

Mémoire de fin d'études: Les maquettes architecturales à l'ère numérique : Apports et défis de la Réalité Augmentée

Auteur : Sanz Fraile, Abel

Promoteur(s) : Hallot, Pierre

Faculté : Faculté d'Architecture

Diplôme : Master en architecture, à finalité spécialisée en art de bâtir et urbanisme

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/23025>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Entretien Marina Frisenna

Gras : Abel Sanz Fraile

Alors la première question, c'est tout simplement de vous présenter brièvement et votre rôle au sein de l'atelier.

De l'atelier ici, en master ?

De l'atelier ici, oui.

Donc, moi, mon parcours, c'est que j'ai les deux casquettes. Je suis architecte et enseignante. Architecte, dans ma pratique, je travaille essentiellement sur le thème de l'existant. Je fais des transformations. J'ai fait, sur toute ma carrière, qui est très longue déjà, je n'ai fait qu'une construction. Tout le reste, c'est du travail, d'intervention dans l'existant, qu'il soit très ponctuel dans le travail de l'intérieur. J'ai fait énormément d'aménagements. C'est pour ça que j'avais aussi le cours d'études de l'intérieur qui a été malheureusement supprimé. Or, c'est un cours hyper important, je trouve, dans la formation des architectes et des étudiants. Donc, ma thématique, c'est travailler sur l'existant. En tant qu'enseignante, je suis rentrée en 1993, donc, tu n'étais pas née. J'ai travaillé dans les bacheliers, puisque tu commences souvent dans les bacheliers, et très vite, puisque j'avais une pratique parallèle qui travaillait sur l'existant, j'ai créé l'atelier d'études de l'intérieur avec Christine Legros à l'époque, qui n'existe plus. C'est devenu vraiment un cours, un atelier très précis qui était en troisième, au même titre qu'urbanisme, et ça a été supprimé. Et donc, ça veut dire que tout mon parcours, mis à part en deuxième, où là, c'est vraiment plus global, est axé sur le travail de l'existant. Donc, je suis enseignante en master qui travaille sur la problématique de l'existant. Au départ, on travaillait sur, pour et contre, avec l'architecture avec Pascal Noé, où on travaillait des projets à nous deux, avec des étudiants de master. C'était d'abord en option, puis c'est devenu des ateliers de master. Et puis maintenant, avec la réforme des master, on a rejoint l'atelier relecture, puisqu'on a dû faire trois filières bien spécifiques. Donc, mon rôle dans cet atelier, c'est... pas mon rôle, mais en tous les cas, c'est de transmettre mon savoir par rapport à l'existant, toutes mes interrogations que j'essaye de donner aux étudiants. Donc, j'essaye toujours de travailler comme si... ou d'enseigner comme si c'était un projet concret. Donc, j'essaye d'être le plus concret, la plus réaliste possible. Voilà, en gros.

Et du coup, par rapport à tout ça, quelle est votre approche pédagogique en atelier, en atelier de projet ?

Tu entends quoi par l'approche pédagogique ?

Quelle est la manière dont vous aimez enseigner l'architecture vis-à-vis des étudiants ? C'est peut-être un petit peu flou, mais...

C'est un peu ce que je viens de dire dans ma première réponse, c'est que ce que j'essaye, puisque j'ai ma pratique en parallèle, c'est d'être la plus pratico-pratique. OK. Et donc... La plus réaliste d'interroger, en tous les cas, en atelier de master, mais en bac aussi, j'interroge les projets et les étudiants comme si je devais le faire moi-même. Donc, ça veut dire que... Voilà, mes interrogations dans mon atelier à moi se répercutent au niveau des questionnements que je donne aux étudiants. Donc, ça veut dire que, quand je dis, par exemple, au niveau pédagogique, et ça, vous allez le voir maintenant dans les projets, c'est que là, on a travaillé de manière analytique, etc., puis on va aller de plus en plus dans la problématique technique, structurelle, parce que je sais que la pratique, c'est comme ça qu'on met le projet, et que je sais à quel point on alimente le projet, et que si tu ne passes pas par cette phase-là, tu restes dans le virtuel. J'essaye d'être très pratique, très pratique parce que je sais que si tu ne te questionnes pas sur toutes ces phases techniques, pratiques, etc., ton projet, il ne t'y a pas la route. Tu vois, tu passes à côté de plein de choses. Donc, voilà, mon approche pédagogique est, je dirais, très pratique. J'essaye d'être le plus pratique et technique possible.

