**Revue Odore**
ISSN : 2981-2968
Publisher : Université Toulouse-Jean Jaurès

**1 | 2026**
**Recherche en olfaction en sciences humaines et sociales ?**

# Le parfum du souvenir : olfaction et autisme, une pédagogie heuristique en réalité virtuelle ?

*The scent of memory: Olfaction and autism, a heuristic pedagogy in virtual reality?*

**Cécile Lacôte-Coquereau**

http://interfas.univ-tlse2.fr/odore/232

**Electronic reference**
Cécile Lacôte-Coquereau, « Le parfum du souvenir : olfaction et autisme, une pédagogie heuristique en réalité virtuelle ? », *Revue Odore* [Online], 1 | 2026, Online since 01 janvier 2026, connection on 19 juin 2026. URL : http://interfas.univ-tlse2.fr/odore/232

**Copyright**
CC BY

# Le parfum du souvenir : olfaction et autisme, une pédagogie heuristique en réalité virtuelle ?

*The scent of memory: Olfaction and autism, a heuristic pedagogy in virtual reality?*

**Cécile Lacôte-Coquereau**

## OUTLINE

Introduction
1. Cadre théorique : Olfaction, Autisme et Réalité virtuelle ?
   1.1. Autisme et olfaction : une sensorialité atypique
   1.2. Autisme et RV : un environnement sensoriel en affordance
   1.3. Olfaction : un langage universel dès la naissance
2. Méthodologie et épistémologie compréhensive
   2.1. Paradigme épistémologique compréhensif
   2.2. Public de la recherche
   2.3. Protocole olfactif anthropocentré
3. Résultats exploratoires
   Olfaction immersive : un vecteur mnésique motivationnel
      Essai olfactif P1
      Essai olfactif P2
4. Perspectives conclusives

## TEXT

# Introduction

1 Depuis la fin du XXème siècle, éducateurs, chercheurs et thérapeutes se saisissent des potentialités de la Réalité Virtuelle (RV) dans l'espoir d'améliorer le quotidien de personnes affectées par des altérations cognitives et sensorielles (Burdea & Coiffet, 1993 ; Klinger, 2014 ; Fallet et al., 2022). La RV génère et simule numériquement un environnement sécurisé dans lequel l'utilisateur muni d'un casque est complètement immergé afin de mener une découverte sensorimotrice dans un monde pouvant simuler le réel (Duris et al., 2023, p. 155). Parmi ces potentialités, une piste novatrice s'applique à l'odorat en environnement virtuel. C'est dans ce champ d'investigation que le

programme scientifique *Participe 3.0* (https://habitat-inclusif-participe.univ-nantes.fr/)[1] accompagne, *via* des artefacts immersifs, l'autonomie d'un public vulnérable avec Troubles du spectre de l'autisme (TSA), du développement intellectuel (TDI) et du langage. En France, l'autisme concerne 700 000 individus, soit environ 1% de la population, dont un tiers n'accède pas à un langage verbal fonctionnel, tel le public de notre étude (Baghdadli et al., 2012 ; Patten et al., 2013). Le TSA se caractérise ainsi par des troubles de la communication et des interactions sociales, des comportements stéréotypés, des intérêts restreints ainsi que des atypies sensorielles (OMS, 2022) : les percepts visuels, tactiles, auditifs, proprioceptifs, vestibulaires, gustatifs et olfactifs sont modifiés de façon hétérogène, impactant fortement la relation au monde (Bellusso et al., 2017 ; Pieron, 2022). Pour faire face à ces fragilités, il nous est apparu fondamental d'investiguer les sensorialités atypiques d'apprenants autistes en réalité virtuelle, tant pour assurer leur bien-être éthique[2], état de quiétude en affordance sensorielle (Simonian, 2014), que pour stimuler leurs processus cognitifs : la personnalisation par centres d'intérêt, y compris olfactifs, ne pourrait-elle renforcer les apprentissages et les traces mnésiques corrélées ?

2 Malgré l'abondance de la littérature faisant référence aux TSA et à la RV, il n'existe à notre connaissance que très peu de travaux abordant cette perspective croisée (Lacôte-Coquereau & Richard, 2024). Notre article soulève donc des interrogations majeures :

3 - Dans quelle mesure un environnement immersif en RV peut-il étayer les processus d'apprentissage d'un public autiste dyscommunicant aux percepts psycho-sensoriels atypiques ? (Alin, 2019 ; Bogdashina, 2020).

4 - Parmi les récepteurs sollicités, le canal olfactif pourrait-il constituer un vecteur heuristique, mettant en lumière la pertinence d'une cognition incarnée ?

5 Pour répondre de ces questionnements, nos propos seront structurellement articulés suivant les axes suivants :

6 Cadre théorique dédié à l'olfaction et l'autisme, au prisme de la réalité virtuelle ;

7 Méthodologie et épistémologie compréhensive ;

8 Résultats de la recherche exploratoire ;

9 Perspectives conclusives.

# 1. Cadre théorique : Olfaction, Autisme et Réalité virtuelle ?

## 1.1. Autisme et olfaction : une sensorialité atypique

10 Historiquement, l'odorat demeure un sens négligé chez les êtres humains, notoirement malaimé, incriminé, sous-estimé des élites ou des philosophes eux-mêmes. Au XVIIIème siècle, Emmanuel Kant ne manque pas d'en invectiver les effluves :

> « Quel est l'organe des sens le plus ingrat et qui semble aussi le moins nécessaire ? Celui de l'odorat. (…) L'odorat est comme un goût à distance, et ceux qui nous environnent sont contraints de s'y soumettre bon gré, mal gré, ce qui fait qu'il est contraire à la liberté » (Kant, 1798, pp. 63-64).

11 Au XIXème siècle, la bourgeoisie répugne aux miasmes urbains affligés de l'odeur du péché, allant jusqu'à invoquer le « silence olfactif » d'atmosphères épurées (Corbin, 1982). Pourtant, l'odorat recèle une palette infinie de vertus dont les chimistes, parfumeurs, œnologues, historiens, aromaticiens aux alambics de tous âges n'ont pas dédaigné les attraits (Lardellier, 2003).

12 Dans le champ de l'autisme qui nous préoccupe aujourd'hui, le système olfactif recouvre une importance tout à fait particulière. En raison des troubles autistiques, l'olfaction est modifiée, perçue de façon spécifique, parfois très édulcorée (hyposensorialité anosmique) ou au contraire très intense (hypersensibilité). L'hypersensibilité révèle une sensibilité accrue aux odeurs, entraînant de la part de l'organisme une réponse excessive aux stimuli olfactifs (Bogdashina, 2020). Elle survient lorsque les informations provenant de l'odorat sont ressenties de manière envahissante ou trop vive. S'ensuit une aversion marquée à certains lieux publics, transports en communs, parfums ou aliments insupportables (Schovanec, 2012). Là où des Autistes [3] ne per-

cevront aucune sensation[4] olfactive, d'autres pourront s'en sentir submergés jusqu'à la nausée, le vertige ou le malaise. La réaction hyperosmique de Donna Williams à certains parfums lui donnait ainsi l'impression que « l'intérieur de son nez avait été tapissé avec de la glaise jusqu'à ses sourcils » ou qu'ils « lui brûlaient les poumons » (Williams, 1996).

