



ÉTHIQUE EN RECHERCHE ET INNOVATION
TECHNOLOGIQUE POUR LES SYSTÈMES INTELLIGENTS ET
AUTONOMES - COMPMECH/IPS - 2021/2022

Méthodologie de conception orientée valeur :
robots compagnons pour les personnes en
perte d'autonomie

Auteurs :

Damien LUSSAN

damien.lussan@etu.sorbonne-universite.fr

Valentin DUVIVIER

valentin.duvivier@etu.sorbonne-universite.fr

Superviseur :

Raja CHATILA

raja.chatila@sorbonne-universite.fr

30 mai 2022

1 Avant-propos

Le suivant rendu fait partie de l'évaluation pour le cours *Éthique en recherche et innovation technologique pour les systèmes intelligents et autonomes*. Dans ce contexte, les auteurs Damien Lussan et Valentin Duvivier certifient ne pas avoir reçu d'aide extérieure dans la rédaction de ce rapport et de l'oral qui l'accompagne, sauf mention explicite.

2 Introduction

Les avancées technologiques sont le sujet de nombreuses discussions, notamment d'un point de vue éthique. Tandis que certains se demandent si les robots prendront un jour notre place, d'autres au contraire se demandent comment les technologies vont pouvoir aider l'humanité [1].

L'aspect éthique des technologies est donc un point centrale dans nos questionnements, et il faut savoir l'aborder avec rigueur et pertinence. Afin de traiter un tel sujet, nous nous proposons d'étudier le cas de robots compagnons pour les personnes en perte d'autonomie, une thématique pour laquelle nous verrons les étapes clés dans la conception éthique d'un robot.

Dans un premier temps, nous exposerons au mieux les objectifs et le contexte d'utilisation de ces robots. Ensuite, nous traduirons les acteurs en lien avec la technologie en des applications et des oppositions de valeurs, dans un cadre pratique. Enfin, nous déterminerons et validerons une démarche de tests éthiques pour la validation des robots.

3 Objectifs du robot et applications pratiques

3.1 Analyse des objectifs

Les robots compagnons s'inscrivent dans une démarche humanitaire cherchant à :

- assister l'utilisateur dans sa vie quotidienne (personne en perte d'autonomie) ;
- combler / remplacer les travailleurs médicaux dans ce secteur.

Avec ce cadre d'application en tête, nous allons pouvoir cerner les acteurs en lien avec notre technologie.

3.2 Découverte des valeurs

Nous avons d'ores et déjà mentionné la partie prenante (PP) directe : le **robot**. Celui-ci accompagne l'**utilisateur**, qui est donc aussi une PP directe.

A cela, on peut ajouter 2 autres PP indirectes : l'**entourage de l'utilisateur**, le robot comblant leur présence ; et le **concepteur** du robot, à l'origine de cette technologie.

Cependant, même si chacun des PP mentionnées est en lien avec le robot compagnon, tous ont leurs spécificités :

PARTIES PRENANTES	BÉNÉFICES	RISQUES
Utilisateur	<p>Le système réalise les tâches qui semblent impossible pour l'utilisateur ce qui permet d'améliorer la vie de celui-ci.</p> <p>Le système fournit plus d'indépendance, réduisant par exemple les tâches intimes réalisés par une personne tiers.</p>	<p>Ne répond pas au besoin de l'utilisateur, voire l'empire.</p> <p>Il pourrait y avoir une objectification de l'utilisateur, comme le fait d'être traité comme un objet : être poussé, soulevé, pompé ou drainé. Cela risque de faire perdre du contact humain.</p>
Proches/ Soignant	<p>Gain de temps sur l'attention portée à l'utilisateur. On laisse ainsi de l'autonomie à l'utilisateur.</p> <p>Réduction de la dépendance de la personne en perte d'autonomie vis-à-vis des proches/soignant.</p>	<p>Ne pas être tenu au courant.</p> <p>Se faire blesser par le système en cas mal fonctionnement.</p>
Concepteur	<p>Bonne publicité auprès du marché, en cas de succès du produit.</p>	<p>Mauvaise publicité, en cas de mal-fonctionnement.</p> <p>Collecte de données personnelles par le concepteur.</p>

TABLE 1 – Bénéfices et risques pour chaque partie prenantes

Ainsi, à partir des bénéfices et des risques de chaque parties, nous pouvons déduire une liste de valeurs [2] :

- **Responsabilité** : le robot doit réellement combler un manque, et ne pas amener d'autres problématiques (inconfort, envahissant) ;
- **Sécurité/Sûreté d'usage** : son utilisation ne doit pas être source de danger ;
- **Autonomie/Liberté** : le robot doit laisser à l'utilisateur une certaine liberté dans son utilisation
- **Bien-être humain** : le robot devra améliorer significativement le vie de l'utilisateur ;
- **Usage universelle** : ce qui consiste à faire de tous les sujets utilisant la technologie en question des utilisateurs performants de celle-ci ;
- **Consentement éclairé/Intimité** : protection essentielle pour la vie privée et soutient d'autres valeurs humaines telles que la confiance et l'autonomie ;
- **Durabilité environnementale** : le concepteur doit s'assurer que le produit soit durable, dont les composants soient, dans le meilleur des cas, recyclables voire réutilisables.

4 Le robot pendant la conception

4.1 Conceptualisation des valeurs

Nous pouvons mettre en relation ou en opposition certaines de ces valeurs afin de mettre en évidence des liens / dilemmes qui aident à comprendre les forces et faiblesses du robot compagnon.