Voilà. Moi, j'ai déjà la réponse, mais quelle étude de représentation privilégiez-vous dans votre enseignement, que ce soit la maquette, le dessin, le logiciel 3D, les coupes ?

(Rire) La maquette, clairement, et les coupes. La maquette et les coupes, parce que la maquette, c'est la synthèse de toutes les dimensions. Et donc, quand je vois des étudiants qui viennent avec des plans, et on va faire ceci, tu le sais bien, et on va faire cela, et qu'à un moment donné, tu ne te rends pas compte, ce n'est pas comme si tu avais la coupe à côté, mais la coupe, le problème, c'est que la coupe, c'est la vie. Donc ça, c'est mon outil préféré, la coupe. Mais la coupe, le problème, c'est que tu dois la faire dans les trois dimensions. D'ailleurs, vous allez voir que quand on va arriver dans les détails techniques, il y aura vue en plan, coupe et élévation de profil, donc ça veut dire qu'on mettra en parallèle le plan et la coupe dans tous les sens. Et quel est le meilleur outil de synthèse ? C'est la maquette. Donc quand on doit explorer des choses, la maquette, c'est le meilleur outil, toujours avec ta coupe sur le côté. Ça, c'est clair, c'est hyper important, parce que la coupe te parle de spatialité, mais tu ne peux pas te limiter à une coupe transversale, il faut la coupe longitudinale, donc il faut coupe et élévation de profil. Autrement, tu manques toujours un détail qui va se répercuter en plan, donc c'est impossible, techniquement, et comme je suis pratico-pratique, c'est impossible de régler ça sans être dans les trois dimensions. Voilà. Donc pas une coupe, trois coupes.

Minimum.

Et hop ! Minimum. Voilà.

Avez-vous déjà eu recours à des technologies immersives comme la réalité augmentée, réalité virtuelle, que ce soit dans l'enseignement, dans votre parcours professionnel, ou pour le loisir ?

Dans ma pratique, non. Maintenant, je l'explore en faisant un texte, en disant, voilà, il faut faire un texte. Je commence, mais je ne suis pas...

Non, pas l'IA, la réalité augmentée au virtuel, le fait de mettre un casque...

Ah ! Oh là là ! Non, pas dans ma pratique. Je l'ai exercé parce que j'ai un ami qui est hyper, qui adore tout ça et qui est fan et qui a toujours tous les derniers casques et tous les machins. Et c'est vrai que je l'ai fait. On est allé souper chez lui il n'y a pas longtemps. Il me dit, regarde un peu. Et c'est bluffant. Oui, complètement. Ah, c'est incroyable. C'est incroyable. Maintenant, je ne vois pas comment... Je sais que tu peux le répercuter dans ta pratique en donnant peut-être cet élément au client et qu'il puisse circuler dans ton... dans ta projection, dans ton projet. C'est un outil formidable. Franchement, je trouve que si on arrive à faire ça, c'est magnifique. Maintenant... Oui, pour le client, je crois que c'est quelque chose de terrible.

En tant qu'architecte... En tant qu'architecte, non, mais c'est pour ça que c'est un bon client de se projeter. Et même en tant qu'étudiant pour les enseignants, des fois, il y a une difficulté de faire comprendre les choses. Je pense que ce ne sera pas tout de suite, mais dans le futur...

Maintenant, je trouve que pour donner l'idée globale de ton projet ou la spatialité, etc., c'est hyper important. Maintenant, ça ne réglera jamais toute la technique qui te permet d'aboutir à ce résultat-là. Donc, quelque part, c'est juste... C'est juste partager tes idées. C'est une façon de communiquer, quoi.

Et de se rendre compte aussi, peut-être.

Voilà, et de se rendre compte, oui. Maintenant, moi, je suis contre les, enfin, même si, je sais que c'est un outil pour les clients. Les vues 3D, tu vois, à un moment donné, voilà ce que vous allez avoir, etc. Sauf que je trouve qu'à un moment donné, c'est très virtuel, dans le sens où tu mets ton point de vue à un certain niveau. Si tu le mets à un autre, tu vois différemment. Donc, tu vends du vent. Tandis que la maquette, tu es toujours à l'échelle, à grandeur réelle. Donc, tu mets ton oeil et tu as toujours ta spatialité réelle. Le 3D, grand angle, un angle plus restreint, je trouve que tu peux un peu modifier la réalité. Donc, ça peut être dangereux.

