

# Pour une réflexion éthique sur les conséquences de l'usage des NTIC : le cas des aides techniques (à composante langagière ou non) aux personnes handicapées

Jean-Yves Antoine<sup>1</sup>, Anaïs Lefeuvre<sup>1</sup>, Willy Allegre<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Informatique de l'Université de Tours, Campus Universitaire de Blois, 3 place Jean Jaurès, 41000 Blois

<sup>2</sup>Laboratoire d'Electronique, Centre de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelles de Kerpape, BP 78, 56275 Ploemeur

Email : [Jean-Yves.Antoine@univ-tours.fr](mailto:Jean-Yves.Antoine@univ-tours.fr), [anaïs.lefeuvre@univ-tours.fr](mailto:anaïs.lefeuvre@univ-tours.fr), [wallegre@kerpape.mutualite56.fr](mailto:wallegre@kerpape.mutualite56.fr)

## 1. Pourquoi une prise en compte du risque pour les technologies langagières ?

L'informatisation de la société et sa mise en réseau ont le plus souvent suscité des discours enthousiastes sur l'émergence d'une société de la connaissance, le fonctionnement non hiérarchisé d'internet, vision moderne d'un village global par excellence conduisant à une intelligence et une prise de décision collectives. Ce consensus sociétal est désormais battu en brèche par de multiples travaux en sciences sociales [1]. La critique la plus visible concerne le respect de la vie privée sur les réseaux sociaux, le droit à l'oubli numérique, et plus généralement la question de l'émergence d'une société du contrôle permise par ces techniques. Ces questions surviennent à un moment où le TALN a acquis une maturité suffisante pour permettre par exemple une fouille de données intelligente dans de grands flux d'informations. Une pratique éthique de recherche en TALN demande donc de s'interroger sur les risques induits par l'usage des technologies numériques (NTIC). Ces risques peuvent être d'ordre sociétal, comme pour l'aide à la surveillance des communications privées, mais concerner également les conséquences psychologiques et cognitives de leur usage sur les individus. Ainsi, il a été montré que l'usage régulier d'un GPS modifie nos capacités de représentation spatiale, ou que l'utilisation de moteurs de recherche a un impact sur nos stratégies de mémorisation à long terme [2].

Cette réflexion éthique est d'autant plus nécessaire que nos sociétés postmodernes ne sont désormais plus uniquement régies par la question du partage des richesses mais également par celui du risque technologique [3]. La question devient cruciale dès lors qu'on touche des personnes potentiellement fragiles : c'est le cas des personnes handicapées, pour lesquelles sont développées des systèmes d'assistance et de suppléance de plus en plus efficaces. Le travail qui est présenté ici se focalise précisément sur ces applications, tout en tentant de généraliser notre propos aux technologies langagières. Il convient de préciser que le questionnement que nous posons ici à la communauté est encore embryonnaire, puisqu'il est en relation avec un RTR (Réseau Thématique de Recherche) *Risques* de la région Centre, dont les activités ne débiteront qu'en 2015. Dans un premier temps, nous présenterons comment est appréhendée la notion de risque dans les normes établies par nos sociétés industrielles. Ensuite, nous reviendrons sur les motivations qui ont présidé à la création d'un axe « risque informatique et santé » (pilote : Christian Toinard) dans ce RTR en nous demandant si les technologies dont bénéficient les personnes handicapées peuvent être considérées comme des facteurs de risque potentiels. Enfin, nous tenterons d'avancer une analyse en vulnérabilité de ces techniques d'assistance, en proposant une première classification du

risque liés à ces techniques. Les technologies d'aide à la personne font aussi bien appel à l'IHM, la domotique, la robotique qu'au TALN. Notre propos ne se focalisera donc pas nécessairement sur le traitement automatique du langage. Il est toutefois évident que la dimension humaine de la communication langagière, en contact désormais permanent avec une production automatisée, renforce les questions éthiques que le chercheur doit se poser. Nous chercherons donc autant que possible à ouvrir notre réflexion sur les applications relevant du TALN.

