

# objectif alimentation

INSTITUT  
Danone  
Et si on mangeait mieux demain

SEPT. | N°12  
2023



DE L'INTÉRÊT DE LA LUDO-PÉDAGOGIE EN SANTÉ

LA RÉALITÉ VIRTUELLE AU CHEVET

DES TROUBLES ALIMENTAIRES

Extraire les patients souffrant de troubles du comportement alimentaire (TCA) d'une réalité qu'ils perçoivent déformée et les accompagner dans un monde virtuel dans lequel les personnages sont à leur poids de forme, les portions alimentaires raisonnables, l'activité physique pratiquée sans excès. Telle est l'idée du casque de réalité virtuelle Vertexa® (Virtual Reality Therapy Exposition in Anorexia, voir encadré), qui calque la prise en charge du patient sur celle de l'équipe pluridisciplinaire du Centre hospitalier d'Arras et en potentialise les résultats.

**S**i l'on ne joue pas avec la santé des gens, sans doute peut-on jouer pour leur santé. « La prise en charge hospitalière classique peut se révéler assez scolaire, avec un soignant au tableau et des malades qui écoutent », reconnaît le Dr Vincent Florent, chef du service nutrition et troubles alimentaires du groupe hospitalier Artois-Ternois. Conséquence directe : peu actifs, peu attentifs et donc peu motivés, de nombreux patients se montrent peu réceptifs à ce type de prise en charge. « La Covid, et le confinement qui a mis un coup d'arrêt à ce type de prises en charge, ont sans doute servi de révélateur : il

était urgent d'inventer une alternative attractive pour la prise en charge de nos malades, en l'occurrence des patients souffrant de troubles du comportement alimentaire. » Le jeu s'est imposé de lui-même, d'autant qu'une littérature relativement abondante montre que la dimension ludique (intrigues, approche narrative, musiques, ...), quel que soit le domaine éducatif, permet un meilleur engagement, une implication active du patient (qui joue son propre rôle), un meilleur ancrage des connaissances et l'adoption de comportements plus vertueux en faveur de sa propre santé<sup>1,2</sup>.

”

Le jeu permet un meilleur engagement, une implication active du patient, un meilleur ancrage des connaissances et l'adoption de comportements plus vertueux.

## 600 000 JEUNES TOUCHÉS EN FRANCE

« En France, de l'ordre de 600 000 jeunes présentent des TCA, notamment de l'anorexie ou de la boulimie », poursuit le Dr Florent.

Ces troubles touchent avant tout :

- **les jeunes**, avec un pic de prévalence maximale se situant vers 16 ans,
- **et les femmes** : selon une revue des études épidémiologiques réalisées entre 2000 et 2018, les troubles alimentaires concerneraient, au cours de leur vie, 8,4 % des femmes et 2,2 % des hommes (1,4 % et 0,2 % pour la seule anorexie) ; chaque année, 2,2 % des femmes et 0,7 % de hommes seraient concernés<sup>3,4</sup>.



## TROUBLE DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE :

Perturbation de la relation à l'alimentation, altérant de façon significative la santé physique comme l'adaptation psychosociale. Ces troubles sont répertoriés dans le « Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-5<sup>7</sup>) » qui référence et classe les critères sur les troubles mentaux. Aucune cause directe n'a été identifiée : l'anorexie, comme la boulimie,

- seraient dues à l'interaction de multiples facteurs,
- se révéleraient chez des sujets prédisposés (vulnérabilité individuelle, facteurs culturels...), à la faveur de facteurs déclenchants (adolescence, événements de vie difficiles...),
- et seraient entretenues par des facteurs pérennisants (dénutrition, sentiment de contrôle, réaction de l'entourage...), entraînant un véritable cercle vicieux.

## ANOREXIE MENTALE

TCA caractérisé par

- un **amaigrissement** de plus de 15 % du poids initial et/ou un Indice de Masse Corporelle (IMC = poids en kg / taille<sup>2</sup> en m) inférieur à 17,5 ;
- une anorexie, une « perte de l'appétit » qui se traduit plutôt ici par une **lutte active contre la faim et un évitement** de tous « les aliments qui font grossir » fréquemment associé à d'autres manifestations qui ont toutes pour but de perdre du poids (vomissements provoqués, hyperactivité physique, utilisation de médicaments, etc.) ;
- chez les filles, une aménorrhée (critère retiré du DSM-5) ou non-apparition de règles pour les patientes pré-pubaires ; chez les garçons, un **désintérêt sexuel** associé à une impuissance ;
- une perturbation de l'image corporelle ou **dysmorphophobie** où l'on ne perçoit plus sa propre maigreur associée à une obsession et une peur panique de grossir.

