



Optimisation de l'utilisation des Tableaux Blancs Interactifs :

Conception d'un tutoriel pour le logiciel OpenBoard afin de
favoriser son utilisation par le corps enseignant primaire



Thomas Wünsche

Mémoire présenté pour l'obtention du Master MALTT

(Master of Science in Learning and Teaching Technologies)

Faculté de Psychologie et de Sciences de l'Education

Université de Genève

Janvier 225

Jury :

Nicolas Szilas	Maître d'Enseignement et de Recherche, TECFA	Directeur
Mireille Bétrancourt	Professeure ordinaire, Directrice de TECFA	Examinatrice
Stéphanie Pouchot	Cheffe de service, responsable du secteur production, SEM	Examinatrice
Aline Meyer	Conseillère académique, Membre du laboratoire (LIFE)	Examinatrice

Remerciements

Un grand merci à mon père, Quentin et Ambrine pour leur soutien indéfectible tout au long de cette aventure.

Je tiens également à exprimer mes sincères remerciements à Nicolas pour sa patience, sa compréhension et ses précieux conseils.

Merci à Stéphanie et Clément du SEM pour leur aide précieuse et leur collaboration.

Enfin, je remercie chaleureusement les enseignants et formateurs interviewés pour leur disponibilité et leur contribution inestimable à la réalisation de ce travail.

Résumé

Ce mémoire explore l'intégration des Tableaux Blancs Interactifs (TBI) dans les écoles primaires, en se focalisant sur l'utilisation du logiciel OpenBoard. Malgré leur déploiement massif, l'adoption efficace des TBI par les enseignants demeure un défi. Ce travail vise à synthétiser les recherches récentes sur la pertinence des TBI en classe et à concevoir une maquette de tutoriel pour OpenBoard. En s'appuyant sur la recherche actuelle, des données récoltées et des concepts théoriques, l'objectif de ce travail est de faciliter l'appropriation technologique et pédagogique des TBI afin d'optimiser leur utilisation en contexte éducatif.

Mots-clés : *Tableaux Blancs Interactifs (TBI), OpenBoard, modèle TAM, modèle TPACK, affordance, tutoriel, intégration technologique, enseignement primaire, utilisation pédagogique des TBI.*

Glossaire et contexte

Terme	Explication
SEM	<u>Service Écoles-Médias</u> : le SEM fournit principalement des services aux enseignants de tous niveaux du DIP, couvrant divers aspects des technologies numériques, de l'audiovisuel et de la documentation. Il organise des formations continues qui peuvent être dispensées en personne, en ligne ou sous forme hybride, et intervient en classe pour sensibiliser les élèves aux risques liés à l'utilisation d'internet.
TBI	<u>Tableau Blanc Interactif</u> : le TBI un dispositif technologique qui combine les fonctionnalités d'un tableau blanc traditionnel avec celles d'un ordinateur et d'un projecteur. Il permet aux utilisateurs d'afficher, de manipuler et de modifier du contenu numérique directement sur sa surface à l'aide d'un stylet ou même des doigts, tout en offrant la possibilité d'interagir avec ce contenu de manière dynamique. Les TBI sont de plus en plus présents dans les classes d'école primaire genevoises et seront la norme d'ici quelques années. Cet outil possède différents acronymes qui le désignent tels que : « SPI, TNI, TPI, VPI, VNI ». Il s'agit du même genre d'outils avec parfois quelques spécificités. La dénomination TBI reste toutefois clairement la plus courante.
SPI	<u>Système de Projection Interactif</u> : Le SPI est un autre acronyme qui fonctionne de la même manière qu'un TBI, sauf que ce n'est pas l'écran géant qui est interactif, mais l'écran de l'administrateur. Il s'agit de l'outil présent dans toutes les classes du Cycle d'Orientation à Genève.
OpenBoard	<u>OpenBoard</u> est un logiciel open source conçu pour les TBI. Il offre une plateforme flexible pour créer, éditer et présenter du contenu interactif dans des environnements éducatifs. OpenBoard permet aux utilisateurs de dessiner, d'écrire, de manipuler des images et du texte, et d'intégrer des médias tels que des vidéos et des fichiers audios directement sur le tableau blanc virtuel. Le logiciel possède également plusieurs fonctionnalités plus avancées comme la création de contenu interactif et d'applications.
StartupHints	Terme anglais signifiant « astuces de démarrage ». Il s'agit d'une fonctionnalité d'OpenBoard appelée « <u>trucs et astuces</u> » dans la version française du logiciel qui a été développée par mes soins en fin 2022 début 2023. Il s'agit d'astuces plus ou moins complexes apparaissant à l'ouverture du logiciel et qui permettent d'aider l'utilisateur à s'approprier OpenBoard pour enseigner. Cette fonctionnalité a été implémentée par défaut dans les classes de Genève en avril 2024.

Ce mémoire est réalisé dans le cadre du Master MALTT. Lors de ce Master, j'ai eu l'opportunité d'effectuer un stage au SEM. Ce stage a eu lieu sous la supervision de Stéphanie Pouchot (cheffe de service du secteur production) et en collaboration avec Clément Fauconnier (développeur principal d'OpenBaord) qui m'a supervisé pour mes travaux de développement. Lors de ce stage, j'ai dû effectuer différentes missions dont la principale était un état des lieux des ressources disponibles sur les TBI. À la suite de ce stage, j'ai pu continuer mon travail comme collaborateur à temps partiel au sein de l'équipe du SEM production pendant quelques mois afin de développer les StartupHints.

L'écriture de ce mémoire a débuté pendant cette période et avait comme thème principal l'utilisation des TBI en contexte d'enseignement. Ce mémoire s'inscrit donc comme étant une suite logique aux StartupHints. Il s'agit de poursuivre ce travail en y ajoutant une dimension académique afin de combler un besoin crucial : aider les enseignants à s'approprier le TBI dans leur classe.

