

La présence dans un environnement en réalité augmentée : Une taxonomie appliquée au marketing

Presence in augmented reality environment: A design taxonomy applied to marketing

Résumé :

Le nombre croissant de dispositifs de réalité augmentée (DRA) appliqués au marketing conduit les chercheurs à vouloir aider les managers à concevoir des environnements de réalité augmentée (ERA) capables de répondre aux objectifs managériaux. Ainsi, cet article propose une taxonomie des dispositifs des environnements en réalité augmentée liée au concept de présence, fondée sur trois questions principales : pourquoi la présence est-elle une variable fondamentale pour la compréhension de l'expérience d'un utilisateur dans un ERA ; quelles sont les conséquences des ERA appliqués au comportement du consommateur ; et quels types d'ERA sont capables de répondre aux objectifs managériaux ?

Les analyses permettent de comprendre que si l'objectif est d'augmenter les niveaux d'information des consommateurs, l'ERA ne devra pas maximiser le sentiment de présence personnelle (PP) et environnementale (PE). Mais si l'objectif vise à augmenter le lien entre le consommateur et la marque/le magasin, il faudra alors maximiser le sentiment de PP et/ou de PE et augmenter la transparence du dispositif.

Mots clés : *Environnement de réalité augmentée, présence personnelle, présence environnementale, transparence, taxonomie.*

Abstract :

The increasing number of augmented reality devices (ARDs) applied to marketing has led searchers to help managers design augmented reality environments (AREs) that are able to fit managerial goals. That is why this article proposes a design taxonomy of augmented reality environment related to the concept of presence funded on three main questions: why is presence a fundamental variable concerning the understanding of a user experience in ARE?; What are the consequences of AREs applied to consumer behaviour?; And what types of ARE are able to meet managerial objectives?

Key words: *Augmented reality environment, personal presence, environmental presence, transparency, taxonomy*

> **Isabelle Muratore**
Associate Professor
University of Toulon. France
CERGAM

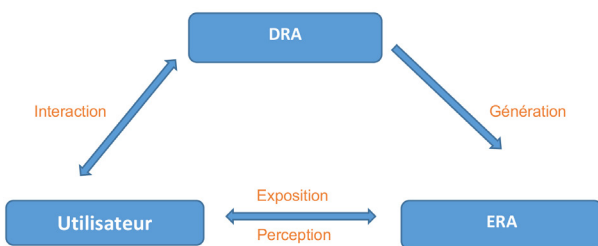
> **Olivier Nannipieri**
Associate Professor
University of Toulon. France
IMSIC

LA PRÉSENCE DANS UN ENVIRONNEMENT EN RÉALITÉ AUGMENTÉE : UNE TAXONOMIE APPLIQUÉE AU MARKETING

Le marché mondial de la réalité augmentée (RA) devrait atteindre une valeur de 70,01 milliards de dollars d'ici fin 2023¹. D'un point de vue technologique, la réalité augmentée est une technologie qui superpose un contenu virtuel au monde réel avec une interaction en temps réel (Azuma, 1997). Plusieurs types d'appareils sont utilisés pour exposer les consommateurs à des environnements de réalité augmentée (ERA) : smartphones, tablettes, lunettes intelligentes de réalité augmentée et miroirs augmentés. À l'heure actuelle, les écrans montés sur la tête ne sont pas utilisés pour exposer les consommateurs aux environnements de réalité augmentée. Plus précisément, les dispositifs de réalité augmentée (DRA) sont de plus en plus familiers et donc plus faciles à utiliser, du type des applications pour smartphones : essai de lunettes en ligne, affichage de tatouages sur la peau, jeux promotionnels de RA, géolocalisation des stations de métro, jeux en RA, etc. (voir plusieurs exemples de DRA dans Wedel et al., 2020).

Globalement, le contexte de la RA repose sur trois éléments principaux : un appareil de réalité augmentée (DRA), un environnement de réalité augmentée (ERA) et un utilisateur (Fig. 1).

Fig. 1. Relations entre le dispositif de réalité augmentée, l'environnement de réalité augmentée et l'utilisateur



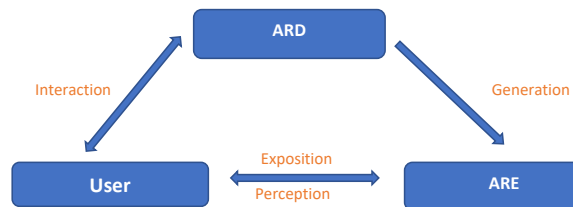
L'utilisation des DRA en marketing concerne les achats en magasin (e.g. présentation de constructions Lego, essai de vêtements face à un miroir en RA). Arghashi et Yuksel (2022) affirment qu'« environ 75 % des consommateurs s'attendent à ce que les détaillants leur proposent une expérience de RA à l'avenir (Forbes, 2020) ». Bien que les technologies de RA en soient encore à leurs balbutiements dans le marketing de détail, plus de 46 % des détaillants prévoient de développer la RA pour répondre aux attentes en matière d'expérience de service de leur clientèle d'ici 2020 ». Or, il est égale-

PRESENCE IN AUGMENTED REALITY ENVIRONMENT: A DESIGN TAXONOMY APPLIED TO MARKETING

The global augmented reality (AR) market is forecast to reach a value of 70.01 billion dollars by the end of 2023¹. From a technological point of view, AR is a technology that overlays virtual content onto the real world with real-time interaction (Azuma, 1997). Several types of devices are used to expose consumers to augmented reality environments (AREs): smartphones, tablets, augmented reality smart glasses, and augmented mirrors. Currently, AR head mounted displays are not used to expose consumers to AREs. More precisely, augmented reality devices (ARDs) are increasingly familiar and are thus easier to use, such as applications for smartphones: fitting of online glasses, AR promotional games, geolocalization of subway stations, AR games, etc. (see several examples of ARDs in Wedel et al., 2020).

Globally, the AR context is founded on three main elements: an augmented reality device (ARD), an augmented reality environment (ARE) and a user (Fig. 1).

Fig. 1. Relationships between ARD, ARE and user



The use of ARDs for commercial purposes is relevant to in-store purchases (e.g., display of Lego construction in-store or trying on clothes with an AR mirror). Arghashi and Yuksel (2022) state that “approximately 75% of consumers expect that retailers offer them an AR experience in the future (Forbes, 2020). Although AR technologies are still in their infancy in retail marketing, more than 46% of retailers are foreseen to develop AR to meet their customer service experience needs by 2020”. However, it is also possible to use ARDs outside the store. For instance, an augmented reality tag combined with an application can allow a consumer to visualize a product on a smartphone at home (e.g. Audi launched calendars to present models that could be visualized using an AR application).

¹ <https://econsultancy.com/10-innovative-ar-augmented-reality-marketing-examples/>

¹ <https://econsultancy.com/10-innovative-ar-augmented-reality-marketing-examples/>

ment possible d'utiliser les DRA en dehors du magasin (e.g. un QR code de RA permettant à un consommateur de visualiser un produit sur son smartphone chez lui, un calendrier en RA pour présenter des modèles de la marque Audi).

Globalement, la RA est capable d'augmenter les capacités des utilisateurs, permet aux clients de devenir des smart shoppers (Poushneh, 2018) et peut créer un environnement attrayant, rendant l'expérience d'achat inoubliable (e.g., Caboni et Hagberg, 2019). En termes d'expérience, plusieurs études ont montré que le sentiment de présence (i.e. l'expérience d'« être là », même si le consommateur ne se trouve pas réellement dans cet environnement) influence les attitudes et les comportements des consommateurs (e.g., Smink et al., 2020).

Selon le paradigme du continuum réel-virtuel (Milgram et Kishino, 1994), dans les ERA, la réalité est plus ou moins virtuelle en fonction de la présence dans l'environnement d'entités numériques produites par un ordinateur en interactions sensori-motrices et cognitives avec un utilisateur grâce à des interfaces comportementales (e.g., smartphone).

Wedel et al. (2020, p. 458) préconisent en RA « la création d'équipes de recherche multidisciplinaires combinant l'expertise de différents milieux, en particulier l'informatique, l'ingénierie, la psychologie et le management. De telles collaborations (...) pourraient aborder des questions de recherche plus larges et plus stratégiques et produire des résultats de recherche qui seront plus solides et plus pertinents pour les pratiques commerciales ». En effet, malgré la pertinence de plusieurs études dans la littérature marketing, les principales questions soulignées dans la littérature informatique ne sont pas prises en compte.

Tout d'abord, plusieurs études de marketing concernant les ERA étudient la présence mais ne prennent pas en considération une distinction entre deux types de présence mise en évidence dans les études informatiques (e.g., Heeter, 1992) : la présence personnelle (i.e. le sentiment d'être là) et la présence environnementale (i.e. le sentiment que l'environnement existe). Cette distinction est importante car, dans les ERA, une ou plusieurs entités virtuelles (e.g., des objets, des symboles, des mots) sont (virtuellement) présentes.

Deuxièmement, les études de marketing ne tiennent généralement pas compte des types d'ERA en ce qui concerne leur fonction substantielle ou leur objectif pragmatique.

Troisièmement, plusieurs études sur la présence dans la littérature informatique mettent en évidence une autre distinction : la transparence perçue du dispositif par rapport à la non-transparence perçue du dispositif. En effet, le niveau de médiation perceptuelle du dispositif doit être pris en compte (Lombard et Ditton, 1997) afin de répondre aux objectifs managériaux.

Globally, ARD is able to augment users' capabilities, and these applications empower customers to become smart shoppers (Poushneh, 2018) and can create an attractive environment, thus making the shopping experience unforgettable (e.g., Caboni and Hagberg, 2019). In terms of experience, several studies have shown that the feeling of presence (i.e., the experience of "being there" even if the consumer is not actually in a virtual or augmented environment) influences consumer attitudes and behaviours (e.g., Smink et al., 2020).

According to the real-virtual continuum paradigm (Milgram and Kishino, 1994), in AREs, reality is more or less virtual according to the presence in the environment of digital entities produced by a computer in sensory-motor and cognitive interactions with a user thanks to behavioural interfaces (e.g., smartphone).

As preconized by Wedel et al. (2020, p. 458) in the field of AR, " the initiation of multidisciplinary research teams that combine expertise from different backgrounds, specifically computer science, engineering, psychology and business. Such collaborations (...) could address broader and more strategic research questions and yield research outcomes that will be more robust and relevant to business practices". Indeed, despite the relevance of several studies in the marketing literature, the main issues underlined in the computer science literature are not taken into account.

First, several marketing studies concerning AREs study presence but do not take into consideration a distinction between two types of presence put in highlight in computer science studies (e.g., Heeter, 1992): presence is personal presence (i.e., the feeling of being there) and environmental presence (i.e., the feeling of believing that the environment does exist). This distinction is important because, in AREs, one or several virtual entities (e.g., objects, symbols, words) are (virtually) present in the real environment.

Second, marketing studies generally do not take into account the types of AREs regarding their substantial function or pragmatic purpose.

Third, several studies concerning presence in computer science literature highlight another distinction: perceived device transparency vs. perceived device non-transparency. Indeed, the perceptual mediation level of the device has to be considered (Lombard and Ditton, 1997) in order to fit the managerial objectives.