13 À l'inverse, l'hyposensibilité liée au TSA suscite un besoin prégnant de respirer certaines odeurs afin de compenser une moindre perception olfactive, engendrant de ce fait un rapport surprenant à l'environnement. Il n'est pas rare que certains enfants avec TSA reniflent les gens et les objets afin de les identifier.

> « Les systèmes de traitement sensoriel sont parfois tellement déformés que le toucher et l'odorat sont les deux seuls sens qui fournissent une information fiable et précise au cerveau » (Grandin, 2008, p. 103).

14 Pour beaucoup, les sens du toucher et de l'odorat sont considérés comme étant plus fiables, capables de compenser leur « cécité temporaire ». D'aucuns cherchent à humer de manière répétitive des fragrances génératrices de réminiscences agréables. Cette appétence aux odorités peut offrir une source d'apaisement et, par ailleurs, un moyen de supplanter d'autres stimulations sensorielles douloureuses dans l'environnement quotidien (par exemple lumières, sons, contacts…).

> « Certains bruits perçus de manière beaucoup trop forte suscitent une angoisse très importante, au point de paralyser le fonctionnement intérieur. Cela suscite une sorte d'obscurcissement neuronal qui rend très compliqué le fait de réfléchir ou d'être fonctionnel » (Schovanec, 2012, pp. 111-112).

> « Les sons aigus et, en même temps, les lumières vives, c'en était plus qu'assez pour surcharger mes sens. Ma tête se compressait, mon estomac se nouait, mon pouls s'accélérait jusqu'à ce que je trouve une zone de sécurité » (Willey, 1999, p. 28).

15 Éclairant ces témoignages, les travaux d'Olga Bogdashina consacrés au TSA ont mis en évidence un dysfonctionnement de l'intégration

sensorielle (DIS), défini en tant qu'« interruption dans le processus d'entrée, d'organisation et de sortie de l'information sensorielle » (Bogdashina, 2020, p. 213). La capacité du cerveau à traiter et à filtrer correctement les sensations se trouve affectée, laissant l'individu dans un tsunami sensoriel et cognitif insubmersible. « La surcharge avait commencé… Mon bateau sombrait et personne ne le savait » (Williams, 1998, p. 95).

16 Pour pallier ces difficultés majeures, des thérapies comportementales œuvrant à surmonter des situations angoissantes sont élaborées à partir d'images mentales olfactives, associées à des sonorités circulaires ou à des mots « répliques ». Il a été démontré que des neurones multisensoriels conjuguent des informations multimodales, créant ainsi de multiples synapses dans les circuits cérébraux (Yu et al., 2010). L'aromathérapie, autre approche thérapeutique, vise à apporter une détente psychologique et physiologique en stimulant les sens de l'odorat, de la tactilité et de la proprioception (Bogdashina, 2020, p. 252). Plusieurs études mettent en lumière le bien-être ressenti par des patients autistes à l'issue de séances associant zones de pression tactiles et effluves personnalisés (Longhorn, 2010). Bien qu'expérimentales, ces pratiques offrent des pistes pour permettre aux personnes avec TSA de mieux vivre et mieux appréhender leur atypie sensorielle.

## 1.2. Autisme et RV : un environnement sensoriel en affordance

17 Quelle que soit l'approche éducative, les interventions sensorielles sont indispensables pour le bien-être de la personne autiste, et nécessaires pour son éducation (Bogdashina, 2020, p. 276). Sur le versant numérique, au cœur de notre étude, la littérature atteste d'un intérêt particulier chez les personnes avec TSA (Nadel, 2021 ; Bourdon, 2022). Selon Philippe Fuchs, pionnier des environnements immersifs en France, la finalité de la réalité virtuelle est de permettre une activité sensorimotrice et cognitive dans un monde tridimensionnel artificiel, imaginaire, symbolique ou simulant certains aspects du monde réel (Fuchs, 2018). Malgré l'attractivité fascinante des technologies mises en œuvre, il importe fondamentalement pour cet auteur de soutenir une approche éthique anthropocentrée :

> « L'homme est au centre du système car l'application virtuelle lui est adressée. Partant de ce constat, il est souhaitable d'adopter une approche *anthropocentrique* (dirigée vers l'homme) et non *technocentrique* (dirigée vers l'ordinateur) » (Fuchs, 2016, p. 23).

18 Ce cadre théorique met en lumière l'utilisateur-agissant, mû par les potentialités d'un environnement virtualisé conçu à sa mesure, en affordance psycho-sensorielle. L'affordance, c'est « cet espace-temps de possibilité, fruit d'une relation entre deux entités » (Simonian, 2014, p. 104 ; Gibson, 1977). Dans cette optique, les technologies numériques se révèlent généralement bénéfiques au niveau éducatif et thérapeutique (Neely & al., 2013 ; Shane & Albert, 2008). Au regard de l'autisme, c'est un levier d'apprentissage qu'il convient d'investiguer.

19 Sur le plan sensoriel nous l'avons vu, l'apprenant autiste rencontre souvent des difficultés pour traiter les flux d'informations simultanées. Pour pallier ces bouleversements sensoriels, la RV offre l'opportunité d'un contexte d'apprentissage stable, reproductible, sans distracteurs exogènes (bruits, allées et venues, intrusions inattendues, lumières vives), qui sont autant de facteurs délétères à l'attention. Dans ce contexte épuré, l'usager autiste peut trouver un espace inédit de relaxation, tout en devenant acteur de son exploration individuelle (Duris et al., 2023, p. 157). En plus d'être attractive pour ce public, la RV offre « de nouveaux espaces d'interaction et d'expression dans lesquels il peut être immergé » en toute sécurité (Klinger, 2014, p. 57) ; tels une hétérotopie spatio-temporelle. Au sein du dispositif de recherche, les inférences sonores et lumineuses vidéo ont été réduites pour respecter les besoins des usagers. Cinq niveaux de sensorialité (graduation de luminosité, sons, mouvements, parfums) ont été proposés lors des scenarii en RV. Chaque niveau était progressivement augmenté ou minoré par l'équipe de recherche en fonction des réactions des participants autistes. Précisons toutefois que la modalité olfactive, jusqu'alors inaccessible au consortium scientifique, n'est intervenue qu'à la fin du programme. En RV, l'olfaction représente l'une des pistes, quasiment inexplorées, actuellement à l'étude sur le plan mondial (Lacôte-Coquereau & Richard, 2024). Grâce à un boîtier intégré au casque de RV, il est désormais possible de diffuser des molécules odorantes [5], en synchronie des scénarii immersifs (*Figure 1*).

