est la faute aux technologies Ange-Gardien.

Sud-Ouest relate son témoignage.

Exposé dans la presse, l'établissement n'a pas tardé à répondre à ces accusations.

Malgré cet événement, nous tenons à rappeler les bienfaits que cette technologie à eu sur nos établissements. En effet, celle-ci surveille les résidents, analyse leurs résultats et apporte des diagnostics précis dans le but de fournir un accompagnement complet. Ces résultats sont communiqués au personnel qui peut se soulager de ces tâches et donc être plus efficace dans le suivi de ces nombreux résidents. Les proches bénéficient également de Ange-Gardien à travers des rapports qui leur permettent de suivre l'état de leur proche résident de nos EHPAD. Aujourd'hui, Ange-Gardien nous permet de gérer un établissement accueillant près de 90 résidents pour seulement 5 soignants.

Nous apportons une fois de plus notre soutien aux proches et à la famille Mr Diprio. Nous aimerions également rappeler qu'en tant qu'EHPAD notre priorité reste la sécurité et la santé de nos résidents.

Et si les robots sociaux d'assistance étaient en capacité d'accompagner à la mort assistée en EHPAD ?

Contexte

En 2024, le projet de loi sur la mort assistée est voté. Pendant près de 10 ans, l'euthanasie est légalisée et pratiquée dans les hôpitaux de manière très encadrée. En 2032, l'occasion d'un nouveau gouvernement, la loi est retirée, la mort assistée devient illégale. Années 2030, en France, dans un EHPAD de La Chaussée-Saint-Victor, au nord de Tours.

Protagonistes

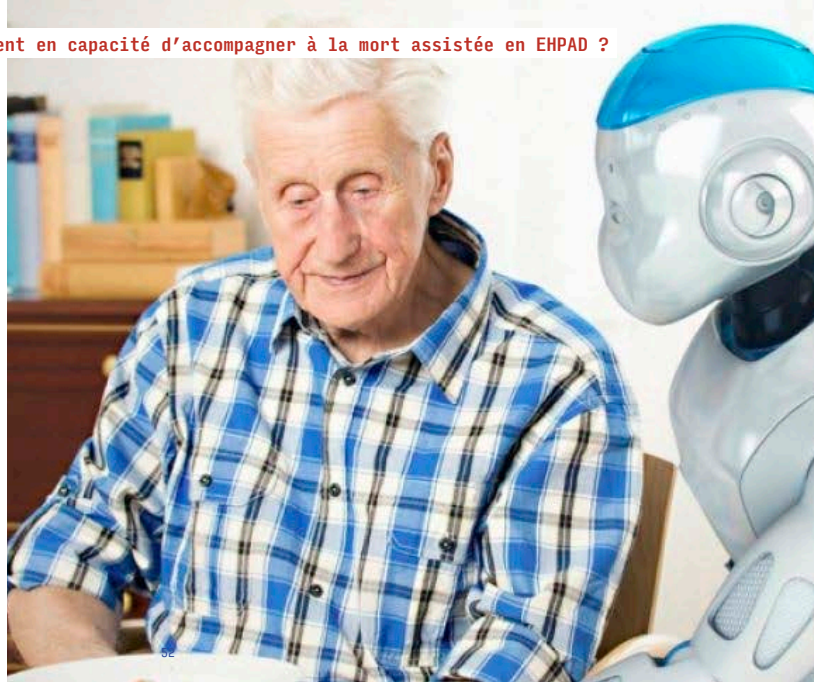
Gwendoline, 40 ans
Des journalistes d'investigation

Scenario

Au début de l'année 2033, des journalistes d'investigation du Figaro reviennent sur un évènement tragique. Gwendoline, 40 ans, perd subitement son père quelques jours après son entrée en EHPAD. Pourtant, son état de santé était plutôt bon et ne laissant rien présager.



Une fiction imaginée par :
Madeleine Dautrey
Antonin de Muer
Timothee Buboc
dans le cadre du workshop Strate



« Un évènement choquant, et très grave en France »
Journalistes du Figaro

L'article du Figaro revient sur le témoignage de Gwendoline, fille d'un résident en EHPAD ayant perdu la vie dans des circonstances douteuses.

Ayant placé son père dans un EHPAD fortement recommandé, notamment pour la qualité des soins prodigués et le professionnalisme du personnel soignant, Gwendoline s'étonne de voir son père décéder subitement, une semaine après son entrée à l'EHPAD.

En menant l'enquête, Gwendoline se rend compte que d'autres familles ont été confrontées à des cas extrêmement similaires. Ensemble, ce collectif de familles mobilise la police et les journalistes pour mettre en lumière les activités illicites de l'établissement.

Politique Santé Économie Tech

PROJETÉ MEDIAS | SEPTEMBRE 10, 2023

Ehpad, complice d'assassinat ?

Un robot euthanasie des résidents en EHPAD en leur procurant un traitement légal sans avoir leur procès.

« Alex a tué mon père. »

Le 5 juillet, lors de sa dernière visite à l'EHPAD les Ecuries à La-Chaussée-Saint-Victor à 10 km au nord de Tours, Gwendoline suspecte une maltraitance envers les résidents, nécessitant des soins spécifiques. En effet, son père arrive quelques jours auparavant le 25 juillet pour une convalescence d'un AVC. À son arrivée, son état de santé est bon. Cependant, il nécessite de nombreuses aides telles qu'un suivi spécifique et poussé en kinésithérapie et orthopédie. Il a du mal à s'élever et a besoin beaucoup d'indépendance, surtout pour l'aide à l'alimentation et à l'hygiène personnelle. Sur le papier, l'établissement des Ecuries propose un panier de spécialités et de services avantageux pour la connaissance des personnes avant ou au AVC. Le 23 juillet, Gwendoline rencontre le directeur de l'EHPAD qui lui garantit que son père sera traité "au petit oignon" dans son établissement. Cependant, l'après-midi, elle constate que son père est dans un état de santé qui n'est pas celui de son père. Joseph se dégrade gravement et devient incontinant sans que rien ne préviennent une telle situation à son arrivée. Le 30 août, son père décède dans les murs de l'EHPAD des Ecuries. Chaque fois qu'elle se rappelle et l'indifférence de cette nouvelle, elle s'étonne. Elle ne reçoit que des réponses vagues de la part du directeur. Cette situation l'amène à engager une enquête. C'est ainsi qu'elle découvre que son cas n'est pas isolé et que de telles situations sont advenues plusieurs mois auparavant.

Avant la mort de votre père aviez-vous des doutes sur sa prise en charge ?

J'ai pu rencontrer Alex dès ma première rencontre à l'EHPAD avec le directeur, c'était sa grande fille. Alex, c'est un "tout-terrain" il apporte aux patients tous traitements. On lui indique les traitements à donner à chaque patient et lui il doit les apporter.