Oui, complètement. Pour parler de l'expérimentation, quelles ont été vos premières impressions face à la maquette numérisée et augmentée par rapport à ceci ?

Ah, ben, j'étais... C'est épatant, surtout quand tu m'as dit le temps que tu as mis pour le faire.

Moi, ça m'a mis plus de temps, mais en fait, j'ai perdu. J'ai recommencé mon projet, ça m'a repris 20 minutes après.

Non, non, c'est intéressant. Je t'ai dit tout de suite, ça m'a fait penser à mes études parce que moi, pendant mes études, j'avais des cours en organique et on travaillait la

terre. Donc, les volumes, ça m'a fait penser à ça. Donc, il y a encore un côté un peu... (Silence)

Un peu Google Maps.

Ah oui, voilà. Comment l'améliorer, peut-être. Ça peut être intéressant, ça ne m'aide pas encore dans ce stade-là, je dirais, si ce n'est que tu peux voyager dedans, aller voir tes volumétries. Maintenant, quand tu dis on peut couper n'importe où, ce qui serait intéressant, c'est que ça rentre à l'intérieur, mais ça, c'est autre chose, vraiment dans les vraies spatialités. Il me semble qu'il faudrait l'améliorer parce qu'autrement, c'est un peu... C'est encore un peu flou à mon stade. Mais si tu arrives à l'améliorer, ça peut être un super outil.

Est-ce que ce type d'outil modifie votre manière de lire une maquette ou de comprendre un site existant, ou pourrait modifier votre...

Ça pourrait si elle s'adapte. Si elle s'améliore. Mais pourquoi pas ? Parce que, déjà, tu as une vue globale, et tu peux aussi dire que j'ai une vue du haut, une vue du bas, que tu peux aussi avoir une maquette qui demande peut-être plus d'intervention par rapport à toi (le projet). Non, je trouve que... C'est intéressant. Ça doit être amélioré.

Et l'intégration de la simulation dans ce domaine, vous en trouvez-t-il pertinent dans ce type de maquettes ?

Oui, je trouve que ça, c'est hyper intéressant. Ça, je trouve que ça, par contre, ce n'est pas un outil que tu as avec ta maquette réelle. Si ce n'est que, je dis toujours aux étudiants, prenez une lampe de poche et faites un peu le parcours du soleil pour vérifier les ombres portées. Mais bon, c'est toujours un peu expérimental. Là, certainement, ça doit être un tout petit peu plus précis, mais ça, c'est assez intéressant. Je trouve que l'ensoleillement fait partie de ton travail.

Non, c'est complètement juste parce que j'ai référencé la maquette grâce à une IA. Donc, c'est vraiment le soleil à la bonne hauteur par rapport à Liège et le Laveux.

Non, ça, c'est bien. Et ça te permet de dire quand tu travailles, tes mises en place de volume, avoir une idée très, très rapide des emplacements qui sont judicieux ou pas judicieux. Je trouve que ça, c'est un outil intéressant.

Pensez-vous qu'une maquette augmentée pourrait être intégrée dans votre dispositif pédagogique, dans cet atelier, par exemple ? Et à quel moment du semestre ça serait le plus intéressant, selon vous ?

Peut-être dans les études préalables. À un moment donné, pour avoir une vision un peu globale du quartier et dans tes études. Après, peut-être alors, si ça pourrait être à toutes les étapes, parce que si tu arrives à intervenir avec ton projet dedans, tu peux aussi expérimenter ton avant-projet, tes volumétries par rapport à l'ensoleillement, par rapport aux gabarits. Voilà, maintenant, est-ce que c'est plus rapide que ça que de le faire avec tes petits cartons ?

Je pense sincèrement que c'est plus rapide de le faire comme ça.

Maintenant, je pense aux petits étudiants qui travaillent dans des côtes de 8 mètres carrés et que c'est peut-être plus facile de travailler de cette manière-là que de travailler sur carton. L'avantage du carton, si je m'en réfère à moi, c'est que moi, je peux prendre le carton en tant qu'enseignante, je le déchire, je le manipule, que là, je vais devoir avoir besoin de toi pour manipuler. Et donc là, peut-être que le fait de devoir passer par toi, je n'ai plus cette intervention directe qui déchire.