## 2. Qu'est-ce que le risque ?

Historiquement, les premières tentatives de modélisation du risque remontent aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> et sont le fait de mathématiciens (Huygens, Bernouilli, Pascal) qui s'interrogeaient sur l'incertitude liée à la notion de risque. C'est toutefois la révolution industrielle qui va renouveler cette notion : alors que le risque-ci était jusque-là lié dans les consciences aux calamités naturelles par essence inévitables, celles-ci vont laisser la place aux catastrophes et crises environnementales liées au processus industriel. Dans nos sociétés modernes, le risque est donc le fait principal des activités humaines (d'où la définition par certains d'une nouvelle ère dénommée *anthropocène* [14]). Il en résulte l'émergence d'une société réflexive du risque décrite par Beck [3], où le développement du risque n'est acceptable par la population que dans la mesure où l'on cherche à l'évaluer (rapport bénéfice/risque) et le gérer. C'est dans ce cadre que l'on voit apparaître un ensemble de réglementations et de norme liées à la définition du risque et à sa maîtrise. Le référentiel ISO Guide 73 [10] sur le vocabulaire du risque ne lie pas ce dernier à une menace mais, comme Huygens, à l'incertitude d'un évènement. Le risque y est défini comme « *l'effet de l'incertitude sur l'atteinte des objectifs* », une note précisant bien que « *un effet est un écart, positif et/ou négatif, par rapport à une attente* ». Cette définition permet d'intégrer le risque financier et économique. Toutefois, dès qu'on en revient au risque industriel, sanitaire ou environnemental, ce sont bien les conséquences néfastes des processus qui sont mises en avant. Ainsi, l'Union Européenne définit comme suit la notion de risque grave pour la santé publique [11] :

- *risque* : probabilité qu'un évènement se produise (on retrouve ici la définition ISO)
- *risque potentiel grave pour la santé publique* : une situation dans laquelle il existe une forte probabilité pour qu'un danger provoqué par un médicament (...) affecte la santé publique
- *grave* : (...) signifie un danger qui pourrait entraîner la mort, mettre en danger le patient, nécessiter une hospitalisation, entraîner une invalidité (etc ...)

C'est dans cette perspective que nous situons notre travail, en nous demandant si les techniques d'aide à la personne et les technologies langagières, peuvent entraîner des situations d'usage aux conséquences néfastes.

Pour se faire, nous tenterons de mener une réflexion entrant dans les cadres normatifs standard, comme par exemple les normes européennes (EN 292-1 et EN 1050) relatifs aux risques ayant incidence sur la santé humaine. Dans ce type de démarche, le risque est modélisé comme l'association de trois concepts :

- le **facteur de risque**, qui caractérise l'élément ou le processus susceptible de causer un risque, donc d'être la cause d'une situation indésirable. La question que nous nous posons donc ici est de savoir si les technologies d'aide à la personne et les technologies langagières doivent être considérées comme des facteurs de risque. Ceci, en ayant conscience que toute technologie complexe peut constituer a priori une source plurifactorielle de risques variés [3].
- la **criticité**, qui combine l'impact du risque (son effet ou sa gravité, pour reprendre le règlement européen détaillé plus haut) avec sa probabilité d'occurrence. La question que l'on se pose ici est l'évaluation de l'impact des technologies que nous développons. Cette évaluation peut être expérimentale (étude statistique sur une population de test) ou subjective et introspective (retour d'expérience d'experts, par exemple).
- la **vulnérabilité**, qui revient d'une part à décrire l'objet du risque, à savoir l'élément qui le subit (ce peut être aussi bien un écosystème qu'un groupe d'individus, par exemple), et d'autre part ses conséquences (par exemple, la mort ou l'invalidité dans l'exemple du règlement européen cité précédemment). Dans le cas des technologies d'aide à la personne, l'objet du risque peut-être bien sûr la personne handicapée, mais également le personnel médical ou (catégorie de personnes souvent ignorée dans la prise en charge du handicap), les aidants bénévoles. Le risque peut concerner l'ensemble de la société comme nous le verrons par ailleurs.