Based on these distinctions, this contribution proposes a design taxonomy based on presence in augmented reality environment. Consequently, the aim of this analysis is to offer a contribution concerning three groups of research questions:

- Why is presence a fundamental variable concerning the understanding of a user experience in ARE?
- What are the consequences of AREs applied

Sur la base de ces distinctions, cet article propose une taxonomie des dispositifs basée sur la présence dans un environnement de réalité augmentée. Par conséquent, l'objectif de cette analyse est d'offrir une contribution concernant trois groupes de questions de recherche :

- Pourquoi la présence est-elle une variable fondamentale pour la compréhension de l'expérience de l'utilisateur dans un environnement de réalité augmentée ?
- Quelles sont les conséquences des ERA appliquées au comportement du consommateur ? Et quel est le rôle de la présence dans ce contexte ?
- Quels types d'ERA sont capables de répondre au mieux aux objectifs managériaux ? Tous les types d'ERA ne permettent pas d'atteindre les mêmes objectifs.

1. Présence

Dans la réalité virtuelle et augmentée, le concept de présence (défini comme le sentiment d'être dans un endroit différent de l'endroit réel – e.g., Smink et al., 2020 ; Nannipieri, 2022) est fondamental (Nannipieri, 2018). La raison principale de l'importance de la présence repose sur le fait que pour vivre une expérience authentique dans un environnement virtuel/augmenté, l'utilisateur doit s'y sentir présent. Il ne doit pas considérer sa présence et l'environnement comme de simples illusions sensorielles. C'est pourquoi la présence est également définie comme une illusion perceptive de non-médiation (Lombard et Ditton, 1997). En effet, la présence est produite par la transparence du dispositif perçue par le sujet (Riva et Mantovani, 2012). De plus, un utilisateur dans un environnement virtuel/augmenté doit être capable d'importer des modèles ou des schèmes (modèles sensorimoteurs, cognitifs ou affectifs) de l'environnement réel vers l'environnement virtuel ou augmenté (Fuchs et al., 2011).

En outre, si l'utilisateur se sent présent dans l'environnement virtuel/augmenté, il est en mesure d'exporter ces schèmes dans l'environnement réel. Par exemple, dans le contexte des environnements virtuels d'enseignement ou de formation, l'objectif du dispositif est d'éduquer, de changer les pratiques afin d'améliorer les performances de l'utilisateur dans la réalité.

Selon les travaux antérieurs de Heeter (1992), dans les études axées sur la présence, de nombreux auteurs (e.g. Slater et al., 1994 ; Prothero et al., 1995 ; Kim et Biocca, 1997 ; Dinh et al., 1999 ; Nichols et al., 2000 ; Fornerino et al., 2008 ; Jennett et al., 2008 ; Persky et Blascovich, 2008 ; Bouvier, 2009 ; Nannipieri et al., 2015 ; He et al., Wu et Li, 2018) utilisent des questionnaires de présence dans lesquels les items mesurent à la fois la présence personnelle (i.e. l'individu a le sentiment d'être dans l'environnement virtuel) et la présence environnementale (i.e. cet environnement virtuel existe). En effet,

to consumer behaviour? And what is the role of presence in such context?

- What types of ARE are able to meet best the managerial objectives? Not all types of ARE can achieve the same objectives.

1. Presence

In virtual and augmented reality, presence (i.e. the feeling of being in a different place than the real place – e.g., Smink et al., 2020; Nannipieri, 2022) is fundamental (Nannipieri, 2018). The main reason is based on the following idea: to have an authentic experience in virtual/augmented environment, a user has to feel present in it and does not need to consider his presence and the environment as simple sensory illusions. That is why presence is also defined as a perceptual illusion of non-mediation (Lombard and Ditton, 1997). Indeed, presence is produced employing the transparency of the device from the conscious attention of the subject (Riva and Mantovani, 2012). Moreover, a user in a virtual/augmented environment must be able to import patterns or schemes (sensorimotor, cognitive or affective patterns) from the real environment to the virtual or augmented environment (Fuchs et al., 2011).

Furthermore, if the user feels present in the virtual/augmented environment, he or she is able to export these patterns in the real environment. For example, in teaching or training virtual environments context, the aim of the device is to educate, change practices in order to improve user performance in the real environment.

According to prior Heeter (1992) work, many authors (e.g. Slater, Usoh and Steed, 1994 ; Prothero et al., 1995; Kim and Biocca, 1997; Dinh et al., 1999; Nichols, Haldane and Wilson, 2000; Fornerino, Helme-Guizon and Gotteland, 2008; Jennett et al., 2008; Persky and Blascovich, 2008; Bouvier, 2009; Nannipieri et al., 2015 ; He, Wu and Li, 2018) use presence questionnaires in which items measure both personal presence (i.e. the individual feels that he is into the virtual environment) and environmental presence (i.e. this virtual environment exists). Indeed, on the basis of Slater and colleagues prior works (Slater, Usoh and Steed, 1994 ; Slater, Steed and Usoh, 1995), presence is not only the feeling of being there (personal presence) but also the fact that the user feels that the environment is not an illusion, or just an image, but an actual/real environment: considering that the environment is just an image (like a movie for example) is not consistent with the feeling of being into the environment (personal presence). That is why personal presence and environmental presence constitute necessary conditions for any experience in a virtual or an augmented environment (Nannipieri, 2018).

For the designers of virtual and augmented environments, the aim consists of increasing the degree of presence felt by subjects. This degree of presence varies

sur la base des travaux antérieurs de Slater et de ses collègues (Slater et al., 1994 et 1995), la présence n'est pas seulement le sentiment d'être là (présence personnelle) mais aussi le fait que l'utilisateur a le sentiment que l'environnement n'est pas une illusion, ou une simple image, mais un environnement réel ou effectif. En effet, selon ces auteurs, le fait de considérer que l'environnement n'est qu'une image (comme un film par exemple) n'est pas cohérent avec le sentiment d'être dans l'environnement (présence personnelle). C'est pourquoi la présence personnelle et environnementale constituent des conditions nécessaires à toute expérience dans un environnement virtuel ou augmenté (Nannipieri, 2018).

Pour les concepteurs d'environnements virtuels et augmentés, l'objectif consiste à augmenter le degré de présence ressenti par les sujets. Ce degré qui varie en fonction de deux types de facteurs : techniques (liés au dispositif et à l'environnement produit) et propres à l'expérience de l'utilisateur. C'est pourquoi la littérature (e.g., Ijsselstein et al., 2000 ; Slater, 2003) distingue le plus souvent les capacités immersives d'un système (i.e., l'immersion) et les réponses psychologiques et comportementales de l'utilisateur (i.e., la présence).

2. Les ERA et le marketing : une revue de la littérature

La revue de la littérature a été réalisée à l'aide de Web of Science, Social Sciences Citation Index et Google Scholar. Les articles présentant les caractéristiques suivantes ont été retenus :

- Rédigés en anglais ou en français et acceptés dans des publications évaluées par des pairs afin de satisfaire un niveau de qualité ;
- Les termes de recherche utilisés sont : réalité augmentée + marketing ; réalité augmentée + consommation ; réalité augmentée + consommateur ; réalité augmentée + marque ;
- Seules les études empiriques sur les ERA appliquées au comportement des consommateurs et publiées dans des revues universitaires jusqu'au 1er juillet 2021 ont été retenues (n= 36 publications universitaires).

La revue de la littérature fournit des résultats empiriques concernant divers aspects des DRA appliqués au comportement du consommateur. En outre, plusieurs articles relatifs au marketing et aux ERA mettent en évidence les relations entre la présence et plusieurs variables marketing.

Dans la littérature marketing, la comparaison entre les utilisateurs de DRA et les non-utilisateurs en magasin montre plusieurs résultats en termes de niveau d'information. Tout d'abord, l'évaluation des informations proposées sur le point de vente est meilleure chez les

according to two types of factors: technical (connected to the device and to the produced environment) and user experience-specific. This is why the literature (e.g., Ijsselstein et al., 2000; Slater, 2003) mostly distinguishes between the immersive capacities of a system (i.e., immersion) and the psychological and behavioural answers of the user (i.e., presence).

2. AREs and marketing: a literature review

The literature review has been carried out using Web of Science, Social Sciences Citation Index and Google Scholar databases. Articles with the following characteristics have been included:

- Written in English or French and accepted in peer-reviewed publications to satisfy a quality level,
- The search terms used are augmented + reality + marketing; augmented + reality + consumption; augmented + reality + consumer; augmented + reality + brand.
- Only empirical studies on AREs applied to consumer behaviour published in academic reviews all years up until July 1, 2021, were selected (n= 36 academic publications).

The literature review provides empirical findings regarding various aspects of ARDs applied to consumer behaviour. Moreover, several articles related to marketing and AREs highlight the relationships between presence and several marketing-relevant variables.

In the marketing literature, the comparison between ARD users and non-ARD users in stores shows several results in terms of information level. First, evaluating the information provided at the point of sale is better for ARD users than store visitors who did not have access to augmented content (Spreer and Kallweit, 2014). Moreover, ARD users rate the offer of information in the store better than non-users. In the same way, the users of AR mobile applications provide several benefits in terms of information: testing products and colours on AR, looking at reviews of products, exploring their loyalty points (Scholz and Duffy, 2018) and providing useful additional information (Olsson et al., 2013). At the cognitive level, an experimental study shows that two AR characteristics (environmental embedding and simulated physical control) are able to reduce consumers' cognitive load, enhance their cognitive fluency, and improve their product attitude (Fan et al., 2020; Kowalczyk et al., 2021).

The connection between the user and the brand is greater in the ARE condition (Baek et al., 2016). Globally, consumers' confidence in ARD significantly influences their attitudes towards brands (Pantano et al., 2012; van Esch et al., 2019).

Using an ARD increases consumers' intention

utilisateurs de DRA comparativement aux non utilisateurs (Spreer et Kallweit, 2014). En outre, les utilisateurs du DRA évaluent mieux l'offre d'information dans le magasin que les non-utilisateurs. Les utilisateurs d'applications mobiles de RA identifient plusieurs avantages en termes d'information : le fait de tester les produits et les couleurs grâce à la RA, consulter les avis sur les produits, explorer leurs points de fidélité (Scholz et Duffy, 2018) et fournir des informations supplémentaires utiles (Olsson et al., 2013). Au niveau cognitif, une étude expérimentale montre que deux caractéristiques de la RA (incorporation et contrôle physique simulé) sont capables de réduire la charge cognitive des consommateurs, d'améliorer leur fluidité cognitive et leur attitude à l'égard du produit (Fan et al., 2020 ; Kowalczyk et al., 2021).

Le lien entre l'utilisateur et la marque est plus fort dans la condition d'ERA (Baek et al., 2016). Globalement, la confiance des consommateurs dans l'ERA influence considérablement leur attitude à l'égard des marques (Pantano et al., 2012 ; van Esch et al., 2019).

L'utilisation d'un DRA augmente l'intention d'achat des consommateurs (Poushneh et Vasquez-Parraga, 2017 ; Smink et al., 2020 ; Kowalczyk et al., 2021), ce qui peut être médiatisé par l'utilité et l'appréciation des médias (Yim et al., 2017 ; Watson et al., 2018 ; Kowalczyk et al., 2021), les avantages sociaux (Rauschnabel et al., 2016), la facilité d'utilisation, l'utilité perçue et le plaisir perçu (Pantano et al., 2017).