« Ce qui est perdifié c'est que le robot est le seul à toucher et procurer les médicaments. »

Il n'y a eu de suite présentée le robot et mise en confiance avec son fonctionnement. Il n'a présenté l'équipe en charge de la gestion des médicaments et de la programmation. Il ne lui a pas dit comment utiliser le robot et surtout quand il faut le faire. Mon père ne s'est pas senti son dossier médical fourni par l'hôpital d'où il venait.

Ensuite, lors de mes différentes visites aux Ecuries, je voyais Alex amener aux différents résidents leurs médicaments. Je trouvais ça plutôt marrant comme solution ! Mais eux ! Évidemment ils le font au jour au jour ils découvrent que les médicaments n'arrivent pas dans leurs boîtes d'urgence quand ils arrivent dans le chambre du patient et qu'il n'avait aucun moyen de savoir ce qu'il prenait.

Comment avez-vous découvert les autres cas ?

C'est quand je suis allé déposer une plainte au commissariat. L'agent a fait un commentaire à son collègue pensant que je m'intéressais pas "un dossier de plus pour les Ecuries". J'ai ensuite réussi à contacter des familles qui ont disposé de maits courtoises et commensurables de la ville, suite à des décès soudains et suspects dans cet EHPAD. Cependant elles aucune enquête n'a eu lieu. Quelque fois les parents ont été appelés pour suite. Nous avons donc décidé de nous aller pour reprendre les enquêtes. Après plusieurs recherches, beaucoup de rage, de colère et d'indignance nous avons été écoutés.

Pouvez-vous nous dire quels sont les points communs entre les victimes ?

À chaque fois, le point commun entre les personnes décédées est qu'elles nécessitent un accompagnement lourd obligant le déploiement d'une large équipe de spécialistes. La lecture globale du tel équipement de soignant pour l'EHPAD est trop élevée par rapport au prix demandé aux familles. Après 2 mois d'enquête acharnée, les enquêteurs ont découvert une armoire de médicaments saisis dans la pharmacie de l'établissement. Bien sûr, il n'y avait aucun registre et dans l'inventaire. Une inspection a été menée, rien. Finalement, le programme du robot a été décompilé. Le médecin titulaire en France apparaît dans le logiciel. Tous les patients morts se retrouvent dans la base de données liée à cette molécule. Ensuite grâce à l'aide des patients concernés le verdict tombe ! Les patients ont reçu un traitement légal qui n'aurait jamais dû se trouver là.

Quant aux équipes en charge de la pharmacie et de soutien qu'en est-il ?

Investigations... Les enquêteurs ont contrôlé leur enquête et découvert que l'équipe de spécialistes présentée par le directeur comme garant de la santé des résidents n'existant pas. Et que les équipes que le directeur présentait aux familles avant d'autres responsabilités dans l'EHPAD.

C'était un mode opératoire bien rodé : le directeur de l'établissement recevait la famille du futur résident, lui présentait avec fièvre les robots soignants qui faisaient le renommé de son établissement, puis demandait de verser un acompte de plusieurs mois pour financer le traitement du nouveau résident. Le directeur présentait aussi une équipe de spécialistes qui était accompagnée le résident durant son séjour.

En réalité, cette équipe n'existait qu'à moitié. Le résident commençait son traitement avec les praticiens déjà présents, ce qui mettait en confiance la famille et le résident. Puis soudain l'état du patient se dégradait avant même d'avoir pu rencontrer tous les membres de l'équipe médicale. Avant de tout remettre en question.

Pour l'instant l'enquête conclut que les robots porteurs de médicaments ont donné aux résidents décelés les médicaments qui ont conduit à leur mort et que par conséquent ce n'est pas une faute humaine.

Quel est l'intérêt pour les EHPAD de tuer leurs résidents ?

En scrutant les relevés de comptes, l'enquête a révélé la mine d'or géante représentée ces décès. Les familles des victimes avaient versé des acomptes desquels ils ne pouvaient pas être remboursés sous prétexte que non pas pour que le traitement soit le mieux à leur disposition. Une préparation préalable donc du travail et d'une anticipation de la part des praticiens. Après cette première étape, les praticiens avaient reçu des sommes complémentaires la veille du commencement de traitement. Dans tous les cas documentés, la somme complémentaire a été versée le jour du décès et jamais remboursée. L'EHPAD démontre une somme réalisée, mais bien en dessous de ce que les établissements cotent réellement et si ces derniers avaient réellement dû être procurés aux patients l'EHPAD n'aurait pas pu toucher ses comptes. Le déficit financier et de spécialistes est alors comblé par la mort du patient.

Ce mode opératoire a causé la mort à 2 personnes en deux ans.

Un procès se tient actuellement pour évaluer la responsabilité du chef de l'établissement, du médecin qui occupait des robots et du fabricant. Officiellement, seuls les robots ont distribué des médicaments mortels. Qui est responsable ? L'annonce est actuellement entre le maire de Juvigny au palais de justice de Tours.

Sur le même thème

10 OCT 2023

"Maison de retraite : derrière la façade" : le "J'accuse" d' "Envoyé Spécial"



10 AOÛT 2023

Un nouveau rapport dénonce l'horreur des maltraitances en milieu psychiatrique



10 AOÛT 2023

Ehpad : sur France Culture, une immersion sonore dans l'enfermement des personnes âgées



14_ Le chant du cygne

Et si la technologie permettait de faire de la fin de vie une expérience inoubliable ?

Contexte

Dans les années 2020, l'espérance de vie augmente, ainsi que le nombre de personnages âgées en demande de soins. Une pression financière sans précédent est observée sur le secteur du grand âge. Il n'y a presque plus de soignants dans les EHPAD. L'âge de la retraite est repoussé, les français entrent en EHPAD dès qu'ils arrêtent de travailler. L'Etat Français met en place en 2027, sur referendum, l'euthanasie programmée pour permettre aux personnes volontaires de partir dignement.

Protagonistes

Fondateurs du programme Le Chant du Cygne

Scenarrio

Le programme du Chant du Cygne propose de limiter le temps passé en EHPAD, en fixant un temps au bout duquel le programme accompagne le volontaire dans une mort assistée et l'organisation de son dernier souffle. Ce programme financé permet aux résidents de rejoindre des EHPAD spécialisés qui leur proposeront une meilleure qualité de vie des résidents et un départ digne. Les derniers moments de leur vie seront retranscrits en direct à leur famille sous forme d'une expérience immersive inoubliable. Les fondateurs du Chant du Cygne démarchent les investisseurs dans une présentation corporate.