Peut-être qu'en fait, l'outil ne serait pas là pour remplacer nécessairement la maquette, mais pour l'augmenter. Sur la maquette, par exemple, pour l'enseiement, quand on construit, on ne sait pas vraiment voir. Ici, si on met notre projet dedans, je pense que ça peut permettre peut-être de compléter.

C'est ça. Oui, oui, c'est peut-être complémentaire.

Et pourriez-vous envisager des scénarios concrets dans lesquels cet outil faciliterait la transmission d'un concept ou d'une consigne ?

Oui, c'est un peu flou Répétez la question. Je vais faire comme... Vous pouvez répéter la question, s'il vous plaît.

Pourriez-vous envisager des scénarios concrets dans lesquels cet outil faciliterait la transmission d'un concept ou d'une consigne ?

C'est très difficile de répondre à cette question-là. En tous les cas, peut-être que si tu t'intéresses à des petits jeunes comme Maxime ou comme François, ils diraient oui, ce serait intéressant. Moi, je trouve que c'est tellement plus facile d'une autre manière de transmettre quelque chose.

C'est intéressant. C'est votre point de vue. Oui. François, oui, j'ai le même point de vue. Oui. Lui, il a directement répondu.

Oui, mais voilà, c'est ça.

C'est justement mon point de vue parce que ça montre qu'en fait, c'est peut-être une technologie qui va évoluer petit à petit.

Exactement, voilà. Et c'est une autre génération et que je crois que... Oui, ça peut certainement... Parce que tu peux, toi, intégrer peut-être un élément dedans et le communiquer aux étudiants. Mais eux, ils ont peut-être... C'est une autre génération. Donc, ils sont... Voilà, comme on dit toujours, les jeunes, ils vont avoir un doigt qui va venir exploser tellement ils travaillent sur les iPads. C'est la même chose. C'est une autre génération. Voilà. Et nous, on est... Moi, je viens d'une génération où il n'y avait pas Internet. D'accord ? Quand on faisait un TFE, on allait à la bibliothèque. D'accord ? C'est un autre monde. Moi, je viens de l'âge préhistorique. Donc, voilà. Moi, j'essaye de m'adapter à mon rythme par rapport aux choses. Et là, je sens qu'il y a des choses intéressantes. Mais de là, moi, à pouvoir intervenir dedans, c'est peut-être un cap que je

n'arriverai peut-être pas à faire et surtout au vu de mon âge. Et voilà, donc... Mais je trouve ça intéressant. Oui, ça peut être intéressant. Oui, oui, oui.

D'accord. Et en dehors de la simulation d'enseignement qu'on a vue, pourriez-vous, imaginez-vous, d'autres types de données ou de contenus pédagogiques qui pourraient être intégrés à une maquette augmentée ?

Si ce n'est ce que j'ai déjà dit, c'est-à-dire de pouvoir rentrer vraiment dans la spatialité. Tu vois, mais est-ce que ce n'est pas une maquette que tu arrives à le faire ? Tu sais le faire avec du 3D. Tu vois, donc quand tu dis je fais une coupe, voilà, je reviens à ça, c'est parce que c'est hyper important. Et bien là, comment arrives-tu à lire tes spatialités ? Est-ce que tu les as lues ou pas ? Non, c'est peut-être que la maquette n'est pas précise. Ça veut dire que ta maquette à la base doit être précise.

La maquette à la base qui a été construite doit être précise, mais non, comme ici, c'est fait au laser, il y a quand même une petite imprécision, mais elle est quand même assez précise. Je pense que, en tout cas, dans cet état-ci, c'est plus pour avoir une première vision globale, topographique, etc. Je pense que maintenant, avec l'évolution de ceci, ça pourrait, en termes de spatialité, ça pourrait jouer. On peut même rajouter des lumières dans les bâtiments pour montrer comment ça marche la nuit, comment ça marche le jour.

Peut-être aussi, je ne sais pas, je dis n'importe quoi parce que tu me prends un peu de cours, mais ce qui est intéressant peut-être par cette maquette, c'est d'arriver à avoir un outil qui fasse l'analyse très rapide des densités, par exemple. Le construit, par rapport au vide, à un moment donné, il y a des choses qui ressortent et donc on se rend compte des îles, on se rend compte des potentialités. Peut-être ça. Parce que le reste, je ne vois pas en quoi, mis à part rentrer dans la spatialité, ça peut t'apporter autre chose. Non, pour moi, les densités, les pleins, les vides, savoir ressortir ce qui est circulation, donc à un moment donné, le côté analytique, c'est ce que je veux dire.