En outre, des études ont montré que les DRA augmentent le bouche-à-oreille des consommateurs adultes (Bulearca et Tamrjan, 2010) et des enfants (Muratore et Nannipieri, 2016).

La littérature marketing souligne que les émotions sont, dans un ERA, une caractéristique essentielle d'une expérience mémorable et impliquante pour le consommateur (i.e., Bonetti et al., 2018). En effet, l'incorporation affecte positivement le plaisir et l'expérience globale (Tussyadiah et al., 2018). De même, les DRA ont un effet positif sur la perception de la valeur hédonique et utilitaire de l'expérience du service en ligne par les clients (Hilken et al., 2017).

La littérature tend à montrer que les DRA influencent positivement l'intention d'achat des consommateurs. Les DRA sont capables de créer un niveau plus profond de satisfaction du client (Bulearca et Tamrjan, 2010 ; Spreer et Kallweit, 2014 ; Poushneh et Vasquez-Parraga, 2017), de fidélité (Bulearca et Tamrjan, 2010 ; Jessen et al., 2020).

En outre, comme indiqué ci-dessus, la littérature marketing tente de comprendre les relations entre l'ERA, la présence² et le comportement du consomma-

to purchase (Poushneh and Vasquez-Parraga, 2017 ; Smink et al., 2020; Kowalczyk et al., 2021), this can be mediated by media usefulness and media enjoyment (Yim et al., 2017; Watson et al., 2018 ; Kowalczyk et al., 2021), social benefits (Rauschnabel et al., 2016), ease of use and usefulness, perceived usefulness and perceived enjoyment (Pantano et al., 2017).

Moreover, studies have shown that ARDs increase positive word of mouth (WOM) for adult consumers (Bulearca and Tamrjan, 2010) and for children (Muratore and Nannipieri, 2016).

When the marketing literature focuses on the emotional dimension of the AR consumer experience, it highlights that the emotions are an essential feature of a memorable and involved experience for the consumer (e.g. Bonetti et al., 2018). In the ARE context, technology embodiment positively affects enjoyment and overall experience (Tussyadiah et al., 2018). More precisely, ARDs have a positive effect on customers' hedonic and utilitarian value perceptions of the online service experience (Hilken et al., 2017).

The literature review tends to show that ARDs positively influence consumers' intention to buy. AREs are able to create a deeper level of customer satisfaction (Bulearca and Tamrjan, 2010; Spreer and Kallweit, 2014; Poushneh and Vasquez-Parraga, 2017), loyalty (Bulearca and Tamrjan, 2010 ; Jessen et al., 2020).

Furthermore, as said above, the marketing literature tries to understand the relationships between ARE, presence² and consumer behaviour. Focused on environmental presence called "local presence" (e.g. "During my experience on the website the product seemed to me 'something in reality' rather than 'something in a virtual environment'"), Vonkeman et al., (2017) show that environmental presence is positively linked with behavioural and purchase intentions and increases the urge to buy impulsively and reduces perceived product risk. Smink et al. (2020) underline that the higher level of environmental presence called "spatial presence" (e.g. "Seemed real rather than virtual") elicited by the ARE increases purchase intention. Moreover, Hilken et al. (2017) find a significant indirect path through simulated physical control and environmental embedding via environmental presence (i.e. "It is here") and utilitarian and hedonic values on WOM and purchase intentions. More specifically, in ARE, children who have played a game in AR have experienced a low environmental presence level but a significant level of personal presence that is positively correlated with their preferences for a box of cereal, the desire to repeat the experience, to share it with their peers and a preference for this type of special offer (Muratore

² The following studies use the generic term presence but in reality the items used measure either personal presence or environmental presence. We have taken this into account by specifying for each study the type of presence studied

² The following studies use the generic term presence but in reality the items used measure either personal presence or environmental presence. We have taken this into account by specifying for each study the type of presence studied

teur. En se concentrant sur la présence environnementale appelée « présence locale » (e.g., « Au cours de mon expérience sur le site web, le produit m'a semblé « quelque chose dans la réalité » plutôt que « quelque chose dans un environnement virtuel » »), Vonkeman et al. (2017) montrent que la présence environnementale est positivement liée aux intentions comportementales et d'achat, qu'elle augmente l'envie d'acheter de manière impulsive et qu'elle réduit le risque perçu pour le produit. Smink et al. (2020) soulignent que le niveau plus élevé de présence environnementale appelé « présence spatiale » (i.e. « Semble réel plutôt que virtuel ») suscité par l'ERA augmente l'intention d'achat. En outre, Hilken et al. (2017) trouvent un chemin indirect significatif entre le contrôle physique simulé et l'intégration environnementale via la présence environnementale (i.e. « C'est ici ») et les valeurs utilitaires et hédoniques sur le WOM et les intentions d'achat. Plus précisément, dans l'ERA, les enfants qui ont joué à un jeu en RA ont connu un faible niveau de présence environnementale mais un niveau significatif de présence personnelle qui est positivement corrélé avec leurs préférences pour une boîte de céréales, le désir de répéter l'expérience, de la partager avec leurs pairs et une préférence pour ce type d'offre spéciale (Muratore et Nannipieri, 2016). Dans le contexte de l'ERA, la présence personnelle a une influence significative sur la valeur expérientielle des consommateurs en termes de jeu (Vongurai, 2021). La présence personnelle a également des effets positifs sur l'utilité perçue et la facilité d'utilisation des DRA par les consommateurs (Huang et Liao, 2015). La présence personnelle a également un effet positif significatif sur l'appréciation d'un ERA (Kowalczuk et al., 2021). L'interactivité et la vivacité dans le contexte de l'ERA influencent l'utilité et le plaisir du média lorsque cela est médiatisé par la présence personnelle. L'utilité et l'agrément à l'égard du média ont tous deux un effet significatif sur les attitudes à l'égard de la RA, qui, à leur tour, ont un effet significatif sur l'intention d'achat (Yim et al., 2017).

En résumé, cette revue de la littérature met en évidence les avantages de la RA appliquée au comportement du consommateur. Il est possible de classer les études selon deux objectifs : fournir des informations et offrir une expérience. En effet, les ERA sont capables d'offrir aux consommateurs des aspects utilitaires (information) et hédoniques (expérience), c'est pourquoi, selon différents auteurs (i.e. Hoffman et Novak, 1996 ; Rese et al., 2017), les spécialistes du marketing devraient tenir compte de ces deux objectifs pour améliorer leur DRA. Ceci est cohérent avec la taxonomie des nouveaux outils d'aide à la vente (NAV) proposée par Beck et Crié (2015). En effet, ces auteurs ont distingué les NAV sur la base des deux mêmes fonctions principales : utilitaire vs hédonique.

Cependant, ces études parlent globalement de l'ERA, alors que l'ERA est un environnement multiple en

and Nannipieri, 2016). In the ARE context, personal presence has a significant influence on consumers' experiential value in terms of playfulness (Vongurai, 2021) and has positive effects on consumers' perceived usefulness and ease of use of ARDs (Huang and Liao, 2015). Personal presence also has a significant positive effect on enjoyment in an ARE (Kowalczuk et al., 2021). Both interactivity and vividness in the ARE context affect media usefulness and enjoyment when mediated by personal presence. Media usefulness and enjoyment both have a significant effect on attitudes towards AR, which, in turn, have a significant effect on purchase intention (Yim et al., 2017).

In summary, this literature review highlights the benefits of ARE applied to consumer behaviour. It is possible to categorize the studies as following according to two aims: to provide information and to provide experience. Indeed, AREs are able to offer consumer utilitarian aspects (information) and hedonic (experiential) aspects, that is why, according to different authors (e. g. Hoffman and Novak, 1996 ; Rese et al., 2017), marketers should consider these two goals for improving AR marketing. This is consistent with the taxonomy of new sales aids (NSA) proposed by Beck and Crié (2015). Indeed, these authors have distinguished NSA on the basis of the same two main functions: utilitarian vs hedonic.

However, these studies speak globally about ARE, whereas ARE is a multiple environment, according to computer science. Moreover, except one, each study does not take into account personal and environmental presence, but only one of them even if this fundamental distinction has been highlighted in several computer science studies. This gap must be filled.

In this sense, not all types of ARE can achieve the same objectives. This gap must also be filled.

3. How to design an ARE?

A presence-oriented taxonomy of AREs

3.1. Theoretical framework

From a phenomenological point of view (Husserl, 1913; Sartre, 1940), there are two ways or two types of human being-world relationships: an individual could consider, for instance, an object as a perception vs as a presentification of an imaginary object or situation. In the first case, the individual perceives sensory data. In the second case, it implies imagination, but not a mere mental image: a "quasi-being" (Husserl, 1913, p. 373) or a quasi-presence of the object.

This distinction is consistent with the fact that ARDs, globally, may satisfy two objectives for the user (Hugues, Fuchs and Nannipieri, 2011). First, ARDs should offer a better understanding and control of the real world: an augmented information to produce better decisions and actions in the real environment (consistent

informatique. De plus, à l'exception d'une seule, chaque étude ne prend pas en compte la présence personnelle et environnementale, mais seulement l'une d'entre elles alors que cette distinction fondamentale a été mise en évidence dans plusieurs études en informatique. Cette lacune doit être comblée.

En ce sens, tous les types d'ERA ne permettent pas d'atteindre les mêmes objectifs. Cette lacune doit également être comblée.

3. Comment concevoir un ERA ? Une taxonomie des ERA axée sur la présence

3.1. Cadre théorique

D'un point de vue phénoménologique (Husserl, 1913 ; Sartre, 1940), il existe deux façons ou deux types de relations entre l'individu et le monde : un individu peut considérer, par exemple, un objet comme une perception ou comme la présentification d'un objet ou d'une situation imaginaire. Dans le premier cas, l'individu perçoit des données sensorielles. Dans le second cas, il s'agit d'une image, mais pas d'une simple image mentale : un « quasi-être » (Husserl, 1913, p. 373) ou une quasi-présence de l'objet. Cette distinction est cohérente avec le fait que les DRA, globalement, peuvent répondre à deux objectifs pour l'utilisateur (Hugues, Fuchs et Nannipieri, 2011). Premièrement, les DRA devraient offrir une meilleure compréhension et un meilleur contrôle du monde réel : une information augmentée pour produire de meilleures décisions et actions dans l'environnement réel (en accord avec les valeurs utilitaires).

Deuxièmement, les DRA devraient créer un nouvel environnement non pas dans le but d'accroître les connaissances ou de prendre des décisions pertinentes : une réalité augmentée pour stimuler l'imagination (conformément aux valeurs hédoniques).

De la même manière, les ERA offrent deux types de relations entre le consommateur et l'environnement. Les ERA peuvent être perçus comme une information augmentée. Dans de tels environnements, le consommateur peut collecter des données à partir de l'ERA, ce qui lui fournit des informations « objectives ». Les ERA peuvent également être perçus comme si l'environnement existait : l'ERA n'est pas une simple représentation ou une image, mais un environnement « quasi présent » dans lequel le consommateur se sent plus ou moins présent. Dans l'ERA, les entités virtuelles sont intégrées dans l'environnement réel en fonction du contexte d'utilisation du produit et de l'expérience utilisateur. Ces ERA ne peuvent pas être utilisés n'importe où, ils doivent être utilisés au bon endroit, au bon moment : application pour smartphone Ikea (à la maison), essai de lunettes en ligne (dans ou hors du magasin), miroir AR (dans le magasin). Ces ERA ne visent pas à proposer des informations, mais une expérience.

with utilitarian values). Second, ARDs should create a new environment not in order to increase knowledge nor to take relevant decisions: an augmented reality to stimulate imagination (consistent with hedonic values).

