

## **Comité d'experts spécialisé CES « Évaluation des risques liés aux agents physiques et aux nouvelles technologies » - CES « AP » 2018 - 2020**

### **Procès-verbal de la réunion du 11 décembre 2020**

*Considérant le décret n° 2012-745 du 9 mai 2012 relatif à la déclaration publique d'intérêts et à la transparence en matière de santé publique et de sécurité sanitaire, ce procès-verbal retranscrit de manière synthétique les débats d'un collectif d'experts qui conduisent à l'adoption de conclusions. Ces conclusions fondent un avis de l'Anses sur une question de santé publique et de sécurité sanitaire, préalablement à une décision administrative.  
Les avis de l'Anses sont publiés sur son site internet ([www.anses.fr](http://www.anses.fr)).*

#### **Etaient présents le 11 décembre 2020 – Matin**

Madame Anne PEREIRA DE VASCONCELOS (présidente de séance)

Thomas CLAUDEPIERRE ; Jean-François DORE ; Thierry DOUKI ; Jack FALCON ; Emmanuel FLAHAUT ; Irina GUSEVA-CANU ; Chaker LARABI ; Frédérique MOATI ; Catherine MOUNEYRAC ; Fabien NDAGIJIMANA ; Anne-Lise PARADIS ; Marie-Pierre ROLS ; Valérie SIMONNEAUX ; Esko TOPPILA ; Alicia TORRIGLIA ; Françoise VIÉNOT ; Catherine YARDIN

#### **Etaient absents ou excusés :**

François GAUDAIRE, Martine HOURS, Joël LELONG, Alain SOYEZ

#### **Etaient présents le 11 décembre 2020 - Après-midi :**

Madame Anne PEREIRA DE VASCONCELOS (présidente de séance)

Thomas CLAUDEPIERRE ; Jean-François DORE ; Thierry DOUKI ; Jack FALCON ; Emmanuel FLAHAUT ; François GAUDAIRE ; Irina GUSEVA-CANU ; Chaker LARABI ; Joël LELONG, Frédérique MOATI ; Catherine MOUNEYRAC ; Fabien NDAGIJIMANA ; Anne-Lise PARADIS ; Marie-Pierre ROLS ; Valérie SIMONNEAUX ; Esko TOPPILA ; Alicia TORRIGLIA ; Françoise VIÉNOT ; Catherine YARDIN

#### **Etaient absents ou excusés :**

Martine HOURS, Alain SOYEZ

#### **Présidence**

Madame Anne PEREIRA DE VASCONCELOS assure la présidence de la séance pour la journée.

## 1. ORDRE DU JOUR

L'expertise ayant fait l'objet d'une finalisation et d'une adoption des conclusions est la suivante :  
Avis relatif aux « effets sanitaires liés à une exposition aux technologies de réalité virtuelle et/ou augmentée » saisine n° 2017-SA-0076

## 2. GESTION DES RISQUES DE CONFLIT D'INTERETS

La présidente, après avoir vérifié en début de réunion que les experts n'ont pas de nouveaux liens d'intérêts à déclarer, précise que l'analyse des liens déclarés n'a pas mis en évidence de risque de conflit au regard des points de l'ordre du jour mentionné ci-dessus.

## 3. SYNTHÈSE DES DÉBATS, DÉTAIL ET EXPLICATION DES VOTES, Y COMPRIS LES POSITIONS DIVERGENTES

La présidente vérifie que le quorum est atteint avec 18 experts ne présentant pas de risque de conflit d'intérêts sur 23. *[voir article 47 du règlement intérieur]*

Le développement rapide des nouvelles technologies audiovisuelles recourant aux techniques de réalité virtuelle (RV) et/ou de réalité augmentée (RA), leur diffusion croissante comme articles de consommation pour le grand public et l'augmentation du recours à ces technologies dans le monde du travail s'accompagnent d'interrogations quant à leurs éventuels effets sur la santé. Ces interrogations, déjà soulevées dans les conclusions de l'avis de l'Anses, publié en 2014, sur les effets sanitaires des technologies audiovisuelles en 3D stéréoscopique (3Ds), appelaient à la réalisation d'un travail d'expertise spécifique sur ce sujet.

Dans ce contexte, et après avis de son Conseil scientifique, l'Anses a décidé de s'autosaisir afin d'évaluer les effets sanitaires potentiels liés à une exposition aux technologies de réalité augmentée et de réalité virtuelle.

