



**HAL**  
open science

# Effacement virtuel des frontières corporelles et sentiment de soi dans l'expérience de l'avatar-nuage

Nathalie Delprat

► **To cite this version:**

Nathalie Delprat. Effacement virtuel des frontières corporelles et sentiment de soi dans l'expérience de l'avatar-nuage. 46èmes Journées Annuelles de Thérapie Psychomotrice : Le corps et ses représentations, Oct 2017, Antibes Juan-les-Pins, France. hal-02146012

**HAL Id: hal-02146012**

**<https://hal.science/hal-02146012>**

Submitted on 3 Jun 2019

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

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

# Effacement virtuel des frontières corporelles et sentiment de soi dans l'expérience de l'avatar-nuage

Nathalie Delprat

Sorbonne Université, UPMC Univ.Paris 6, UFR Ingénierie  
LIMSI-CNRS, UPR3251, BP133, 91403 Orsay Cedex, France  
nathalie.delprat@limsi.fr

*Communication présentée au congrès « Le corps et ses représentations » dans le cadre des 46èmes Journées Annuelles de Thérapie Psychomotrice, 12-14 octobre 2017, Antibes. Texte révisé et complété en 2018.*

Les travaux que je mène depuis plusieurs années au LIMSI-CNRS autour du paradigme de Rêverie Augmentée concernent les liens entre matérialité virtuelle, conscience corporelle et imaginaire à travers la transformation virtuelle de la densité corporelle en une matière nuage<sup>1</sup>. L'idée est de créer un avatar, c'est-à-dire une représentation virtuelle du corps, qui ait les propriétés physiques et dynamiques de cette matière ou plus exactement qui les simule. Il ne s'agit donc pas simplement de voir son corps sous forme de nuage mais bien d'expérimenter virtuellement son corps en matière nuage, c'est-à-dire d'expérimenter à travers son corps les qualités de cette matière. Trois types d'avatars-nuage ont été simulés et permettent de tester des représentations qui peuvent être complètement abstraites (avatar-cirrus), assez proches de la forme humaine (avatar-cumulus) ou de l'enveloppe corporelle (avatar-stratus). Pour chaque matière-nuage, il est possible de modifier les paramètres de simulation et d'y combiner des effets de vent ou d'échelle. A la différence de la plupart des environnements interactifs développés en Réalité Virtuelle, il n'est pas nécessaire de porter des lunettes ou un casque dans le dispositif de Rêverie Augmentée (dispositif RêvA). Une caméra Kinect extrait le squelette numérique de la personne et un générateur de particules simule la matière en utilisant chaque point du squelette comme un émetteur. Le paramétrage des particules (taille, forme, couleur) et de leur comportement spatio-temporel (angle d'émission, durée de vie, densité) crée le rendu graphique avec la possibilité d'y ajouter un rendu audio contrôlé avec les mains. Le résultat est projeté sur un grand écran via un vidéo-projecteur et l'ensemble des traitements se fait en temps réel (fig.1). L'avatar généré de cette façon reproduit les gestes de la personne mais avec sa propre dynamique qui dépend des propriétés physiques de la matière simulée. Il va s'établir ainsi un lien « matériel » entre le sujet et sa représentation virtuelle avec une temporalité

---

<sup>1</sup> Delprat, 2014 et Delprat, 2015

particulière dans l'interaction en fonction de la réactivité ou de l'inertie du nuage, de son évanescente ou de sa compacité, de sa dispersion ou de sa concentration dans l'espace<sup>2</sup>. Ce lien radicalement nouveau dans le rapport du corps à l'image peut faire naître des illusions perceptives (ressenti interne de la matière, sentiment de légèreté, force qui pousse) et pour certains sujets des sentiments plus angoissants de corps qui se vide, de dislocation ou de morcellement du moi. La question première était de savoir si l'on pouvait mettre en évidence une relation causale entre les paramètres de la matière et le ressenti corporel mais aussi émotionnel du sujet. Après la mise au point de plusieurs protocoles d'exploration, testés à ce jour sur une cinquantaine de personnes, il est possible de confirmer l'existence d'une telle relation et d'essayer d'en comprendre la nature, malgré les difficultés à expliciter verbalement certaines sensations. C'est ce qui fait l'intérêt de l'analyse du vécu de l'expérience de l'avatar-nuage mais aussi sa complexité intrinsèque.



