
Doctoriales ARPEGE –RJCE 2018 :

Digitalisation de l'odorat : quelles implications pour les dysosmiques ?

Cormons Lucie

Grenoble Ecole de Management
12 rue Pierre Sépard
38000 Grenoble
Lucie.cormons@grenoble-em.com

Michel Dubois

LIP/PC2S, UGA, UFR SHS
1251 avenue centrale
38 040 Grenoble
Michel.dubois@univ-grenoble-alpes.fr

Vincent Mangematin

Grenoble Ecole de Management
12 rue Pierre Sépard
38000 Grenoble
Lucie.cormons@grenoble-em.com

RÉSUMÉ

Les troubles de l'odorat, jusque-là peu considéré font aujourd'hui parler d'eux grâce à l'apparition de nouvelle technologie innovante. En effet, quel pourrait être le futur des personnes souffrant de dysosmie s'ils possédaient un nez électronique capable d'analyser les odeurs environnantes ? Et comment ces personnes qui n'ont eu aucun soutien technologie vont-ils recevoir et acceptées une technologie qui n'existait pas jusqu'à présent ? C'est à ces questions que nous allons tenter de répondre. En utilisant différents modèles d'intention d'usages et différente méthodologie dont l'utilisation d'un living lab, nous souhaitons appréhender d'une part, les intentions d'usages des dysosmiques et d'autre part, la façon dont ils utilisent la technologie en situation réelle. Le but étant de rendre la technologie la plus adaptée possible aux besoins et envies de cette population.

MOTS-CLÉS

Dysosmie, nez électronique, usages, living lab, ergonomie

1 INTRODUCTION ET CONTEXTE DE LA DEMANDE

Grenoble École de Management en partenariat avec le laboratoire de Psychologie (LIP/PC2S) de l'université de Grenoble ont lancé en 2017 une chaire appelée Anosmie : rendre visible l'invisible. Les objectifs de la chaire sont doubles : tout d'abord, elle a pour mission d'agrandir les connaissances sur les personnes souffrant de troubles de l'odorat et de faire reconnaître ces troubles jusque-là banalisés, en tant que cause. Le second objectif fait suite à une demande faite par une start-up ayant conçu un nez électronique qu'ils souhaiteraient optimiser, et pour lequel ils souhaiteraient anticiper les différentes possibilités d'usages.

Dans le cadre de cette présentation, il vous sera présenté la dernière étude qui se déroulera au sein d'un living lab dont le but est de tester l'usage en situation semi-écologique.

Face à une innovation incomparable dans l'usage puisqu'issue d'une niche de marché ainsi que d'une population faiblement connue, nous avons décidé de mêler recherche en psychologie clinique et en ergonomie autour d'une problématique commune.

En s'appuyant sur les modèles d'adoption de nouveau comportement de santé et sur les modèles d'acceptabilité des technologies, comment pouvons-nous analyser les freins et les leviers à l'usage d'un nez artificiel ? Comment anticiper les différents usages possibles de la technologie ?

Comment répondre à la demande tout en étant dépendant des avancées techniques, et dans le cas ici présent, de la non-possibilité d'utilisation de la technologie par le grand public ?

2 SUPPORT THEORIQUE

L'odorat a figuré pendant longtemps comme le parent pauvre des 4 sens. Jugé comme faible, voire inconfortable (Jaquet, 2010), ce sens n'a convaincu ni le sens commun ni même la communauté scientifique. Et pourtant, l'odorat possède de nombreuses qualités telles que l'analyse de l'environnement notamment en prévenant des dangers (feux, aliment périmé), possède un caractère hédonique important, est un lien fort avec les souvenirs, influence les relations sociales en donnant des indications sur son interlocuteur (e.g. sueur du stress), et enfin, a un impact sur l'alimentation (Ehrlichman et Bastone, 1992).

Lorsque ce sens est défaillant, on parle de dysosmie. Le terme *anosmie* est utilisé lorsque la perte de l'odorat est totale, et *hyposmie* est utilisé lorsque la perte est partielle. Ce trouble concerne environ 19.1% de la population (Brämerson, Johansson, Ek, Nordin, & Bende, 2004). Les conséquences de ce handicap sont significatives. Les difficultés s'étendent sur les sphères sociales, personnelles, professionnelles et domestiques. On compte des risques tels que les fuites de gaz et le feu (Bonfils, Faulcon, Tavernier, Bonfils, & Malinvaud, 2008), les problématiques liées à l'hygiène personnelle et au foyer. Pour finir, 50% des patients se sentent en colère, stresser de leur condition et 47% disent se sentir isolés. Le taux de dépression s'élève à 43%. Autant de situations qui réduisent la volonté de se prêter aux sorties de groupe (20%), de sortir ou de rencontrer de nouvelles personnes (21%). Pour finir, 38% reportent que leur problème d'odorat a affecté leurs relations intimes et le plaisir lié à l'intimité (Croy, Nordin, & Hummel, 2014 ; Keller & Malaspina, 2013).