Par exemple, le **bien-être humain** peut être lié à la fois à la **sécurité** et à l'**autonomie**. En effet, pour assurer le bien-être de l'utilisateur, il faut s'assurer qu'il soit hors de danger et qu'on puisse lui donner une certaine liberté dans le cadre de l'usage du robot. Inversement, certaines valeurs, listées précédemment, peuvent être confrontées les unes aux autres, ce qui peut amener à des dilemmes. En voici trois exemples :

- **Sécurité/Sûreté d'usage** vs. **Autonomie/Liberté** : Quel degré de contrôle ou d'autonomie l'utilisateur devrait-il avoir ? Dans quelle mesure la réponse à une telle question devrait-elle dépendre d'évaluations médicales de ses capacités mentales ? Si une personne âgée demandait à un robot de la jeter du balcon, le robot devrait-il exécuter cette commande ?
- **Responsabilité** vs. **Bien-être humain** : Dans le cas d'un robot répondant aux commandes d'une personne en manque d'autonomie, qui ou quoi devrait être tenu responsable si une situation venait à mal tourner, entraînant des blessures ou des dommages ? Si une personne âgée vêtue d'une combinaison d'exosquelette donnait des coups de pied et blessait une infirmière, devrait-elle, ou la combinaison, être blâmée ?
- **Sécurité/Sûreté d'usage** vs. **Consentement éclairé/Intimité** : Dans quel mesure le robot doit-il agir dans les moments intimes du sujet ? Est-ce que le robot serait en capacité de fournir une protection de la vie privée du sujet, même lorsqu'il y a un risque pour sa sécurité ?

Ces dilemmes sont des problématiques liées à des cas particuliers auxquelles il faudra répondre lors de la conception du robot. Cette sous-partie est donc suivie de celle portant sur la traduction des valeurs en prise de position de chaque PP.

4.2 Examen empirique des valeurs

Le tableau 2 rassemble les priorités de chaque PP dans une volonté de répondre aux dilemmes précédemment mentionnés :

PP	PRIORITÉ(S)
Utilisateur	Comblé son manque d'autonomie. Volonté d'avoir des échanges chaleureux
Proches/Soignants	Souhait de combler le manque d'autonomie du sujet. Dépenses moindres.
Concepteur	Que chaque PP soit satisfaite (y compris lui, i.e. vendre au maximum son produit).

TABLE 2 – Priorités des différentes PP au regard des valeurs. Éléments de réponse pour les dilemmes.

Cette démarche invite à se mettre à la place des différentes PP afin de mieux prévoir la mise en service du robot.

5 Le robot dans son environnement

Maintenant que nous connaissons les priorités de chaque entité en lien avec le projet du robot compagnon, voyons comment traduire ces priorités en actions concrètes.

5.1 Examen de la valeur technique

Afin d'éviter des expériences négatives, il peut être intéressant de se documenter sur l'utilisateur et ses besoins, notamment à travers des discussions avec du personnel qualifié dans ce domaine. Ainsi, même si le personnel médical n'est pas assez nombreux pour répondre au besoin d'accompagnement discuté dans ce rapport, il faudrait le consulter afin d'avoir des informations spécifiques et techniques sur comment servir au mieux l'utilisateur.

Ce simili d'intelligence donnerait au robot les informations nécessaires à la réalisation de ces tâches, afin de combler au mieux l'autonomie, sans perdre en pertinence et efficacité technique. Par ailleurs, il peut être bénéfique d'inclure les utilisateurs dans le procédé de réflexion, afin de

remettre ses attentes au centre des dilemmes.

En somme, il faut discuter et inclure les priorités de chacun afin de prévenir au mieux les dilemmes lors de la conception, évitant ainsi des expériences négatives.

5.2 Déploiement et validation

Pour conclure notre rapport, nous allons voir en quelques points comment valider notre approche éthique des robots compagnons.

Tout d’abord, la validation des valeurs se fera en les mettant en contradiction, le but étant de faire des tests et d’éviter que les utilisateurs se retrouvent dans des situations de danger.

Les métriques de succès, des mesures prises en réponse aux dilemmes, seront les personnes en perte d’autonomie elles-mêmes.

Par exemple, l’évaluation se ferait de la part de l’utilisateur envers le robot compagnon à travers un système de retour sur expérience ou bien un système de notation.

Un point clé dans le déploiement de la technologie va en effet être sa bonne implémentation dans son environnement. Il faudra ainsi veiller à développer une interface claire pour l’utilisateur, qui s’accompagnera d’une formation auprès de la personne concernée (e.g. lui montrer les options).

L’ensemble de ces points vise à la validation des valeurs lors de la mise en opération du robot.

6 Conclusion

En conclusion, la démarche éthique dans la conception d’une technologie remet l’aspect humain au centre du débat, donnant un rôle à chaque acteur de cette avancée. L’idée est ensuite de faire échanger les différents intérêts / risques / priorités afin de mettre en avant des cas de dilemmes possibles.

Dans l’exemple choisi ici, la résolution de notre approche se traduit par des mesures concrètes, donnant une application axée pratique de notre démarche. L’ensemble de ces étapes est complet et permet de conclure sur une démarche de tests éthiques, à la hauteur des technologies du futur.

Références

- [1] Z. Dolic, R. Castro, A. Moarcas. Report *"Robots in healthcare : a solution or a problem ?"* by the Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies, Avril 2019. PE 638.391. [downloadable link](#)
- [2] A. Sharkey, and N. Sharkey. Article *"Granny and the robots : ethical issues in robot care for the elderly"*, Ethics and information technology. Springer, 2012. DOI 10.1007/s10676-010-9234-6. [downloadable link](#)