Figure 1 : Boîtier diffuseurs odorants du casque de réalité virtuelle

| | |
|---|---|
| Capsules odorantes Casque de Réalité virtuelle | Flacons diffuseurs intégrés au boitier au casque de réalité virtuelle |

Source : ©Participe 3.0.

20 Le boîtier comprenant plusieurs flacons diffuseurs est accolé au casque de réalité virtuelle, près du visage de l'utilisateur. Pour ne pas incommoder celui-ci, la pulvérisation enclenchée *via* l'ordinateur connecté est infinitésimale. Elle s'effectue à la demande ou avec l'acquiescement de l'usager. Sur le plan éthique et épistémique, cette précaution nous a semblé incontournable, garante de l'effectivité d'une recherche à visée participative.

> « Quand d'un passé ancien rien ne subsiste…seules, plus frêles mais plus vivaces, plus immatérielles, plus persistantes, plus fidèles, l'odeur et la saveur restent encore longtemps, comme des âmes » (Proust, 1919, p. 48).

21 Quel pouvoir les odeurs pourraient-elles susciter sur l'apprentissage mnésique des jeunes Autistes accompagnés par le programme de recherche ?

## 1.3. Olfaction : un langage universel dès la naissance

22 La rétro-olfaction, manifeste dès la naissance (Candau, 2000), est un mécanisme physiologique permettant de percevoir à partir du système olfactif les caractéristiques aromatiques. Pour tout enfant, Autiste ou non, l'échange et la stimulation odorante sont rencontrés dès le stade fœtal, *via* le liquide amniotique où seront activés les récepteurs olfactifs (Schaal, 1997). Une grande partie de cet apprentissage se fait de manière autodidacte dès le sixième mois du fœtus par la rencontre de produits maternels odorants « qui viennent interroger notre cerveau et y laissent des traces » (Jaubert, 2024, p. 22). Au rythme de 32 sollicitations (inspiration puis expiration) de mélanges odorants à la minute, nous ne cessons d'accumuler des signaux olfactifs au cours de notre vie, de l'ordre de 1,5 milliard sur 80 ans (Jaubert, 2024, p. 15) ! Subséquemment, les travaux en neurophysiologie de l'olfaction considèrent que se priver de la tonalité émotionnelle puissante des odeurs reviendrait pour les humains à « se couper d'un lien essentiel avec le monde » (Holley, 1999, p. 251). Selon cet auteur, deux dimensions correspondent au canal olfactif : une « dimension cognitive » impulsée par les signaux olfactifs et une « dimension motivationnelle des stimuli sensoriels » (Holley, 1999, pp. 247-248). Lorsque

l'on sait à quel point le facteur motivationnel est essentiel chez des apprenants avec TSA pour s'engager dans des activités éducatives, cette double dimension olfactive mérite pleinement d'être prise en compte.

23 Les impressions olfactives « symboles individuels par excellence » véhiculent « la capacité d'évoquer des souvenirs et des sentiments soustraits à la communication sociale » (Sperber, 1974, p. 130) ; pour un public dyscommunicant, peu enclin aux interactions sociales, ce canal pourrait constituer un vecteur mnésique particulièrement efficient. À l'aide de techniques de neuroimagerie (Imagerie par Résonnance Magnétique fonctionnelle), une étude a examiné pour la première fois la liaison abstraite entre informations linguistiques et olfactives. Les sujets-témoins lisent passivement des mots liés à certaines odeurs (« ail », « cannelle », « jasmin ») puis des éléments de langage neutre. Les résultats montrent que la lecture des termes odorants provoque une activation dans le cortex olfactif primaire, comprenant le cortex piriforme et l'amygdale. Les mots d'objets odorants activent l'aire olfactive primaire, sans verbalisation nécessaire (Gonzalez et al., 2006).

24 Pour autant, l'on constate que de nombreux Autistes sont incapables de se remémorer leurs souvenirs à moins que ceux-ci ne soient (re)déclenchés. L'accès volontaire aux zones d'encodage paraît perturbé et nécessite des « déclencheurs ». Leur récupération mnésique se distingue ainsi de la mémoire typique (*verbale linéaire*), par son déploiement associatif, multidimensionnel, impulsé (déclenché) par des stimuli tels des couleurs, motifs, sons ou des odeurs (Bogdashina, 2020, pp. 167-168). De multiples témoignages autistes confirment cette *mémoire associative* ou *sérielle* (Williams, 1996, 1998a). Le neurobiologiste Olivier Sacks évoque un lien immuable entre la scène, la temporalité et le contexte initial (Sacks, 1995). Ce phénomène est brillamment décrit par Donna Williams : « J'apprenais une situation donnée dans un contexte donné [par exemple] avec une femme dans une cuisine, mais j'étais perdue dans un autre contexte » (Williams, 1998b, p. 58).

25 Nombre d'Autistes ne se souviennent pas verbalement des éléments mais expriment le fait de voir, entendre, goûter ou sentir les objets (dans leur esprit). Ils stockent leurs souvenirs de manière atypique

mais tout à fait perspicace (Bogdashina, 2020, p. 165). Bien qu'il existe naturellement une extrême variété de profils autistiques, l'on relate d'excellentes mémoires photographiques, auditives ou olfactives (Grandin, 1995 ; O'Neill, 1999). Wendy Lawson décrit ainsi une expérience de parfums si vibrants qu'elle pouvait physiquement les ressentir à l'envi : « C'était si enivrant et je me sentais si vivante » (Lawson, 1998, p. 2).

26 Par quelle méthodologie alors, dans le respect d'une sensorialité singulière, explorer la potentialité olfactive au sein d'un environnement immersif propice aux apprentissages ?

# 2. Méthodologie et épistémologie compréhensive

## 2.1. Paradigme épistémologique compréhensif

27 Dans toute posture de recherche, il convient de tenir compte des fragilités humaines. Or, la reconnaissance de l'individu vulnérable, comme sujet signifiant et possédant des savoirs, des pouvoirs et des résistances, est trop souvent sous-évaluée, évacuée ou volontairement niée sous prétexte de légitimité hiérarchique, et/ou d'objectivité scientifique (Alin, 2018, p. 34). Les Autistes dyscommunicants, par leurs aspérités socio-langagières, déconcertent parfois les praticiens-chercheurs, qui se détournent implicitement vers des publics moins désarçonnants. Vouloir dépasser cette « silenciation », invalidation sociale d'une parole atypique (Dotson, 2011), impose une profonde réflexion épistémologique, apte à dépasser les préjugés identitaires, apte à considérer autrui à l'aube d'une capabilité en devenir (Lacôte-Coquereau, 2024a).