In the same way, AREs provide two types of relationships between the consumer and the environment. AREs could be perceived as an augmented information. In such environments, the consumer is able to collect data from the augmented environment which provide him "objective" information. AREs could be perceived also as if the environment exists: ARE is not a mere representation or a picture, but a "quasi-present" environment within the consumer feels more or less present. In such environments, the virtual entities are integrated in the real environment taking into account the product context of use and the user experience. Such AREs could not be used anywhere, they must be used in the right place, at the right time (e.g. Ikea smartphone app - at home, AR mirror - in store). In such environments, ARDs do not aim at providing information, but, more or less, an immersive experience.

Therefore, the design of AREs to be achieved to answer managerial goals (to provide information vs. to provide experience) must be studied. Indeed, the goal of the presence-oriented taxonomy of AREs consists of helping managers to create the design of the perceived ARE regarding managers' objectives.

3.2. Designing the ARE by integrating personal and environmental presence

Even if AREs do not isolate the user as virtual environments do, they provide a feeling of presence (e. g. Smink et al., 2020). This experience can take place in or out of the store. But, in-store, retailers can offer consumer information or experiences that often require complex and non-portable ARDs. On the other hand, out-of-store, an app on a smartphone could be sufficient. To provide information or ARE experience, managers can choose two kinds of ARDs: non-portable or portable.

If the goal is to provide information to consumers or increase the number or the quality of information, there is no need to produce a feeling of presence. In such a case, to design the ARE, it suffices to offer the consumer a representation or an image with symbols, icons and/or text in-store (see type 1 in Fig. 2) and out-of-store (see type 5 Fig. 2). The content of the information offered to the consumer is quite similar to the information written on the labels or descriptions of products on the shelves. The difference is that AR information can not be delivered without a device. The consumer just reads or sees virtual elements: these elements are "on" (i.e. on the surface of) the screen of the device and are not "in" the environment (i.e. not integrated as real elements or objects). In the same way, the consumer who is looking for information about a product does not need to be in the environment.

Par conséquent, il convient d'étudier la conception des ERA afin de répondre aux objectifs de gestion (fournir des informations ou offrir une expérience). En effet, l'objectif de la taxonomie des ERA axée sur la présence consiste à aider les responsables à concevoir l'ERA perçue en fonction de leurs objectifs. La taxonomie suivante permet aux managers de concevoir l'ERA sur la base de deux caractéristiques : la distinction entre la présence personnelle et environnementale et le niveau de transparence perçue du dispositif.

3.2. Concevoir l'ERA en intégrant la présence personnelle et environnementale

Même si les ERA n'isolent pas l'utilisateur comme le font les environnements virtuels (l'utilisateur ne pourrait pas, par exemple, voir ou entendre l'environnement réel dans un environnement virtuel), ils procurent un sentiment de présence (i.e., Smink et al., 2020). Même si cette expérience peut avoir lieu à l'intérieur ou à l'extérieur du magasin, les détaillants peuvent offrir aux consommateurs des informations ou des expériences qui nécessitent souvent des DRA complexes et non portables. En revanche, en dehors du magasin, une application sur un smartphone peut suffire. Ainsi, pour fournir des informations ou une expérience, les responsables peuvent choisir deux types de DRA : non portables ou portables.

Si l'objectif est de fournir des informations aux consommateurs ou d'augmenter le nombre ou la qualité des informations, il n'est pas nécessaire de produire une sensation de présence. Dans ce cas, pour concevoir l'ERA, il suffit d'offrir au consommateur une représentation ou une image avec des symboles, des icônes et/ou du texte en magasin (voir type 1 de la figure 2) et hors magasin (voir type 5 de la figure 2). Le contenu de l'information proposée au consommateur est assez similaire à l'information écrite sur les étiquettes ou les descriptions des produits dans les rayons. La différence réside dans le fait que les informations de RA ne peuvent être délivrées sans dispositif. Le consommateur ne fait que lire ou voir des éléments virtuels : ces éléments sont « sur » (i.e. à la surface de) l'écran de l'appareil et ne sont pas « dans » l'environnement (i.e. ils ne sont pas intégrés en tant qu'éléments ou objets réels). De même, le consommateur qui recherche des informations sur un produit n'a pas besoin d'être dans l'environnement. En effet, pour être dans un ERA, le consommateur doit se voir (i.e., essayer des vêtements dans un miroir en RA) ou se voir en partie (i.e., essayer des chaussures en RA) dans l'environnement. Mais si le consommateur souhaite simplement recueillir des informations à propos du produit, il n'est pas nécessaire de l'inclure dans l'environnement.

Si l'objectif est d'offrir une expérience de RA, les responsables peuvent proposer trois types d'ERA à l'intérieur et à l'extérieur du magasin :

If the goal is to offer an AR experience, managers can provide three types of AREs in and out of the store:

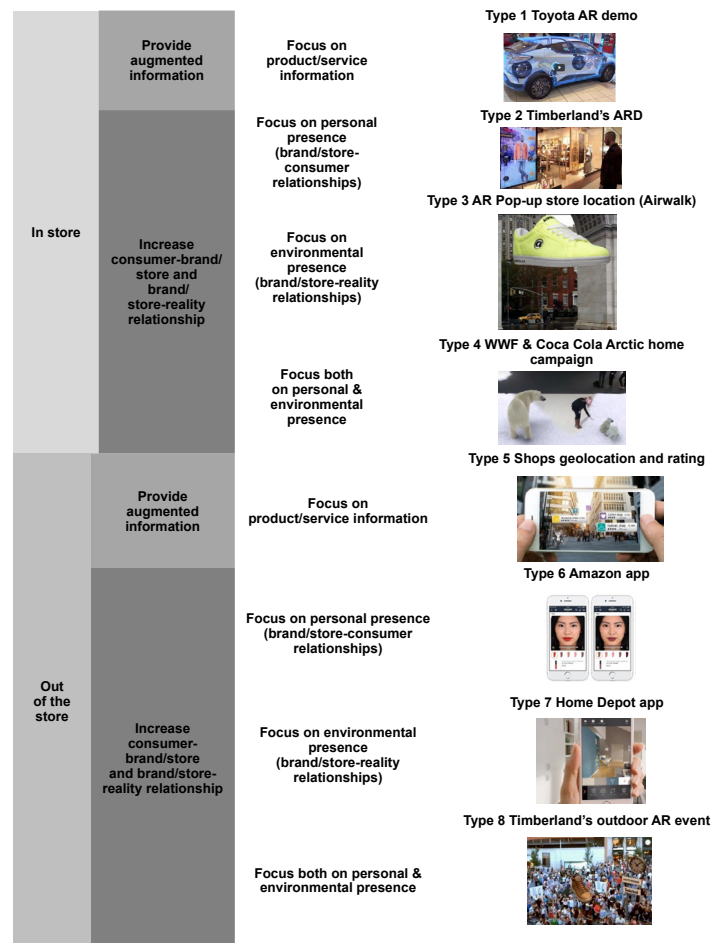
- Focusing on the personal presence (see type 2 and 6 in Fig. 2) to increase brand/store-consumer relationships, the design of the ARE includes both brand/store elements and the consumer (e.g., his face, his body). In this type of ARE, to increase his presence in the brand/store universe or context, the consumer sees himself in the ARE.
- Focusing on the environmental presence (see type 3 and 7 in Fig. 2) to increase brand/store-reality relationships, the design of the ARE includes both brand/store elements and real or physical (i.e., not virtual) elements (e.g., a real building, a real room). In this type of ARE, to anchor the brand in reality, the brand/store elements coexist in the same environment as the real elements in the ARE.
- Focusing on both personal and environmental presence to increase brand/store-consumer and brand/store-reality relationships (see type 4 and 8 in Fig. 2), the design of the ARE includes brand/store elements, the consumer (e.g., his face, his body) and real or physical (i.e., not virtual) elements. In this type of ARE, to increase the relationships between these three elements, the brand/store elements coexist in the same environment as the real elements in which the consumer is included.

Moreover, mostly in the out-of-store context, the manager could provide ARE, increasing both brand/store-consumer and brand/store-reality relationships (focused on both personal and environmental presence) in a social presence context. Indeed, the computer science literature shows that social presence (i.e., the user interacts with others in the environment) increases the feeling of presence. Therefore, a shared ARE is a lever to give a social dimension to consumer experience, according to Rauschnabel et al. (2016). For example, in Timberland's outdoor ARE event, people try to catch together a shoe that bounces (Fig. 2, type 8).

- En mettant l'accent sur la présence personnelle (voir les types 2 et 6 de la figure 2) afin de renforcer les relations entre la marque, le magasin et le consommateur, la conception de l'ERA inclut à la fois des éléments de la marque, du magasin et du consommateur (i.e., son visage, son corps). Dans ce type d'ERA, pour accroître sa présence dans l'univers ou le contexte de la marque ou du magasin, le consommateur se voit dans l'ERA.
- En se focalisant sur la présence environnementale (voir les types 3 et 7 de la figure 2) pour accroître les relations entre la marque et le magasin, la conception de l'ERA inclut à la fois des éléments de la marque/magasin et des éléments réels ou physiques (e.g., un bâtiment réel, une pièce réelle). Dans ce type d'ERA, pour ancrer la marque dans la réalité, les éléments de la marque/du magasin coexistent dans le même environnement que les éléments réels de l'ERA.
- En mettant l'accent sur la présence personnelle et environnementale afin d'accroître les relations marque/magasin/consommateur et marque/magasin/réalité (voir les types 4 et 8 de la figure 2), la conception de l'ERA inclut des éléments de la marque/magasin, le consommateur (e. g., son visage, son corps) et des éléments réels ou physiques (i. e., non virtuels). Dans ce type d' ERA, pour renforcer les relations entre ces trois éléments, les éléments de la marque/magasin coexistent dans le même environnement que les éléments réels et le consommateur.

En outre, principalement dans le contexte hors magasin, le responsable pourrait proposer un ERA en augmentant les relations marque/magasin/consommateur et marque/magasin/réalité (axées sur la présence personnelle et environnementale) dans un contexte de présence sociale. En effet, la littérature informatique montre que la présence sociale (i.e. l'utilisateur interagit avec d'autres dans l'environnement) augmente le sentiment de présence. Par conséquent, une ERA partagée est un levier pour donner une dimension sociale à l'expérience du consommateur, selon Rauschnabel et al. (2016). Par exemple, lors de l'événement en RA en plein air de Timberland, les gens essaient d'attraper ensemble une chaussure qui rebondit (figure 2, type 8).