L'anorexie mentale débute souvent à la suite d'un événement à connotation de rupture (d'un lien amoureux, d'une amitié forte, d'une séparation dans la fratrie...) qui concrétise un malaise de l'enfance. Dépassé par ses émotions, la patiente anorexique déplace ses préoccupations de l'événement traumatique douloureux vers le corps : le régime et la nourriture deviennent sa principale préoccupation, le contrôle lui confère l'illusion d'une maîtrise et la spirale anorexique s'engage.

## BOULIMIE

TCA caractérisé par :

- des **épisodes hyperphagiques** (ingestion d'une grande quantité d'aliments dans un temps assez court) ;
- un sentiment d'une **perte du contrôle** alimentaire lors de ces épisodes hyperphagiques (de ne pas contrôler la quantité, de ne pas pouvoir s'arrêter) ;
- un **comportement compensatoire** pour prévenir la prise de poids (vomissements, jeûne, prise de médicaments, exercice physique excessif) ;
- une **dysmorphophobie** qui se traduit ici surtout par une obsession et une peur panique de prendre du poids.

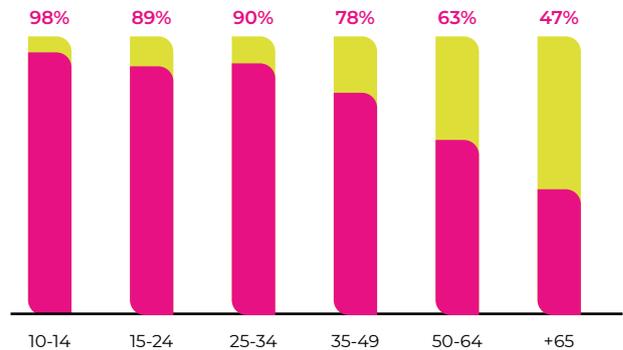
Il faut distinguer deux types de boulimies : avec vomissements où le poids est normal ou légèrement inférieur à la normale (2 cas sur 3) ; sans vomissements où le poids est normal ou légèrement supérieur à la normale (1 cas sur 3).

**Boulimie et anorexie sont liées** : une fois sur deux, des crises de boulimie émaillent les épisodes anorexiques ; un court épisode anorexique passé inaperçu est souvent retrouvé dans les antécédents d'un patient boulimique.

Source : FFAB (Fédération Française Anorexie, boulimie) et Institut fédératif des addictions comportementales, CHU de Nantes.



### Pourcentage de joueurs par tranche d'âge



Source : Syndicat des Éditeurs de Logiciels de Loisirs (SELL)<sup>6</sup>

Les conséquences sont dramatiques : la mortalité des TCA reste très élevée (5,35 % pour l'anorexie mentale, par dénutrition ou suicide) et le taux de guérison encore très faible (46 % pour l'anorexie mentale)<sup>5</sup>.

« Parmi les jeux envisageables pour une prise en charge plus ludique de ces patients, le jeu vidéo s'avère particulièrement adapté, puisque les jeunes sont particulièrement technophiles », poursuit le Dr Florent. Selon le bilan de marché 2021 du Syndicat des Éditeurs de Logiciels de Loisirs (SELL), 98 % des 10-14 ans et 89 % des 15-24 ans seraient des joueurs réguliers de jeux vidéo.

## UNE PRISE EN CHARGE SOUVENT TROP TARDIVE

« Pour augmenter les chances du patient, il faut l'adresser, sans hésiter et le plus tôt possible, à un des centres de recours récemment labellisés par la Direction Générale de l'Offre de Soins (ou DGOS) », insiste le Dr Florent. Car une prise en charge précoce est un facteur clé de réussite.

Mais plusieurs paramètres retardent actuellement la prise en charge. À commencer par une image vieillotte des services hospitaliers. « Encore trop de jeunes imaginent qu'ils seront gardés H24 pendant 6 mois, sans visite ni téléphone portable, et refusent donc de franchir le pas. S'y ajoutent une perte de l'autorité parentale, une piètre motivation du jeune au changement voire un déni total de sa maladie, la méconnaissance globale des TCA et, dans certains cas, une valorisation de l'amaigrissement par les proches voire le corps médical qui fait déraiper un simple régime vers de l'anorexie. » L'influence des réseaux sociaux sur cette population très connectée (la génération Z des 16 -24 ans passe en moyenne 3 heures par jour sur les réseaux sociaux) joue sans doute également, comme l'ont montré les travaux de Pascale Ezan et son projet



Une prise en charge précoce  
des TCA est un facteur clé de réussite.