28 En ce sens, le programme *Participe* 3.0. s'inscrit dans la lignée des recherches participatives, au plus près des acteurs concernés, quelle que soit leur invisibilisation sociale (Bourdon, 2021). Les recherches participatives représentent des formes de production de connaissances scientifiques auxquelles participent des acteurs de la société civile, de façon active et délibérée (Ministère de l'Éducation nationale,

de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2017). Elles incarnent la volonté d'un « agir collectif » pour contrer l'exclusion liée au handicap. Elles placent le sujet-participant au cœur du processus de recherche. Cette approche anthropocentrée, dans l'environnement réel autant que virtuel (Fuchs, 2018) annihile toute velléité de considérer l'être humain tel un atome atone standardisé.

29 En sciences sociales, le paysage épistémologique se caractérise par deux paradigmes principaux : le paradigme explicatif, cadre normatif conventionnel en posture dite objectivante, et le paradigme compréhensif, en posture dite participante (Charmillot, 2017). Le paradigme compréhensif vise l'analyse des expériences situées en milieu écologique dans une logique de la découverte. Il conjugue « les impératifs éthiques à la construction de savoirs ouverts » (Charmillot, 2017). Système holistique, il nous a paru le plus à même de répondre aux besoins d'un public autiste singulier, aux fragilités tangibles. Comprendre autrui, c'est relier un acte non pas à la totalité d'une explication scientifique du monde, mais à la singularité d'un sujet-apprenant : « le relier au sens que moi, personnellement, je donne à cet acte » (Worms, 2023). Dans le prisme autistique, il convient de prendre en compte le besoin d'habituation (Lewis, 2009). L'immersion de la chercheure, deux jours et deux nuits hebdomadaires durant presque trois ans [6], a permis d'explorer en profondeur le vécu des participants, leurs centres d'intérêt, leurs difficultés et leurs potentialités inexprimées. Cette immersion au long cours, posture épistémologique pleinement appréhendée par la chercheure, a permis d'assister aux échanges entre professionnels médico-sociaux, aux réunions hebdomadaires, séminaires inter-catégoriels, rencontres avec les familles propices à une analyse située et à une participation collégiale. Dans le champ des recherches qualitatives, la méthodologie par triangulation des données permet de conjuguer sans antinomie approche compréhensive de sujets singuliers *in situ* et rigueur scientifique (Denzin, 1989 ; Paillé & Mucchielli, 2016). Les méthodes mixtes, alliant recueils qualitatifs (entretiens, observations participantes, analyses interactionnelles) aux données quantitatives statistiques récoltées en RV ont permis l'émergence de savoirs inattendus (Lacôte-Coquereau, 2024b). Nous n'en présenterons toutefois ici que quelques aspects, centrés sur la dimension olfactive exploratoire.

## 2.2. Public de la recherche

30 L'étude qualitative du programme de recherche s'adresse à un public vulnérable, bénéficiant d'une mesure de protection juridique du fait d'altération des facultés cognitives, relationnelles ou sensorielles. La cohorte se compose de 8 jeunes adultes avec Troubles du Spectre de l'Autisme, du langage et du Développement Intellectuel (OMS, 2022) : 4 hommes - 4 femmes, Âge moyen - 23 ans, 6 sujets sur 8 n'ont accès ni à l'écriture ni à la lecture.

31 Les préconisations d'accompagnement du TSA reposent actuellement sur des critères comportementaux parmi lesquels l'évaluation de la sensorialité occupe une place importante. Trois évaluations fonctionnelles de validité internationale ont ici été réalisées : *Autism Mental Status Exam* (Grodberg et al., 2014), *Vineland-II* (Sparrow et al., 2015) et le profil sensoriel *CPS-R* (Bogdashina, 2020 ; Degenne-Richard, 2014). Toutes ont été effectuées au sein du foyer de vie. Il existe en effet plusieurs tests standardisés pour évaluer le dysfonctionnement d'intégration sensorielle, mais la plupart sont utilisés en situation non écologique (dans le cabinet du spécialiste).

> « Ils n'évaluent pas l'individu en milieu naturel et visent uniquement à identifier les déficits, alors que certaines expériences sensorielles peuvent dénoter des forces ou des capacités exceptionnelles » (Bogdashina, 2020, pp. 257-258).

32 Sur l'empan de la médiation numérique, un grand nombre d'études auprès d'enfants autistes ont été menées dans des laboratoires, laissant de côté les expériences en milieu écologique reflétant pourtant bien mieux le réel de la clinique quotidienne (Duris, 2023, p. 151). Aussi l'équipe de recherche, en appui avec des psychologues et le Centre de Ressources Autisme (CRA (https://cra-paysdelaloire.fr/)), a-t-elle fait le choix d'évaluations *in situ*, dans leur milieu de vie quotidien, afin d'appréhender au plus juste le profil et les potentialités des participants.

33 Les diagnostics mettent en évidence des altérations communicationnelles et sensorielles majeures entravant les interactions sociales. Ils mettent aussi en exergue une variabilité olfactive (hypo ou hyper sensorialité) selon les participants (P). Les comptes-rendus des différents

tests sensoriels menés par le CRA, en complément des observations relevées par l'équipe médico-éducative, notent ainsi que : « P7 accepte de sentir les cupules à l'odeur. Son inspiration est profonde et fraiche. Elle a pu différencier les odeurs sucrées et salées… P8 a pu dire qu'elle n'aime pas l'odeur du feu » ; « P4 renifle ses doigts, les objets et recherche des odeurs fortes » ; « P1 aime le café ; P1 arrache et respire les fleurs » ; « P3 apprécie l'odeur du café » ; « P2 apprécie le chocolat mais fait des rictus et régurgite devant la viande ».

## 2.3. Protocole olfactif anthropocentré

34 La recherche s'inscrit dans une analyse longitudinale sur une période triennale (2021-2024). Après enquête de la chercheure auprès des équipes médico-éducatives (questionnaire, entretiens et focus groupe), deux scénarii de RV sont retenus pour majorer l'autonomie des participants autistes dans leur futur appartement : préparation d'un repas dans un supermarché et une cuisine virtuels. Pour favoriser l'engagement dans l'activité et l'ancrage mnésique, cinq effluves ont été sélectionnés d'après les goûts des usagers : pomme, orange, café, chocolat, menthe. Ce sont les éducateurs, dont la plupart accompagne les participants depuis plusieurs années, qui ont aidé à choisir ces cinq parfums parmi la palette proposée. En effet, si mobiliser différents canaux sensoriels suscite une plus grande interaction immersive (Vandromme, 2018), il convient avant tout de tenir compte des appétences individuelles : prédilection de la pomme pour P8 au goûter, du chocolat pour P2, ou du café pour P1 et P3 après le repas du midi.