Une fiction imaginée par :
 Chloé Gru
 Marie-Amélie Villez
 Leonardo Hartuny
 dans le cadre du workshop Strate

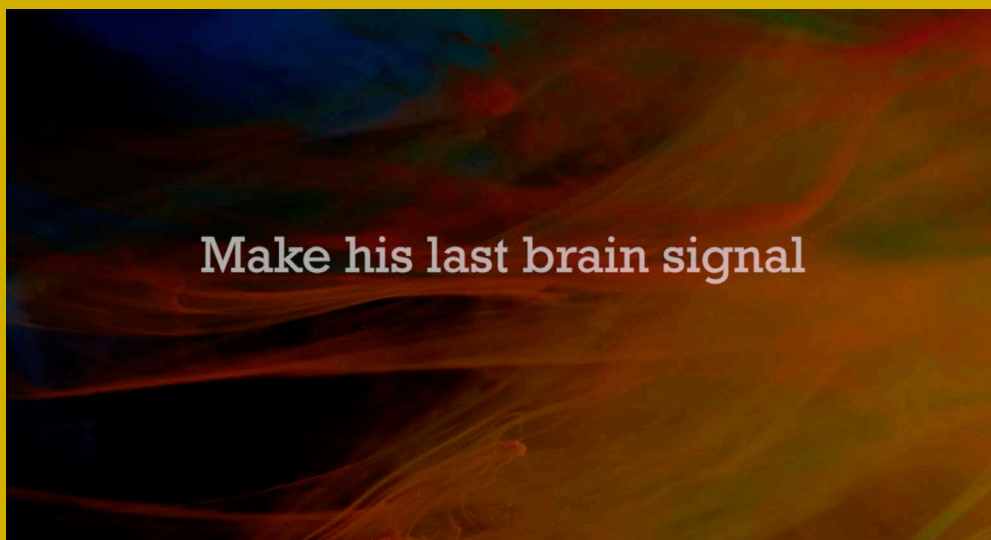


14_ Le chant du cygne

Le récital

La personne, au moment de son décès assisté, s'installe dans un lit. Le dispositif du chant du Cygne réalise une traduction visuelle et sonore de ses derniers ondes cérébrales.

Sa famille et ses proches sont invités à rejoindre l'amphithéâtre de l'établissement, à côté de la salle de décès, pour assister à cette retranscription en direct des derniers moments de leur proche sous forme de récital, un spectacle d'images, de couleurs et de sons inoubliable.



14_ Le chant du cygne

L'histoire d'Arthur, homme âgé atteint d'une maladie pulmonaire

Arthur voit sa santé se dégrader et la relation si joviale qu'il avait avec sa sœur Antonia, se centrer de plus en plus sur sa maladie. Arthur n'aime pas voir sa sœur souffrir de son état et a peur que sa maladie finisse par résumer son identité, faisant de lui un poids pour son entourage.

Ils décident ensemble d'intégrer Arthur au programme du Chant du Cygne, pour profiter du reste de sa vie avec un encadrement et des services premium. En accord avec les médecins, ils programment son décès à 3 ans.

Le jour de sa mort, Arthur est en bonne forme, et se prépare pour son suicide assisté. Il est installé dans son lit, avec son casque Cygne, et attend.

De l'autre côté du mur, il entend sa sœur Antonia. Les sons de l'amphithéâtre sont rediffusés dans sa chambre. Avec Antonia, ils ont eu le temps de se voir les quelques jours précédents, mais ce jour-là, Arthur est seul, et Antonia est dans la grande salle en compagnie d'une partie de leurs proches et de quelques curieux.

Dans la grande salle est transcrite en direct la traduction du chant cérébral d'Arthur. Les lumières dansent, les sons fusent, les images sont éblouissantes. Puis, le rythme devient irrégulier et les quelques dernières touches couleurs intenses se posent sur les murs de la salle, jusqu'à atteindre l'immobilité. La salle se plonge enfin dans le noir.

Antonia quitte l'établissement. Elle est emplie d'émotions et de souvenirs de son frère, qui sera pour tout jamais l'homme jovial qu'elle a connu.

58

14_ Le chant du cygne

10 ans APRES

La Promesse Du Chant Du Signe

Nos résidents rentrent dans le programme de retraite et programment leur décès assisté dans une perspective de 5 ans maximum.

leur temps étant limité, ils y rentrent plus jeunes et avec plus de budget, profitant ainsi de leurs dernières années au maximum!

Ils peuvent profiter de leur entourage pleinement et s'assurer une dignité jusqu'au dernier souffle

PARIS
27 Av, De La Division
Leclerc, 92310 Sèvres
0695922067

LILLE
83 Rue Du Point Du Jour,
92100 Boulogne Billancourt
0652157509

LYON
23 Rue Paul
Montrochet, 69002 Lyon
0783438578

Faites De Vos Derniers Moment Les Meilleurs

CONTACT

CHANT DU SIGNE

FONDATEUR LEONARDO

La brochure du programme donne plus de détails et les informations de contact pour bénéficier du programme.

« Le Chant du Cygne, c'est l'apothéose de la vie d'une personne. C'est le point d'orgue de sa vie. »

Leonardo, fondateur du programme

16_ Docloth

Et si la technologie permettait de renforcer l'autonomie des personnes âgées sans effort ?

Contexte

2037, la crise climatique et territoriale est à son apogée. Les pays se sont scindés en entités politiques plus restreintes, avec un retour drastique à une gestion et une économie locale. Faute de ressources, les EHPAD ont disparu, mais la population de personnes âgées est de plus en plus importante. Le besoin de renforcer l'autonomie des personnes âgées est primordial pour la pérennité des communautés.

Protagonistes

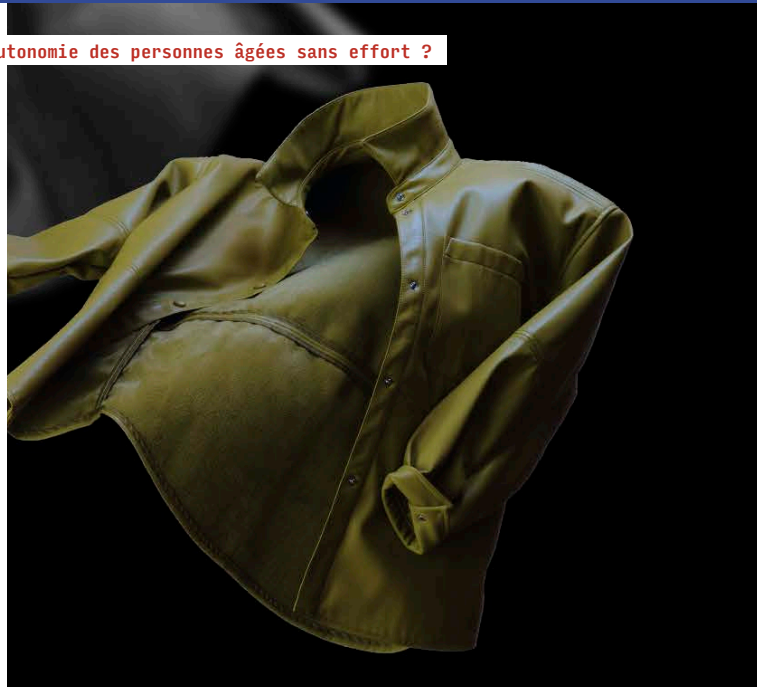
Conceptrices de l'entreprise Doctoclothes.