Figure 1 : avatar-stratus  
photographies © n.delprat 2016

avatar-cirrus avec vent

avatar-cumulus

## PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

L'expérience de Rêverie Augmentée dure une heure environ et se compose de deux séquences de 12 minutes suivies chacune par un entretien d'une dizaine de minutes. La première, dite « séquence libre » permet à la personne de tester 6 avatars en n'ayant aucune consigne particulière. Des marques au sol délimitent une zone d'action d'environ 3m50 de long sur 3m50 de large avec la possibilité de s'approcher très près de l'écran jusqu'à le toucher. La passation se fait sans chaussures, ce qui permet de sentir les délimitations matérialisées sur le sol avec du ruban adhésif, notamment pour être distant d'au moins 1m de la caméra qui se trouve dans le dos de la personne (fig.2). Dans la seconde séquence, dite « séquence chorégraphie », le sujet doit effectuer une chorégraphie très simple qui se décline en deux parties. La personne

---

<sup>2</sup> Delprat, 2016

immobile face à l'écran va tout d'abord lever les bras vers le haut puis les bouger légèrement et se remettre ensuite en position de départ, bras le long du corps. Elle va répéter la même chose sur les deux côtés avec cinq nuages. Dans la deuxième partie, le sujet se met en extension puis se laisse tomber pour s'accroupir (fig.3). A partir du moment où il se relève, il doit bouger de façon continue dans un état musculaire assez relâché, sans chercher à se voir sur l'écran et en essayant d'occuper le plus d'espace possible dans la pièce. A l'instant de son choix, la personne se replace face à l'écran et attend que son avatar se reforme. On lui a préalablement demandé de rester un moment dans cette position et de se concentrer sur le ressenti. Le sujet choisit alors lui-même quand il souhaite passer au nuage suivant et l'exprime auprès de l'opérateur. Si dans la première séquence, le changement de nuage est annoncé par la phrase « je vous propose maintenant un autre nuage » dans la séquence de contrôle, le nom précis des nuages est prononcé afin de faciliter le compte rendu dans le deuxième entretien. Un grand nombre de données de formats différents est récupéré pour chaque passation. En premier lieu, deux entretiens sont enregistrés immédiatement après chaque séquence. Le sujet est incité à décrire ce qu'il a ressenti de façon générale mais aussi les moments saillants de l'expérience, les sensations agréables ou désagréables et les émotions qui les ont accompagnées. L'entretien est sous un format libre, l'important étant de laisser la personne se remémorer les instants qui l'ont marqué dans l'ordre qui lui revient. Des questions peuvent être posées ponctuellement pour essayer de mieux expliciter certains termes employés pour décrire le vécu subjectif de l'expérience. Le deuxième entretien se fait de façon plus précise, nuage par nuage en essayant d'analyser les aspects corporels et émotionnels mais aussi en évaluant le changement ou la permanence du ressenti par rapport à la première passation. La position du squelette numérique étant enregistrée à chaque instant, il est aussi possible de recréer le rendu graphique de chaque avatar-nuage et de simuler l'expérience autant de fois que l'on veut. Ces données permettent de développer un post-traitement sur l'analyse des postures, la vitesse du mouvement du corps ou le déplacement du centre de gravité, par exemple. A cela s'ajoutent les images en direct de la vidéo de l'expérience qui donnent un complément d'information sur le comportement de la personne. Enfin, un questionnaire à choix multiple (20 items) sur le ressenti général de l'expérience est rempli à la fin du protocole.

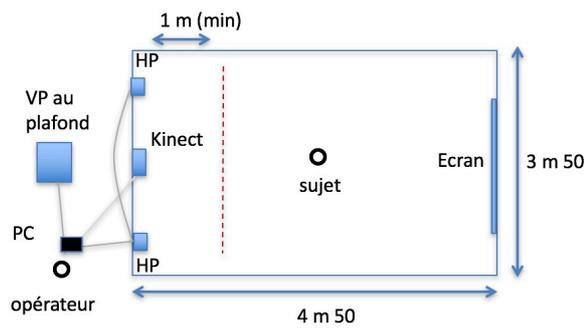


Figure 2 : configuration du dispositif RêvA (version K3)