35 Pour interagir avec des participants dyscommunicants, l'appui d'une tierce-personne est préconisée (Bedoin et al., 2015). Munis d'un casque de RV, comment s'exprimer lorsque les mots nous font défaut ? Dans le protocole mis en place, un éducateur tiers-guidant, choisi par le participant autiste pour assurer sa confiance, participe aux essais et l'assiste dans ses interactions avec l'interface virtuelle. Il s'assure de son bien-être et lui propose la diffusion olfactive. C'est la voie orthonasale, inspirant directement l'odeur diffusée, qui est mise en œuvre. Les fragrances sélectionnées permettent d'engager le patient dans des tâches en rapport avec ses intérêts et son projet de vie (ici la perspective d'un nouvel habitat). Dans le supermarché virtuel

où chacun apprend à se repérer et faire ses courses en autonomie, les molécules de synthèse correspondant aux aliments choisis sont diffusées (par exemple, orange et pomme au rayon fruits et légumes), de manière à favoriser le repérage et la mémorisation des rayonnages correspondants.

36 À tout moment, le participant peut décider d'interrompre ou de poursuivre l'essai soit en verbalisant, soit en signant (langage Makaton) soit en pointant deux pictogrammes d'autodétermination, « stop » ou « continuer », implémentés à cet effet dans la capsule de RV (Figure 2).

Figure 2. Pictogrammes d'auto-détermination en réalité virtuelle

Source : ©Participe 3.0.

37 Ces deux pictogrammes, utilisés au quotidien par l'équipe éducative, ont été choisis avec les usagers en raison de leur compréhension partagée. Les pictogrammes offrent une alternative éthique pour les usagers dyscommunicants rencontrant une incapacité à exprimer verbalement leur état émotionnel (Lacôte-Coquereau, 2024b). Pour la chercheure qui coordonne et assiste à chaque séance en réalité virtuelle, ces pictogrammes constituent un indicateur du ressenti à la diffusion olfactive : plaisir, dégoût, saturation, bien-être. Bien que les participants ne parlent pas, ou peu, les micro-gestes du visage (sourire, rictus, crispation…) renseignent explicitement sur les percepts durant la séance immersive.

# 3. Résultats exploratoires

## Olfaction immersive : un vecteur mnésique motivationnel

38 Comme nous l'avons précisé, seuls 3 essais sur 28 en RV ont pu bénéficier de la modalité olfactive, à la fin triennale du programme de recherche (2021-2024). Le déploiement de cette technologie innovante, accessible sur le marché depuis 2022 seulement, a permis d'adjoindre au casque de RV[7], un boitier diffuseur d'odeurs. Les résultats présentés restent donc précurseurs et exploratoires. Néanmoins, dès les premières expérimentations, les verbatims, expressions faciales ou gestuelles des usagers observés en direct par la chercheure ou lors de l'analyse rétroactive des séances enregistrées (Alin, 2010), font apparaître des sensations de plaisir lors de la diffusion d'odeurs (*Figure 7*).

Figure 2 : Geste d'assentiment du participant P1 après diffusion odorante en RV

Source : ©Participe 3.0.

39 Pour pallier le silence partiel des usagers et recueillir le maximum de données, toutes les séances ont été filmées en synchronie et en présence de la chercheure,  par deux caméras : une caméra intrasubjective intégrée au casque de RV, une autre caméra extra-subjective, positionnée en plan large derrière l'usager, facilitant le visionnage rétroactif, pour la chercheure. Deux expériences olfactives de participants

autistes (P1 et P2), particulièrement significatives et enregistrées en juillet 2024, sont ici présentées.

## Essai olfactif P1

40 Pascal, participant anonymé P1, est un jeune homme de 21 ans, dont les diagnostics établissent des troubles du langage modérés avec traits autistiques. Il est institutionnalisé depuis sa prime enfance et ses relations avec l'équipe éducative sont tissées de confiance. Le numérique constitue l'un de ses centres d'intérêt particuliers. De fait, il participe très régulièrement aux séances en réalité virtuelle. Après sa deuxième immersion olfactive, P1 partage ses impressions avec l'éducateur guidant (G) :

P1 - J'ai senti...ça sent le café là, c'est agréable...ça donne envie... Pomme, ouai, c'est bien (*sourire et pouce levé* [8]). Orange, ça sent bon... c'est bien, ça m'apporte l'envie pour faire les courses.

**G - Tu te souviens des odeurs du casque ?**

P1- Oui, chocolat et café

**G - Et les fruits ?**

P1- Pomme, orange

41 Du fait des difficultés locutoires, le registre lexical utilisé pour exprimer le ressenti olfactif est réduit et asyntaxique. Toutefois, le souvenir « des odeurs du casque » est explicite et corrèle la capacité mnésique à l'évocation du plaisir : « ça sent bon ». Telle la « mémoire involontaire » illustrée lors du célèbre épisode de la madeleine de Proust, évocatrice de souvenirs d'enfance perdue, la réminiscence olfactive constitue un point de départ pour dévider progressivement un écheveau d'associations. Comme dans un jeu inconscient de Shitori [9] ou de dominos en cascade, les effluves perçus permettent ici de raviver la mémoire contextuelle *associative* ou *sérielle* propre à l'autisme : « ça m'apporte l'envie de faire les courses ». De longue date et pour tout être vivant, philosophes et anthropologues ont insisté sur l'importance pour la conscience perceptive de la combinaison des signaux transmis par des voies sensorielles différentes (Lévi-Strauss, 1964 ; Cassirer, 1972). Les odeurs n'ont-elles pas le secret pouvoir d'agir sur les gens à leur insu, d'influencer discrètement leurs décisions, de sti-

muler leurs capacités mentales ? (Holley, 1999, p. 173). « Un parfum peut exister non seulement en tant que particules olfactives, mais par la pensée seule. Il suffit de s'en souvenir » (Sekiguchi, 2024, p. 17).

## Essai olfactif P2

42 Manon, participante anonymée P2, est une jeune femme de 23 ans, dont les diagnostics établissent des troubles praxiques et du langage sévères (non verbalisante). Elle est institutionnalisée depuis plusieurs années mais partage ses week-ends en famille. Elle apprécie les séances immersives auxquelles, malgré ses difficultés motrices et langagières, elle demande systématiquement à participer. Dans le supermarché virtuel, l'éducateur guidant propose à Manon (P2) un parfum de chocolat, qu'elle apprécie particulièrement :

**G - Est-ce que tu veux du chocolat ?**

P2 - Mmm (hochement de tête, acquiescement)

**G - ça va sentir l'odeur de chocolat maintenant (*diffusion odorante*).**

P2 - Temps de pause à la diffusion de l'odeur. P2 concentrée. Pas de rictus, pas de recul postural. D'un geste de pointage, P2 sélectionne sur le rayonnage virtuel la boîte de chocolat. Elle s'exclame, rit de son succès et s'applaudit bruyamment » (Figure 3).

Figure 3 : Sélection du chocolat après diffusion odorante

Source : ©Participe 3.0.