Scenario

Doctoclothes propose des vêtements-médicaments qui diffusent les substances actives directement par la peau pour redonner de l'autonomie aux personnes âgées en révolutionnant l'automédication. Les collections variées permettent de renforcer le sentiment de choix et d'autonomie des personnes âgées au quotidien.



Une fiction imaginée par :
Suttyeen Leen
Yeji Shin
Chloé Cordel
Tiphaine Vidal
dans le cadre du workshop Strate



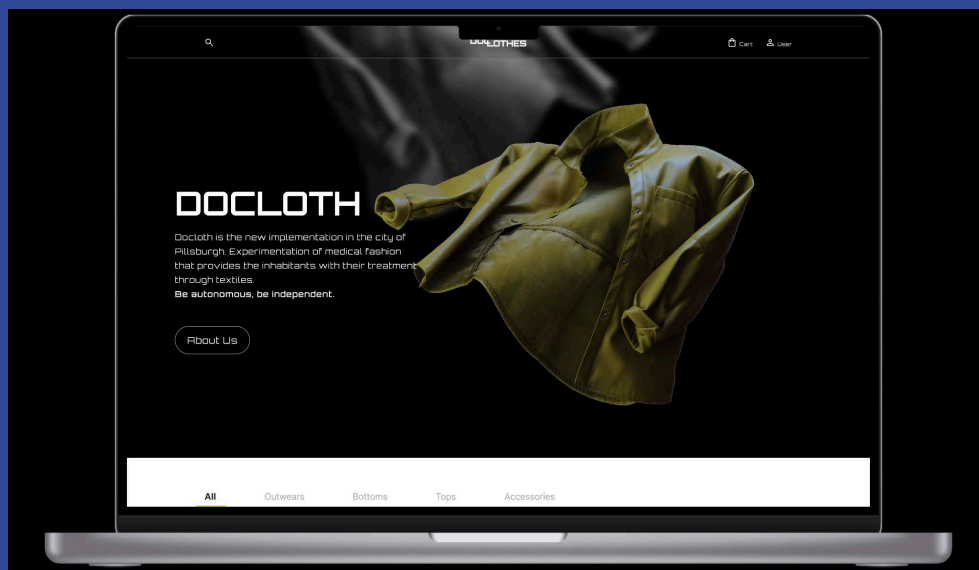
16_ Docloth

En arrivant sur le site web, on peut découvrir l'ensemble des collections de vêtements et faire une sélection de ceux qu'on souhaite porter.

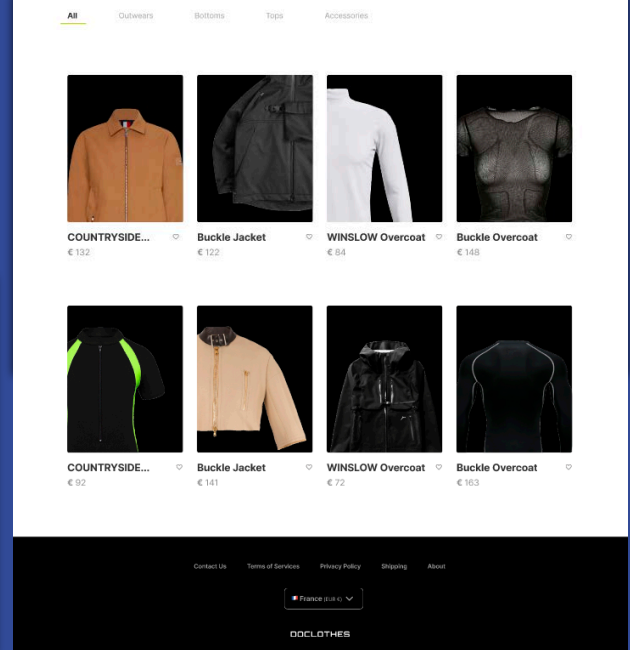
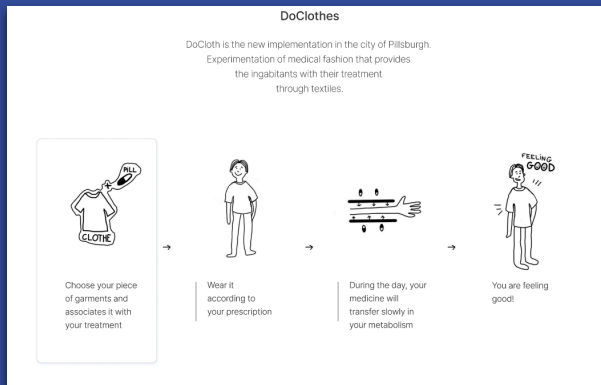
On trouve une explication technique ; Les vêtements injectent directement les médicaments à travers les pores de la peau.

Il est très simple de commander : il suffit de choisir le vêtement qu'on veut, par exemple une chemise, et le médicament associé.

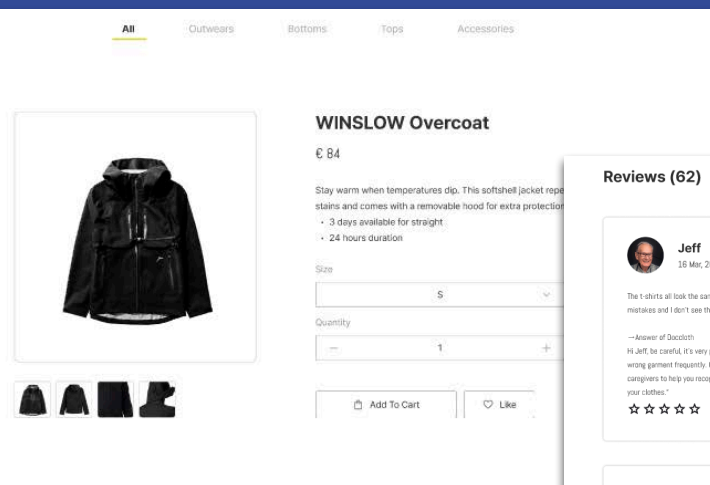
Lien vers le site (Figma) :
<https://www.figma.com/proto/Zmha0wgcUmes4Ks44859/Doccloth?node-id=15-4723&scaling=scale-down&page-id=Bk3A1&starting-point-node-id=15k3A4723&show-prototype-sidebar=1>



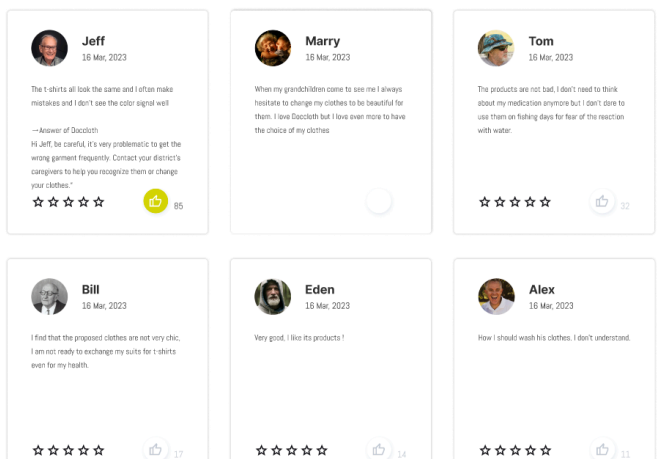
16_ Docloth



16_ Docloth



Reviews (62)



