



**HAL**  
open science

# Perception des ambiances lumineuses : l'immersion virtuelle pour la pédagogie architecturale

Michèle Atié

► **To cite this version:**

Michèle Atié. Perception des ambiances lumineuses : l'immersion virtuelle pour la pédagogie architecturale. 2023. hal-04259911

**HAL Id: hal-04259911**

**<https://hal.science/hal-04259911v1>**

Submitted on 26 Oct 2023

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# Perception des ambiances lumineuses : L'immersion virtuelle pour la pédagogie architecturale

Michèle Atié

*Dans le monde de l'architecture, les lieux remarquables conçus par des architectes renommés sont fondamentaux pour former les étudiants architectes, en particulier dans la conception des ambiances lumineuses. Mais comment appréhender ces ambiances lumineuses sans les visiter physiquement ? La réalité virtuelle offre une nouvelle dimension : une invitation à explorer et à percevoir des lieux architecturaux depuis un simple casque immersif.*



*Ambiance lumineuse au Rolex Learning Center de SANAA, à Lausanne*

Au cœur de l'enseignement architectural, réside une préoccupation majeure : La transmission des connaissances sur les ambiances lumineuses aux étudiants architectes.

Les ambiances, telles que définies par Böhme (2017), sont des entités insaisissables vécues à travers l'immersion. Leur nature multi-sensorielle les rend difficiles à expliquer, comme le mentionne Augoyard (2007). Les enseignants se servent souvent de supports numériques tels que les images projetées sur écrans pour montrer comment la lumière interagit avec les structures et les matériaux. Cependant, lorsqu'il est question de saisir l'influence de la lumière sur l'expérience vécue dans un espace naturellement éclairé, la notion d'ambiance lumineuse demeure complexe à transmettre via ce type de support.

Les lieux remarquables conçus par des architectes renommés servent d'exemples d'ambiances lumineuses pour les étudiants. Ces lieux inspirent non seulement par leur beauté esthétique mais aussi par les fortes impressions qu'ils évoquent. Ces fortes impressions engendrées par des caractéristiques architecturales sont parfois difficiles à transmettre aux étudiants, car elles nécessitent une certaine immersion dans le lieu.

La relation entre le corps et l'espace joue un rôle crucial dans la compréhension des ambiances (Lebois, 2016). Toutefois, ces lieux sont souvent éloignés et demeurent difficilement accessibles.

Des études récentes ont mis en évidence le potentiel de la réalité virtuelle comme moyen d'appréhension et d'exploration spatiale. Grâce à celle-ci, les étudiants peuvent désormais s'immerger dans des scènes 3D ou des photographies d'espaces intérieurs à 360°, leur permettant de vivre l'espace, de l'explorer et de saisir certains phénomènes (Angulo, 2015). Au-delà de la simple exploration, le casque de réalité virtuelle offre également une dimension pédagogique interactive. Les étudiants peuvent non seulement s'immerger dans l'espace et interagir, mais aussi tourner autour d'eux-mêmes.

Si cette approche semble aujourd'hui prometteuse pour la visite virtuelle de lieux remarquables, des questions se posent quant à la fidélité de la retranscription de l'expérience sensible vécue in situ à travers des photographies immersives dans le casque de réalité virtuelle : *Est-ce que l'expérience sensible lumineuse vécue est similaire à celle de l'expérience projetée de photographies équirectangulaires 360° dans les casques de réalité virtuelle ?*

Les défis techniques liés à la restitution de photographies équirectangulaires 360° dans ces dispositifs restent nombreux : gamme dynamique limitée, champ visuel restreint, calibration colorimétrique, captation stéréoscopique, restitution HDR et application d'algorithmes spécifiques sur les images. Autant de défis techniques à relever pour que l'expérience soit la plus proche possible de la réalité.

Afin de garantir la transmission de connaissances à des étudiants, nous nous penchons sur des méthodes d'évaluation qualitatives pour vérifier la fidélité de retranscription de l'expérience sensible vécue. Des études comparatives menées entre le réel et le virtuel se sont avérées essentielles dans ce contexte (Chamilothori et al., 2019; Rockcastle et al., 2021). Des propositions d'expérimentations réelles et virtuelles pour tester le potentiel pédagogique de l'outil immersif (Atié et al., 2023) sont étudiées à travers des mesures subjectives et objectives. Enfin, des techniques de restitution et de traitement d'images sont testées pour évaluer leurs influences sur les impressions d'ambiances lumineuses.

En conclusion, la possibilité d'immerger les étudiants dans des scènes immersives virtuelles reproduisant fidèlement des architectures remarquables peut constituer un complément essentiel à la formation des futurs architectes. La technologie de la réalité virtuelle ne se contente pas de simuler des espaces ; elle offre une immersion profonde qui peut engendrer les sensations et les perceptions d'une visite réelle.

Dans cette perspective, l'étude de la fidélité des différentes modalités pédagogiques existantes, qu'il s'agisse d'écrans standards ou de casques immersifs, est primordiale pour la perception et formation architecturale sur les ambiances lumineuses.

## Références

- Angulo, Antonieta, 2015. « Rediscovering Virtual Reality in the Education of Architectural Design: The Immersive Simulation of Spatial Experiences ». *Ambiances*, n° 1 (juin).
- Atié, Michèle, Toinon Vigier, François Eymond, Céline Drozd, Raphaël Labayrade, Daniel Siret, et Yannick Sutter. 2022. « Towards a Calibrated 360° Stereoscopic HDR Image Dataset for Architectural Lighting Studies ». Dans *Proceedings of the 1st Workshop on Photorealistic Image and Environment Synthesis for Multimedia Experiments*, 19-25. Lisboa Portugal: ACM.
- Augoyard, Jean-François, 2007. « A comme Ambiance(s) », 5.
- Böhme, Gernot, 2017. « The Aesthetics of Atmospheres ». London, New-York : Routledge. 218 p.
- Chamilothori, Kynthia, Jan Wienold, et Marilyne Andersen. 2019. « Adequacy of Immersive Virtual Reality for the Perception of Daylit Spaces: Comparison of Real and Virtual Environments ». *LEUKOS* 15 (2-3): 203-26.
- Lebois, Valérie, et Dominique Laburte. 2016. « L'engagement corporel, une démarche du projet architectural. Pédagogie pluridisciplinaire et immersive des ambiances architecturales ». Dans *Ambiances, tomorrow. Proceedings of 3rd International Congress on Ambiances. Septembre 2016, Volos, Greece*, édité par Nicolas Rémy (dir.); Nicolas Tixier (dir.), 1:301-6. Volos, Greece: International Network Ambiances.
- Rockcastle, S, M Danell, E Calabrese, G Sollom-Brotherton, A Mahic, K Van Den Wymelenberg, et R Davis. 2021. « Comparing Perceptions of a Dimmable LED Lighting System between a Real Space and a Virtual Reality Display ». *Lighting Research & Technology*, février, 147715352199003.