Associé à une négligence sociale, le corps médical n'a pas grande réponse à apporter (Haxel, Nisius, Fruth, Mann, & Muttray, 2012) puisque dans la majorité des cas aucune solution médicale n'existe. Les troubles de l'odorat manquent d'outils diagnostiques, mais également de technologie de substitution. Force est de constater que ces manques paraissent être associés à la non-reconnaissance des perturbations quotidiennes de ce trouble.

Alors que la recherche scientifique a su apporter la prothèse auditive et tout autres dispositifs facilitant le quotidien aux personnes souffrant de troubles de l'audition, quelles solutions technologiques pouvons-nous proposer pour les dysosmiques ?

Une start-up du CEA de Grenoble a mis au point une technologie capable d'analyser les odeurs.

Qualifiable de substitution olfactive, cet appareil ne rend pas l'odorat, mais est capable de donner des indications sur celles-ci, en plaçant la technologie à la croisée entre prouesse technologique et prémisse de considération de la cause anosmique.

Cependant, face à ces manques, les dysosmiques ont mis en place des stratégies adaptatives de manière autonome. C'est-à-dire que jusqu'à présent, ils ont trouvé bon nombre de solutions par eux-mêmes sans passer par quelque technologie.

Alors, comment intégrer un nouveau comportement dans leur quotidien qui correspondrait à l'utilisation de NeOse pas dispensable jusque-là ? Comment rendre compte des dimensions

d'acceptation de NeOse ? Et enfin, comment comprendre les besoins des dysosmiques afin d'aider les constructeurs à optimiser NeOse ?

Pour répondre à ces questions, nous nous sommes basés sur 2 modèles. Tout d'abord, le modèle de l'UTAUT permet d'identifier les points forts et les points faibles dans l'intention d'usage d'une nouvelle technologie selon plusieurs variables (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003). L'approche symbiotique, quant à elle, apporte un éclairage sur le fait à considérer une technologie comme étant le prolongement de l'humain, voire d'une fusion entre les deux (Brangier, 2003). De plus, afin de compléter nos observations, les méthodes issues de l'ergonomie prospective nous aident à détecter les besoins actuels, anticiper les futurs besoins des dysosmiques et concevoir des produits utiles dont ils pourront tirer des bénéfices pour leur confort et bien-être, leur développement personnel et leur qualité de vie générale (E. Brangier & Robert, 2012).

3 DESCRIPTION DE LA PRATIQUE/DU DISPOSITIF

3.1 Affordances et amélioration possibles de NeOse

NeOse est un appareil portatif fonctionnant à l'aide d'un smartphone greffé à ce dernier. Le smartphone est lui-même équipé d'une application qui permet de piloter les différentes fonctionnalités de NeOse dont les 3 principales sont (1) reconnaître un panel d'odeur répertorié dans une bibliothèque d'odeurs, (2) donner une indication sur la présence d'une odeur, (3) et sur son intensité. De plus, il existe la possibilité d'enregistrer les odeurs de manière personnalisée et de les classifier.

Cependant, le dispositif possède quelques désavantages tels que sa taille, son poids, le caractère non automatique de la mesure de l'odorat, une perception de la technologie pouvant être vue comme stigmatisante.

3.2 Évolution des usages

À la suite d'une série de rencontres avec des personnes souffrant d'anosmie, l'usage de la technologie se tourne majoritairement vers les odeurs corporelles (aisselles, haleine et pieds). Par ailleurs, afin de faire face aux préoccupations sanitaires, NeOse est capable de repérer si un aliment est périmé.

4 TRAVAUX REALISES

4.1 Création du réseau

Afin de mieux connaître cette population, nous avons créé un partenariat avec l'unique association française appelé SOS Anosmie. Cette stratégie centrée sur la relation humaine, nous a permis de construire une relation forte avec les dysosmiques, de mieux les comprendre et de créer une importante base de données pour nos recherches en France.

4.2 Ergonomie : premier pas vers l'usage

Face aux difficultés techniques rencontrées par les constructeurs et devant l'impossibilité de faire fonctionner correctement la technologie, nous avons décidé d'axer nos premières recherches sur les intentions d'usages. Nous souhaitons réaliser une étude à large échelle en France et dans les pays anglophones dont les objectifs sont d'appréhender l'intention d'usage d'un quelconque nez artificiel par de futurs utilisateurs en fonction de leurs troubles de l'odorat (anosmique, hyposmique, sans trouble). In fine, nous souhaitons pouvoir établir une taxonomie de différents types d'usagers.