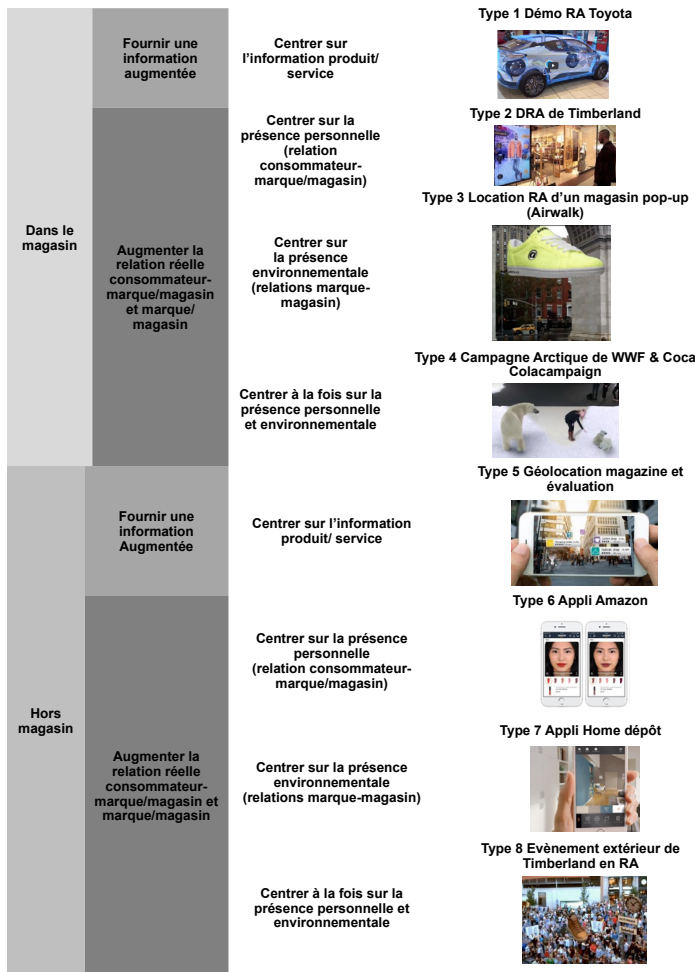
Fig. 2. AREs taxonomy (step 1)



This first step of the taxonomy focused on personal and environmental presence – the second step will integrate device transparency in the taxonomy – allows us to analyse the consistency of several studies presented before (Cf. Tab. 1).

This table underlines that several studies use presence items in questionnaires which are not consistent with the ARE content. The main reason is the following: authors use existing presence measurement scales which are not consistent in terms of content validity because there are inconsistencies between the definition of presence (i.e. the feeling of being there) and the items used to measure the construct (Nannipieri, 2022).

Fig. 2. Taxonomie des ERA (étape 1)



Cette première étape de la taxonomie centrée sur la présence personnelle et environnementale - la seconde étape intégrera la transparence des dispositifs dans la taxonomie - nous permet d'analyser la cohérence de plusieurs études présentées précédemment (Cf. Tab. 1).

Le tableau 1 souligne que plusieurs études utilisent des items de présence dans les questionnaires qui ne sont pas cohérents avec le contenu de l'ERA, donc peu satisfaisants en termes de validité de contenu : il existe des incohérences entre la définition de la présence (i.e. le sentiment d'être là) et les items utilisés pour mesurer le concept (Nannipieri, 2022). Par conséquent, les auteurs n'utilisent pas l'environnement pertinent pour la présence souhaitée.

Table 1: Analysis of the consistence between ARE type, presence type, and ARE content

Main characteristics of the studies			Analysis	
Authors	ARE content uses in the study	Type of presence measured in the study	ARE Type according to the taxonomy	Comments
Vongurai (2021)	Augmented mirror: cosmetic try-on	Personal	Type 6 Focus on personal presence	AR type, presence type, and ARE content are consistent because try-on app proposes an ARE including the face of the consumer in the environment.
Huang & Liao (2015)	Augmented mirror: clothing try-on			
Yim et al. (2017)	Augmented mirror: sunglasses try-on			
Muratore & Nannipieri (2016)	Augmented reality game	Personal & Environmental	Type 8 Focus both on personal & environmental presence	AR type, presence type, and ARE content are consistent because the consumer is seeing the environment (the physical one + virtual entities) and himself (his face, his hands)
Vonkeman et al. (2017)	Augmented mirror: sunglasses try-on	Environmental presence	Type 6 Focus on personal presence	AR type, presence type, and ARE content are not consistent because try-on app proposes an ARE including the face of the consumer in the environment. But no items in these studies concern personal presence.
Smink et al. (2020)	Augmented mirror: make-up try-on			
Hilken et al. (2017)	Augmented mirror: sunglasses try-on			
Kowalczuk et al. (2021)	IKEA Place AR app	Personal presence	Type 7 Focus on environmental presence	AR type, presence type, and ARE content are not consistent because the aim of this app is to integrate virtual objects (e.g. table, chair) in the physical environment and not to integrate the consumer

3.3. Designing the ARE by integrating personal and environmental presence and perceived transparency

According to computer science literature, to increase a feeling of presence, it is relevant to increase the perceived transparency level of the device (Riva and Mantovani, 2012) or the perceptual illusion of the non-mediation level (Lombard and Ditton, 1997). A device becomes "transparent" - or tends towards transparency - when the interface used to perform a task in a virtual/augmented environment "disappear" for the user. The user perceives, consequently, its means of action on the environment as if it was "natural" (i.e., not mediated): he does not see the device/screen, as it was a mere picture because he focuses his attention on the environment.

However, to provide information, it is relevant to propose an image (i.e., a mixed real-virtual picture) in front of the user. The consumer is conscious of the device's existence (e.g., he sees informations on the screen of his smartphone): the device is a part of the environment and consciously mediates information, and there is no perceived transparency of the device.

In summary, in the first case (offering a presence experience

Tableau 1 : Analyse de la cohérence entre le type d'ERA, le type de présence et le contenu de l'ERA

Principales caractéristiques des études			Analyse	
Auteurs	Le contenu ERA utilisé dans l'étude	Type de présence mesuré dans l'étude	Type ARE selon la taxonomie	Commentaires
Vongurai (2021)	Miroir augmenté: essai de produits cosmétiques	Personnelle	Type 6 L'accent est mis sur la présence personnelle	Le type de RA, le type de présence et le contenu de l'ERA sont cohérents parce que l'application d'essai propose un ERA comprenant le visage du consommateur dans l'environnement.
Huang & Liao (2015)	Miroir augmenté : essai de vêtements			
Yim et al. (2017)	Miroir augmenté : essai de lunettes de soleil			
Muratore & Nannipieri (2016)	Jeu de réalité augmentée	Personnelle & Environnementale	Type 8 L'accent est mis à la fois sur la présence personnelle et environnementale	Le type de RA, le type de présence et le contenu de l'ERA sont cohérents car le consommateur voit l'environnement (physique + entités virtuelles) et lui-même (son visage, ses mains).
Vonkeman et al. (2017)	Miroir augmenté : essai de lunettes	Présence environnementale	Type 6 L'accent est mis sur la présence personnelle	Le type de RA, le type de présence et le contenu de l'ERA ne sont pas cohérents parce que l'application d'essai propose un ERA comprenant le visage du consommateur dans l'environnement. Mais aucun élément de ces études ne concerne la présence personnelle.
Smink et al. (2020)	Miroir augmenté : essai de maquillage			
Hilken et al. (2017)	Miroir augmenté : essai de lunettes			
Kowalczyk et al. (2021)	App RA IKEA	Présence personnelle	Type 7 L'accent est mis sur la présence environnementale	Le type de RA, le type de présence et le contenu de l'ERA ne sont pas cohérents car l'objectif de cette application est d'intégrer des objets virtuels (e.g. une table, une chaise) dans l'environnement physique et non d'intégrer le consommateur.

3.3. Concevoir l'ERA en intégrant la présence personnelle et environnementale et la transparence perçue

Selon la littérature en informatique, pour augmenter le sentiment de présence, il est pertinent d'augmenter le niveau de transparence perçue du dispositif (Riva et Mantovani, 2012) ou l'illusion perceptuelle de non-médiation (Lombard et Ditton, 1997). Un dispositif technique, quel qu'il soit, devient « transparent » - ou tend vers la transparence - lorsque les interfaces techniques utilisées pour réaliser une tâche donnée dans un environnement virtuel/augmenté « disparaissent » pour l'utilisateur. L'utilisateur perçoit alors ses moyens d'action sur l'environnement comme s'ils étaient « naturels » (i. e. non médiatisés par un artefact technique) : l'utilisateur ne voit pas l'appareil ou l'écran, il focalise son attention sur l'ERA.

Toutefois, pour fournir des informations au consommateur, il convient de proposer une représentation (i.e. une image mixte réelle et virtuelle) à l'utilisateur.

rience), the consumer perceives the environment through the screen: his perception of the environment is mediated by the device through perceived transparency to offer him the possibility to “enter” into the environment on the screen, not just to see images on a screen. In the second case (providing information to the consumer), the consumer looks on the screen through perceived non-transparency.

To sum-up, the ARE taxonomy includes four types of ARE according to marketing objectives:

Type 1 & 5: Providing information in/out of the store in an ARD perceived non-transparency context. In this case, it is not necessary to design an environment in which the consumer “forgets” the device. He perceives the device as a part of the real environment and looks on the screen to collect information as he does, for example, when he reads product characteristics on a packaging (e.g. healthy rate of a meal).

Type 2 & 6: Increasing personal presence in/out of the store in an ARD perceived transparency context. In that case, the goal is to offer the consumer the illusion that he is “in” the ARE, so it is not relevant that the consumer sees the device. To succeed in increasing the consumer feeling of personal presence, the consumer has to focus his attention on what is happening “in” the screen, and he has to forget where he is actually and physically, for example, when he looks his face on the screen (i.e. virtual mirror) when he uses a sunglasses try-on app.

Type 3 & 7: Increasing environmental presence in/out of the store in an ARD perceived transparency context. This aim is to offer to the consumer an environment in which real and virtual entities are mixed. In that case, it is necessary to increase the level of non-mediation or transparency for the consumer to allow him to focus his attention on what is happening «in» the screen and to allow him to forget the real environment (i.e. not augmented) surrounding him. The aim of this ARE type consists in increasing the presence of the brand into reality even if it could be physically impossible to see this entity in reality, in order to produce the illusion that the brand (e.g. logotype, flagship product), is a real object located in the physical environment.

Type 4 & 8: Increasing both personal and environmental presence in/out of the store in an ARD perceived transparency context. In that case, the design of the ARE integrates the two types of design presented previously: consumer

Dans ce cas, il est conscient de l'existence du dispositif (e.g., il voit l'information sur l'écran de son smartphone). Ainsi, de dispositif fait partie de l'environnement, la transparence n'est pas nécessaire.

En résumé, dans le premier cas (augmenter la présence), le consommateur perçoit l'environnement via l'écran : sa perception est médiatisée par un dispositif transparent pour offrir au consommateur la possibilité d'« entrer » dans l'environnement via l'écran, et pas seulement de voir l'environnement sur l'écran. Dans le second cas (fournir des informations au consommateur), le consommateur regarde l'écran. Ainsi, la taxonomie des ERA comprend quatre types d'ERA en fonction des objectifs marketing :

Types 1 et 5 : Fournir des informations à l'intérieur/à l'extérieur du magasin dans un contexte de non-transparence perçue du DRA. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de concevoir un environnement dans lequel le consommateur « oublie » l'appareil. Il perçoit l'appareil comme faisant partie de l'environnement réel et regarde l'écran pour recueillir des informations (e.g. qualités nutritives d'un produit), comme il le fait, par exemple, lorsqu'il lit les caractéristiques d'un produit sur un emballage.