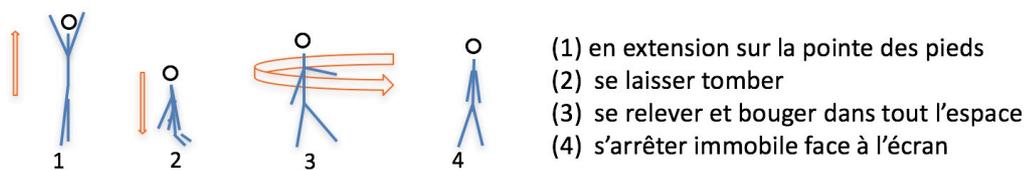


Figure 3 : consignes pour la partie 2 (séquence « chorégraphie »)

## APERÇU DES RETOURS D'EXPÉRIENCE

L'analyse des questionnaires met clairement en évidence qu'une majorité de personnes<sup>3</sup> trouve l'expérience dans son ensemble « agréable » (58%), voire « très agréable » (31%), avec seulement peu de sujets qui la jugent « désagréable » (3%). Ensuite, le terme qui revient le plus pour la qualifier est « surprenante » (69%), « déstabilisante » (31%) ou « étrange » (23%). Enfin, elle apparaît comme « angoissante » pour un faible pourcentage d'entre eux (4%) qui englobe la proportion de sujets ayant eu un ressenti désagréable. Lorsqu'on affine l'analyse, il apparaît que pour certains nuages un sentiment de légèreté du corps (70%) prédomine, qu'une sensation de force qui pousse est ressentie (69%) ou que la personne a l'impression de voler (58%). Enfin, pour un nombre réduit de sujets, des sentiments de corps qui se morcelle (15%) ou qui se vide (12%) peuvent apparaître. L'étude des entretiens permet d'essayer de mieux définir ces sensations même si certaines sont difficiles à décrire car elles n'ont jamais été éprouvées auparavant. Elles peuvent souvent être fugaces au moment d'une transition entre deux nuages ou au contraire diffuses et perdurer plus longtemps. Il est cependant possible pour un type de nuage donné de retrouver des sensations caractéristiques qui pourront avoir une

<sup>3</sup> les pourcentages sont donnés à titre indicatif et portent sur l'analyse des questionnaires de 31 personnes ayant passé l'expérience (dont 23 étudiants en psychomotricité) selon le protocole décrit précédemment. Les termes entre guillemets font partie des choix proposés dans le QCM

valence positive ou négative, c'est-à-dire être associées à des sentiments agréables ou désagréables. Par exemple, les deux avatars-nuage qui peuvent déclencher des sensations de corps qui se morcelle ou qui se vide correspondent au stratus (enveloppe corporelle) et au cirrus (représentation abstraite sous forme de lignes) avec un effet de vent qui va déplacer ou disperser le corps virtuel dans l'espace<sup>4</sup> (fig.4 et fig.5). Les vidéos de l'expérience corroborent ces différences de ressenti avec une majorité de sujets en mouvement qui vont jouer avec leur avatar et d'autres qui vont très peu utiliser leurs bras (déclenchement du vent), dans un état de tension et d'évitement qui se manifeste soit par la posture (raideur du corps, poings fermés, immobilité), soit par l'évitement (tête baissée, déplacement très près de l'écran qui empêche la perspective nécessaire pour l'identification du corps entier). Les entretiens confirment le caractère perturbant de ces ressentis particuliers qui sont vécus la plupart du temps comme inquiétants ou angoissants<sup>5</sup> : *l j'avais l'impression de ne pas pouvoir bouger, enfin de ne pas être maîtrisé* mais peuvent aussi être décrits comme agréables lorsqu'ils s'accompagnent de sensations de fourmillements, de picotements ou de chaleur à l'intérieur du corps (24%). Les termes employés dans le cas où le vécu est plutôt désagréable traduisent un sentiment de dislocation ou de morcellement *l c'est vraiment quelque chose où on se disloque un peu, c'est assez étrange*<sup>6</sup>, *l j'avais l'impression d'être découpé*, ou bien d'une sensation de corps *l qui s'échappe*, qui *l se délite progressivement*, comme si *l je ne pouvais plus le retenir*. Il ressort donc pour ces deux types d'avatars, un sentiment de perte de l'unité corporelle non pas réelle puisque les personnes disent toujours ressentir leur corps mais plutôt une perte de la projection de leur moi dans le nuage : *l c'était au-delà juste de l'idée du corps, comme si je perdais des bouts de moi en fait*. Certains expriment d'ailleurs de façon nette, la sensation *l de ne pas être contenu*, sensation liée au sentiment *l d'avoir des contours trop flous* qui est partagé par un plus grand nombre de personnes (31%). Enfin, il est à noter que l'identification avec le nuage est suffisamment forte pour créer l'illusion de ressentir la matière à l'intérieur du corps (62%) ou de la sentir partir du corps (50%). La question principale est donc de comprendre pour quelle raison cette identification peut aller jusqu'à perturber ou déstabiliser le sentiment même de soi,