Table des matières

I. Introduction et problématique.....	6
Questions de recherche	7
Méthodologie	8
II. Travail préliminaire : recherche théorique.....	9
1. Que vaut vraiment le TBI ?	9
1.1 Que dit la recherche ?.....	9
1.2 L'usage des technologies éducatives.....	10
1.3 L'évolution du problème.....	11
1.4 Le TBI aujourd'hui : conclusion	13
2. Les concepts théoriques en lien avec la problématique.....	13
2.1 Le modèle TAM.....	13
2.1.1 Utilisation du TAM dans l'éducation : l'exemple d'OpenBoard	15
2.1.2 Variantes et évolution du modèle.....	16
2.2 Le modèle TPACK	17
2.3 Le concept d'affordance	18
2.4 Conclusion de la partie sur les modèles théoriques.....	20
3. Conception et efficacité des tutoriels pédagogiques	21
3.1 Les guidelines générales	21
3.2 Le public cible	21
3.3 L'équilibre guidage-liberté.....	22

3.4 Clarté et simplicité de la présentation	23
3.5 Interaction et feedback.....	23
3.6 Accessibilité	24
3.7 Conclusion de la partie théorique sur les tutoriels pédagogiques.....	24
III. Développement d'une maquette de tutoriel pour OpenBoard	24
1. Analyse des données	24
1.1 Contexte et introduction	24
1.2 Type de données.....	26
1.3 Tableau d'analyse des données	28
1.4 Analyse selon le modèle TAM.....	30
1.5 Analyse selon le modèle TPACK.....	31
1.6 Analyse selon le concept d'affordance.....	32
1.7 Commentaires généraux de l'analyse de données.....	33
1.8 Comparaison des résultats avec les données issues du secondaire	35
1.9 Dix propositions pour la conception.....	36
2. Conception.....	38
2.1 Objectifs du tutoriel	38
2.2 Structure du tutoriel	39
2.3 Choix techniques	39
2.4 Organisation du contenu.....	40
2.4.1 Section : « introduction » :.....	41
2.4.2 Section : « À la découverte d'OpenBoard » :.....	42
2.4.3 Section : « Enseigner avec OpenBoard » :.....	43
2.4.4 Section : « Maîtriser OpenBoard » :.....	45
2.4.5 Section : « Pour aller plus loin » :.....	46
2.5 Design graphique.....	47
2.6 Évaluation et amélioration.....	47
3. La maquette.....	48
3.1 Module « Bienvenue dans le tutoriel d'OpenBoard » (section « introduction »).....	49
3.2 Module « La bibliothèque » (section « enseigner avec OpenBoard »).....	53
3.3 Détails techniques supplémentaires	56
IV. Conclusion.....	56
V. Références bibliographiques	58
VI. Annexes	62

I. Introduction et problématique

Le TBI est un outil déployé de plus en plus dans les écoles primaires. Cet outil semble s'imposer et symbolise souvent un enseignement moderne et dynamique. Autrefois, uniquement présent dans le privé, les communes du canton de Genève ont fait le pas et ont commencé à sérieusement équiper leurs écoles publiques au point qu'en novembre 2022, 797 des 1800 des classes primaires genevoises sont dotés de TBI avec de nouvelles écoles équipées chaque année. Pourtant, ce déploiement massif s'est fait malgré quelques controverses. En effet, certains travaux démontrent que cette technologie n'a pas encore fait toutes ses preuves malgré son potentiel pédagogique. Karsenti explique par exemple qu'en 2012, il n'est pas encore possible d'affirmer avec certitude que les TBI améliorent les performances des élèves : "à l'heure actuelle, peu ou prou d'études sérieuses permettent de montrer un quelconque impact des TBI sur la réussite scolaire" (p.31). Il précise que l'outil a du potentiel, mais que seul le temps pourra déterminer de sa réelle utilité pédagogique. Pourtant, malgré ces doutes, le TBI tend de plus en plus à devenir une norme dans les classes d'école et sa mise en place n'a pas du tout été ralentie ou freinée, tout au contraire. En contexte genevois, le Service Écoles-Médias a déjà équipé la totalité des écoles secondaires et les communes du Canton auront d'ici quelques années équipé toutes les classes du primaire. Le déploiement des Tableaux Blancs Interactifs dans les écoles ne répond pas uniquement à des motivations pédagogiques. Il s'inscrit aussi dans une logique économique et politique visant à moderniser les infrastructures éducatives. En effet, l'adoption massive du TBI permet de remplacer une série de matériel pédagogique traditionnel et périssable comme les craies, les stylos, les équerres, les rétroprojecteurs ou encore les rouleaux de papier, par une solution numérique unique. Ce changement symbolise la transition vers un environnement d'apprentissage plus centralisé.

L'outil s'impose ainsi dans les classes genevoises, obligeant le corps enseignant à s'adapter. Bien que les recherches récentes ne positionnent pas le TBI comme une révolution pédagogique en soi, il peut néanmoins offrir des avantages significatifs selon la manière dont il est utilisé (Meyer, 2012, p.59). Comme décrit dans le rapport mondial de suivi sur l'éducation de l'UNESCO en 2023, « les technologies peuvent faciliter les processus d'enseignement et d'apprentissage, mais elles nécessitent une contextualisation et un soutien intégré » (p.67). En effet, l'intégration d'une technologie éducative comme un TBI en classe d'école n'a que peu d'avantages si les enseignants ne sont pas préparés et formés à intégrer correctement cet outil dans leur enseignement : « l'intégration d'un artefact numérique dans un environnement n'implique pas immédiatement et obligatoirement des changements fondamentaux si l'environnement et les acteurs n'y sont pas préparés » (Simonian, 2019, p.61). Cela soulève donc quelques premiers questionnements concernant le TBI : à quel point peut-il être bénéfique ? Et, est-il bien intégré dans les pratiques enseignantes ?