ANNEXE 5.3

Objet diégétique : édition Janvier-Février
2028 du magazine Planète Robots



La sociotique logistique : une révolution digitale **PAGE 14**

ANTHROB : le dernier robot humanoïde **PAGE 18**

Les véhicules autonomes de Uber, dix ans après le drame de Vegas **PAGE 27**

Salons IA et robotique 2028 : SIDO Lyon et CES Paris **PAGE 32**



**BIJOUX ROBOTIQUES
ET VISION AUGMENTÉE**

NOTRE SÉLECTION 2028

TABLES DES FIGURES ET TABLEAUX



Figures

Figure 0.1	Illustration de l'écosystème institutionnel de recherche de cette thèse conduite en contrat CIFRE.	3
Figure 1.1	Évolution comparative de l'espérance de vie à la naissance et de l'espérance de vie en bonne santé à la naissance en France.	34
Figure 1.2	Illustration de différents types d'établissements d'hébergement pour personnes âgées en France en 2024.	36
Figure 1.3	Illustration de l'évolution du nombre de personnes hébergées en établissements spécialisés entre 2015 et 2019.	37
Figure 1.4	Photographie d'un dortoir de l'hôpital du Kremlin-Bicêtre, début des années 1950.	40
Figure 1.5	Illustration de la répartition des dotations en hébergement permanent, par poste de financement en 2018.	48
Figure 1.6	Illustration des trois postes de transformation numérique en EHPAD.	52
Figure 1.7	Exemples de robots autonomes compagnons et d'assistance.	53
Figure 1.8	Kaspar : capteur déployé dans l'environnement domestique d'une personne âgée pour détecter les chutes ou les urgences.	54
Figure 1.9	Exemples d'assistants vocaux et dispositifs domotiques contrôlés par tablette.	54
Figure 1.10	Exemples de dispositifs antichute portés.	54
Figure 1.11	Exemples de logiciels utilisés par le personnel soignant.	54
Figure 1.12	Dispositif de traçabilité du linge en EHPAD.	54
Figure 1.13	Exosquelette d'aide au port de charge, développé par German Bionic.	54
Figure 1.14	Exemples de dispositifs de l'environnement connecté déployé dans les chambres d'EHPAD par le groupe Clariane.	57
Figure 1.15	Exemples de nouvelles technologies de divertissement et thérapie en EHPAD.	57
Figure 1.16	Exemples de créatures artificielles dans les mythes et fictions.	59
Figure 1.17	Exemples de robots de science-fiction dont la vocation initiale est de servir leurs créateurs humains par la réalisation de travail forcé.	61
Figure 1.18	Exemple de robots de fiction qui présentent une représentation amicale.	61
Figure 1.19	L'horloge de l'éléphant, inventée par Al-Jazarī au XIII ^{ème} siècle.	63
Figure 1.20	Exemples d'automates conçus par Léonard de Vinci.	63
Figure 1.21	Représentations du « canard digérateur » de Jacques de Vaucanson au XVIII ^{ème} siècle.	63

Figure 1.22 Exemples d'automates humanoïdes.	63
Figure 1.23 Robot Wabot-1, premier robot à marche bipède.	64
Figure 1.24 Illustration schématique d'un robot selon la définition technique donnée dans ce manuscrit.	67
Figure 1.25 Unimate : premier robot industriel, conçu par George Devol et commercialisé à partir de 1961.	68
Figure 1.26 Illustration de l'espace conceptuel de différentes approches dans le champ des IHR.	
Figure 1.27 Illustration des fonctions principales des robots d'assistance pour le grand âge et de leur incidence.	77
Figure 1.28 Exemples de robots d'assistance utilisés par des personnes âgées.	78
Figure 1.29 Exemples de robots multifonctionnels d'assistance utilisés pour le grand âge.	78
Figure 1.30 Illustration des deux types robots sociaux d'assistance pour les personnes âgées.	80
Figure 1.31 Exemples de robots sociaux d'assistance compagnons.	79
Figure 1.32 Exemples de robots sociaux d'assistance de service.	79
Figure 1.33 Exemples de robots sociaux d'assistance multifonctionnels	81
Figure 1.34 Exemples de robots expérimentés ou déployés en EHPAD ou maisons de retraite dans le monde.	83
Figure 1.35 Robot Miroki : conçu par la startup Enchanted Tools et lancé en 2022.	83
Figure 1.36 Illustration de la boucle des usages de Pascal Plantard.	91
Figure 1.37 Objets connectés s'intégrant dans le quotidien d'une personne âgée : canne et pilulier.	93
Figure 1.38 Représentation de 40 robots sociaux commerciaux.	98
Figure 1.39 Modélisation de l'approche d'un « low-tech Living Lab » menée pendant le projet ROMEO2.	102
Figure 2.1 Schématisation graphique de la pensée complexe telle que définie par Edgar Morin.	111
Figure 2.2 Illustration d'un système complexe à partir de la théorie des groupes et de la théorie des types logiques.	112
Figure 2.3 Illustration des changements de niveaux 1 et 2 dans un système.	113
Figure 2.4 Illustration d'une écologie du produit.	117
Figure 2.5 Illustration d'une écologie du vieillissement équilibrée.	117
Figure 2.6. Innovation sociale en design.	127
Figure 2.7 Illustration d'un projet de design participatif, en fonction de ses différentes caractéristiques énoncées dans ce manuscrit.	128