Types 2 et 6 : Augmentation de la présence personnelle à l'intérieur et à l'extérieur du magasin dans un contexte de transparence perçue du DRA. Dans ce cas, l'objectif est de donner au consommateur l'illusion qu'il se trouve « dans » l'ERA, donc le DRA ne doit pas être perçu consciemment. Pour réussir à accroître le sentiment de présence personnelle du consommateur, celui-ci doit concentrer son attention sur ce qui se passe « à l'intérieur » de l'écran et oublier où il se trouve réellement et physiquement, par exemple lorsqu'il regarde son visage à l'écran (i.e. miroir virtuel) lorsqu'il utilise une application d'essayage de lunettes.

Types 3 et 7 : Augmentation de la présence environnementale à l'intérieur et à l'extérieur du magasin dans un contexte de transparence perçue du DRA. L'objectif est d'offrir au consommateur un environnement dans lequel les entités réelles et virtuelles sont mélangées. Dans ce cas, il est nécessaire d'augmenter le niveau de non-médiation : le dispositif doit être transparent afin que le consommateur focalise son attention sur ce qui se passe « dans » l'écran et oublie l'environnement réel (i.e. non augmenté) qui l'entoure. L'objectif de ce type d'ERA consiste à accroître la présence de la marque dans la réalité, même s'il est physiquement impossible de voir cette entité dans la réalité, afin de produire l'illusion que la marque (e.g. le logotype, le produit phare) est un objet réel situé dans l'environnement physique.

could live an experience where, for example, the flagship product of a brand is actually located in reality and where the consumer himself is located in this mixed environment, close to this virtual object.

Conclusion and future research directions

As noted by Chen et al. (2021), in the literature, there are “a variety of values that may be adjusted to specific situations suitable for different retailers. Rather than a “one size fits all” solution, AR provide opportunities for a variety and multiplicity of applications of value and thus for many forms of differentiation in an increasingly competitive retail landscape”. This is also true regarding brand strategy and not just that of retailers.

Hilken et al. (2021) assure that “despite calls for using technologies such as augmented reality (AR) and virtual reality (VR) to facilitate the transition online (Papa-georgiou, 2020), few experiential retailers have successfully implemented AR and/or VR (Hensel, 2020; Jenkins, 2019) [...] Aside from technical issues, this lack of implementation can, in part, be explained by knowledge gaps in the literature, and hence a lack of guidance about how to best apply AR and VR.”. This article proposes a taxonomy to help managers design AREs. This ARE design taxonomy is founded on three main elements:

First, several studies have shown that the feeling of presence influences consumer attitudes and behaviours (e.g., Hilken et al., 2017). Moreover, in VR and AR, the concept of presence is fundamental (Nannipieri, 2018). More precisely, there is a distinction between two types of presence highlighted in several computer science studies (e.g., Heeter, 1992): personal presence and environmental presence. This distinction is important because in AREs, one or several virtual entities (e.g., objects, symbols, words) are (virtually) present in the real environment.

Second, this ARE design taxonomy takes into account the types of AREs regarding two main goals: increasing the user level of information based on an augmented information of reality and creating an artificial environment to stimulate imagination and affective feelings.

Third, the computer science literature shows that the perceived transparency level of the device is able to increase the feeling of presence (Riva and Mantovani, 2012).

Based on the distinctions, the aim of this taxonomy is to help the designers of environments to conceive and design the environment that the consumer will perceive. From the managers' point of view, AREs could be used as informational levers or experiential/hedonic levers. Depending on their objectives, the manager will be able to design an environment that does not maximize his feeling of presence (personal or environmental presence) or the transparency of the device. Therefore, the

Types 4 et 8 : Augmentation de la présence personnelle et environnementale à l'intérieur et à l'extérieur du magasin dans un contexte de transparence perçue du DRA. Dans ce cas, la conception de l' ERA intègre les deux types de conception présentés précédemment : le consommateur pourrait vivre une expérience où, par exemple, le produit phare d'une marque est réellement situé dans la réalité et où le consommateur lui-même est situé dans cet environnement mixte, à proximité de cet objet virtuel.

Conclusion et futures pistes de recherche

Comme le notent Chen et al. (2021), la littérature démontre qu'« il n'y a pas une solution RA unique mais que la RA offre des opportunités pour une variété et une multiplicité d'applications afin de transmettre des valeurs permettant ainsi de nombreuses formes de différenciation dans un paysage de plus en plus concurrentiel ».

Hilken et al. (2021) assurent que « malgré les appels à l'utilisation de technologies telles que la RA et la RV pour faciliter la transition on-line (Papagiannis, 2020), peu de distributeurs ont mis en œuvre avec succès la RA et/ou la RV (Hensel, 2020 ; Jenkins, 2019) [...] Outre les problèmes techniques, cela peut, en partie, s'expliquer par des lacunes en terme de connaissances de la littérature, et donc par un manque d'accompagnement sur la meilleure façon d'appliquer la RA et la RV ». Cet article propose une taxonomie pour aider les gestionnaires à concevoir des ERA. Cette taxonomie repose sur trois éléments principaux :

Premièrement, plusieurs études ont montré que le sentiment de présence influence les attitudes et les comportements des consommateurs (e.g., Hilken et al., 2017). En outre, en RV et RA, le concept de présence est fondamental (Nannipieri, 2018). Plus précisément, il existe une distinction entre deux types de présence mise en évidence dans plusieurs études informatiques (e.g., Heeter, 1992) : la présence personnelle et la présence environnementale. Cette distinction est importante car dans les ERA, une ou plusieurs entités virtuelles (e.g., des objets, des symboles, des mots) sont (virtuellement) présentes dans l'environnement réel.

Deuxièmement, cette taxonomie de conception des ERA prend en compte les types d'ERA en fonction de deux objectifs principaux : augmenter le niveau d'information de l'utilisateur sur la base d'une information augmentée de la réalité et créer un environnement artificiel pour stimuler l'imagination et les sentiments affectifs.

Troisièmement, la littérature informatique montre que le niveau de transparence perçue du dispositif est capable d'augmenter le sentiment de présence (Riva et Mantovani, 2012).

Sur la base de ces distinctions, l'objectif de cette taxonomie est d'aider les concepteurs d'environnements

manager will not seek to provoke an experience but to increase the level of information. On the other hand, if the objective is to offer an experience to the consumer, it will be necessary to maximize the feeling of presence (personal and/or environmental presence), increasing the perceived transparency of the device so that the consumer will no longer be a spectator but will live an augmented experience.

For Wedel et al. (2020, p. 13), in terms of research perspectives, if marketing literature contributions have underlined at least the fundamental role of presence in consumer augmented experience, "What level of presence is required for the optimal consumer experience and in what specific application contexts?"

Moreover, the research perspectives have to consider the lack of empirical studies in the field of AREs applied to the marketing context and consumer behaviour. The literature analysis underlines the fact that, globally, academic contributions have not strictly distinguished personal and environmental presence.

Furthermore, this contribution allows us to complete the state-of-the art not only based on marketing literature but also based on computer science literature in order to propose a theoretical model integrating the current taxonomy with other variables (antecedent or moderating ones) in future researches. Indeed, as figure 3 shows, in the VR/AR literature, two types of variables are able to influence consumer behaviour in an AR context: device characteristics (e.g., sensory richness, number of engaged senses) and user experience characteristics (credibility of the experience, cognitive effort).

On the basis of AR focused literature review, some of these variables are common to the four ARE types: product/service involvement (e.g. Chunhua et al., 2022), cognitive effort (e.g. Buchner, Buntins and Kerres, 2022), perceived quality of the interfaces (e.g. Yoo, 2020), perceived ease of use (e.g. Chen et al., 2022). Indeed, all these previous variables could contribute to the understanding of both utilitarian and hedonic aims of ARE. Whereas, perceived usefulness (e.g. Chen et al., 2022) is only linked with types 1 & 5 (i.e. providing augmented information) because these types satisfy an utilitarian objective. Other variables are only linked with focused presence ARE types (types 2 & 6, 3 & 7 and 4 & 8). Indeed, these variables are mainly studied in computer science in order to understand the feeling of presence: sensory richness (e.g. Chunhua et al., 2022), number of engaged senses (e.g. Marto et al., 2020), co-presence with virtual objects (e.g. Stevens et al., 2002), experience credibility (e.g. Skarbez, Brooks and Whitton, 2017), level of emotion (e.g. Fuchs, 2018), focus of attention (e.g. Bos et al., 2019), perceived control (e.g. Yoo, 2020), agency (e.g. Nannipieri, 2018) and co-presence with other persons (e.g. Kim et al., 2014). These are key variables but the list is not exhaustive. Indeed, future researches could contribute, on the basis of comparisons between the four

à concevoir l'environnement correspondant à ses objectifs. Du point de vue des managers, les ERA peuvent être utilisés comme des leviers informationnels ou des leviers expérientiels/hédoniques. En fonction de ses objectifs, le manager pourra concevoir un environnement qui ne maximise pas le sentiment de présence personnelle et/ou environnementale et la transparence du dispositif. Il ne cherchera donc pas à provoquer une expérience mais à augmenter le niveau d'information. En revanche, si l'objectif est d'offrir une expérience au consommateur, il est nécessaire de maximiser le sentiment de présence personnelle et/ou environnementale en augmentant la transparence perçue du dispositif afin que le consommateur ne soit plus spectateur mais vive une expérience augmentée.

Pour Wedel et al. (2020, p. 13), en termes de perspectives de recherche, si les contributions de la littérature marketing ont souligné au moins le rôle fondamental de la présence dans l'expérience augmentée du consommateur, il subsiste une question : « Quel niveau de présence est requis pour une expérience optimale du consommateur et dans quels contextes d'application spécifiques ? »

En outre, les perspectives de recherche doivent tenir compte du manque d'études empiriques dans le domaine des ERA appliquées au contexte marketing et au comportement des consommateurs. L'analyse de la littérature souligne le fait que, globalement, les contributions académiques n'ont pas strictement distingué la présence personnelle de la présence environnementale.

De plus, cette contribution nous permet de compléter l'état de l'art non seulement à partir de la littérature marketing mais aussi à partir de la littérature informatique afin de proposer un modèle théorique intégrant la taxonomie actuelle avec d'autres variables (antécédentes ou modératrices) dans les recherches futures. En effet, comme le montre la figure 3, dans la littérature sur la RV/RA, deux types de variables peuvent influencer le comportement du consommateur dans un contexte de RA : les caractéristiques de l'appareil (e.g., la richesse sensorielle, le nombre de sens sollicités) et les caractéristiques de l'expérience de l'utilisateur (crédibilité de l'expérience, effort cognitif).