« Effets des réseaux sociaux sur la construction d'un nouveau mode de vie en matière d'alimentation et de nutrition autour du manger sain chez les 16-24 ans »<sup>8</sup> : un influenceur, qui totalise 34,9 k abonnés, partage des menus dont l'apport calorique moyen est deux fois moins important que les 2 200 kcal conseillées pour des jeunes femmes de cette tranche d'âge (selon l'AFSSA) ; l'occurrence « healthy » est bien souvent associée à un désir de minceur et à l'image corporelle, plutôt qu'à une alimentation saine et diversifiée.





## CALQUER LE PARCOURS HOSPITALIER DE JOUR : BIENVENUE DANS LE MANOIR DE VERTEXA®

Vertexa® est un programme psycho-éducatif en réalité virtuelle, qui offre un environnement ludique, narratif et immersif. Au menu : une version digitale du contenu des séances d'hôpital de jour « *Troubles du Comportement Alimentaire* » du Centre Hospitalier d'Arras. L'approche pluridisciplinaire (médicale, psychologique, diététique, infirmière et d'activité physique adaptée) est conservée. « *L'univers 3D créé est rassurant, tout en étant attrayant afin de cultiver une adhésion au programme*, précise le Dr Florent, Directeur médical de Vertexa®. *Nous avons eu la chance de bénéficier des talents d'un graphiste reconnu. Le programme se déroule dans un manoir et le patient est accompagné par un majordome qui lui transmet des messages, lui explique les étapes et le rassure. L'humanisation a été renforcée par notre choix d'enregistrer une véritable voix avec un timbre adapté, et non une voix de synthèse classiquement utilisée dans le jeu vidéo.* »

Le programme est construit sur la base de sessions interactives de 45 minutes, pour une durée totale de prise en charge de 15 heures. Objectif : se cal-

quer sur le parcours hospitalier de jour qui compte 16 séances, à raison de 2 par semaine. Comme dans le parcours hospitalier, l'accompagnement est pluridisciplinaire et graduel, les patients travaillant sur 8 axes de prise en charge dont l'image corporelle, l'amélioration du comportement alimentaire, la psycho-éducation, la gestion de l'hyperactivité physique, l'auto-évaluation de symptômes... Par exemple, le traitement du trouble de l'image corporelle propose différents « jeux » qui permettent de travailler la dysmorphophobie, afin que le patient intègre la réalité de sa silhouette (et de sa maigreur) : passage à travers des gabarits de largeur différente en choisissant le plus adapté à sa morphologie réelle ; modelage d'une silhouette pour la faire correspondre à l'image que le joueur a de lui-même puis comparaison de cette sculpture virtuelle avec la morphologie réelle du patient... Autre exemple : le travail sur le comportement alimentaire comprend un atelier dédié aux biais de perception (taille des aliments, taille des assiettes) dans lequel le jeu confronte le patient à des contenants alimentaires de différentes tailles avec lesquels il peut interagir.

### 8 axes de prise en charge

- 2 séances par semaine
- 45 minutes par séance
- 15 heures de parcours



### Travail de la dysmorphophobie

- Passage d'obstacles de différentes tailles et formes
- Modelage de silhouette



### Travail sur les biais de perception

- Interaction avec différents contenants
- Travail sur les portions
- Assouplissement des distorsions alimentaires



### Échelles visuelles

- Auto-évaluation des symptômes des TCA, du moral, de l'anxiété et des comportements compensatoires



En 2020, le programme a été labellisé par l'Agence régionale de Santé (ARS) des Hauts-de-France comme offre de soins spécialisée dans la prise en charge des TCA.

”

Un casque de réalité virtuelle projette le patient dans un environnement qui n'est pas le sien.

Enfin, si, en France, la question du coût ne se pose guère à l'hôpital (la problématique est néanmoins réelle en libéral, où les consultations psychologiques et diététiques ne sont pas remboursées), reste celle de la disponibilité des équipes de soignants. « Dans la ville voisine de Lille, la liste d'attente est d'environ 6 mois », reconnaît le Dr Florent. Mais la réalité virtuelle pourrait changer la donne...