---

<sup>4</sup> ressentis déjà rapportés lors des tests du premier protocole expérimental, similaire à celui-ci mais réalisé dans une autre salle d'expérience avec des étudiants scientifiques et du personnel administratif du LIMSI, cf. Delprat 2015 et Delprat, 2016

<sup>5</sup> en italique, termes ou phrases extraites des entretiens avec les sujets

donnant à certains sujets la sensation troublante de se détacher de leur corps, */de ne plus habiter mon corps/* ou le sentiment soudain de ne plus « se retrouver » : */je me suis senti me perdre/*.



Figure 4 : stratus avec vent, à droite ressenti désagréable rapporté (posture statique et tendue)  
photographies © n.delprat 2016

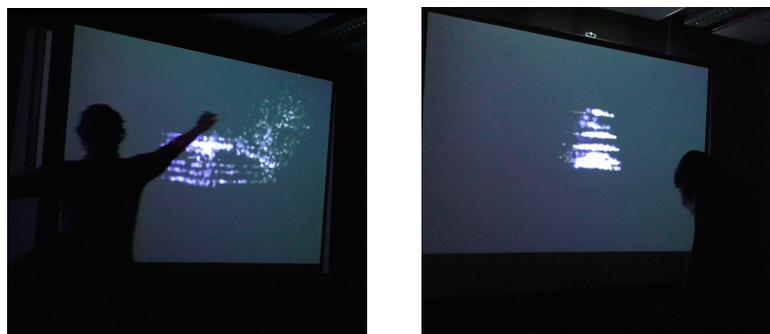


Figure 5 : avatar-cirrus avec vent, à droite ressenti désagréable rapporté (posture d'évitement)  
photographies : © n.delprat 2016

## SENTIMENTS D'ARRIÈRE-PLAN ET FRONTIÈRES VIRTUELLES

Ces retours permettent de faire l'hypothèse que la simulation de l'effacement des limites du corps virtuel et sa dilution dans l'espace peuvent impacter jusqu'à la représentation du moi au niveau même de la frontière. Techniquement, l'avatar-nuage est « matériellement attaché » au corps de la personne, c'est-à-dire qu'il n'est pas seulement une représentation formelle du corps mais une transformation de sa densité qui va elle-même « in-former » le corps virtuel selon la matière simulée et les gestes produits. Dans le cas de l'avatar-cumulus, proche de la forme humaine et avec une matière réactive, l'interaction avec le nuage provoque en général des ressentis de légèreté, de fluidité comme le ferait un miroir déformant qui conserverait à peu près les contours mais en ralentissant plus ou moins le mouvement. Cet avatar est souvent jugé comme agréable, */comme un compagnon de jeu qui joue à être moi/* mais n'est pas majoritairement retenu comme étant le plus intéressant. Les avatars qui proposent des représentations non-figuratives du corps en simulant une enveloppe matérielle qui peut être trouée, évanescence, ouverte ou filante sont ceux qui donnent les sensations les plus fortes et