Dans le contexte éducatif genevois, la prise en main d'un TBI doit se faire obligatoirement au travers du logiciel « [OpenBoard](#) ». Il s'agit du logiciel installé par défaut sur tous les postes possédant un TBI. Il permet de profiter pleinement de la technologie du TBI en permettant entre autres d'obtenir un tableau blanc avec des outils d'édition et d'annotation de documents. Ce logiciel permet également d'intégrer des images/vidéos, utiliser des applications pédagogiques, créer des exercices interactifs et encore bien d'autres fonctionnalités.

Pourtant malgré ses nombreuses fonctionnalités pédagogiques, ce logiciel ne semble pas être utilisé à sa juste valeur. En effet, même si cela dépend beaucoup du contexte scolaire (école, degré, niveau d'enseignement primaire ou secondaire), son existence et son utilisation ne sont pas toujours connues par les enseignants. À titre d'exemple, il a été demandé pour ce travail à l'ensemble de deux écoles primaires genevoises équipées en TBI si les enseignants utilisaient parfois ou régulièrement OpenBoard dans leur pratique. Sur 45 enseignants (titulaire, ECSP et spécialisé) seulement 8 ont répondu de manière positive. Il ne s'agit certes pas de données statistiquement significatives et extrapolables à toutes les écoles primaires du Canton, mais c'est un bon exemple pour illustrer le problème. Il est donc possible de conclure qu'il y a un enjeu de prise en main considérable qui permettrait au corps enseignant d'intégrer au mieux cette technologie.

Questions de recherche

Ce mémoire a plusieurs objectifs. Dans un premier temps, il va s'agir de mettre au clair les enjeux autour du TBI en classe d'école selon les dernières recherches. Cet objectif préliminaire permettra d'avoir une base théorique solide et récente sur laquelle s'appuyer pour la suite de ce travail. Dans un second temps, il va falloir explorer les enjeux autour de la prise en main de l'outil par le corps enseignant et donc principalement du logiciel OpenBoard. Cela se fera notamment en utilisant différents modèles présents dans la recherche en technologie éducative comme le modèle TAM de Davis (1989) et le modèle TPACK selon Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Il sera ensuite possible d'apporter des éléments de réponse à la question de recherche principale: « Comment favoriser l'appropriation du logiciel OpenBoard dans le contexte de l'enseignement public genevois ? ».

L'objectif de ce travail est à la fois d'éclairer certaines zones d'ombre concernant le TBI, mais aussi de contribuer activement à l'appropriation de cet outil par le corps enseignant. C'est pour cette raison que ce mémoire comportera également un volet "conception" qui viendra compléter les résultats issus de la revue de littérature. Cette partie de conception va s'inscrire comme la continuité logique de la section "trucs et astuces" d'OpenBoard ou autrement appelée "StartupHints" qui a été développée récemment. Le développement des « StartupHints » a permis de mettre en lumière plusieurs besoins qui ont ouvert la voie à la

réalisation de ce mémoire. Il s'agit principalement de faire évoluer OpenBoard pour que les utilisateurs puissent l'utiliser à son plein potentiel. Pour cela, il a été conclu avec le SEM qu'il serait pertinent d'implémenter un tutoriel à OpenBoard. En effet, le logiciel présente déjà une section tutoriel dans son interface, mais cette dernière est inexistante (l'onglet est présent, mais ne mène à rien). Contribuer au développement de cette section pourrait donc être un enjeu majeur pour la prise en main du logiciel par le corps enseignant, ce qui permet de formuler la question suivante:

« Dans quelle mesure le développement d'une section tutoriel pourrait permettre de répondre à la question de recherche principale, soit améliorer l'appropriation techno pédagogique du logiciel OpenBoard par le corps enseignant ? ».

Méthodologie

Il va s'agir d'une méthodologie d'ingénierie, c'est-à-dire l'identification d'une situation d'apprentissage pour laquelle aucun moyen technique existant ne convient. La situation d'apprentissage étant l'acquisition par le corps enseignant de la maîtrise de l'outil OpenBoard dans l'optique d'améliorer ses compétences professionnelles. Cela mènera à la conception d'un prototype issu des recherches réalisées : un tutoriel.

Cet objectif de création d'un tutoriel pour le logiciel OpenBoard semble avoir beaucoup de sens à l'heure actuelle. En effet, il s'agit d'un besoin à combler, car OpenBoard ne possède pas de tutoriel et il n'y a que peu de documentation pour aider à sa prise en main. Cela s'avère d'autant plus surprenant, qu'après analyse, OpenBoard est un logiciel très complet et bien adapté aux situations d'apprentissage en contexte scolaire. Cela ne fait que supporter l'opinion suivante : ce n'est pas l'outil le problème, mais la manière dont il est utilisé.

De plus, un tutoriel est un dispositif idéal, car il permet de guider les utilisateurs de manière progressive et structurée, facilitant ainsi l'acquisition de nouvelles compétences. Un tutoriel bien conçu peut répondre aux besoins variés des enseignants, en proposant des exemples concrets d'utilisation, des exercices pratiques et des conseils pour intégrer efficacement OpenBoard dans leur pratique pédagogique. Il peut aussi aider à surmonter les barrières techniques en offrant des explications claires et des solutions aux problèmes courants rencontrés par les utilisateurs. Un tutoriel peut également servir de référence continue, où les enseignants peuvent retourner pour rafraîchir leurs connaissances ou apprendre de nouvelles fonctionnalités à mesure que leurs compétences et leurs besoins évoluent.

Pour répondre aux questions de recherche, ce mémoire sera composé de deux parties : une partie de recherche théorique et une partie de conception.