Pour cela, nous avons tout d'abord effectué une série d'entretiens qualitatifs auprès de 18 dysosmiques. Ces entretiens portaient sur 2 thèmes qui sont le vécu du participant par rapport à son trouble de l'odorat, et sur les perceptions et usages de NeOse. Avant de répondre, les participants devaient regarder une courte vidéo présentant NeOse et ses fonctionnalités. Ces entretiens ont été analysés par analyse de contenu faite à partir du modèle de l'UTAUT (Venkatesh et al., 2003) et du modèle symbiotique (Brangier, 2002). Nous souhaitions observer quels éléments du discours correspondaient aux différentes dimensions des modèles ainsi que des variables additionnelles spécifiques au contexte.

Pour la construction du questionnaire final de l'étude, nous avons repris le questionnaire de l'UTAUT et ajouté des questions additionnelles issues de l'analyse de contenu. Au final l'étude comprend : un questionnaire évaluant leur trouble de l'odorat, une présentation succincte d'un nez électronique suivi par le questionnaire évaluant les intentions d'usages. À la fin, quelques questions additionnelles sont ajoutées sur l'attractivité des participants envers les nouvelles technologies. Il est à noter que pour l'étude finale, nous avons souhaité présenter de manière succincte un quelconque nez électronique afin de ne pas contraindre les réponses du participant face au nombre de limitations importantes que présente la technologie à ce jour.

À l'issue de l'analyse de contenu, nous pouvons d'ores et déjà comprendre les freins et leviers quant à l'intention d'utilisation de NeOse. En ce qui concerne les freins, NeOse est jugé comme trop gros et trop encombrant, son tube permettant de recueillir les odeurs ne peut se changer et fait donc appel à des problématiques d'hygiène. NeOse ne permet pas de capter les odeurs automatiquement ce qui ne correspond pas à la définition intrinsèque d'une odeur qui vient à vous, et qui ne permet donc pas de détecter un danger type fuite de gaz sans que l'on ait à faire appel à NeOse. De plus, étant donné sa taille, certains dysosmiques pensent que l'utilisation de NeOse en public les stigmatiserait et ne se voient donc pas l'utiliser hors domicile ou face à des gens. Les leviers de NeOse résident dans la promesse d'une technologie fiable et rapide, qui permettrait de se sentir en sécurité, moins stressé, plus à l'aise dans les relations sociales et qui aiderait à une meilleure connaissance de son environnement et à la prise de décision (e.g. NeOse m'informe que ce vêtement est sal, alors je décide de le laver.).

5 PROJETS A VENIR : AU PLUS PRES DE L'USAGE

La dernière étape consiste en l'utilisation en situation réelle de NeOse au sein d'un Living-lab (LL). Un Living-lab est un appartement équipé de matériels techniques (caméras, enregistreur, capteur, etc.) dans lequel se déroulent des expériences utilisateurs afin de promouvoir la collaboration entre les utilisateurs et les concepteurs dans des environnements de vie réels (Leminen, Nyström, & Westerlund, 2015). Le but étant d'observer l'interaction homme-machine autour de tâches prédéfinies et d'évaluer la satisfaction quant à l'utilisation de NeOse.

Pour cette étude, une personne possédant des troubles de l'odorat (anosmie ou hyposmie) sera invitée à venir approximativement 1 heure au Living Lab de Grenoble. Nous procéderons en premier lieu à un test de dépistage des troubles de l'odorat avec le test Sniffin' Sticks (Hummel, Sekinger, Wolf, Pauli, & Kobal, 1997) afin d'évaluer la sévérité du trouble (groupe anosmique ou hyposmique). Ensuite, une tâche d'apprentissage de l'utilisation de NeOse sera faite avec l'expérimentateur, à l'issue de laquelle le participant devra réaliser 4 tâches successivement touchant au domaine de la cuisine et de l'hygiène corporelle suivie d'une tâche d'exploration libre seule dans le LL. Pour réaliser ces 4 tâches, il devra utiliser NeOse.

Les 4 tâches choisies sont :

- Chambre 1 : « Dans l'armoire dans la chambre, il y'a des vêtements propres et des vêtements sales, aidez-vous de NeOse afin de savoir lesquels devront être lavés »

- Chambre 2 : « Vous n'êtes pas sûre d'une de vos odeurs corporelles (haleine, aisselles, pieds). Utilisez NeOse pour obtenir 1 information sur 1 partie du corps choisie. »
- Cuisine 1 : « il y'a 3 aliments dans le frigo, dont 1 qui est périmé. Trouvez lequel grâce à NeOse »
- Cuisine 2 : « Vous avez envie de boire du thé, et vous avez le choix entre 2 sortes de thés. Malheureusement, le thé étant en vrac, vous ne savez plus lequel correspond à quelle senteur. Utilisez NeOse afin de choisir votre préférence ». NeOse indiquera alors 2 sortes de thés : l'un sera indiqué comme plus fruité, et l'autre comme plus mentholé » La personne peut alors choisir le thé qu'elle préfère.