les retours les plus tranchés. Dans le cas de l'avatar-stratus avec vent, c'est l'ensemble du corps qui peut se déplacer (i.e. se détacher du squelette numérique) et se disperser dans toutes les directions, au contraire de l'avatar-cirrus où l'effet de dispersion de la matière aura lieu verticalement (entre les lignes qui représentent le corps) et où le nuage va s'étirer (s'écouler) horizontalement (fig.6). Il n'est donc pas surprenant que ces deux types de nuage donnent les ressentis les plus forts (positifs ou négatifs) comme la sensation de voler, */de ne plus avoir de matière/* ou au contraire de morcellement et */de fuite corporelle/*. Il y a plusieurs grilles d'analyse pour essayer d'expliquer ces différences et seule une étude comparative utilisant des outils de champs de recherche multiples<sup>7</sup> permettra d'avancer dans la compréhension du vécu subjectif de l'expérience. Dans un premier temps, les résultats des protocoles exploratoires m'ont incité à me tourner vers les théories récentes des neurosciences sur le « self-embodiment »<sup>8</sup> qui ancrent la construction du processus de soi dans la régulation homéostatique, c'est-à-dire dans la régulation des états internes du corps grâce au milieu intérieur et aux viscères. Parmi ces viscères, il y a la peau considérée non pas comme surface de contact<sup>9</sup> mais en tant que récepteur dans son épaisseur qui va permettre le contrôle de la température ou l'apparition de sensations spontanées comme des picotements, des fourmillements ou de la chaleur. Cette information de type intéroceptif<sup>10</sup> pourra donner un ressenti des limites du corps en dehors de tout contact. Dans le cas d'avatars qui « matérialisent » une enveloppe corporelle en train de se déliter ou de laisser échapper de la matière, elle va permettre de « re-assurer » le référentiel corporel sur lequel s'ancre l'image que nous avons de notre corps. Selon les matières-nuage, les sentiments liés à la modification dynamique des frontières virtuelles vont osciller entre les pôles « agréable et désagréable », en se déclinant entre « bien-être et malaise », « légèreté et résistance », « relâchement et tension », « enthousiasme et anxiété »<sup>11,12</sup>. Ces termes antagonistes qui ressortent des entretiens destinés à caractériser le vécu émotionnel de l'expérience de Réverie Augmentée sont très proches de ceux donnés par Antonio Damasio pour définir ce qu'il appelle les « sentiments d'arrière-plans »<sup>13</sup>. Selon son point de vue, ces sentiments, qui permettent de percevoir l'état général de notre organisme en dehors de toute émotion particulière, sont intrinsèquement liés à la représentation intéroceptive du corps et participent à la construction du moi en intégrant une

---

<sup>7</sup> dont psychomotricité, psychologie, psychiatrie, neurosciences

<sup>8</sup> cf. les travaux d'Antonio Damasio sur le sentiment de soi. Damasio, 1999, Damasio, 2010

<sup>9</sup> permettant de percevoir le corps depuis l'extérieur (information extéroceptive)

<sup>10</sup> qui vient de l'intérieur du corps. Craig, 2002

<sup>11</sup> cf. chapitre 4 : Le corps dans l'esprit, Damasio 2010

<sup>12</sup> déjà relevé par l'analyse des premiers protocoles, Delprat, 2015 et Delprat 2016

<sup>13</sup> cf. chapitre 9 : Le sentir du sentiment, Damasio, 1999

tonalité émotionnelle, une qualité vécue au sentiment premier d'existence. Dans les étapes de ce processus dynamique, ils seraient à la base de l'émergence de l'expérience subjective permettant de séparer le moi du non-moi et de la prise de conscience de posséder un corps ayant son propre point de vue sur le monde. La construction de cette perspective subjective se fait à un stade encore primaire et éphémère, c'est à dire à un niveau non-verbal et dans le temps bref d'un renouvellement constant. Dans ce cadre, on peut faire la proposition que l'effacement virtuel des frontières va impacter de manière transitoire la représentation du moi au niveau des sentiments d'arrière-plan et suggérer que l'interaction avec l'avatar-nuage peut renforcer ou déstabiliser le sentiment même de soi selon la sensibilité intéroceptive des sujets. Cette piste reste encore à creuser et à valider mais pourrait aider dans la compréhension de la variabilité individuelle dans l'équilibre entre adaptabilité des représentations du moi et stabilité d'un sentiment de soi pleinement unifié<sup>14</sup>.