Dans un premier temps, un travail de recherche préliminaire sera entrepris. Le cadre théorique sur l'utilité des Tableaux Blancs Interactifs en classe servira de base. À cela s'ajouteront des concepts théoriques robustes pour enrichir cette base et aider à analyser

les situations nécessaires à la création du produit. Des concepts comme l'affordance, le modèle TAM (Technology Acceptance Model) et le modèle TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) seront utilisés pour renforcer la structure théorique. Enfin, une partie de recherche axée sur la conception de tutoriels complétera cette structure. En s'appuyant sur ces fondements, la seconde partie se focalisera sur une analyse de données disponibles et la conception d'une maquette de tutoriel pour OpenBoard. L'analyse de données va permettre de valider et d'ajuster les hypothèses théoriques tout en façonnant le tutoriel afin qu'il réponde précisément aux exigences pédagogiques et technologiques actuelles. Une fois l'analyse de données effectuée, tous les éléments seront en place pour se lancer dans la conception du tutoriel.

I. Travail préliminaire : recherche théorique

1. Que vaut vraiment le TBI ?

1.1 Que dit la recherche ?

Les premières recherches sur les tableaux blancs interactifs (TBI) remontent aux années 2000. Dès le début, il y a eu un grand engouement pour cet outil, accompagné d'analyses approfondies sur le terrain. Les résultats de ces études ont souvent montré un lien positif entre l'utilisation des TBI et la motivation ainsi que le dynamisme en classe (Macedo-Rouet, 2006). Le corps enseignant a été rapidement séduit par cet outil innovant. Une des premières recherches d'ampleur sur le sujet a été réalisée par le « Center for Learning and Teaching » de l'Université de Newcastle entre 2002 et 2004. Cette étude anglaise a été pionnière, car il s'agit de l'une des premières de cette envergure à tenter d'établir un lien entre TBI et apprentissage scolaire. En effet, dans un échantillon de 12 écoles, les chercheurs ont enregistré 184 heures de cours et ont interviewé 27 enseignants et leurs élèves d'équivalence 7P-8P afin d'évaluer l'impact du TBI sur l'acquisition de compétences en mathématiques et en anglais (Higgins & ali, 2005). En questionnant les enseignants après l'implémentation de TBI pendant 2 ans, les chercheurs ont obtenu les statistiques suivantes :

- 99% des enseignants pensent que le TBI augmente la motivation des élèves.
- 85% estiment qu'il améliore les performances des apprenants, bien qu'ils remarquent que cette amélioration n'est pas immédiate.
- 88% disent que leur charge de travail a augmenté avec le TBI, surtout en ce qui concerne la recherche et l'adaptation des ressources pédagogiques, mais la plupart considèrent que cette surcharge est temporaire.

Ces résultats se concentrent principalement autour des enseignants et non autour des élèves ou du lien entre TBI et apprentissage. D'autres travaux de cette même époque explorent également les avantages potentiels pour les élèves. Par exemple, Kennewell (2001,

in Becta. 2003) explique: «Allowing students to use the whiteboards so they engage with learning materials is therefore vital in increasing motivation and learning gains» (p. 3). De plus, l'usage du TBI influence les interactions en classe. Selon Macedo-rouet (2006) : « L'usage du TBI a des répercussions aussi sur les interactions en classe. En effet, le rythme des cours devient plus dynamique, avec un plus grand nombre de tours de parole, par rapport à une situation sans TBI » (p.3).

Cependant, la situation n'est pas aussi idyllique qu'elle le paraît. Les premières études tendent à montrer qu'il n'y a pas d'augmentation significative des résultats scolaires. L'argument de la motivation doit également être nuancé. Des études rapportent que les gains en motivation diminuent à mesure que les tableaux blancs deviennent plus familiers, bien que les élèves continuent de percevoir leur impact éducatif de manière positive quand ils les utilisent (STCC 2002).

Le TBI étant une technologie relativement récente, il n'existe pas beaucoup de littérature à son sujet dans les revues académiques avec comité de lecture. Cependant, plusieurs projets de recherche ont été menés par des écoles et des autorités locales de l'éducation. Le nombre d'articles dans la presse éducative témoigne d'un intérêt certain pour les TBI en classe. Cependant, beaucoup de ces articles se concentrent sur des preuves anecdotiques et des conseils, véhiculant pour la majorité une vision très positive de l'outil (Becta, 2003). Toutefois, la recherche au début des années 2000 ne semble pas suffisamment claire pour pouvoir trancher sur la question des vertus pédagogiques du TBI en classe. Cette période constitue d'une certaine manière un point de départ intéressant, mais quelque peu décevant pour les adeptes du tableau blanc. En effet, le manque de recherche et les premiers résultats ne s'alignent pas avec l'engouement presque révolutionnaire de l'outil. Le TBI semble avoir des avantages sans pour autant démontrer une réelle plus-value pédagogique.

1.2 L'usage des technologies éducatives

Sans tergiverser davantage, qu'en est-il des résultats les plus récents ? La recherche actuelle sur l'utilisation des Tableaux Blancs Interactifs en classe révèle des résultats globalement positifs quant à leur impact sur l'apprentissage des élèves. Cependant, les bénéfices des TBI dépendent fortement de la manière dont ils sont intégrés et utilisés, et notamment de la formation des enseignants (Higgins, S., & Moseley, D. , 2010). Il y a plusieurs méta-analyses et études de cas récentes qui peuvent confirmer ces dires :

Méta-analyse

- Hattie (2017) souligne que l'impact des technologies dépend fortement de la manière dont elles sont utilisées. L'efficacité des TBI, par exemple, est maximisée lorsqu'ils sont intégrés dans une pédagogie qui inclut des feedbacks réguliers, des objectifs clairs et une interactivité réfléchie.

Études de Cas

- Des études de cas spécifiques montrent également des améliorations significatives des apprentissages dans des contextes précis : les enseignants doivent recevoir une formation adéquate et continue et l'utilisation des TBI doit être intégrée dans une stratégie pédagogique globale bien planifiée (Türel & Johnson, 2012).
- Blau & Shamir-Inbal (2017) ont examiné comment une formation continue et une intégration stratégique des TBI dans la culture scolaire peuvent conduire à des améliorations significatives des résultats d'apprentissage.

Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive des études de cas et des méta-analyses sur le sujet, mais bien des lignes directrices qui convergent toutes vers la même direction : le TBI peut avoir un impact positif modéré sur les résultats d'apprentissage, mais son efficacité dépend fortement de plusieurs facteurs comme la formation des enseignants, la planification de l'enseignement, l'intégration stratégique de l'outil et une interactivité réfléchie.

La question de l'interactivité est d'ailleurs centrale pour une utilisation idoine. Après tout, il s'agit bien d'un Tableau Blanc Interactif et non un simple projecteur. L'utilisation interactive des TBI rend l'apprentissage plus actif en engageant directement les élèves avec le contenu pédagogique. Cela fait directement écho à divers courants pédagogiques où les élèves sont activement impliqués dans le processus d'apprentissage plutôt que de simplement recevoir passivement des informations comme dans la pédagogie Freinet ou la théorie constructiviste principalement influencée par les travaux de Jean Piaget et Lev Vygotsky. L'intégration des TBI en classe s'aligne avec les principes de l'apprentissage actif, offrant de nombreux avantages grâce à leur interactivité. Les élèves peuvent toucher, déplacer et manipuler les éléments à l'écran, rendant les leçons plus dynamiques et engageantes. Les vidéos, animations et autres ressources multimédia rendent l'apprentissage plus attrayant et stimulant, et les activités interactives, telles que les jeux éducatifs et les simulations, encouragent la réflexion critique et la résolution de problèmes (Marzano, 2009).

1.3 L'évolution du problème

Étant donné que l'efficacité des TBI dépend largement de leur utilisation adéquate, cela fait évoluer la question de base. Il ne s'agit plus de savoir si les TBI sont bénéfiques pour l'apprentissage, mais plutôt de savoir s'ils sont majoritairement bien utilisés en classe.

Pour mieux comprendre quelle est l'utilisation réelle du TBI en classe, Samson, Lefebvre & Gareau (2016) ont pu mener une recherche au cours des années 2012-2015 au Québec. Pour ce projet, les chercheurs de l'Université du Québec se sont basés sur les travaux de Beauchamp et Kennewell (2010) qui proposent un modèle d'analyse de l'interactivité (Interactivity Analysis Framework) avec cinq types d'interactivité : non-interactivité,

autoritaire, dialectique, dialogique et synergique. Ce modèle illustre les différents stades d'interactivité que les enseignants peuvent atteindre avec le TBI.

Sur cette base théorique, Samson, Lefebvre & Gareau ont pu inviter un groupe d'environ trente enseignants du primaire et du secondaire, et ont choisi de participer à des discussions en ligne concernant l'utilisation des tableaux numériques interactifs en classe (le terme TNI à la place de TBI est utilisé pour cette recherche). Les résultats de ces discussions ont été analysés, mettant en lumière comment les enseignants utilisent les TNI et quel rôle ils attribuent aux élèves en fonction du niveau d'interactivité. Ils ont également pu déceler un pourcentage du type d'interactivité utilisé par les enseignants.

Types d'interactivité	Action des enseignants	Rôles des élèves	%
Non-interactivité	• TNI = un tableau vert • Enseignement magistral	• Recopier les notes de cours	26,7
Autoritaire	• Enseignement magistral • Utilisation du tébéciciel (liens hypertextes, vidéos, outils mathématiques) • Recherches impromptues	• Recopier les notes de cours • Répondre aux questions • Manipuler des animations simples	47,2
Dialectique	• Utilisation du tébéciciel (liens hypertextes, vidéos, outils mathématiques) • Construction ou recherche de réponses	• Manipuler des animations simples • Répondre à des questions • Synthèse d'informations	19,6
Dialogique	• Utilisation de logiciels ou d'animations • Espace commun pour mettre à profit la participation des élèves	• Manipuler des animations simples et complexes • Réfléchir collectivement pour résoudre des problèmes • Consigner des données	6,3
Synergique	• Utilisation partagée du TNI • Intégration d'autres outils technologiques pour favoriser la collaboration	• Utiliser le TNI pour résoudre des problèmes • Développer des situations d'enseignement-apprentissage • Développer des mini-profs	0,2

Figure 1 : « Interactivity Analysis Framework » selon Samson, Lefebvre & Gareau, 2016

Il est possible de constater qu'en additionnant le pourcentage d'enseignants favorisant une utilisation « non interactive » et « autoritaire », 73,9% des enseignants interviewés pour cette recherche n'ont pas recours aux fonctionnalités interactives de leur TBI. Environ 20% des enseignants ont une utilisation « dialectique » de leur tableau, ce qui favorise certaines manipulations, ainsi que la prise de notes des élèves. Finalement, la recherche conclut qu'uniquement 6,5% des enseignants ont une utilisation qui sollicite réellement la dimension interactive du TBI (type d'interactivité dialogique et synergique).

1.4 Le TBI aujourd'hui : conclusion

Le TBI constitue une évolution du tableau noir traditionnel. Bien qu'il ne remplace pas les méthodes d'enseignement existantes, il en élargit les possibilités. L'important n'est pas l'outil lui-même, mais l'utilisation que les enseignants en font (Rocca, 2014). Comme pour toute technologie éducative, l'intégration des TBI à l'école a le potentiel de moderniser le système éducatif afin d'accéder à des bienfaits pédagogiques avérés. La recherche actuelle est claire : la simple implantation de cet outil dans une classe n'a pas d'impact significatif sur les apprentissages des élèves.