43 Chez P2, nous relevons que la diffusion olfactive a induit un temps de réflexion, une concentration et une attention visuelle accrues, aboutissant au pointage sélectif du chocolat en RV. Il est important ici de préciser que pour cette participante, le geste déictique de pointage en RV a constitué un apprentissage praxique extrêmement long (21 mois) ; le pointage, rare et coûteux cognitivement, manifeste donc d'une réelle appétence pour le produit sélectionné. Le fait de parvenir à pointer la boîte de chocolat, par un geste de motricité fine, complexe et non automatisé chez P2, montre le désir prégnant chez l'utilisatrice, à s'emparer de l'objet convoité (probablement renforcé par l'effluve chocolaté).

44 Les études prouvent que la trace mnésique d'une expérience est, pour partie, constituée d'informations sensorimotrices (telles l'olfaction et le pointage) présentes lors de l'apprentissage initial.

> « La représentation d'un concept, et plus généralement d'une connaissance, nécessite la réactivation des patterns d'activation cérébrale sensorimoteurs qui ont été activés lors de l'expérience réelle » (Dutriaux & Gyselinck, 2016, p. 430).

45 S'inscrivant dans une cognition incarnée, d'autres auteurs soulignent l'importance des systèmes sensorimoteurs pour le système conceptuel et la mémoire (Varela et al., 1993 ; Damasio, 1994). L'on peut donc escompter que les engrammes[10], trace mémorielle olfactive du chocolat diffusé durant la séance olfactive de P2, ont pu favoriser l'ancrage des apprentissages en RV. Les réminiscences d'odeur ne sont-elles pas tout aussi odorantes que les molécules olfactives qui flottent dans l'air qui nous entoure ? (Sekiguchi, 2024, p. 185).

46 Telle que nous l'avons évoquée précédemment, la dimension mnésique impulsée par les signaux olfactifs depuis la vie intra-utérine (Candau, 2000) se renforce d'une véritable « dimension motivationnelle » lorsque les effluves perçus ou imaginés font écho aux désirs, goûts et plaisirs gustatifs de l'individu lui-même (Holley, 1999 ; Lardellier, 2003). L'approche épistémologique anthropocentrée et non technocentrée (Fuchs, 2016) déployée dans cette recherche paraît donc essentielle au regard d'un public autiste. Professionnels et études dédiées au TSA rapportent en effet que « la personnalisation en fonction des centres d'intérêt constitue un prérequis pour susciter

l'engagement aléatoire dans les activités d'apprentissage » (Renaud & Cherruault-Anouge, 2018, p. 140).

# 4. Perspectives conclusives

47 *In fine*, les résultats de l'étude confirment que des artefacts de RV peuvent favoriser l'activité [11] engagée de sujets autistes dyscommunicants (Lacôte-Coquereau et al., 2023). Ils mettent en exergue la nécessité d'un environnement immersif conçu en affordance sensorielle pour majorer la disponibilité cognitive, le bien-être et subséquemment, les apprentissages. Sur l'empan olfactif, la recherche exploratoire souligne deux aspects importants :

48 - les parfums, lorsqu'ils entrent en résonance intime avec les aspirations et les centres d'intérêt du sujet, favorisent l'appétence cognitive et l'ancrage mnésique associatif ;

49 - si la technologie permet une immersion sensorielle profonde, elle ne peut toutefois s'envisager éthiquement sans épistémologie anthropocentrée respectueuse du sujet-participant (Lacôte-Coquereau, 2024c).

50 Si les premiers résultats se montrent encourageants, il s'agit à présent de répliquer ces modalités olfactives immersives auprès d'un public élargi. Le corpus quantitativement faible (huit adultes, dont la moitié seulement a pu expérimenter ce dispositif inédit) et le peu d'essais olfactifs réalisés constituent une des limites de cette recherche. La personne avec TSA présente des spécificités perceptives et comportementales et ne peut renvoyer à une généricité souvent prônée dans l'hémicycle scientifique ; « une connaissance immédiate universelle » (Sensevy et al., 2018, p. 112). Toutefois, il est désormais attesté que « même chez un seul individu, on peut solidifier des hypothèses à partir d'indices qui reviendraient de manière récurrente » (Passeron & Revel, 2005). Si le cas de l'olfaction autistique est singulier, il révèle un nouvel espace de réflexivité. En tant que tel, il porte toute sa pertinence, à explorer au-delà de frontières jusqu'alors insoupçonnées.

> « Elle percevait quelque chose qui grattait timidement à sa porte. […] Une minuscule brèche s'était ouverte dans les ténèbres… Il lui arri-

> vait parfois d'attraper au vol quelques molécules de café. Elle s'accrochait à ces odeurs infimes » (Sekiguchi, 2024, p. 102).

51 Et si, dans ces espaces autistiques où les mots restent difficiles à éclore, les parfums permettaient de tracer de nouvelles empreintes présentielles (Lacôte-Coquereau, 2024b), de nouvelles stratégies de mémorisation, de communication ; des passerelles pédagogiques heuristiques à l'écoute de l'Altérité ?

## BIBLIOGRAPHY


Alin, C. (2010). La Geste Formation. Analyse des pratiques et Gestes professionnels. L'Harmattan.

Alin, C. (2018). Vagabondages. Transmettre, enseigner, former... L'Harmattan.

Alin, C. (2019). L'autisme à l'école, le pari de l'éducabilité. Mardaga supérieur.

Baghdadli, A., Assouline, B., Sonié, S., Pernon, E., Darrou, C., Michelon, C., Picot, M.-C., Aussilloux, C., & Pry, R. (2012). Developmental trajectories of adaptive behaviors from early childhood to adolescence in a cohort of 152 children with autisme spectrum disorders. Journal of Autism and Developmental Disorders, 42(7), 1314-1325. https://doi.org/10.1007/s10803-011-1357-z

Bellusso, P., Haegelé, M., Harnist, K., Kathrein, C., & Massias-Zeder, A. (2017). Autisme et sensorialité : Guide pédagogique et technique pour l'aménagement de l'espace. CRA Alsace.

Bogdashina, O. (2020). Questions de perception sensorielle dans l'autisme et le syndrome d'Asperger : Des expériences sensorielles différentes, des mondes perceptifs différents (I. Dufrénoy, Trad.). Autisme diffusion, AFD.

Bourdon, P. (2021). Éducation inclusive et participation des acteurs. Activité et Subjectivation : Le sujet-participant [Habilitation à Diriger des Recherches, université de Lorraine]. https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03468338/

Bourdon, P. (dir. ). (2022). Autisme et usages du numérique en éducation. INSHEA Champ social éditions.

Candau, J. (2000). Mémoire et expériences olfactives : Anthropologie d'un savoir-faire sensoriel. Presses Universitaires de France.

Cassirer, E. (1972). La Phénoménologie de la connaissance. La Philosophie des formes symbolique (C. Fronty, Trad.). Les éditions de Minuit.

Corbin, A. (1982). Le Miasme et la Jonquille, l'odorat et l'imaginaire social. Aubier Montaigne.

Damasio, A. R. (1994). L'erreur de Descartes : Émotion, raison et cerveau humain. Odile Jacob.