Figure 2.8 Illustration des différentes pratiques de participation en design et leurs outils.	132
Figure 2.9 La Nakagin Capsule Tower, conçue par Kisho Kurokawa à Tokyo et construite en 1972 à Ginza, Tokyo.	138
Figure 2.10 Productions exposées pendant l'exposition <i>Italy, The New Domestic Landscape</i> , du 26 mai au 11 septembre 1972, au Museum of Modern Art (MoMA), New York.	139
Figure 2.11 Productions du studio avant-gardiste britannique Archigram, dans les années 1960.	139
Figure 2.12 Illustration du cheminement et des objectifs du design spéculatif en comparaison à une approche plus traditionnelle de design pour la résolution de problèmes.	141
Figure 2.13 Faraday Chair, conçue par Dunne & Raby en 1995.	142
Figure 2.14 Near Future Algaculture Symbiosis Suit, par Michael Burton & Michiko Nitta, 2010.	142
Figure 2.15 Carnivorous Domestic Entertainment Flypaper Robotic Clock, James Auger et Jimmy Loizeau, 2009.	143
Figure 2.16 Futurama, attraction de l'Exposition universelle de New York 1939-1940.	144
Figure 2.17 Cône des Futurs.	145
Figure 2.18 Production de design spéculatif « accidentelles ».	146
Figure 2.19 Illustration des trajectoires de technologies vers la vie de tous les jours, vers des présents alternatifs ou vers des futurs spéculatifs.	148
Figure 2.20 Objets diégétiques dans la science-fiction, parfois imparfaits pour plus de réalisme, contribuant à l'immersion dans des univers fictifs.	149
Figure 2.21 Projets de design fiction, utilisant des objets diégétiques familiers pour interroger les impacts sociaux possibles des nouvelles technologies.	150
Figure 2.21 Projets de design fiction, utilisant des objets diégétiques familiers pour interroger les impacts sociaux possibles des nouvelles technologies.	151
Figure 2.22 With Robots : projet de Diego Trujillo, étudiant de la section Design Interactions du Royal College of Art, sous la direction de James Auger.	153
Figure 2.23 Robots, Technological Dream Series n°1 : projet par Dunne et Raby, 2007.	153
Figure 2.24 Care for a robot : documentaire de design fiction basé sur le film Robot & Frank (Shreier, 2013), par Joseph Lindley et Dhruv Sharma, 2015.	153
Figure 2.25 End of Life Care Machine : robot d'accompagnement aux derniers moments de vie, par Dan K. Chen, 2021.	153
Figure 2.26 Illustration de l'échelle de participation en design spéculatif.	158
Figure 3.1 Illustration des différents niveaux de complexité du système de recherche et innovation pour les robots en EHPAD avec une approche systémique.	167
Figure 3.2 Illustration de changements possibles de niveaux 1 et 2 (Watzlawick et al., 1975), appliqués à l'arrivée de robots sociaux dans le système du soin au grand âge.	169

Figure 3.3	Illustration du positionnement théorique et méthodologique de la thèse au croisement des approches écologiques, participatives et spéculatives en design.	172
Figure 3.4	Modélisation théorique d'une écologie du vieillissement en EHPAD, comme partie du système du soin au grand âge.	173
Figure 3.5	Illustration des trois natures identifiées du robot social.	174
Figure 3.6	Illustration de la question de recherche.	177
Figure 3.7	Illustration des deux projets de la thèse, de leurs terrains et des études menées.	180
Figure 4.1	Illustration du projet de robotique sociale, de ses 9 terrains (K0 à K8) et des trois études menées de manière transversale sur ces terrains.	189
Figure 4.2	Illustration des cinq cas d'usages identifiés pour la robotique sociale en EHPAD.	191
Figure 4.3	Les six robots inclus dans l'étude. Un descriptif de ces robots se trouve en Annexe 4.2.	193
Figure 4.4	Illustration de la chronologie des sept terrains en EHPAD avec robots.	197
Figure 4.5	Illustration de la méthode de projet pilote de la Clariane Digital Factory en 2020, pouvant être détaillée en quatre phases faisant intervenir différentes parties prenantes.	195
Figure 4.6	Illustration de la déclinaison de la méthodologie de projet pilote de la CDF pour le projet de robotique sociale et chacun des sept EHPAD inclus (terrain K1 à K7 - en bas).	199
Figure 4.7	Ateliers d'introduction avec les robots Buddy et Pepper, menés dans les établissements Korian Castel Voltaire et Korian Villa Saint Antoine.	200
Figure 4.8	Ateliers d'idéation menés dans l'établissement Korian Villa Saint Antoine concernant le robot Pepper.	201
Figure 4.9	Supports de l'atelier de délibération mené dans l'établissement Korian Villa Saint Antoine concernant le robot Pepper.	203
Figure 4.10	Formations des personnels de l'établissement Korian Grand Maison à l'utilisation du robot Kompaï.	203
Figure 4.11	Robots Cutii, Kompaï, Nao et Pepper, respectivement en expérimentation dans les établissements Korian Gambetta, Korian Grand Maison, Korian Clairfontaine et Korian Villa Saint Antoine.	203
Figure 4.12	Illustration récapitulative de la mise en pratique des différentes phases et étapes du protocole expérimental, pour chacun des sept terrains de l'étude 2.	205
Figure 4.13	Illustration de l'étude 1 (E1), menée dans un EHPAD Korian.	207
Figure 4.14	Exemples de notes manuscrites prises pendant les entretiens avec le personnel d'établissement lors de l'étude 1 (E1).	208
Figure 4.15	Collecte de données par l'observation, pendant la visite d'établissement lors de l'étude 1 (E1).	209
Figure 4.16	Modélisation atemporelle de l'écologie du vieillissement en EHPAD, formée à partir de ses composantes (environnement, usagers, artefacts) et relations entre elles.	212
Figure 4.17	Illustration du plan du rez-de-chaussée de l'EHPAD le Doyénné de Langon.	213

Figure 4.18 Illustration de l'organisation du personnel de l'EHPAD Le Doyenné de Langon, par corps de métiers.	214
Figure 4.19 Exemples d'artefacts de chaque catégorie.	215
Figure 4.20 Modélisation atemporelle de l'écologie du vieillissement en EHPAD, enrichie de certaines relations entre usagers et artefacts selon la théorie de la médiation de Verbeek (2015).	217
Figure 4.21 Illustration de l'étude 2 (E2), menée dans sept EHPAD Korian.	219
Figure 4.22 Illustration de la collecte des données pendant l'étude 2 (E2).	220
Figure 4.23 Illustration de la collecte et de l'analyse de données réalisées de manière itérative et cumulative pendant l'étude 2 (E2).	221
Figure 4.24 Activités de collecte de données réalisées sur les terrains de l'étude 2 (E2).	223
Figure 4.25 Illustration du processus d'identification des catégories, mené sur les sept terrains de l'étude 2 (E2).	229
Figure 4.26 Illustration du premier niveau de la mise en relation.	231
Figure 4.27 Illustration du deuxième niveau de la mise en relation.	231
Figure 4.28 Illustration du processus d'identification des thématiques principales.	231
Figure 4.29 Cartographie complète réalisée sur Miro pour l'analyse de données de l'étude 2 (E2).	234
Figure 4.30 Modélisation atemporelle de l'écologie du vieillissement en EHPAD, enrichie des relations entre usagers et robots.	251
Figure 4.31 Illustration de l'étude 3 (E3), menée dans un EHPAD et au siège de Clariane.	255
Figure 4.32 Illustration de la chronologie et des terrains des cinq ateliers de l'étude 3 (E3).	255
Figure 4.33 Extrait de matériel (cartes) créé et distribué pour les quatre ateliers d'idéation de l'étude 3 (E3).	257
Figure 4.34 Ateliers d'idéation réalisés pendant l'étude 3 (E3).	258
Figure 4.35 Atelier de narration réalisés au siège de Clariane pendant l'étude 3 (E3).	260
Figure 4.36 Supports d'ateliers complétés par les participants pendant les ateliers d'idéation de l'étude 3 (E3).	263
Figure 4.37 Illustration de la répartition du nombre de scénarios créés par cas d'usage et par type de participants.	265
Figure 5.1 Planche d'inspiration réalisées à partir d'un état de l'art de développements robotiques réels et fictifs.	278
Figure 5.2 Exemples de robots modulaires développés dans les laboratoires de robotique.	279
Figure 5.3 Travaux préparatoires réalisés avec Pablo Osorio pour la conceptualisation d'un nouveau type de robot modulaire reconfigurable et adaptable à un environnement d'EHPAD.	279
Figure 5.4 Illustration de la démarche de projet en trois phases.	281