Cependant, les recherches les plus récentes indiquent que le TBI peut être un outil crucial pour l'enseignement de demain. Utilisé correctement, il permet de créer des situations d'apprentissage très bénéfiques, notamment grâce à ses fonctionnalités interactives. Les TBI ouvrent donc la voie à de nouvelles pratiques pédagogiques éprouvées à condition d'avoir un corps enseignant formé solidement à son utilisation. En effet, pour tirer pleinement parti des avantages des TBI, une évolution des pratiques pédagogiques est nécessaire. Actuellement, l'étude de Samson, Lefebvre & Gareau (2016) en contexte éducatif québécois ainsi que les analyses du SEM montrent que les enseignants utilisent principalement le TBI comme un simple outil de projection. Un déploiement massif des TBI sans une formation adéquate des enseignants risque de n'être qu'un effet de mode, sans impact significatif sur l'apprentissage.

2. Les concepts théoriques en lien avec la problématique

L'intégration des Tableaux Blancs Interactifs en classe représente une avancée significative dans l'enseignement moderne. Cependant, la bonne adoption de cette technologie par les enseignants peut être expliquée au travers d'une analyse approfondie de modèles théoriques clés comme le modèle TAM (Technology Acceptance Model) de Davis (1989) et le modèle TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge). Il est également crucial d'aborder des questions plus générales liées à la prise en main de technologies en contexte scolaire. Des concepts comme celui d'affordance de Gibson (1977), qui décrit comment les caractéristiques d'un objet suggèrent son utilisation, peuvent également enrichir la compréhension des différentes problématiques de prise en main. Ces concepts théoriques peuvent aider à expliquer les difficultés rencontrées et proposer des solutions pour améliorer l'utilisation des TBI et d'OpenBoard. Ensemble, ces modèles peuvent offrir des pistes d'action pour soutenir les enseignants dans une intégration réussie des TBI en classe.

2.1 Le modèle TAM

Le modèle d'acceptation des technologies TAM (Davis, 1989) est un cadre théorique conçu pour expliquer et prévoir l'adoption des technologies par les utilisateurs. Ce modèle est régulièrement utilisé pour identifier les facteurs qui influencent la décision des individus à adopter/utiliser une nouvelle technologie. Voici une présentation détaillée des principaux composants du TAM.

Composantes du Modèle TAM :

- **Utilité Perçue (U)** : C'est la mesure dans laquelle une personne pense qu'utiliser une technologie améliorera ses performances au travail. Si les utilisateurs croient qu'une technologie les aide à être plus efficaces, ils sont plus susceptibles de l'adopter.
- **Facilité d'Utilisation Perçue (E)** : C'est le degré auquel une personne pense qu'utiliser une technologie sera simple et sans effort. Si une technologie semble facile à utiliser, les gens sont plus enclins à l'adopter.
- **Attitude Envers l'Utilisation (A)** : C'est l'évaluation positive ou négative d'une personne concernant l'utilisation d'une technologie. Cette attitude est influencée par l'utilité et la facilité d'utilisation perçues.
- **L'Intention Comportementale d'utilisation (BI)** : C'est la motivation d'une personne à utiliser une technologie. Cette intention est un indicateur direct de l'utilisation réelle de la technologie.
- **Utilisation effective (Actual System Use)** : C'est la mesure de l'adoption effective de la technologie par les utilisateurs.

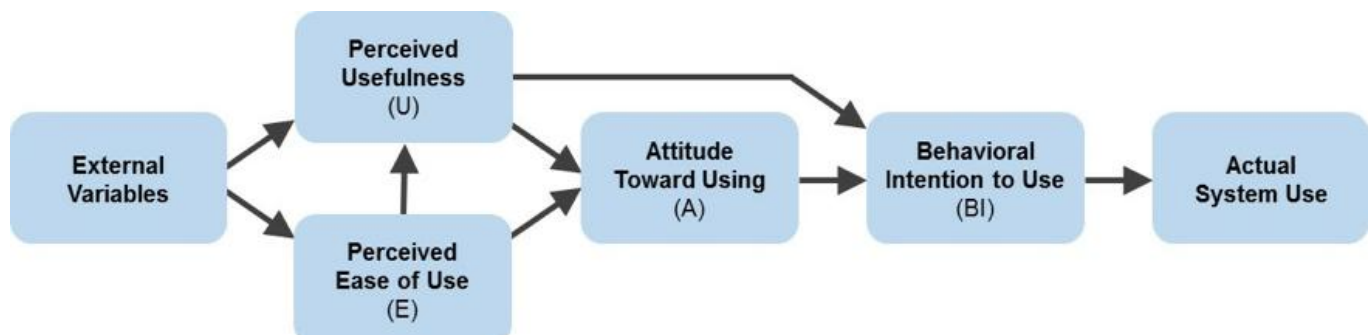


Figure 2 : Illustration du modèle TAM dans sa première version (Davis, 1989)

Selon ce modèle théorique, l'utilisateur doit faire face à deux facteurs à venir : l'Utilité Perçue (U) et la Facilité d'Utilisation Perçue (E). L'Utilité Perçue (U) correspond au degré auquel une personne estime que l'utilisation d'un système ou d'une technologie peut améliorer sa performance professionnelle. Il s'agit en quelque sorte de la motivation extrinsèque d'un enseignant à utiliser une technologie pour faciliter/améliorer ses performances au travail. Simonian (2019) explique d'ailleurs : « le rapport d'un sujet à un artefact technique n'est jamais direct. Il est médié par des représentations et des croyances, positives ou négatives, en termes de gain de temps, de salaire ou de reconnaissance d'une activité nouvellement instrumentée ». Cela précise le fait qu'une technologie pédagogique n'est pas utilisée par bonne volonté, mais bien par l'utilité que les différents enseignants peuvent percevoir. La Facilité d'Utilisation Perçue (E) est le niveau auquel une personne croit que l'utilisation d'un

système ne nécessiterait pas beaucoup d'efforts. Dans ce modèle, de nombreuses variables externes peuvent expliquer la perception de l'utilité et de la facilité d'utilisation. La Facilité d'Utilisation Perçue (E) peut exercer une influence sur l'Utilité Perçue (U) (symbolisé par une flèche vers le haut sur le modèle). Cela signifie que plus une technologie est perçue comme facile à utiliser, plus l'utilisateur est susceptible de la percevoir comme utile. Cela s'explique par le fait que si une technologie est facile à utiliser, l'utilisateur sera plus enclin à la tester et à l'utiliser de manière régulière. De cette façon, l'utilisateur pourra découvrir les avantages et les bénéfices de la technologie, ce qui renforcera sa perception de l'utilité (Venkatesh & Davis, 2000).