Devant les difficultés techniques d'utilisation que NeOse présente à ce jour, nous avons opté pour la technique du magicien d'Oz, c'est-à-dire, que l'écran de l'application de NeOse sera piloté par l'expérimentateur en régie. À chaque fois que le participant actionnera NeOse, un message d'alerte sera envoyé à l'expérimentateur, qui activera l'envoi d'un message informatif fictif prédéfini.

À la fin de la réalisation de toutes les tâches, l'expérimentateur procédera à un entretien semi-directif avec le participant autour des questions d'acceptation de la technologie (notamment utilité perçue, facilité d'utilisation, satisfaction).

En ce qui concerne le choix de l'écran d'application et le type d'information envoyée au participant, nous allons organiser un Focus Group avec les designers et informaticiens de la start-up et autres chercheurs. Le but sera de choisir entre différentes modalités de message (intensité de l'odeur, valence, etc.) et le format du message (vibration, icône, image, message écrit). Une fois le choix fait, l'expérimentateur réalisera une maquette des différents displays de l'application, et il sera alors demandé aux informaticiens de créer une application pour le magicien d'Oz.

6 IMPLICATIONS

Thématique prometteuse aux diverses implications tant sociétales, médicales que technologiques. L'olfaction et ses préoccupations pourraient avoir un impact important et d'autant plus fort si les acteurs (ingénieurs, corps médical, patient, médias, etc.) trouvaient un équilibre et une motivation systémique tournés vers les bénéfices à reconsidérer l'odorat et les conséquences de sa perte.

Les résultats et les améliorations envisagées sont discutés en posant l'utilisation de NeOse comme un nouveau comportement de santé. Intervenant comme un soutien au quotidien, NeOse peut intervenir tant sur un versant pragmatique (e.g. aide aux tâches) qu'émotionnel (e.g. soutien social, abaissement du stress lié à ses odeurs, contrôle de son environnement).

Pour conclure, nous sommes amenés à nous demander vers quel futur se tourne la digitalisation de l'odorat ? Un dispositif de la sorte induit un nombre d'usages exponentiel tant pour les industries que pour les particuliers. Entre sauvegardes des odeurs hédoniques du type bibliothèque olfactive, diffusion d'odeur à la demande selon l'état émotionnel ou bien encore surveillance de sa propre odeur sans forcément posséder de trouble de l'odorat. La suite des recherches va se tourner vers les mouvances dans les usages de nez olfactif afin d'anticiper la suite et le futur de NeOse.

7 BIBLIOGRAPHIE

- Bonfils, P., Faulcon, P., Tavernier, L., Bonfils, N. A., & Malinvaud, D. (2008). Accidents domestiques chez 57 patients ayant une perte sévère de l'odorat. *La Presse Médicale*, 37(5), 742–745.
<https://doi.org/10.1016/j.lpm.2007.09.028>
- Brämerson, A., Johansson, L., Ek, L., Nordin, S., & Bende, M. (2004). Prevalence of Olfactory Dysfunction: The Skövde Population-Based Study. *The Laryngoscope*, 114(4), 733–737.
- Brangier, E., & Robert, J.-M. (2012). L'innovation par l'ergonomie: éléments d'ergonomie prospective. *Innovation, Connaissances et Société: Vers Une Société de L'innovation*, 59–82.

- Brangier, Eric. (2002). L'assistance technique comme forme de symbiose entre l'homme et la technologie.
- Brangier, Eric. (2003). Le concept de " symbiose homme-technologie-organisation." *N. Delobbe, G. Karnas & Ch. Vandenberg. Évaluation et Développement Des Compétences Au Travail. UCL: Presses Universitaires de Louvain*, 3, 413–422.
- Croy, I., Nordin, S., & Hummel, T. (2014). Olfactory disorders and quality of life—an updated review. *Chemical Senses*, 39(3), 185–194.
- Haxel, B. R., Nisius, A., Fruth, K., Mann, W. J., & Muttray, A. (2012). Defizite der ärztlichen Beratung bei Riechstörungen. *HNO*, 60(5), 432–438. <https://doi.org/10.1007/s00106-011-2448-z>
- Hummel, T., Sekinger, B., Wolf, S. R., Pauli, E., & Kobal, G. (1997). "Sniffin"sticks': olfactory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination and olfactory threshold. *Chemical Senses*, 22(1), 39–52.
- Keller, A., & Malaspina, D. (2013). Hidden consequences of olfactory dysfunction: a patient report series. *BMC Ear, Nose and Throat Disorders*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6815-13-8>
- Leminen, S., Nyström, A.-G., & Westerlund, M. (2015). A typology of creative consumers in living labs. *Journal of Engineering and Technology Management*, 37, 6–20. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2015.08.008>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425–478.