Donc, c'est-à-dire que ça devienne quasiment un outil de médiation.

Voilà. À un moment donné, tu arrives à travailler des couches d'analyse qui tiennent plein vide, circulation, tu vois, les densités, l'ensoleillement, clac, clac, clac, arriver à des calques d'analyse qui seraient issues de ta maquette rien que par les volumétries de ta maquette, par exemple. Ou alors des Rez+2, Rez+3, tu vois, parce que ça, par contre, quand tu fais une autorisation de bâtir ou n'importe quoi, tu dois toujours faire une analyse contextuelle et donc, tu dois pouvoir dans un rayon de X mètres définir qu'autour de toi, tu as des R+2, des R+3, des Ray plus 2 de toi, clac clac clac. Et donc, si tu arrivais à voir par ton outil qui étudie la hauteur de tes bâtiments, automatiquement, l'intitulé qui correspond au bâtiment, ça donnerait énormément de, peut-être, de travail sur le gabarit donc gabarit, densité construite, les vides, les

circulations, peut-être travailler avec un multicouche de calques qui amènerait toutes ces informations-là.

Oui, qu'on puisse quasiment cliquer peut-être sur un bâtiment et qu'il y ait une information qui sorte.

Voilà, voilà, par exemple, oui.

Pensez-vous que cette technologie pourrait-elle aussi être mobilisée dans le cadre d'un jury d'évaluation ou de représentation publique ?

Oui, peut-être, peut-être, mais elle fait le constat de l'existant et puis elle fera le constat de la projection.

Oui, c'est une possibilité.

Et pour avoir peut-être une vue un peu sous différents angles, plutôt que de se mettre autour de la maquette. Tu vois, je suis encore d'une autre génération, moi j'aime tellement les maquettes. Mais voilà, ou alors à un moment donné, comme certains l'ont déjà fait, mais ça c'est l'outil 3D, c'est d'arriver à, dans cette maquette alors, travailler peut-être un parcours qui amène dans ta volumétrie construite et peut-être à l'intérieur de ta volumétrie construite. Mais est-ce que c'est par l'outil maquette que tu le fais ou par l'outil 3D de tes plans ? Parce qu'on le fait par les plans. Maintenant dans les plans, ce qu'il y a c'est que tu dois à chaque fois mettre des points de vue, tu vois, quand tu vas faire tes 3D, d'ailleurs c'est pour ça que je n'utilise jamais parce que ça m'énerve, c'est trop long. Et que peut-être ça, ce serait peut-être plus rapide parce que tu ferais circuler dans ta maquette directement sans devoir aller mettre tes 3D. Mais je ne sais pas comment ça marchait. Donc je suis dans l'absolu moi, dans l'utopie, je ne sais rien.

Justement, l'idée c'est de voir à travers ce TFE comment cet outil-là pourrait être

Voilà.

Pour évoluer, pour servir à l'atelier. Et on arrive dans la dernière question, mais quelles sont les craintes ou les freins potentiels à l'utilisation de cet outil dans le cadre de l'enseignement, par exemple le manque de formation, le manque de temps, d'accès aux ressources ?

Tu parles des étudiants ?

Je parle des étudiants ou de vous

Ah, le manque de temps, tu m'as vendu le truc comme quoi c'était rapide, donc quelque part c'est intéressant. Le danger peut-être, je reviens par rapport à ce que j'ai dit par rapport aux casques et aux 3D, les vues 3D, parce que tu peux vendre n'importe quoi. C'est qu'à un moment donné, suivant l'angle de vue, tu peux vendre un espace qui est immense, mais en réalité il est tout petit, c'est parce que tu as travaillé à un grand

angle, etc. Mais peut-être que là on est dans la réalité, comme c'est une maquette à la base, qui est des volumétries qui sont précises. Est-ce que tu ne peux pas manipuler la réalité par la maquette ? C'est là le danger. Moi je trouve que ce qui différencierait ce travail-là par rapport aux 3D de tes plans, c'est que là tu garantis qu'on est toujours dans la réalité. Donc même, tu vois ce que je veux dire, tu ne vends pas du vent, tu ne peux pas modifier l'espatialité. Tu comprends ce que je veux dire ? C'est parce que moi j'ai le nombre de fois que je vois des trucs où tu as l'impression d'avoir un truc incroyable et en réalité c'est tout petit. Est-ce que toi tu peux, par ton petit toit de maquette, dire ça vous n'aura jamais, on sera toujours dans la réalité ? Et ça je trouve que tu devrais le garantir.