Nous tenterons de montrer que les technologies étudiées constituent effectivement des facteurs de risque qu'il convient d'analyser comme telles. L'étude de la criticité de ces risques n'est envisageable dans l'immédiat que d'un point de vue subjectif expert : il reviendra précisément aux travaux du RTR *Risques* de réfléchir à la mise en place de protocoles expérimentaux pour tenter d'estimer au mieux la criticité des risques identifiés. Enfin, cet exposé présente une première typologie des risques liés à l'aide au handicap et au TALN. Cette classification a pour ambition de mieux caractériser leur vulnérabilité.

La démarche que nous proposons dans ce RTR relève ainsi d'une appréhension scientifique du risque. Nous n'ignorons pas la limite de ce type de démarche, qui a du mal à intégrer l'appréhension du risque par chacun. Cette appréhension n'est en effet pas objective mais relève de l'acceptation au sens où elle se définit par rapport à un horizon normatif répondant à des questions personnelles telles que «comment veux-je vivre ?» ou « qu'est-ce que l'autonomie pour moi ? ». De ce fait, il est évident que

l'évaluation du risque doit également se faire en regard d'attentes sociales et personnelles et combiner rationalités scientifiques et sociales. C'est la raison pour laquelle notre réflexion sera par essence pluridisciplinaire, et associera aussi bien des concepteurs de système d'assistance, des représentants des utilisateurs, des membres du personnel médical mais également plus généralement tout acteur intéressé par la question.

### 3. Risque technologique et aide au handicap

En quoi donc l'assistance technique aux personnes peut-elle constituer un facteur de risque ? Les technologies d'aide au handicap sont aussi variées que les tableaux cliniques auxquelles elles répondent : systèmes d'aide à la communication pour personnes polyhandicapés [4], aide-mémoires intelligents pour personnes souffrant de troubles mnésiques, outils de gestion des activités pour personnes autistes, etc. Ces techniques apportent une aide appréciée de leurs utilisateurs, ce qui masque à leurs yeux les risques qu'elles peuvent induire. Ainsi, leur évaluation porte sur les gains immédiats en termes d'autonomie mais néglige leurs effets plus globaux sur la rééducation et l'évolution de la pathologie. Ces gains sont souvent manifestes en termes d'allègement du suivi médical, social et familial mais manquent d'une vision systémique seule à même d'évaluer l'amélioration de l'autonomie globale du patient. Cette vision se doit par ailleurs de prendre en compte tant les modifications de la place du handicapé au sein de la société que les modifications de celle-ci autour de ces enjeux. Comme toujours, il est donc essentiel que la recherche sur ce risque s'accompagne d'études transdisciplinaires pour en dégager les modes d'acceptabilité. Au préalable, nous avons établi une première typologie d'analyse des risques liés à ces techniques que nous présentons ici [9]. Centrée sur le vécu utilisateur, elle n'est pas liée à une technologie particulière et questionne donc le TALN comme toute autre discipline.

#### 3.1. Risque physique

Le risque physique affecte le corps d'une personne et correspond à des blessures/dégradations, des traumatismes et des handicaps physiques supplémentaires liés à l'utilisation d'une assistance informatique. Ce type de vulnérabilité concernera assez peu les assistances liées à des applications de traitement de la langue. Notons toutefois qu'un fauteuil roulant électrique (FRE) à pilotage vocal peut, en cas d'erreur, conduire à des dommages pour le patient ou l'entourage.