## SORTIR DE LA BOULIMIE OU DE L'ANOREXIE AVEC LE CONCOURS DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE

Plusieurs études mettent en évidence la valeur ajoutée de la réalité virtuelle dans la prise en charge des TCA sur ses différents symptômes : image corporelle, crises de boulimie, hyperactivité, restriction cognitive<sup>9</sup>. « En pratique, un casque de réalité virtuelle projette le patient dans un environnement qui n'est pas le sien. Le Dr Giuseppe Riva, qui a beaucoup publié sur le sujet depuis plus de 25 ans<sup>10</sup>, montre que plus un patient est exposé à une image de personnes à IMC normal, plus il intègre cette norme<sup>11</sup>. Il en va de même pour l'alimentation : l'exposition virtuelle à des placards



### EMMA\*, BLUFFÉE PAR LE RÉALISME DES DÉCORS



« Pendant mon hospitalisation, j'ai eu la chance de pouvoir utiliser un casque de réalité virtuelle pour la première fois », explique Emma\*, 23 ans, prise en charge en 2023 au sein du Centre hospitalier d'Arras pour une anorexie restrictive en hospitalisation complète. « J'ai été agréablement surprise par le réalisme des décors de Vertexa®. Les pièces de la maison sont chaleureuses. Les ateliers sont très bien conçus et aident à mieux comprendre son trouble alimentaire pour pouvoir avancer. Ils sont également très bien expliqués et faciles à comprendre, même si au début j'ai eu des petites difficultés pour manipuler l'appareil. Je pense que c'est un bon concept : le format jeu permet de s'amuser tout en travaillant sur soi. »

\* le prénom a été modifié

remplis de chocolat déclenche une crise d'hyperphagie ; l'expérience est menée sous la supervision d'un professionnel de santé qui pourra aider à la gestion de cette crise. Idem pour réduire la sédentarité chez le patient présentant une obésité ou aller vers une activité physique plus douce chez l'anorexique.<sup>12</sup>» Ainsi est né Vertexa® (Virtual Reality Therapy Exposition in Anorexia, voir encadré), actuellement utilisé au centre hospitalier d'Arras et dans un centre de suite et de soin de réadaptation de l'Est de la France, et, dès novembre 2023, dans le CHU (centre hospitalier universitaire) de Lille.

Mais dans un futur proche, l'utilisation de ce programme psycho-éducatif en réalité virtuelle pourrait être élargie. « Actuellement, 80 % des patients entament leurs démarches en ville chez un professionnel de santé non spécialisé, explique le Dr Florent. En centre de soin comme en ville, le professionnel de santé pourrait recevoir le casque prêt à l'emploi, proposerait le parcours psycho-éducatif à son patient, visualiserait l'évolution du patient sur une plateforme dédiée, et reverrait son patient en suivi. Ainsi, la réalité virtuelle pourrait, à terme, améliorer l'accessibilité de tous à des programmes de soins hospitaliers spécialisés en matière de TCA, réduire le délai de prise en charge de ces pathologies, et in fine améliorer leur pronostic. Des études cliniques sont en cours afin de démontrer l'intérêt de cette approche. »

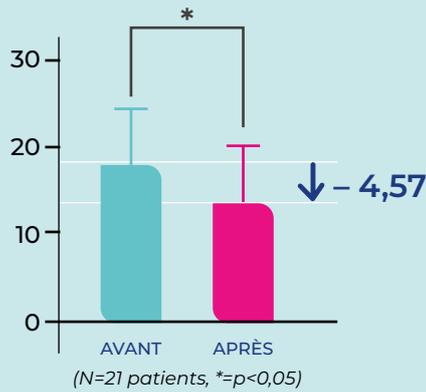
## QUESTIONNAIRES PSYCHOMÉTRIQUES\* SUR L'EFFICACITÉ CLINIQUE DE LA PRISE EN CHARGE PLURIDISCIPLINAIRE DE TCA

Sans Vertexa®, en hôpital de jour, Centre hospitalier d'Arras

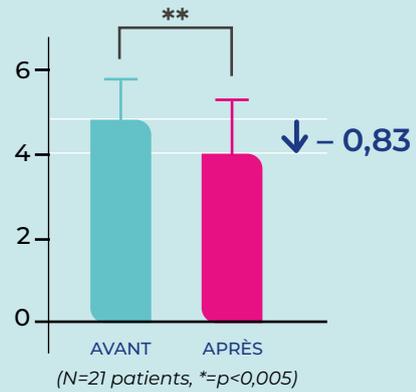
Questionnaires psychométriques sur un schéma « avant / après » à J0 et J+8 semaines, auprès de 21 patients. Les résultats mettent en évidence des effets bénéfiques significatifs :