Figure 5.5	Illustration du projet Robot-Fiction mené sur deux terrains de l'organisation Clariane, une école de design et une la conférence ICSR 2022.	282
Figure 5.6	Étapes et détail du format des trois ateliers et variations en matière de durée et participants.	285
Figure 5.7	Planche d'inspiration et définition synthétique d'un robot.	287
Figure 5.8	Exemple de cartes Usagers.	289
Figure 5.9	Cartes Valeurs et Enjeux.	289
Figure 5.10	Utilisation du matériel distribué, pendant l'étape d'idéation de différents ateliers SP.	290
Figure 5.11	Objets diégétiques créés pour illustrer la narration fictive « Baba.IA », produite par les étudiants Wina Adisetya, Alexia Dautel, Claire Mahut et Junwei Yang pendant l'atelier de Sèvres.	292
Figure 5.12	Exemples de productions des étudiants en design pendant l'atelier de Sèvres.	293
Figure 5.13	Les quatre imaginaires produits et leurs super-narrations associées.	296
Figure 5.14	Inspirations formelles pour le produit technologique à mettre en scène dans la fiction de design.	309
Figure 5.15	Exemples d'objets diégétiques créés pour engager la projection des publics dans la fiction de design.	311
Figure 5.16	Images extraites du documentaire fictif réalisé à partir des entretiens de simulation.	314
Figure 6.1	Modélisation simplifiée de l'écologie du vieillissement en EHPAD faisant apparaître les niches écologiques de ses composantes humaines et artéfactuelles.	326
Figure 6.2	Modélisations simplifiées de l'écologie du vieillissement en EHPAD faisant apparaître les niches écologiques de ses composantes humaines et artéfactuelles.	334
Figure 6.3	Illustration des fondements du design écologique, spéculatif et participatif (ESP) développé dans cette thèse, comme pratique symbiotique de design.	344
Figure 6.4	Processus de design produit.	347

Tableaux

Tableau 3.1 Récapitulatif des deux projets, de leurs études et des objectifs visés.	179
Tableau 4.1 Récapitulatif des terrains avec robots du projet de robotique sociale, des robots testés, du personnel référent et des participants, par établissement.	196
Tableau 4.2 Récapitulatif des participants à l'étude 1 (E1).	207
Tableau 4.3 Récapitulatif des entretiens non-directifs réalisés pendant les trois jours de l'étude 1 (E1).	208
Tableau 4.4 Récapitulatif des observations participantes réalisées pendant les trois jours de l'étude 1 (E1).	210
Tableau 4.5 Taxonomie des composantes de l'écologie du vieillissement en EHPAD.	211
Tableau 4.6 Descriptif des activités de recherche menées sur les sept terrains de l'étude 2 (E2), des outils de collecte et des types de données collectées	
Tableau 4.7 Extrait du document de référencement des activités de collecte et données de l'étude 2 (E2), utilisé pour préparer l'analyse qualitative.	222
Tableau 4.8 Extrait du document d'analyse des données (codification et catégorisation) de l'étude 2 (E2).	230
Tableau 4.9 Synthèse des constats de l'étude 2 (E2) par thématique et nombre de catégories identifiées correspondantes.	233
Tableau 4.10 Détail des participants aux cinq ateliers de l'étude 3 (E3).	261
Tableau 4.11 Nombre d'idées d'usage issues des ateliers d'idéation et nombre de scénarios d'usage distincts.	262
Tableau 4.12 Synthèse des résultats de l'étude 3 (E3) par thématique.	264
Tableau 5.1 Modalités des trois ateliers SP menés dans le cadre du projet Robot-Fiction.	284
Tableau 5.2 Répartition des 16 narrations selon quatre imaginaires identifiés par analyse thématique.	295
Tableau 5.3 Résumé des caractéristiques désirables et indésirables d'une technologie de type intelligence artificielle ou robot social en EHPAD.	306
Tableau 5.4 Détails des entretiens de simulation menés avec les usagers de l'EHPAD.	313
Tableau 5.5 Synthèse des méthodes, participants et productions intermédiaires de chaque phase du projet Robot-Fiction.	315

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	4
ABSTRACT	6
REMERCIEMENTS	8
SOMMAIRE	10
ACRONYMES	11
AVANT-PROPOS	12
INTRODUCTION	17
Contexte et enjeux de la recherche	19
Question de recherche	22
Objectif, méthodologie et démarche de recherche	24
Structure de la thèse	26
PARTIE 1	
ANALYSE THÉORIQUE	29
CHAPITRE 1	
Du vieillissement de la population à l'arrivée des robots sociaux en EHPAD	31
1.1. Enjeux liés au vieillissement en institution	33
1.1.1. Population vieillissante et dépendance en hausse	33
1.1.2. L'EHPAD : l'institution comme lieu de vie des personnes âgées en perte d'autonomie	34
1.1.3. Une institution qui contribue à la marginalisation du grand âge	39
1.1.4. Une institution au cœur d'une crise multidimensionnelle	43
1.2. La transformation numérique du secteur du soin au grand âge	51
1.2.1. Lenteur de la transformation numérique	51
1.2.2. Nouvelles technologies d'assistance aux personnes âgées	53
1.2.3. Opportunités des nouvelles technologies dans les EHPAD	55
1.3. Des robots parmi les humains	59
1.3.1. Le robot, un concept culturel et technique	59
1.3.2. Robots, assistants vocaux, intelligence artificielle : délimitation des concepts	65
1.3.3. Les robots sociaux	70
1.4. Les robots en EHPAD : promesses, enjeux et réalité	76
1.4.1. Les robots sociaux d'assistance aux personnes âgées	76
1.4.2. Des enjeux institutionnels en EHPAD	82
1.4.3. Absence des robots sociaux dans le quotidien des EHPAD	85
1.5. Freins à l'adoption des robots en EHPAD	86
1.5.1. Des freins socio-économiques, techniques, culturels et éthiques à une bonne intégration des robots sociaux	86
1.5.2. Des logiques de conception à l'origine d'artefacts robotiques inadaptés	96
Conclusion du Chapitre 1	105

CHAPITRE 2	
Concevoir la robotique sociale en EHPAD par le design	107
2.1. Approche écologique	109
2.1.1. Systèmes complexes et pensée complexe	109
2.1.2. L'écologie comme modélisation systémique	115
2.1.3. Positionnement sur les approches complexes, systémiques et écologiques	120
2.2. Approche participative	121
2.2.1. Racines et caractérisation du design participatif	121
2.2.2. Pratiques participatives en design	128
2.2.3. Design participatif et robots sociaux	132
2.2.4. Positionnement sur les approches participatives	134
2.3. Approche spéculative	135
2.3.1. De la critique du présent à l'exploration des futurs	136
2.3.2. Design spéculatif et nouvelles technologies	147
2.3.3. Design spéculatif et participation	154
2.3.4. Positionnement sur les approches spéculatives	159
Conclusion du Chapitre 2	161