#### 3.2. Risque cognitif (risque de régression)

Ce risque, qui porte sur une altération dommageable de certaines fonctions cognitives, existe pour toutes les technologies d'assistance, qu'elles concernent le grand public ou les personnes handicapées. Nous avons ainsi cité plus haut les conséquences de l'utilisation des outils de géolocalisation. Principalement, une assistance trop importante peut induire une régression cognitive entraînant une perte d'autonomie en l'absence de dispositif d'assistance. Dans le cas des personnes handicapées, il faut dès lors que le degré d'assistance soit contrôlé finement par le personnel soignant. On sait par exemple que la

stimulation cognitive est essentielle dans l'évolution des personnes souffrant de troubles mnésiques. L'aide apportée par un aide-mémoire intelligent devra ainsi faire l'objet d'un suivi longitudinal fin. La perte d'autonomie liée à l'aide technique peut être insidieuse. Par exemple, nous avons observé que les productions langagières d'enfants infirmes moteurs cérébraux croissent lorsqu'ils utilisent une aide à la communication efficace tel que celle proposée par le système Sibylle [5]. L'augmentation résultante des interactions langagières a pu accélérer le développement cognitif de certains enfants. En outre, leurs enseignants de l'école intégrée au centre de Kerpape ont remarqué une baisse notable des fautes d'orthographe commises. La question qui se pose alors est de savoir si l'aide favorise une maîtrise plus rapide du système de la langue, ou si l'amélioration de la qualité des productions ne masque pas un abandon de cette capacité au profit du système... Ce risque demande à être évalué.

Par ailleurs, l'aide à la communication repose sur l'objectif d'atteindre ou remplacer une compétence dite défaillante chez un individu (dyslexie, dysorthographe, dysphasie). La question qui se pose alors est de savoir si l'on doit privilégier la compensation et favoriser la communication au dépend par exemple de l'orthographe, ou de viser la rééducation du langage. Dans le second cas, on cherche à rectifier la performance pour atteindre une meilleure compétence de la langue. Quelle place accorder dès lors à la créativité linguistique (par le détournement par exemple) dans cette aide : le patient en est-il désormais interdit ?

Comme bien souvent pour les recherches sur le handicap, ces facteurs de risque peuvent être étendus à l'ensemble de la population : il est par exemple légitime de s'interroger sur les effets des correcteurs orthographiques ou des solutions de traduction en ligne sur les compétences en langue première ou seconde des utilisateurs. Il en va de même des conséquences des traducteurs automatiques sur la créativité linguistique.

Le risque de régression concerne toutes les activités motrices et cognitives, bien au-delà de la question du langage. Les fauteuils roulants électriques (FRE) actuels disposent désormais de centaines de paramètres de réglage parmi lesquels se trouve l'adaptation des interfaces qui peuvent remplacer le joystick standard de pilotage du FRE. L'ergothérapeute fait un choix d'interface et de paramétrage par rapport à un bilan clinique réalisé à un instant t. Les risques de régression peuvent survenir si la motricité de la personne évolue (récupération de fonction au cours de la rééducation) et que l'interface, elle, n'évolue pas en conséquence. Ne pouvant utiliser ses capacités neuro-motrices autant que possible, le risque est grand que l'utilisateur perde progressivement cette compétence à nouveau acquise, faute de sollicitation.

Le risque de régression se retrouve dans le cas de l'aide domotique. Du fait de déficiences motrices ou cognitives, certains patients éprouvent de fortes difficultés à contrôler leur environnement physique direct. Un appartement intelligent faisant un recours massif à la domotique (*smart home*) peut permettre le maintien d'une vie autonome dans le cadre de vie habituel. La commande des équipements domotique représente toutefois encore de lourds efforts

pour certaines personnes. C'est pourquoi certains travaux cherchent à effectuer un suivi quotidien des activités à partir de traces domotiques [14]. L'objectif visé est double : d'une part un monitoring à fins de surveillance médicale (par exemple, arrêter automatiquement une plaque chauffante laissée allumée par un patient souffrant de troubles mnésiques) et d'autre part l'identification automatique d'activités régulières qui peuvent ainsi être automatisées (fermeture des volets roulants à heure fixe, chaîne de télévision privilégiée...). Cette automatisation facilite la vie quotidienne de la personne. En contrepartie, le risque est fort de la voir s'enfermer dans une routine régressive (le changement étant un fort support de stimulation cognitive) mais aussi psychologique (le facteur de risque entre dépression et activité routinière étant bien établi). Nous allons maintenant nous intéresser précisément à ce second type de risque.