Une amélioration  
significative **des**  
préoccupations  
corporelles



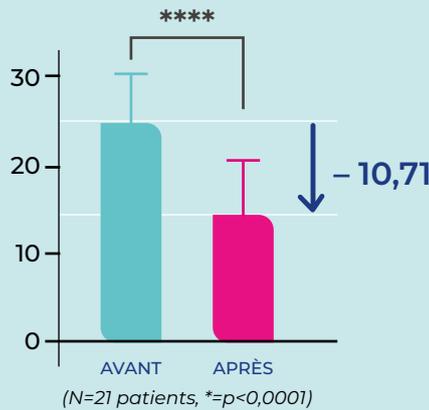
Eating Disorder Examination Questionnaire :  
Insatisfaction corporelle



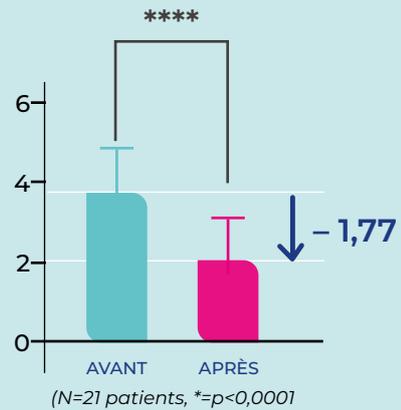
Eating Disorder Examination Questionnaire :  
Préoccupation par rapport à la silhouette



Une amélioration  
très significative  
**de la restriction**  
alimentaire



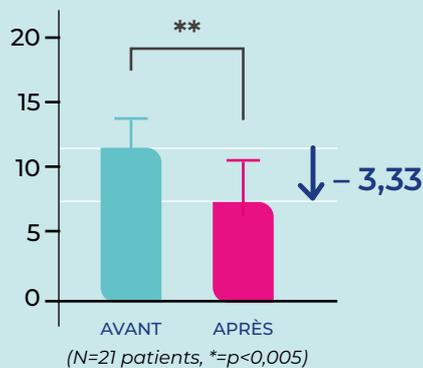
Eating Attitudes Test : Dieting



Eating Disorder Examination Questionnaire :  
Restriction



Une diminution  
des **crises**  
boulimiques



Eating Attitudes Test : Boulimie  
et préoccupations alimentaires

\*Données non-publiées

## MESURER L'IMPACT : UNE ÉTUDE CONTRÔLÉE RANDOMISÉE

L'efficacité de la prise en charge pluridisciplinaire « classique » (sans Vertexa®) au sein du service hospitalier d'Arras a déjà été mesurée : une étude observationnelle a été menée auprès de patients du centre via des questionnaires psychologiques administrés à J0 et J+8 semaines (voir encadré). « *Les résultats sur 21 patients montrent une baisse très significative de la préoccupation relative à l'image corporelle, une meilleure satisfaction, une baisse des restrictions alimentaires et des crises de boulimie* », résume le Dr Florent.

Puisque le logiciel Vertexa® transpose cette prise en charge qui a fait ses preuves dans la vraie vie, l'équipe s'attend donc à ce que la version virtuelle fonctionne également. Mais encore faut-il le mesurer. « *Une étude contrôlée randomisée sera menée dans un SSR (soins de suite et de réadaptation) proche de Colmar fin 2023. Une trentaine de patients bénéficiera soit de Vertexa®, soit d'un jeu lambda (groupe témoins)* ».



## VERTEXA®, DISPOSITIF MÉDICAL EN COURS DE CERTIFICATION

Vertexa® entame le parcours réglementaire des dispositifs médicaux pour obtenir, dans un premier temps, la classe I (classe de risque la plus faible, qui comprend par exemple les lunettes correctrices, les béquilles, etc.) d'ici la fin 2023. « Cette classe I, qui est une auto-certification par le fabricant, nous permettra d'apposer un marquage CE. D'ici 2025, nous espérons obtenir la classe II (risque potentiel modéré/mesuré), qui comprend par exemple les lentilles de contact, les appareils d'échographie,

les couronnes dentaires. Cette classe s'avère nécessaire, même pour un logiciel, afin de permettre une remontée d'informations vers le professionnel de santé. Mais la procédure est beaucoup plus lourde et coûteuse - de l'ordre de 100 000 € - car le marquage CE est obtenu via un organisme notifié qui va étudier le dossier présenté par le fabricant et évaluer la conformité du produit aux exigences essentielles définies par la directive européenne. » Un sésame néanmoins nécessaire pour faciliter le développement prévu de Vertexa®.