Degenne-Richard, C. (2014). Evaluation de la symptomatologie sensorielle des personnes adultes avec autisme et inci-

dence des particularités sensorielles sur l'émergence des troubles du comportement [Thèse de doctorat, Paris 5]. http://www.theses.fr/2014PA05H106

Denzin, N. (1989). Interpretive Biography. SAGE Publications Inc. https://doi.org/10.4135/9781412984584

Dotson, K. (2011). Tracking Epistemic Violence, Tracking Practices of Silencing. Hypatia, 26(2), 236-257. https://doi.org/10.1111/j.1527-2001.2011.01177.x

Duris, O., Labossière, C., & Bauer, V. (2023). Robots, réalité virtuelle et réalité augmentée dans la prise en charge des TSA : L'exemple de trois recherches mises en place dans un hôpital de jour pour enfants. *Contraste*, 57(1), 149-168. https://doi.org/10.3917/cont.057.0149

Dutriaux, L., & Gyselinck, V. (2016). Cognition incarnée : Un point de vue sur les représentations spatiales. L'Année psychologique, 116(3), 419-465. https://doi.org/10.3917/anpsy.163.0419

Fuchs, P. (2016). Les casques de réalité virtuelle et de jeux vidéo. Presses des Mines.

Fuchs, P. (2018). Théorie de la réalité virtuelle : Les véritables usages. Mines Paristech PSL.

Gonzalez, J., Barros-Loscertales, A., Pulvermüller, F., Meseguer, V., Sanjuán, A., Belloch, V., & Ávila, C. (2006). Reading cinnamon activates olfactory brain regions. NeuroImage, 32(2), 906-912. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.03.037

Grandin, T. (1995). Penser en images : Et autres témoignages sur l'autisme [Thinking in pictures: and other reports from my life with autism]. Odile Jacob.

Grandin, T. (2008). The Way I See It : A Personal Look at Autism & Asperger's. Future Horizons Incorporated.

Holley, A. (1999). Éloge de l'odorat. Odile Jacob.

Jaubert, J.-N. (2024, novembre 28). Les odeurs dans la vie des humains. Journée scientifique « L'olfaction au cœur de l'humain, la place du sentir dans les sciences humaines et sociales », UCO Niort, France.

Kant, E. (1798). Anthropologie du point de vue pragmatique (J. Tissot, Trad.). Ladrange.

Lacôte-Coquereau, C. (2024a). Injustices épistémiques : Lorsqu'autisme et dyscommunication se conjuguent, comment faire entendre ses choix ? Éducation et socialisation, 71. https://doi.org/10.4000/edso.26984

Lacôte-Coquereau, C. (2024b). Habitat inclusif, Réalité virtuelle & Appropriation psycho-cognitive chez de jeunes Autistes dyscommunicants. Émergence du Sujet autonome en contexte éthique ; Esquisse tacite du "Je" [Thèse de doctorat en sciences de l'éducation et de la formation]. Nantes université, France.

Lacôte-Coquereau, C. (2024c). Esquisse d'une Communauté Éducative Inclusive pour apprenants dyscommunicants avec autisme. In : T. Pombet, F. Serina-Karsky, & A. Mutuale, De la Communauté Éducative Inclusive : Penser et construire des institutions inclusives (pp. 267-276). L'Harmattan.

Lacôte-Coquereau, C., & Richard, P. (2024). Medical Applications of Virtual Reality (chap. 9, pp. 571-574). In G. C. Burdea & P. Coiffet, Virtual Reality Technology (3e ed.). Wiley-IEEE Press.

Lacôte-Coquereau, C., Bourdon, P., Mercier, C., & Lefer-Sauvage, G. (2023). Scenario pédagogique et artefacts numériques de réalité virtuelle pour étayer l'activité de jeunes autistes vers un habitat inclusif partagé. Médiations et médiatisations, 15, 50-77. https://doi.org/10.52358/mm.vi15.348

Lardellier, P. (2003). À fleur de peau : Corps odeurs et parfums. Belin.

Lawson, W. (1998). My Life as an Exchange Student with Asperger Syndrome on an Exchange Programme from Monash University, Australia to the University of Bradford, England. Autism, 2(3), 290-295. https://doi.org/10.1177/1362361398023007

Leontiev, A. (1975). *Activité, conscience, personnalité* (G. Dupond, Trad.; ed. 2022). Éditions DELGA.

Lévi-Strauss, C. (1964). Mythologiques. 1 : Le cru et le cuit. Plon.

Longhorn, F. (2010). A Sensory Curriculum for Very Special People. Souvenir.

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. (2017). Charte des sciences et recherches participatives en France. Alliance Sorbonne Université (ASU). https://www.science-ensemble.org/charte-engagements-valeurs

Nadel, J. (2021). Imiter pour grandir : Développement du bébé et de l'enfant avec autisme (3e éd). Dunod.

Neely, L., Rispoli, M., Camargo, S., Davis, H., & Boles, M. (2013). The Effect of Instructional Use of an iPad[R] on Challenging Behavior and Academic Engagement for Two Students with Autism. Research in Autism Spectrum Disorders, 7(4), 509-516. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.12.004

O'Neill, J. L. (1999). Through the eyes of aliens : A book about autistic people. Jessica Kingsley.

Paillé, P., & Mucchielli, A. (2016). L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales (4e éd.). Armand Colin. http://www.cairn.info/analyse-qualitative-en-sciences-humaines-et-social--9782200614706.htm

Passeron, J.-C., & Revel, J. (Éds.). (2005). Penser par cas. Éditions École des hautes études en sciences sociales.

Patten, E., Ausderau, K. K., Watson, L. R., & Baranek, G. T. (2013). Sensory Response Patterns in Nonverbal Children with ASD. Autism Research and Treatment, 2013, 436286. https://doi.org/10.1155/2013/436286

Pieron, M. (2022, octobre 4). L'autisme, une sensorialité atypique : Du laboratoire à la vie quotidienne [Conférence]. 16ème université d'automne Araki. Autisme, actualités et perspectives : les réseaux du cerveau à la vie sociale.

Renaud, J., & Cherruault-Anouge, S. (2018). Applications numériques pour l'autonomie des personnes avec trouble du spectre de l'autisme. *Enfance*, 1.

Proust, M. (1919). A la recherche du temps perdu : Du côté de chez Swann. Gallimard NRF.

Sacks, O. (1995). An Anthropologist on Mars : Seven Paradoxical Tales (1st Canadian éd.). Picador.

Schaal, B. (1997). L'Odorat chez L'enfant : Perspectives croisées. Enfance, Presses Universitaires de France.

Schovanec, J. (2012). Je suis à l'Est ! Plon.

Sekiguchi, R. (2024). L'Appel des odeurs. POL.

Sen, A. (2015). Identité et violence. Odile Jacob.

Sensevy, G., Santini, J., Cariou, D., & Quilio, S. (2018). Preuves fondées sur la pratique, pratiques fondées sur la preuve : Distinction et mise en synergie. Éducation et didactique, 2(12), 111-125.