### 3.3. Risque psychologique

Le risque psychologique se traduit par une perturbation des affects, des réactions ou de la perception de la réalité, qui peut être accentuée par l'outil informatique. On pense par exemple aux synthèses vocales qui utilisent la voix désormais perdue d'un patient (par exemple dans le cas de maladies neurodégénératives). On manque encore de recul sur l'introduction de cette pratique, mais nos discussions avec des praticiens montrent que l'adoption de cette voix à forte charge émotionnelle, puisque porteuse forte d'identité, est tout sauf anodine d'un point de vue psychologique. Deux facteurs de risque psychologique sont à contrôler avec attention :

- l'annonce au patient qu'il va perdre sa voix et qu'il faut s'y préparer à l'avance en procédant à son enregistrement : cette séance de recueil peut être psychologiquement critique.
- l'usage ultérieur de cette voix, désormais perdue, avec un logiciel d'aide à la communication. Les premiers retours d'expérience suggèrent que ce facteur de risque concerne aussi bien, en termes de vulnérabilité, la personne handicapée que son entourage proche (famille, amis, aidants).

On peut aussi imaginer qu'un système d'aide à la communication aux propositions malvenues ait une influence négative sur l'état psychologique du patient (énervement, fatigue cognitive). Les rares études sur le sujet sont plutôt rassurantes [6] au sens où les utilisateurs font un usage modéré de la prédiction, d'où une criticité potentiellement limitée. Il est toutefois important d'évaluer ce risque, risque dont la criticité sera renforcée par le caractère vulnérable des personnes handicapées.

Ce risque qui n'est visiblement pas mieux évalué pour d'autres technologies langagières ne relevant pas de la santé. Prenons l'exemple des recherches actuelles sur les agents conversationnels animés (ACA). Si les ACA destinés au grand public restent encore assez frustrés, leur inspiration reste le plus souvent anthropocentrée. On peut alors s'interroger sur l'impact psychologique que pourrait avoir à l'avenir, un échange avec un agent artificiel (phénomènes de transferts, attentes trop fortes dans

l'interaction...). Sur un sujet proche, la CERNA vient précisément de produire deux recommandations (IVI-1 et IVI-2) portant sur la pertinence de l'imitation du vivant en robotique.

### 3.4. Risque sociétal

Enfin existent un certain nombre de risques sociétaux souvent masqués. Les technologies d'assistance ont par exemple pour objectif de limiter l'intervention (coûteuse) du personnel soignant et des aides de vie. Il en va de même des aidants familiaux bénévoles qui voient parfois reconnues leurs demandes de reconnaissance et d'accès à certains droits [12] : le recours à des technologies d'assistance peut, là encore, être vu comme le moyen de limiter l'ampleur des politiques d'aides à leur égard, mais également une solution pour compenser la baisse de nombre d'aidants dans nos sociétés de plus en plus éclatées. Il faut dès lors s'interroger sur leur impact social : la technologie offre un substitut d'autonomie dans la vie quotidienne qui se traduit par un isolement accru, une limitation de la variété des échanges et dès lors une baisse de l'autonomie sociale. Il ne faut pas non plus ignorer les conséquences de ces technologies en matière de visibilité des personnes handicapées : un système d'aide à la communication permet à une personne polyhandicapée de s'intégrer à un réseau social donné, et répond de ce fait à une attente majeure. Il est toutefois nécessaire de s'interroger si cette intégration ne se réalise pas au détriment d'une moindre attention aux problèmes auxquels doivent faire face les personnes handicapées.

Enfin, d'un point de vue plus spécifiquement linguistique, on peut se demander en quoi l'usage d'un outil basé sur la suggestion (tel que présenté en section 3.1), peut mener à produire un « discours propre aux utilisateurs handicapés », pratique discursive alors identifiable (et donc potentiellement discriminante) parmi l'ensemble des discours. Une évaluation de ce risque et une identification des critères permettant de l'évaluer semble centrale dans toute technologie du TALN, qu'elle soit dédiée au handicap ou non. A titre d'exemple, on peut également interroger la génération automatique [8] comme les motivations pédagogique ou thérapeutique des travaux sur la simplification de texte [7].