Sur la base de l'examen de la littérature consacrée à la RA, certaines de ces variables sont communes aux quatre types d'ERA : implication dans le produit/service (e.g., Chunhua et al., 2022), effort cognitif (e.g., Buchner et al., 2022), qualité perçue des interfaces (e.g., Yoo, 2020), facilité d'utilisation perçue (e.g., Chen et al., 2022). En effet, toutes ces variables précédentes pourraient contribuer à la compréhension des objectifs utilitaires et hédoniques de l'ERA. En revanche, l'utilité perçue (e.g., Chen et al., 2022) n'est liée qu'aux types 1 et 5 (e.g., Fournir des informations supplémentaires), car ces types répondent à un objectif utilitaire. D'autres variables ne concernent que les ERA focalisés sur la

ARE types, to analyse the role of these variables in order to increase our understanding of consumer behaviour in augmented environments.

présence (types 2 et 6, 3 et 7 et 4 et 8). En effet, ces variables sont principalement étudiées en informatique afin de comprendre le sentiment de présence : richesse sensorielle (e.g., Chunhua et al., 2022), nombre de sens sollicités (e.g., Marto et al., 2020), coprésence avec des objets virtuels (e.g., Stevens et al., 2002), la crédibilité de l'expérience (e.g., Skarbez, Brooks et Whitton, 2017), le niveau d'émotion (e.g., Fuchs, 2018), la focalisation de l'attention (e.g., Bos et al., 2019), le contrôle perçu (e.g., Yoo, 2020), l'agence (e.g., Nannipieri, 2018) et la coprésence avec d'autres personnes (e.g., Kim et al., 2014). Il s'agit de variables clés, mais la liste n'est pas exhaustive. En effet, de futures recherches pourraient contribuer, sur la base de comparaisons entre les quatre types d'ERA, à analyser le rôle de ces variables afin d'améliorer notre compréhension du comportement des consommateurs dans les environnements augmentés.

Fig. 3. Proposition d'un modèle basé sur la taxonomie ERA

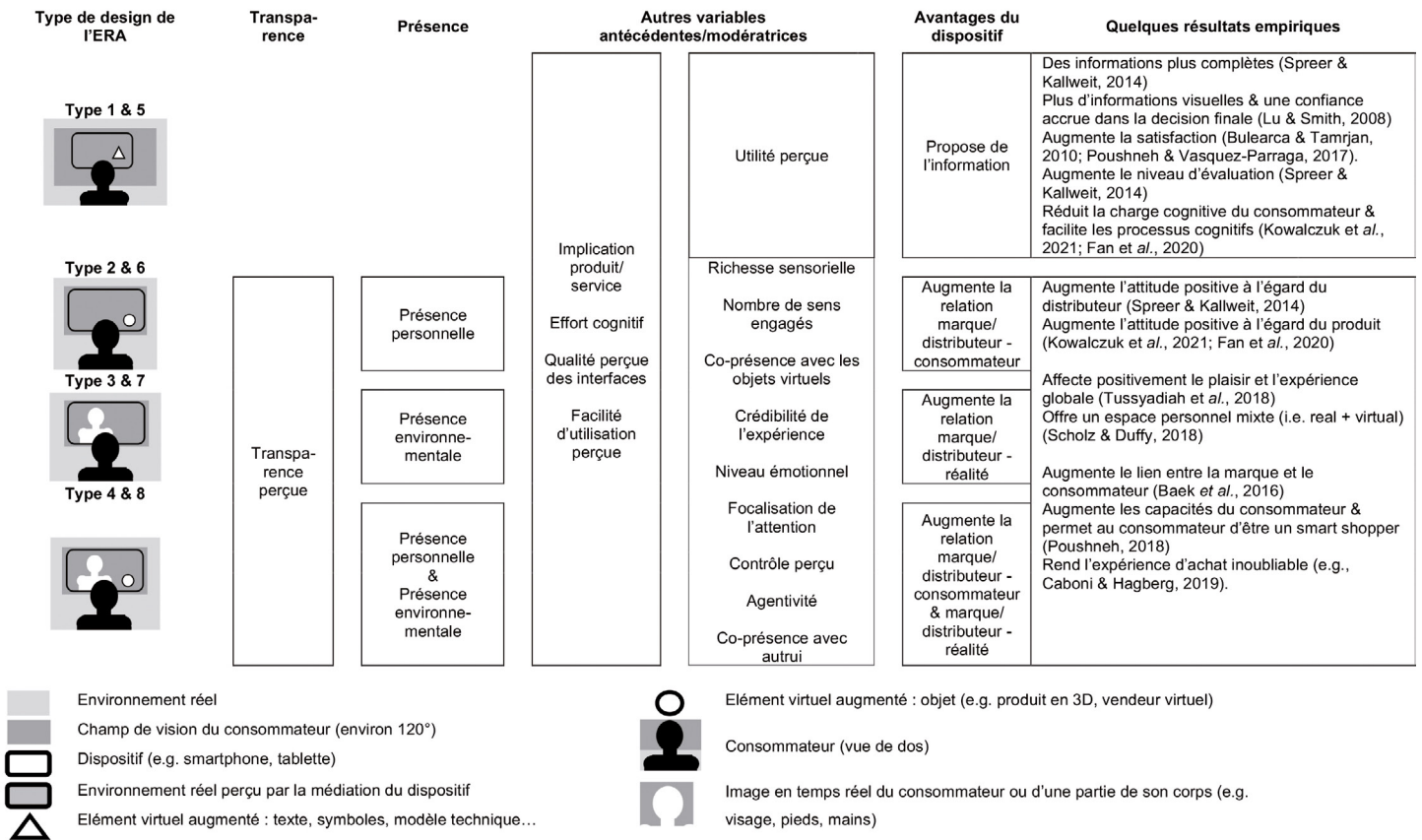
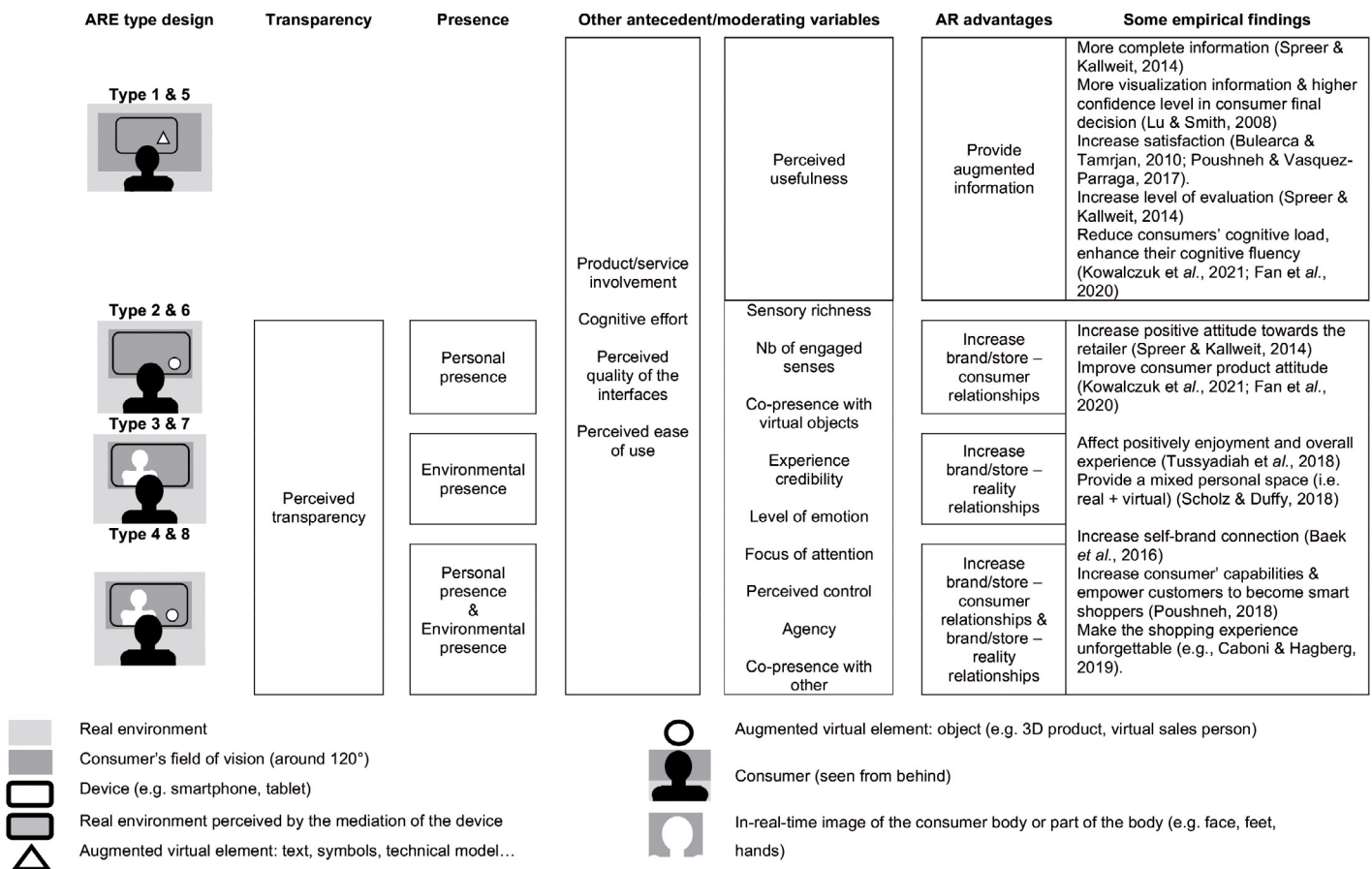


Fig. 3. A proposal model based on ARE taxonomy



References:

Arghashi, V. & Yüksel, C. (2022), Interactivity, inspiration, and perceived usefulness! How retailers' AR-apps improve consumer engagement through flow, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 64.

Azuma, R. (1997), A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385.

Baek, T. H., Yoo, C. Y., & Yoon, S. (2016), Augment yourself through virtual mirror: The impact of self-viewing and narcissism on consumer responses, *International Journal of Advertising*, 37(3), 421-439.

Beck, M. & Crié, D. (2015), Les nouvelles aides à la vente et à l'achat : définition, état de l'art et proposition d'une taxinomie, *Décisions Marketing*, 79, 131-150.

Bonetti, F., Warnaby, G., & Quinn, L. (2018), Augmented reality and virtual reality in physical and online retailing: A review, synthesis and research agenda, *Augmented reality and virtual reality* (119–132). Cham: Springer.

Bos, A., Herpich, F., Kuhn, I., Guarese, R., Tarouco, L., Zaro, M., Pizzato, M. & Wives, L. (2019), Educational technology and its contributions in students' focus and attention regarding augmented reality environments and the use of sensors, *Journal of Educational Computing Research*, 57, 1-17.

Bouvier, P. (2009), La présence en réalité virtuelle, une approche centrée utilisateur, *Thèse de doctorat en informatique*, Université Paris Est.

Buchner, J., Buntins, K. and Kerres, M. (2022), The impact of augmented reality on cognitive load and performance: A systematic review, *Journal of Computer Assisted Learning*, 38, 1, 285-303.

Bulearca, M., & Tamarjan, D. (2010), Augmented reality: A sustainable marketing tool?, *Global Business and Management Research: An International Journal*, 2(2 & 3), 237-252.

Caboni, F. & Hagberg, J. (2019), Augmented reality in retailing: a review of features, applications and value, *International Journal of Retail & Distribution Management*, 47(11), 1125-1140.

Chen, C.-C., Liu, C.-C, Tzu-heng, C., Lee, Y.-W. & Wu, K. (2022), Role of perceived ease of use for augmented reality app designed to help children navigate smart libraries, *International Journal of Human-Computer Interaction*, June, 1-18.

Chen, R., Perry, P., Boardman, R., & McCormick, H. (2021), Augmented reality in retail: a systematic review of research foci and future research agenda, *International Journal of Retail & Distribution Management*, 50(4), 498-518.