### Un coup de pouce pour passer de l'idée au projet.



« Les 50 000 euros du Prix de Recherche pour les Sciences de l'Alimentation Institut Danone / FRM (Fondation pour la recherche médicale, <https://www.frm.org/>) nous ont permis de passer de l'idée d'un programme psycho-éducatif en réalité virtuelle à sa phase pratique, témoigne le Dr Vincent Florent, qui reconnaît que ce soutien de la première heure a donné le premier coup d'accélérateur nécessaire à la concrétisation de Vertexa®. Nous avons pu lancer un appel d'offres au terme duquel a été retenue la société Audace

*Digital Learning, spécialisée dans l'e-learning, les jeux pédagogiques, les simulateurs... »*

Au total, 35 % du montant du Prix Institut Danone / FRM, soit 18 350 euros, a été investi dans la conception du logiciel, qui a aussi été co-financé par la région Hauts-de-France, la Fondation de France, le Prix Benjamin Delessert et Santelys (association à but non lucratif spécialiste de la santé à domicile et de la formation). Les 65 % restants seront investis dans la conception et la concrétisation du protocole de recherche interventionnel qui aura lieu prochainement.

## BIBLIOGRAPHIE



1. Chabot PL. De l'immersion à l'engagement, la perspective des concepteurs de jeux vidéo sur l'expérience de jeu. 2013
2. Sitzmann T. A Meta analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games. *Personnel Psychology*, 2011; 64 : 489-528.
3. Galmiche M, Déchelotte P, Lambert G, Tavalacci MP. Prevalence of eating disorders over the 2000-2018 period: a systematic literature review. *Am J Clin Nutr*. 2019 May 1;109(5):1402-1413.
4. INSERM. Anorexie mentale - Un trouble essentiellement féminin, à la frontière de médecine somatique et de la psychiatrie. Publié le 13/06/2017 ; modifié le 08/10/2020.
5. Le Run JL, Taborelli E. Introduction. *Enfances & Psy* 2021 ;2 (90) :10-15.
6. Syndicat des Éditeurs de Logiciels de Loisirs (SELL). L'essentiel du jeu vidéo - Bilan de marché Français 2021. Mars 2022. 34 pages.
7. Crosq MA, Guelfi JD. DSM-5. Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (5e édition) Paris: Elsevier Masson; 2015. 1176 pages.
8. Institut Danone, Ezan P. Influence des réseaux sociaux sur le comportement alimentaire des jeunes adultes. *Objectif Alimentation*. 2022 oct ;9 :1-6.
9. Butler RM, Heimberg RG. Exposure therapy for eating disorders: A systematic review. *Clin Psychol Rev*. 2020 Jun;78:101851.
10. Riva G, Malighetti C, Serino S. Virtual reality in the treatment of eating disorders. *Clin Psychol Psychother*. 2021 May ; 28(3) : 477-488. doi : 10.1002 / cpp. 2622. Epub 2021 Jun 5.
11. Riva G. Modifications of body-image induced by virtual reality. *Percept Mot Skills*. 1998 Feb;86(1):163-70..
12. Riva G, Bacchetta M, Baruffi M, Molinari E. Virtual-reality-based multidimensional therapy for the treatment of body image disturbances in binge eating disorders: a preliminary controlled study. *IEEE Trans Inf Technol Biomed*. 2002 Sep;6(3):224-34.



Depuis plus de 30 ans, l'Institut Danone est une organisation d'intérêt général dont la mission est d'impacter positivement les modes de vie favorables à la santé tout au long de la vie. Il favorise et diffuse les connaissances scientifiques en nutrition auprès des professionnels de santé et porte des sujets d'avenir en santé.

L'Institut Danone, c'est avant tout une communauté d'experts reconnus et indépendants qui met à la disposition de l'Institut un socle de connaissances, mais aussi une source de réflexions, de propositions qui permettent la construction de projets originaux.

Retrouvez-nous sur [www.institutdanone.org](http://www.institutdanone.org)

 : [@institutdanone](https://twitter.com/institutdanone)

 LinkedIn : <https://fr.linkedin.com/company/institut-danone-france>