Figure 6 : superposition du squelette numérique et de l'avatar (stratus à gauche, cirrus à droite)  
photographies : © n.delprat 2017

## ENVELOPPES DU MOI ET FRONTIÈRES VIRTUELLES

L'autre grille d'analyse intéressante est liée au concept « d'enveloppes du moi » utilisé dans les champs de la psychologie clinique et de la psychanalyse, notamment en référence aux travaux de Didier Anzieu sur le « Moi-peau » basés sur la fonction psychique de la peau dans la construction du sentiment de soi au cours des premières années de la vie. L'hypothèse est que la structuration et les fonctions de l'enveloppe psychique se constituent à partir de celles de l'enveloppe corporelle et qu'il est possible d'analyser certains troubles psychiques à partir des déficits ou des excès de différentes fonctions, comme celles « d'individuation », de « contenance » ou de « maintenance » psychique<sup>15</sup>. Au-delà d'une approche psychosomatique, la métaphore du Moi-peau permet de penser la question des limites et des frontières du moi à

<sup>14</sup> Tsakaris, 2017, Wiens, 2005

<sup>15</sup> Anzieu, 2006, cf. chapitre 7 : Fonctions du moi-peau

travers des enveloppes de natures différentes (tactile, sonore, thermique, olfactive, onirique...) constituées de façon précoce au cours de l'enfance, en grande partie par les contacts mère-enfant. Dans ce contexte, on peut voir l'avatar-nuage comme un pendant « matériel » de la notion d'enveloppe à travers la « réification virtuelle » de la représentation du corps, donnant ainsi un accès « expérimental »<sup>16</sup> à l'étude de la fluctuation des frontières du moi corporel et du moi psychique. Par exemple, le sentiment de corps qui se vide ou la sensation de */ne pas pouvoir me contenir/* font écho à la notion de *Moi-peau passoire*<sup>17</sup> relative à une carence de la fonction de contenance. De la même manière, les ressentis de chaleur dans le corps peuvent s'interpréter par l'action protectrice et délimitante de l'enveloppe thermique en réponse à une extension (ou à une dissociation) des limites du moi corporel et du moi psychique dans le cas de sujets rapportant une perte des repères corporels, */ma situation corporelle devenait floue/*. Le vécu sonore de l'expérience avec le bruit du vent dans le cas de l'avatar-stratus et de l'avatar-cirrus montre aussi l'importance de l'enveloppe sonore dans la déstructuration ou le renforcement du sentiment de soi selon que le sujet est « débordé » par l'expérience ou au contraire s'y « retrouve ». Comme précédemment avec les sentiments d'arrière-plan, on peut avancer l'hypothèse que l'effacement virtuel des frontières corporelles peut impacter différentes enveloppes du moi, à des intensités diverses selon les propriétés de la matière-nuage et évaluer dans quelle mesure la réadaptation ou le réajustement individuel des limites dépend du profil psychologique des sujets, de leur l'histoire infantile ou d'éventuelles pathologies. C'est une autre piste de travail qui va permettre d'affiner la compréhension du rôle de l'imaginaire dans le ressenti de l'expérience, en particulier la projection imaginaire de l'enveloppe corporelle dans l'avatar-nuage, mais aussi le poids de la dimension sonore dans le ressenti.

#### ENVELOPPE DE RÊVERIE ET IMAGINATION MATÉRIELLE

Cette proposition est radicalement différente de l'approche habituelle en Réalité Virtuelle (RV). Tout d'abord, les caractéristiques du dispositif technique en permettant à l'utilisateur de toujours voir son propre corps pendant l'expérience offrent la possibilité pour chaque personne d'ajuster le seuil d'immersion pour un même avatar, en modifiant par exemple sa distance à l'écran ou bien l'impact des effets appliqués par le choix du mouvement ou celui de l'immobilité. L'équilibre entre retour perceptif et adhésion imaginaire à l'image n'est cependant pas toujours contrôlé, en particulier dans les transitions entre nuages lorsque la

---

<sup>16</sup> paradigme de recherche nouveau qu'il faut continuer à explorer et à valider