- Chunhua, S., Yuan, F., Meng, K., Xiayu, C. & Yezheng, L. (2022), Influence of augmented reality product display on consumers product attitudes: A product uncertainty reduction perspective, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 64, 102-28.
- Dinh, H., Q., Walker, N., Song, C., Kobayashi, A., & Hodges, L., F. (1999), Evaluating the importance of multi-sensory input on memory and the sense of presence in virtual environments, *Proceedings of the IEEE Virtual Reality*, Washington, DC, USA.
- Fan, X., Chai, Z., Deng, N., & Dong, X. (2020), Adoption of augmented reality in online retailing and consumers' product attitude: A cognitive perspective, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 53, 101986.
- Forbes (2020), <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2020/03/10/the-future-of-augmented-reality-for-retailers-and-brands/?sh=1a57599b145a>
- Fornerino, M., Helme-Guizon, A., & Gotteland, D. (2008), Expériences cinématographiques en état d'immersion : effets sur la satisfaction, *Recherche et Applications en Marketing*, 23 (3), 93-111.
- Fuchs, P. (2018), *Théorie de la réalité virtuelle, les véritables usages*, Presses des Mines.
- Fuchs P., Moreau, G., & Guitton, P. (2011), *Virtual reality: concepts and technologies*, CRC Press.
- He, Z., Wu, L., & Li, X., R. (2018), When art meets tech: The role of augmented reality in enhancing museum experiences and purchase intentions, *Tourism Management*, 68, 127-139.
- Heeter, C. (1992), Being there: The subjective experience of presence, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1(2), 262-271.
- Hensel, A. (2020), Despite advancements, AR struggles to take off in retail. ModernRetail. Retrieved (March 10, 2021) from: <https://www.modernretail.co/retailers/despite-advancement-ar-struggles-to-take-off-in-retail/>
- Hilken, T., de Ruyter, K., Chylinski, M., Mahrl, D., & Keeling, D. I. (2017), Augmenting the eye of the beholder: Exploring the strategic potential of augmented reality to enhance online service experiences, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45, 884-905.
- Hilken, T., Chylinski, M., Keeling, D.I., Heller, J., de Ruyter, K. & Mahr, D. (2021), How to strategically choose or combine augmented and virtual reality for improved online experiential retailing, *Psychology and Marketing*, 39 (3), 495-507.
- Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (1996), Marketing in hypermedia computer-mediated environments: conceptual foundations, *Journal of Marketing*, 60(July), 50-68.
- Huang, T. S.-L., & Liao, S. (2015), A model of acceptance of augmented-reality interactive technology: the moderating role of cognitive innovativeness, *Electronic Commerce Research*, 15(2), 269-295.
- Hugues O., Fuchs P., & Nannipieri, O. (2011), A new augmented reality taxonomy: technologies and features, in *Handbook of augmented reality technologies and applications* (dir. B. Furth), Springer Eds.
- Husserl, E. (1913), *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie I*, (trad. fr. Ricoeur, P., *Idées directrices pour une phénoménologie et une philosophie phénoménologique pures*, Gallimard, 1985).
- Ijsselstein, W.A., Ridder, H., & Freeman, J. (2000), Postural responses to real-world moving video: An objective measure of presence?, *3rd International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research*, Nijmegen, The Netherlands, August.
- Jenkins, A. (2019), The fall and rise of VR: The struggle to make virtual reality get real. Fortune. Retrieved (March 10, 2021) from: <https://fortune.com/longform/virtual-reality-struggle-hope-vr/>
- Jennett, C., Cox, A., L., Cairns, P., A., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., J., & Walton, A. (2008), Measuring and defining the experience of immersion in games, *International Journal of Human-Computer Studies*, 66, 641-661.
- Jessen, A., Hilken, T., Chylinski, M., Mahr, D., Heller, J., Keeling, D., de Ruyter, K., (2020), The playground effect: How augmented reality drives creative customer engagement, *Journal of Business Research*, 116, 85-98.
- Kim, T., & Biocca, F. (1997), Telepresence via television: Two dimensions of telepresence may have different connections to memory and persuasion, *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3, 2.
- Kim, S., Lee, G., Sakata, N. and Billinghamurst, M. (2014), Improving co-presence with augmented visual communication cues for sharing experience through video conference, *IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Munich, Germany, 83-92.
- Kowalczyk, P., Siepmann, C. & Adler, J. (2021), Cognitive, affective, and behavioral consumer responses to augmented reality in e-commerce: A comparative study, *Journal of Business Research*, 124, 357-373.
- Lombard, M., & Ditton, T. (1997), At the heart of it all: The concept of presence, *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2).
- Lu, Y., & Smith, S. (2008), Augmented reality e-commerce: How the technology benefits people's lives, *Human-Computer Interaction*, Ioannis Pavlidis (Ed.), 215-238.
- Marto, A., Melo, M., Gonçalves, A. & Bessa, M. (2020), Multisensory augmented reality in cultural heritage: Impact of different stimuli on presence, enjoyment, knowledge and value of the experience, *IEEE Access*, 8, 193744-193756.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994), A taxonomy of mixed reality visual displays, *IEICE Transactions on Information Systems*, 12, 1321-1329.
- Muratore, I., & Nannipieri, O. (2016), The immersive experience of an augmented reality promotional game for children, *Décisions Marketing*, 81, 22-36.
- Nannipieri O., (2018), Presence in augmented reality, in *Virtual Reality, Augmented Reality: myths and realities* (dir. G. Moreau, B. Arnaldi et P. Guitton), ISTE, Wiley, 229-234.
- Nannipieri, O. (2018), Agentivité et présence dans les environnements virtuels, *Interfaces Numériques*, 7, 1, 77-93.

- Nannipieri, O. (2022), Do presence questionnaires actually measure presence? A content analysis of presence measurement scales, *1st International Conference on eXtended Reality*, 6-8 July, Lecce, Italy.
- Nannipieri, O., Muratore, I., Dumas, P., & Renucci, F. (2015), Immersion, subjectivité et communication, In *Technologies, communication et société*, Editions l'Harmattan.
- Nichols, S., Haldane, C., & Wilson, J. R. (2000), Measurement of presence and its consequences in virtual environments, *International Journal of Human-Computer Studies*, 52, 3, 471-491.
- Olsson, T., Lagerstam, E. & Kärkkäinen, T. (2013), Expected user experience of mobile augmented reality services: a user study in the context of shopping centres, *Personal and Ubiquitous Computing*, 17, 287-304.
- Pantano, E., & Servidio, R. (2012), Modeling innovative points of sales through virtual and immersive technologies, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 19(3), 279-286.
- Pantano, E., Rese, A., & Baier, D. (2017), Enhancing the online decision-making process by using augmented reality: A two country comparison of youth markets, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 38(September), 81-95.
- Papagiannis, H. (2020),. How AR is redefining retail in the pandemic, *Harvard Business Review*, 7.
- Persky, S., & Blascovich, J. (2008), Immersive virtual video game play and presence: Influences on aggressive feelings and behaviour, *Presence*, 17, 1, February, 57-72.
- Poushneh, A. (2018), Augmented reality in retail: A trade-off between user's control of access to personal information and augmentation quality, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 41(C), 169-176.
- Poushneh, A., & Vasquez-Parraga, A. Z. (2017), Discernible impact of augmented reality on retail customer's experience, satisfaction and willingness to buy, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 34(C), 229-234.
- Prothero, J., D, Hoffman, H.G., Parker, D.E., Furness T.A., & Wells, M.J. (1995), Foreground/background manipulations affect presence, *Proceedings of Human Factors and Ergonomics Society 39th Annual Meeting*, 1410-1414.
- Rauschnabel, P. A., Hein, D. W. E., He, J., Ro, Y. K., Rawashdeh, S., & Krulikowski, B. (2016), Fashion or technology? A fashionology perspective on the perception and adoption of augmented reality smart glasses, *I-Com*, 15(2), 179-194.
- Rese, A., Baier, D., Geyer-Schulz, A., & Schreiber, S. (2017), How augmented reality apps are accepted by consumers: A comparative analysis using scales and opinions, *Technological Forecasting & Social Change*, 124(November), 306-319.
- Riva, G. & Mantovani, F. (2012), Being there: Understanding the feeling of presence in a synthetic environment and its potential for clinical change, *Virtual Reality in Psychological, Medical and Pedagogical Applications*, C. Eichenberg, IntechOpen.
- Sartre, J.-P. (1940), *L'Imaginaire : psychologie phénoménologique de l'imagination*, Gallimard.
- Scholz, J. & Duffy, K. (2018), We ARe at home: How augmented reality reshapes mobile marketing and consumer-brand relationships, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 44, 11-23.
- Skarbez, R., Brooks, F. P., and Whitton, M. C. (2017), A survey of presence and related concepts, *ACM Comput. Surv.*, 50(6), 1-39.
- Slater, M. (2003), A note on presence terminology, *Presence-Connect*, 3(3), 1-5.
- Slater, M., Steed, A. & Usoh, M. (1995), The virtual treadmill: A naturalistic metaphor for navigation in immersive virtual environments, *Virtual Environments '95*, 135-148.
- Slater, M., Usoh, M., & Steed, A. (1994), Depth of presence in virtual environments, *Presence*, 3, 130-144.
- Smink, A. R., van Reijmersdal, E. A., van Noort, G. & Neijens, P. C. (2020), Shopping in augmented reality: The effects of spatial presence, personalization and intrusiveness on app and brand responses, *Journal of Business Research*, 118(C), 474-485.
- Spreer, P., & Kallweit, K. (2014), Augmented reality in retail: Assessing the acceptance and potential for multimedia product presentation at the pos, *SOP Transaction on Marketing Research*, 1(1), 23-31.
- Stevens, B., Jerrams-Smith, J., Heathcote, D. and Callear, D. (2002), Putting the virtual into reality: Assessing object-presence with projection-augmented models, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 11, 1, 79-92.
- Tussyadiyah, L. P., Jung, T. H., & Dieck, M. C. T. (2018), Embodiment of wearable augmented reality technology in tourism experiences, *Journal of Travel Research*, 57(5), 597-611.
- van Esch, P., Arli, D., Gheshlaghi, M., Andonopoulos, V., von der Heide, T. & Northey, G. (2019), Anthropomorphism and augmented reality in the retail environment, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 35-42.
- Vongurai, R. (2021), Factors influencing experiential value toward using cosmetic AR try-on feature in Thailand, *Journal of Distribution Science*, 19(1), 75-87.
- Vonkeman, C, Verhagen, T. & Dolen, W. (2017), Role of local presence in online impulse buying, *Information & Management*, 54(8), 1038-1048.
- Watson, A, Alexander, B. & Salavati, L. (2018), The impact of experiential augmented reality applications on fashion purchase intention, *International Journal of Retail & Distribution Management*, 48(5), 433-452.
- Wedel, M., Bigné, E. & Zhang, J. (2020), Virtual and augmented reality: Advancing research in consumer marketing, *International Journal of Research in Marketing*, 37(3), 443-465.
- Yim, M. Y.-C., Chu, S.-C., & Sauer, P. L. (2017), Is augmented reality technology an effective tool for e-commerce? An interactivity and vividness perspective, *Journal of Interactive Marketing*, 39(C), 89-103.
- Yoo, J. (2020), The effects of perceived quality of augmented reality in mobile commerce—an application of the information systems success model, *Informatics*, 7(2), 14.