Je pense que dans un sens, dans tous les cas, on a le contexte en lui-même. L'idée c'est que ça soit dynamique, qu'on puisse prendre une vue et puis dézoomer et voir comment cette vue s'inscrit dans l'esprit du quartier. Donc je pense qu'il y a quand même une réalité qui est plus poussée que simplement un cadre d'écran.

C'est ce que j'allais dire ! Et surtout quand tu travailles des grands angles, pas grands angles, tandis que là toi tu dis je m'éloigne ou je me rapproche. Donc là tu es dans la réalité, sauf que tu as une distance différente. Mais les grands temps c'est autre chose. Moi je trouve que c'est terrible. Des fois ce qu'on vend et puis la réalité.

Surtout que dans les 3D que les architectes vendent aussi, il y a ce truc de montrer les vues qui sont intéressantes et de ne pas montrer les vues.

Oui, tandis que là tu es tout le temps dans la globalité de ta spatialité. Puisque tu es dans la maquette et qu'avec ta souris tu pourras toi-même reculer, il faut que tu sois dans la réalité. C'est là que je trouve que le 3D, le virtuel 3D est dangereux. Alors il ne faut pas tomber dans ce problème, dans ce piège-là aussi. Il faut que tu sois concret.

Pour conclure, y a-t-il un aspect que nous n'avons pas abordé ou que vous souhaiteriez évoquer à propos de cette maquette ou plus largement sur l'évolution des outils pédagogiques ? Non ? Sinon avez-vous des suggestions, des recommandations à formuler concernant l'usage de la réalité augmentée dans l'enseignement de l'architecture ?

Je reviens à ma génération pratico-pratique, c'est qu'on reste dans la réalité et que la réalité augmentée ne doit pas être remplacée ni être trop virtuelle. Elle doit avoir un côté réaliste. Elle doit rester dans la réalité des choses. Et c'est ça qui me fait toujours peur. C'est comme en ouvrir un autre monde, mais c'est un tout niveau. Ça ne dérange pas par rapport à d'autres choses.

C'est ça l'avantage de la réalité augmentée par rapport à la virtuelle. La virtuelle, c'est quelque chose qu'on rentre dedans. La réalité augmentée, c'est quelque chose qui augmente, c'est quelque chose qui vient s'ajouter à la réalité.

Voilà, il faut juste rester dans cette réalité.

Voilà, merci beaucoup.

C'était intéressant.

Merci.

C'est un programme que tu as mis au point toi-même ou c'est un programme existant de cette maquette ?

C'est un programme existant que j'ai un peu tricoté pour que ça m'arrange. D'abord, c'est Unity. Ça, peut-être que vous connaissez. C'est un logiciel pour développer des jeux vidéo à la base. Et Needle, c'est une plateforme en ligne qui est gratuite. Il y a des versions payantes, mais là, j'utilise la version gratuite. Et qui permet de pouvoir, quand on a le site internet, mettre un câble et avoir un casque. Donc on peut se balader dans les choses. Ou alors simplement de partager le lien et de pouvoir simultanément travailler sur la maquette quand on aura mis les choses dedans. Donc si on parle entre professeurs, si vous avez votre ordi et qu'on n'est pas dans la même pièce et qu'on a mis notre volume, vous pouvez dire « je préfère qu'il soit plus grand. » «

Ça va nous changer du miro quand on travaille à distance.

C'est ça. Ça aurait été plus utile pendant le Covid, du coup.

Oui, parce que là, tu vois, à un moment donné, si on peut intervenir chacun de son côté sur le même logiciel, c'est intéressant, je crois.

C'est un développement qui va un petit peu plus loin.

Oui, mais c'est intéressant. Mais maintenant, est-ce que ça ne va pas encore favoriser le travail à distance, le virtuel, et le non-contact humain. Parce que c'est ça qui est terrible.

Ce n'est pas le but...

Non, effectivement ce n'est pas le but de ton TFE.