PARTIE 2

POSITIONNEMENT & PROBLÉMATISATION

163

CHAPITRE 3	
Penser conjointement innovation technologique et innovation sociale en EHPAD	165
3.1. Positionnement méthodologique et conceptuel de la recherche	167
3.1.1. Le solutionnisme robotique à l'épreuve de la complexité de la crise des EHPAD	167
3.1.2. Le choix d'une approche à la fois écologique, participative et spéculative en design	170
3.1.3. Caractérisation de l'écologie du vieillissement en EHPAD	172
3.1.4. L'existence de trois natures cohabitantes pour le robot social	174
3.2. Problématisation	176
3.3. Objectifs et démarche de recherche	178
3.3.1. Quatre objectifs de recherche	178
3.3.2. Démarche de recherche par projets	179
Conclusion du Chapitre 3	181

PARTIE 3	
ÉTUDES EXPÉRIMENTALES	183
CHAPITRE 4	
Questionner l'existant : trois études d'ethnographie et design, de l'observation à la projection	185
4.1. Contexte des études : le projet de robotique sociale	187
4.1.1. Description du projet et articulation avec les études	187
4.1.2. Détail des sept terrains avec des robots (K1 à K7) et protocole expérimental	190
4.1.3. Contexte pandémique	204
4.2. E1 : Observation d'un EHPAD	207
4.2.1. Méthode (E1)	207
4.2.2. Synthèse des résultats (E1)	211
4.2.3. Discussion sur les résultats (E1)	215
4.2.4. Limites de l'étude (E1)	217
4.2.5. Conclusion (E1)	218
4.3. E2 : Exploration de l'usage de robots sociaux en EHPAD	219
4.3.1. Méthode (E2)	219
4.3.2. Synthèse des résultats (E2)	232
4.3.3. Théorisation et discussion sur les résultats (E2)	242
4.3.4. Limites de l'étude (E2)	250
4.3.5. Conclusion (E2)	253
4.4. E3 : Étude des projections et représentations de la robotique sociale en EHPAD	255
4.4.1. Méthode d'ateliers (E3)	255
4.4.2. Synthèse des résultats (E3)	264
4.4.3. Discussion sur les résultats (E3)	267
4.4.4. Limites de l'étude (E3)	269
4.4.5. Conclusion (E3)	270
4.5. Résultats combinés des études	271
Conclusion du Chapitre 4	274
CHAPITRE 5	
Explorer les possibles : conception participative d'une fiction de design	275
5.1. Genèse et démarche du projet Robot-Fiction	277
5.1.1. Genèse du projet	277
5.1.2. Phases du projet et terrains	280
5.2. Ateliers spéculatifs participatifs (phase 1)	283
5.2.1. Modalités et participants	283
5.2.2. Structure des ateliers et instructions	284

5.2.3. Matériel	288
5.2.4. Fictions produites	291
5.3. Consolidation des éléments narratifs (phase 2)	294
5.3.1. Analyse thématique des narrations	294
5.3.2. Mise à l'épreuve des narrations	304
5.4. Conception participative de la fiction de design (phase 3)	308
5.4.1. Choix du contexte socio-technologique de la fiction	308
5.4.2. Conception des objets diégétiques	310
5.4.3. Réalisation du documentaire fictif	312
5.5. Résultats généraux et discussion	315
5.5.1. Synthèse des résultats du projet	315
5.5.2. Discussion sur les résultats	316
5.5.3. Limites	317
Conclusion du Chapitre 5	320

PARTIE 4

DISCUSSION & CONTRIBUTIONS

321

CHAPITRE 6

Réinventer les futurs socio-technologiques du soin au grand âge

323

6.1. Enseignements et recommandations pour l'innovation en robotique sociale en EHPAD

325

6.1.1. Les robots actuels ne sont pas une solution aux enjeux des EHPAD

325

6.1.2. Revoir les logiques d'innovation en robotique pour le grand âge

329

6.2. Vers un design écologique, spéculatif et participatif (ESP)

336

6.2.1. Apports des approches écologiques, participatives et spéculatives

336

6.2.2. Des approches nécessairement symbiotiques pour penser les futurs du soin au grand âge

341

6.3. Repenser la place du robot social dans la réflexion sur les futurs du grand âge

345

6.3.1. Appréhender la complexité de nature du robot dans le processus de design

345

6.3.2. D'une solution vers un outil de recherche

349

6.3.3. Vers une transformation socio-technologique effective du soin au grand âge : ce que le développement de robots révèle sur les tendances d'évolution institutionnelle

352

Conclusion du chapitre 6

355

CONCLUSION

357

Synthèse de la recherche et des contributions

359

Réflexivité sur les évolutions de l'objet, des méthodes et de la posture de recherche

361

Apports pour le design, pour la robotique et pour les SIC

363

Limites de la recherche

365

Perspectives de recherche

366

BIBLIOGRAPHIE 371

ANNEXES 395

Annexes Chapitre 4 397

4.1. Extrait de l'analyse de marché en robotique pour le soin au grand âge : fiches robots	399
4.2. Descriptif des six robots inclus dans le projet de robotique sociale	402
4.3. Frise chronologique détaillée des terrains du projet	408
4.4. Extrait des résultats détaillés de l'étude 1 (E1)	410
4.5. Exemples de formulaires de consentement image et collecte de données	412
4.6. Exemples de matériel de données collecté pendant l'étude 2 (E2)	414
4.7. Extrait du document de référencement des données (E2)	420
4.8. Extrait du document d'analyse des données de l'étude 2 (E2)	422
4.9. Extrait des résultats détaillés de l'étude 2 (E2)	424
4.10. Matériel créé pour les ateliers d'idéation (E3)	426
4.11. Exemples d'idées d'usage issues de l'atelier d'idéation avec les collaborateurs du siège (E3)	431
4.12. Verbatims transcrits depuis les discussions de l'atelier de narration (E3)	432
4.13. 74 scénarios d'usage issus des ateliers d'idéation (E3)	433

Annexes Chapitre 5 437

5.1. Matériel d'atelier de design spéculatif participatif (SP) (projet Robot-Fiction)	439
5.2. Exemples de narrations produites lors des ateliers SP (projet Robot-Fiction)	442
5.3. Objet diégétique : édition Janvier-Février 2028 du magazine Planète Robots	454

TABLES DES FIGURES ET TABLEAUX 455

TABLES DES MATIÈRES 465

**Des robots sociaux en EHPAD :
de l'observation au design des futurs du soin au grand âge.**

Thèse rédigée, mise en page et illustrée par
Nawelle Zaïdi

Sous la direction de
Stéphane Vial, Ioana Ocnarescu et Thomas Watkin

2024