L'usage des technologies langagières peut même influencer sur l'évolution diachronique de la langue. Frédéric Kaplan montre ainsi que le choix de l'anglais comme langue pivot entre deux autres idiomes par Google Translate se traduit tout d'abord par un biais culturel qu'il faudrait étudier. Mais qu'en outre, les textes produits ainsi automatiquement (et leurs erreurs), peuvent être prises à tort comme ressources primaires et participer à une forme de « créolisation numérique » [15].

## 5. Conclusion

Ce que nous avons tenté de montrer est que, comme toute autre technologie, l'aide au handicap et par extension les technologies langagières, ne sont pas des objets neutres mais ont un impact individuel et sociétal sur lesquels le

chercheur doit s'interroger. Une pratique éthique de recherche en TALN ne peut donc se résumer aux questions importantes d'anonymisation qui ont le plus souvent concentré l'attention de la communauté, mais concerner plus généralement les risques psychologiques, cognitifs, sociétaux induits par ces technologies.

### Références

- [1] Jarrige F. (2014) *Technocritiques : du refus des machines à la contestation des technosciences* : chap 11.
- [2] Sparrow B, Liu J, Wegner DM. (2011) Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333, 776-778.
- [3] Beck U. (2001) *La société du risque*. Champs.
- [4] Antoine J.-Y., Maurel D. (2007) Aide à la communication pour personnes handicapées et prédiction de texte. *TAL*, vol. 48, n° 2., 9-46.
- [5] Wandmacher T., Antoine J.-Y., Departe J.-P., Poirier F. (2008) Sibylle, an assistive communication system adapting to the context and its user. *ACM Transactions on Accessible Computing*. 1(1). pp. 1-30
- [6] Biard N., et al. (2006) Apports de l'évaluation en situation de vie à partir d'une étude sur l'intérêt de la prédiction de mots auprès d'utilisateurs de synthèse vocale. Actes *Handicap 2006*, Paris. p. 145-148. 2006.
- [7] Gala N., François T., Bernhard D., Fairon C. (2014) Un modèle pour prédire la complexité lexicale et graduer les mots. *TALN'2014*, Marseille.
- [8] Danlos L., Meunier F., Combet V. (2011) EasyText: an Operational NLG System. Actes *ENLG'2011*, Nancy.
- [9] Antoine J.Y., Labat M.-E., Lefeuvre A., Toinard C. (2014) Vers une méthode de maîtrise des risques dans l'informatisation de l'aide au handicap. *Envirorisk'2014*.
- [10] ISO (2009) *ISO Guide 73 :2009(fr) :management du risque : vocabulaire*. Consulté le 20/11/2014 sur <https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:44651:fr>
- [11] Union Européenne (2006) Ligne directrice concernant la définition d'un risque potentiel grave pour la santé humaine ou animale ou pour l'environnement dans le cadre de l'article 33, paragraphes 1 et 2, de la directive 2001/82/CE. *Journal officiel de l'Union Européenne*, C133/6. 8.6.2006.
- [12] Naiditch M. (2012) Comment pérenniser une ressource en voie de raréfaction ? Enseignements d'une comparaison des politiques d'aide aux aidants aux personnes âgées dépendantes en Europe. *Question d'Économie de la Santé*, IRDES, N° 176.
- [13] Allegre W., Berruet P., Burger T., Antoine J.-Y. (2012) A Non-Intrusive Monitoring System for Ambient Assisted Living Service Delivery, Proc. *10th International Conference on Smart Homes and Health Telematics*, ICOST'2012, Artimino, Italy, pp. 148-156.
- [14] Crutzen P.J., Stephen W., Mc Neill J. (2007), The Anthropocene : Are Humans now Overwhelming the Great Forces of Nature?, *Ambio*, 36, 614-621
- [15] Kaplan F. (2014) Linguistic Capitalism and Algorithmic Mediation. *Representations* 127 (1): 57-63.