<sup>17</sup> Anzieu, 2006, pp 125

représentation virtuelle du corps peut changer soudainement ou au contraire s'hybrider très lentement avec la nouvelle. C'est aussi le cas lorsque des illusions perceptives sont provoquées par des informations visuo-motrices conflictuelles (sensation de force qui pousse le corps alors que la personne ne bouge pas mais voit son avatar-nuage partir dans une direction). A cela s'ajoute la nécessité de pouvoir se mettre dans un état de lâcher-prise, propice à l'émergence d'une « rêverie active »<sup>18</sup> qui ne mobilise pas les fonctions cognitives pour accomplir une tâche comme c'est souvent le cas dans les applications de RV. Cet état demande un minimum d'engagement pour expérimenter une « conscience rêveuse »<sup>19</sup> différente de l'état inconscient du rêve et favorable au dévoilement des sentiments d'arrière-plan. Ces remarques m'amènent à parler « d'enveloppe de rêverie » dans le cas du ressenti émotionnel et psychique de l'expérience plutôt que d'enveloppe de rêve comme définie par Danzieu<sup>20</sup>. En effet, l'enveloppe de rêve me semble plus correspondre à l'image déréalisée du corps des « full-body illusions »<sup>21</sup> déclenchées par des stimuli visuo-tactiles dans les conditions d'immersion d'un casque de RV et qui permettent, entre autres, de provoquer une dissociation entre la localisation du moi et la position du corps comme dans les sorties de corps<sup>22</sup> vécues lors du passage de la veille à l'endormissement. Ce qui est évoquée par certaines personnes dans l'expérience de Rêverie Augmentée au sujet du ressenti éphémère d'une telle dissociation, c'est le passage de la veille au réveil où il peut y avoir un décalage entre moi corporel et moi psychique */parfois quand on se réveille, [...] qu'on a l'impression d'être étranger à son propre corps/*. On se trouve donc ici non pas du côté de la perte de conscience qui va accompagner le rêve mais plutôt du côté de son « redémarrage »<sup>23</sup> ou encore d'un état contemplatif de « rêve éveillé ». La proposition de travailler sur une enveloppe de rêverie n'arrive pas de façon fortuite puisque dès le départ le cadre épistémologique et la source de la recherche sont liés aux travaux de Gaston Bachelard sur l'imagination matérielle et la rêverie des éléments<sup>24</sup>, en particulier le rôle de la rêverie et de l'imaginaire dans « l'augmentation » de notre conscience d'être au monde. C'est la raison pour laquelle j'ai appelé ce nouveau paradigme de recherche *le paradigme de Rêverie Augmentée* afin de préciser l'état spécifique que l'on cherche à faire émerger mais aussi de mettre en avant

---

<sup>18</sup> terme de la poétique bachelardienne sur la rêverie, source théorique de ces travaux

<sup>19</sup> Bachelard, 1960

<sup>20</sup> Anzieu, 2006, chapitre 17 : La pellicule du rêve

<sup>21</sup> Blanke, O. & Metzinger, 2008, Slater & Sanchez-Vives, 2014

<sup>22</sup> Ehrsson, 2007. Aspell, Lenggenhager, Blanke 2012

<sup>23</sup> Damasio, 2010, Partie I : Redémarrage

<sup>24</sup> Bachelard, 1942 et Bachelard, 1943

la particularité du dispositif RêvA dont la fonction est d'augmenter sensoriellement l'imaginaire à travers une expérience de re-matérialisation virtuelle du corps.

### PROLONGEMENTS À VENIR

Cette nouvelle étape de la recherche sur les effets de l'effacement virtuel des frontières corporelles sur le sentiment de soi nécessite encore un investissement important que cela soit pour affiner le protocole expérimental ou pour avancer dans l'analyse des ressentis à travers les théories du self-embodiment et du Moi-peau. D'une part, l'idée est de voir dans quelle mesure l'expérience de Rêverie Augmentée pourrait aider dans la compréhension des strates profondes de la conscience corporelle à travers les sentiments d'arrière-plans et servir d'outil exploratoire dans la simulation de symptômes de certaines maladies psychiatriques ou troubles du comportement. D'autre part, il serait intéressant de tester les potentialités du dispositif en tant que support de médiation ou de remédiation thérapeutique pour un travail qui pourrait concerner par exemple la revalorisation de l'image de soi, la régulation des émotions ou la modulation de la perception de douleurs globales. Il faut pour cela réaliser des études pilotes pour définir quel type d'avatar sera le plus adapté pour une pathologie donnée et mettre au point des protocoles adéquats dans le cadre d'expériences avec des patients. L'ampleur des questions à traiter nécessite une approche interdisciplinaire qui permette de croiser les différents points de vue et d'approfondir les pistes les plus pertinentes. C'est ce qui sera réalisé dans le cadre du projet ELEMENTA<sup>25</sup> (fig.7) avec l'objectif d'enrichir le dispositif en réalisant les rendus graphiques de nouvelles matières et en poursuivant la caractérisation de l'impact cognitif d'un avatar-feu, d'un avatar-goutte ou bulle d'eau à l'aide de nouveaux protocoles. Cet enrichissement se fera aussi autour du renforcement de la dimension sonore, notamment dans la mise au point de nouvelles interactions sons-images et le développement d'autres modalités de contrôle comme celui de la matière par le souffle et la voix<sup>26</sup>. Enfin, il est important de faire tester l'installation à des groupes ciblés comme des danseurs et des chanteurs<sup>27</sup> afin d'avoir un retour plus précis de personnes ayant l'habitude de travailler leur corps et d'analyser finement leurs sensations. Au-delà de ces compétences spécifiques, ces collaborations pourront aussi offrir la possibilité de créations artistiques dans le cadre de performances ou d'expositions<sup>28</sup>, permettant ainsi de