Dans le modèle TAM, l'Attitude envers l'Utilisation (A) et l'Intention Comportementale d'utilisation (BI) sont deux concepts distincts, mais interdépendants. L'Attitude envers l'Utilisation (A) reflète les sentiments positifs ou négatifs de l'utilisateur vis-à-vis de la technologie, tandis que l'Intention Comportementale d'utilisation (BI) se réfère à la probabilité perçue qu'un individu utilise réellement la technologie. Ces deux éléments jouent un rôle clé dans le processus d'adoption : une attitude positive envers une technologie influence directement l'Intention Comportementale (BI), qui est elle-même considérée comme le prédicteur principal de l'utilisation effective.

L'intention d'utilisation peut être influencée par de nombreux facteurs tels que l'Utilité Perçue (U). Si un utilisateur perçoit la technologie comme étant facile à utiliser, utile et fiable, il sera plus enclin à avoir l'intention d'utiliser cette technologie.

2.1.1 Utilisation du TAM dans l'éducation : l'exemple d'OpenBoard

Dans le contexte éducatif, le modèle TAM peut être utilisé pour comprendre comment le corps enseignant adopte les nouvelles technologies telles que le TBI et les logiciels pédagogiques comme OpenBoard. L'Utilité Perçue (U) et la Facilité d'Utilisation Perçue (E) jouent un rôle crucial dans la détermination de l'acceptation et de l'intégration de ces technologies dans les pratiques pédagogiques quotidiennes. Voici quelques exemples d'application du modèle TAM en prenant l'exemple de l'utilisation d'OpenBoard en école primaire :

- **L'Utilité Perçue (U) :** Les enseignants peuvent percevoir OpenBoard comme utile s'ils croient que ce logiciel améliore l'engagement des élèves et facilite la préparation des leçons.
- **La Facilité d'Utilisation Perçue (E) :** Si les enseignants trouvent qu'OpenBoard est intuitif et facile à prendre en main, leur attitude envers l'utilisation du logiciel sera plus positive.
- **L'Attitude envers l'Utilisation (A) :** Une attitude positive qui se base sur l'utilité perçue et la facilité d'utilisation mènera à une intention plus forte d'utiliser OpenBoard.

- **L'Intention Comportementale d'utilisation (BI) :** Une forte intention comportementale d'utiliser OpenBoard se traduira probablement par une adoption plus fréquente et plus régulière du logiciel.
- **L'utilisation effective (Actual System Use):** Finalement, les enseignants utiliseront réellement OpenBoard dans leurs classes, intégrant ainsi la technologie dans leurs pratiques pédagogiques.

En somme, en comprenant et en appliquant le TAM, il est possible d'identifier les obstacles à l'adoption de la technologie. Cela est d'une grande aide pour la conception de ressources ayant pour but d'aider les utilisateurs à utiliser la technologie de manière adaptée.

2.1.2 Variantes et évolution du modèle

Ce modèle a évolué au fil du temps et se décline de plusieurs manières. Toutefois, malgré les différentes représentations, les fondements restent les mêmes. Les composants interagissent de manière à déterminer l'acceptation et l'utilisation d'une nouvelle technologie. L'Utilité Perçue (U) et la Facilité d'Utilisation Perçues (E) influencent l'Attitude envers l'Utilisation (A), qui à son tour influence l'Intention Comportementale d'utilisation (BI), menant finalement à l'utilisation réelle.

Il est notamment possible de faire référence au Modèle TAM2 qui inclut des variables supplémentaires telles que l'influence sociale et les processus cognitifs pour mieux comprendre l'adoption technologique (Venkatesh & Davis, 2000). L'influence sociale concerne la mesure dans laquelle les perceptions et comportements des autres affectent l'individu dans sa décision d'adopter une technologie. Les processus cognitifs englobent les mécanismes internes par lesquels les utilisateurs traitent l'information et prennent des décisions sur l'utilisation des technologies, incluant l'évaluation des fonctionnalités et des avantages perçus.

Finalement, l'UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) proposé par Venkatesh & ali. (2003) combine plusieurs modèles d'acceptation des technologies pour offrir une compréhension plus globale de l'adoption technologique. Ce modèle introduit des facteurs clés tels que les conditions facilitantes, les attentes de performance et d'effort. Ces évolutions du modèle de base sont très intéressantes et étendent les possibilités d'analyse de compréhension de l'adoption d'une technologie. En combinant ces éléments, le modèle TAM et ses extensions fournissent un cadre robuste pour analyser et promouvoir l'acceptation et l'utilisation des technologies, que ce soit dans un contexte éducatif avec des outils comme les TBI et OpenBoard, ou dans tout autre domaine nécessitant l'adoption de nouvelles technologies.