Shane, H., & Albert, P. (2008). Electronic Screen Media for Persons with Autism Spectrum Disorders : Results of a Survey. Journal of autism and developmental disorders, 38, 1499-1508. https://doi.org/10.1007/s10803-007-0527-5

Simonian, S. (2014). Affordance socio-culturelle : Une approche éco-anthropocentrée des objets techniques [Note de synthèse en vue de l'Habilitation à diriger les recherches]. Université Rennes2.

Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Balla, D. A. (2015). Vineland-II : Vineland adaptive behavior scales : survey forms Manuel (3e éd.). AGS Publishing.

Sperber, D. (1974). Le symbolisme en général. Hermann.

Vandromme, L. (2018). Introduction. Regards et perspectives sur les nouvelles technologies et l'autisme. Enfance, 1(1), 5-12. https://doi.org/10.3917/enf2.181.0005

Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E. (1993). The embodied mind : Cognitive science and human experience (14e éd.). MIT Press.

Willey, L. H. (avec Attwood, T.). (1999). Pretending to be Normal : Living with Asperger's Syndrome (1st éd.). Jessica Kingsley Publishers.

Williams, D. (1996). Autism : An Inside-Out Approach: An Innovative Look at the « Mechanics » of « Autism » and its Developmental « Cousins » (1st éd.). Jessica Kingsley Publishers.

Williams, D. (1998a). Autism and Sensing : The Unlost Instinct (1st éd.). Jessica Kingsley Publishers.

Williams, D. (1998b). Somebody Somewhere. Jessica Kingsley Publishers.

Worms, F. (2023, janvier 16). Comment peut-on comprendre quelqu'un ? [Émission radiophonique]. Le Pourquoi du Comment, France Culture, Paris. https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/le-pourquoi-du-comment-philo/comment-peut-on-comprendre-quelqu-un-5245342

Yu, L., Rowland, B. A., & Stein, B. E. (2010). Initia Ting the Development of Multisensory Integration by Manipula Ting Sensory Experience. Journal of Neuroscience, 30(14), 4904-4913. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5575-09.2010

## NOTES

1 *Participe* 3.0 accompagne de jeunes Autistes résidant en institution médico-sociale vers l'accès à un habitat inclusif. Le propos sera ici circonscrit à l'empan olfactif du projet scientifique. https://habitat-inclusif-participe.univ-nantes.fr/

2 Éthique : de l'étymologie grecque *êthikos*, « qui concerne les mœurs, moral », qui a rapport aux conduites humaines et aux valeurs qui les fondent (CNRTL). Nous entendons ici la nécessité, pour le chercheur, de s'assurer du consentement des participants non verbalisants lors des essais de réalité virtuelle (via pictogramme d'autodétermination) et de l'adéquation de l'environnement aux spécificités sensorielles des utilisateurs : l'affordance (de l'anglais afford « offrir ») étant un « espace-temps de possibilités, fruit d'une relation entre deux entités » (Simonian, 2014, p. 104).

3 La majuscule met en exergue l'adjectivation nominale (substantif nom propre) d'un individu reconnu, plutôt que la qualification adjectivale mineure. L'antonomase conjugue ainsi une personnification soulignée comme telle. Pour prolonger la réflexion, nous pouvons citer le prix Nobel Amartya Sen : « La liberté que nous avons d'affirmer notre identité personnelle peut parfois se trouver singulièrement limitée aux yeux des autres, quelle que soit la façon dont nous nous percevons » (Sen, 2015, p. 17).

4 Sensation : Emprunté au latin sensatio « compréhension, connaissance » dérivé de sentire « percevoir par les sens » ; « Message nerveux élaboré dans le système nerveux central en réponse à une stimulation spécifique, externe ou interne » (*Académie Française*, 9è éd., 2025). https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9S1223

5 L'expérimentation émane de l'entreprise française « Olfy » start-up lavalloise, qui propose depuis 2021 un diffuseur d'odeurs pour les expériences immersives en réalité virtuelle. Le dispositif (boîtier avec flacons) se fixe sur n'importe quel casque de réalité virtuelle et diffuse de manière autonome jusqu'à cinq parfums. Les parfums sont élaborés à partir d'huiles essentielles et confiés à des nez professionnels pour les compositions les plus complexes. https://blog.laval-virtual.com/sentir-en-vr-devient-possible-avec-olfy/

6 Cursus immersif d'octobre 2021 à mars 2024 (30 mois).

7 Expérimentation réalisée dans le cadre du Programme scientifique Participe 3.0, en partenariat avec le LARIS (https://laris.univ-angers.fr/fr/home.html) (Laboratoire Angevin de Recherche en Ingénierie des Systèmes).

8 Didascalies indiquées en italique.

9 Shitori : Nom japonais du jeu dans lequel les joueurs doivent dire un mot qui commence avec le dernier son du mot donné par le joueur précédent.

10 Engramme : du grec *en* (dans) et *gramma* (écriture). En neurophysiologie : empreinte cérébrale suite à une expérience vécue, trace mémorielle susceptible de reviviscence par une stimulation appropriée (déclencheurs).

11 Nous entendons ici l'activité au sens de Leontiev (1975), en tant organisation fonctionnelle du comportement dans laquelle s'inscrivent les échanges entre le sujet et son milieu.

## ABSTRACTS

**Français**
De longue date, les anthropologues ont perçu l'importance des voies sensorielles pour la conscience perceptive. En réalité virtuelle, une piste novatrice s'applique au système olfactif, jusqu'alors sous-estimé. La recherche Participe 3.0 (https://habitat-inclusif-participe.univ-nantes.fr/) vise ainsi à accompagner, *via* des artefacts inédits, les stratégies socioéducatives de jeunes Autistes. Les résultats exploratoires suggèrent qu'un environnement immersif anthropocentré stimule les apprentissages d'un public autiste aux percepts psycho-sensoriels spécifiques, dont le canal olfactif constituerait un vecteur heuristique pertinent.

**English**
Anthropologists have long recognized the importance of sensory pathways for perceptual awareness. In virtual reality, an innovative approach is now being applied to the previously underestimated olfactory system. The Participe 3.0 research project aims to support the socio-educational strategies of young people with autism, using novel artifacts. Exploratory results suggest that an anthropocentric immersive environment stimulates the learning of an autistic public with specific psycho-sensory percepts, of which the olfactory channel constitutes a heuristic vector.

## INDEX

**Mots-clés**
olfaction, autisme, réalité virtuelle, apprentissage, cognition incarnée

**Keywords**
Olfaction, autism, virtual reality, learning, embodiment

## AUTHOR

**Cécile Lacôte-Coquereau**
Maîtresse de conférences en sciences de l'éducation et de la formationLaboratoire Interdisciplinaire de Recherche sur les Questions Vives en Formation et en Éducation (LIRFE-UCO Angers, France), membre associée au centre de recherche en éducation de Nantes (CREN UR 2661), France