---

<sup>25</sup> financé par la MSH Paris-Saclay dans le cadre de l'appel à projet Maturation 2017-18

<sup>26</sup> en collaboration avec le LMA-CNRS à Marseille, équipe SONS

<sup>27</sup> en collaboration avec le Pôle National Supérieur de Danse de Marseille et le Conservatoire de Musique

<sup>28</sup> notamment dans le projet *Biomorphisme* avec une exposition et des colloques à la Friche Belle de Mai à Marseille en 2018-19

partager la dimension poétique de l'expérience de Rêverie Augmentée avec un public plus large.



Figure 7 : affiche du projet ELEMENTA, © n.delprat 2017

## RÉFÉRENCES

- Anzieu, D. (1985). *Le Moi-peau*. (3ème édition 2006) Paris, Dunod
- Aspell, J.E., Lenggenhager, B. & Blanke, O. (2012). Multisensory Perception and Bodily Self-Consciousness: From Out-of-Body to Inside-Body Experience. Dans Murray M.M. & Wallace M. (dir) *The Neural Bases of Multisensory Processes*. Boca Raton (FL), CRC Press/Taylor & Francis.
- Bachelard G. (1942). *L'eau et les rêves*, Paris, Librairie Joseph Corti
- Bachelard G. (1943). *L'air et les songes - Essai sur l'imagination du mouvement*, Paris, Librairie Joseph Corti
- Bachelard G. (1960). *La poétique de la rêverie*, Paris PUF
- Blanke, O., Metzinger, T. (2008). Full-body illusions and minimal phenomenal selfhood. *Trends in Cognitive Science*, 13 (1), 7-13.
- Craig, A.D. (2002). How do you feel? Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 655–666.
- Damasio, A. (1999). *Le sentiment même de soi -Corps, émotion, conscience*. Paris, Odile Jacob.
- Damasio, A. (2010). *L'autre moi-même - Les nouvelles cartes du cerveau, de la conscience et des émotions*. Paris, Odile Jacob.
- Delprat, N. (2014). Walking clouds and Augmented Reverie. Dans Bureaud A. (dir) *Water is in the Air: Physics, Politics and Poetics of Water in the Arts*, 68-69. [E-book]. Leonardo/ISAST and MIT Press. Leonardo ebook series, Kindle Edition.

- Delprat, N. (2015). Imagination matérielle et images virtuelles : la Rêverie Augmentée de l'être nuageux (RêvA: partie I). *Colloque Bachelard 2012: le Surrationalisme 50 ans après*, ENS-Paris, mai 2012. Disponible sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01233281/>
- Delprat, N. (2016). Temporalités du virtuel et réalités du corps: de l'être nuageux aux doubles de Narcisse. *Colloque international sur Le sujet digital*, Paris, novembre 2014. Disponible sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01289318/>
- Ehrsson H.H. (2007). The experimental induction of out-of-body experiences. *Science*, 317 (5841),1048. DOI: 10.1126/science.1142175
- Slater, M., Sanchez-Vives, M.V. (2014). Transcending the Self in Immersive Virtual Reality. *IEEE Computer*, 47 (7), 24-30.
- Tsakiris, M. (2017). The multisensory basis of the self: From body to identity to others. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(4), 597-609.
- Wiens, S. (2005). Interoception in emotional experience. *Current Opinion in Neurology*, 18(4), 442-447. DOI: 10.1097/01.wco.0000168079.92106.99