Les techniques de réalité virtuelle et de réalité augmentée sont utilisées depuis quelques décennies en milieu de travail et ce dans différents secteurs d'activité (par ex. secteur automobile, santé, etc.). Récemment, la réalité virtuelle a connu un nouvel essor avec l'augmentation de l'offre et la diffusion rapide de visiocasques destinés au grand public. La plupart des fabricants de visiocasques mettent en garde les utilisateurs, dans les notices d'emploi, contre de possibles situations d'inconfort (fatigue visuelle, nausées, étourdissements, etc.) et déconseillent même l'usage de ces dispositifs par les enfants de moins de 12 ou 13 ans. Il n'existe cependant pas d'argumentaire scientifique sous-jacent à ces précautions d'usage.

La réalité virtuelle et/ou la réalité augmentée désignent des formes spécifiques d'interaction humain-machine. Dans le cas de la RV, l'utilisateur est en interaction avec, et en immersion dans un monde virtuel entièrement généré par un ordinateur au moyen d'interfaces sensori-motrices. Dans le cas de la RA, il s'agit d'une interaction avec des objets virtuels générés par des moyens informatiques permettant d'enrichir l'information provenant des objets et de l'environnement réels.

De manière à mieux appréhender les risques que peuvent représenter ces technologies pour les populations, l'expertise de l'Anses s'est en premier lieu attachée à les décrire, grâce à :

- une classification des applications et des contextes possibles d'utilisation ;
- une présentation des différents dispositifs et interfaces de RV/RA existants (interfaces visuelles, dispositifs auditifs, interfaces haptiques<sup>1</sup>) ;

---

<sup>1</sup> Une interface haptique est un système à retour d'effort. Il permet à son utilisateur d'interagir avec une application logicielle ou un objet virtuel par l'intermédiaire du sens du toucher.

- une présentation des contenus à visualiser *via* les dispositifs et de leurs caractéristiques (scènes et stimuli, expérience vécue par l'utilisateur, modalités d'interactions avec le dispositif).

Afin de mieux comprendre les effets néfastes potentiels de la réalité virtuelle et augmentée sur la santé humaine, les mécanismes physiologiques mis en jeu lors de l'interaction de l'humain avec ces technologies ont été décrits. Ces mécanismes physiologiques concernent particulièrement les systèmes visuels, vestibulaires et leurs interactions, et impliquent des effets non seulement au niveau du système nerveux central mais également du système nerveux autonome (périphérique). C'est sur la base de ces éléments que les risques pour la santé, liés à l'usage de la RV/RA, ont été abordés selon les points suivants :

- exposition de la population à la RV et/ou la RA ;
- effets sanitaires néfastes liés à la RV et/ou à la RA.

Pour finir, une réflexion a été menée, à partir de la littérature disponible, sur les questionnements éthiques que soulève l'utilisation de ces technologies.

L'Agence a mandaté un groupe de travail d'experts intitulé « Effets sanitaires liés à une exposition à la réalité virtuelle et/ou augmentée » pour réaliser cette expertise, sous l'égide du CES « Agents physiques ». Le groupe de travail a été créé en mars 2018, il s'est réuni 27 fois en séances plénières entre mars 2018 et décembre 2020. Le rapport produit par le groupe de travail tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES.

Les débats ont porté notamment sur :

- la non prise en compte de toutes les études qui portent sur les applications médicales de la RV et/ou RA ;
- la prise en compte des études à visée thérapeutique en raison de l'intérêt qu'elles peuvent représenter dans la meilleure compréhension des mécanismes de survenue des effets indésirables liés à l'utilisation de la RV et/ou RA ;
- la possibilité d'un effet sur le cervelet comme hypothèse à l'instabilité posturale ;
- la définition des populations sensibles qui pourraient être plus enclines à développer des effets secondaires suite à l'utilisation de la RV et/ou RA ;
- les recommandations concernant la limitation de l'exposition de la population aux technologies de RV et/ou RA.

La présidente propose une étape formelle de validation avec délibération et vote. Elle rappelle que chaque expert donne son avis et peut exprimer une position divergente.

Les experts adoptent à l'unanimité les conclusions de l'expertise relative aux « effets sanitaires liés à une exposition aux technologies de réalité virtuelle et/ou augmentée »

Experts présents au moment du vote : Thomas CLAUDEPIERRE, Jean-François DORE, Thierry DOUKI, Jack FALCON, Emmanuel FLAHAUT, François GAUDAIRE, Irina GUSEVA-CANU, Chaker LARABI, Joël LELONG, Frédérique MOATI, Fabien NDAGIJIMANA, Anne-Lise PARADIS, Anne PEREIRA DE VASCONCELOS, Marie-Pierre ROLS, Valérie SIMONNEAUX, Esko TOPPILA, Alicia TORRIGLIA et Françoise VIENOT.

Président du CES Agents physiques