2.2 Le modèle TPACK

Il est essentiel d'explorer les interactions entre la technologie, la pédagogie et le contenu pour optimiser leur intégration en classe. Ce trio constitue un cadre précieux pour choisir des outils technologiques adaptés et définir clairement les rôles respectifs de l'enseignant et de l'apprenant dans le processus éducatif. En encourageant les enseignants à repenser leurs stratégies pédagogiques, cette approche les aide à adopter un regard critique sur la place et l'impact de la technologie dans leurs pratiques pédagogiques (Plante, 2016). Cette réflexion favorise une utilisation plus intentionnelle et efficace des outils numériques, tout en maintenant la pédagogie au cœur des préoccupations. C'est pour cela que le modèle TPACK est de plus en plus en vogue actuellement dans le domaine des technologies éducatives. Ce modèle explicite parfaitement les liens qu'entretiennent les sphères technologie-pédagogie-contenu. Il s'agit d'une approche qui vise à combiner les connaissances de l'enseignant avec sa manière d'enseigner et l'usage d'une technologie précise. L'objectif de ce modèle est d'obtenir un effet optimal sur l'apprentissage. Il est important de préciser que ce modèle prend de plus en plus d'ampleur depuis l'utilisation massive des technologies dans les contextes d'apprentissage.

Le modèle TPACK comporte 3 domaines : le « content knowledge » (CK) , le « pedagogical knowledge » (PK) et le « technological knowledge » (TK). Le CK est le contenu enseigné, soit une multitude de sujets comme des sciences, des mathématiques, des langues, etc. Il s'agit des faits, concepts et théories propres à un contenu d'apprentissage précis. Le PK est la manière d'enseigner ce contenu. Il s'agit des méthodes d'enseignement, des types de stratégies d'apprentissage visés et des retours/itérations. Selon le modèle, il est déjà possible de faire une jonction entre ces deux pôles : le « pedagogical content knowledge » (PCK). Le PCK correspond à l'enseignement sous son meilleur angle : c'est l'utilisation des connaissances pédagogiques de l'enseignant pour influencer le plus positivement possible l'acquisition des savoirs chez l'apprenant. Avec l'avènement des technologies dans l'éducation, le « technological knowledge » (TK) est devenu un ajout nécessaire au modèle TPACK. Le TK représente les connaissances à propos des différents outils technologiques. Il s'agit de choisir, utiliser et intégrer adéquatement une technologie dans un contexte d'enseignement. C'est à l'intersection de ces 3 pôles que se situe le « Technological pedagogical content knowledge » (TPACK). Cette zone centrale représente la compréhension et l'utilisation idoine d'un outil technologique pour soutenir les méthodes pédagogiques choisies et l'apprentissage des apprenants, soit : « pedagogical techniques that use technologies in constructive ways to teach content » (Koehler & Mishra, 2009).

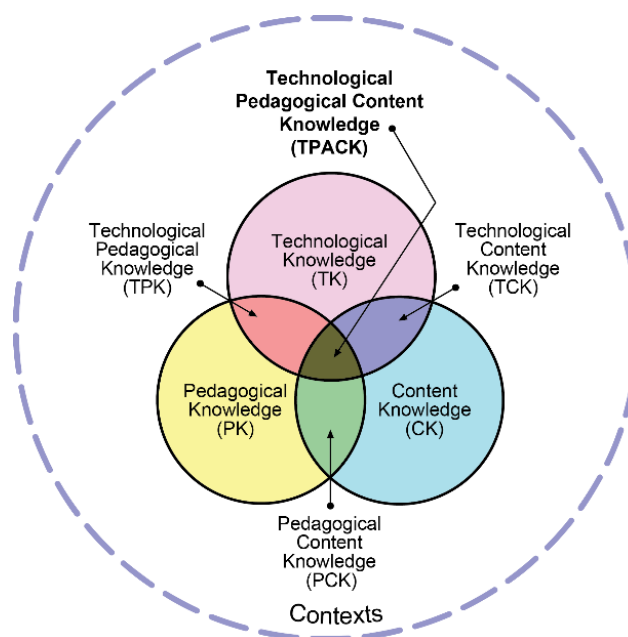


Figure 3 : Illustration du modèle TPACK

Dans le contexte d'OpenBoard, l'application du modèle TPACK est particulièrement pertinente pour optimiser l'utilisation de cet outil en classe. En se basant sur le TPACK, il est possible de développer des formations et des ressources qui intègrent efficacement le contenu pédagogique, les méthodes d'enseignement et les technologies disponibles. Par exemple, fournir des exemples concrets d'utilisation d'OpenBoard pour enseigner des concepts spécifiques (CK), former les enseignants à des méthodes pédagogiques interactives (PK), et offrir un soutien technique pour maîtriser les fonctionnalités d'OpenBoard (TK) peut considérablement améliorer les pratiques pédagogiques. L'objectif est de créer un environnement d'apprentissage où la technologie n'est pas simplement un ajout, mais un élément intégré et essentiel de la pédagogie. En effet, Harris, Mishra, & Koehler (2009) soutiennent ces dires : "teaching with technology is a complicated practice that requires interweaving specialized knowledge of content, pedagogy, and technology. The TPACK framework provides a structure for understanding and implementing this complex form of knowledge" (p. 396).

Pour conclure, en utilisant le TPACK comme cadre, il est possible d'identifier les lacunes actuelles et de proposer des solutions pour une adoption plus efficace et enrichissante d'OpenBoard dans les classes.

2.3 Le concept d'affordance

Le concept d'affordance de Gibson (1977) joue un rôle clé dans l'acquisition de nouvelles compétences techniques dans un environnement numérique. L'affordance désigne la manière dont un objet ou un système suggère son utilisation ou sa fonction prévue de manière intuitive. Les affordances favorisent une interaction fluide et naturelle entre l'utilisateur et l'artefact technologique. Elles sont essentielles pour concevoir des interfaces et des logiciels accessibles et efficaces. Une affordance peut être comprise comme une

interaction implicite, basée sur la capacité de l'utilisateur à interpréter visuellement ou contextuellement une fonctionnalité. Par exemple, le geste de glisser un élément avec le doigt sur un écran tactile pour le déplacer ou le supprimer, ou encore le bouton de lecture (représenté par un triangle orienté vers la droite) qui évoque naturellement le démarrage d'une vidéo ou d'un fichier audio. Ces éléments tirent parti de conventions culturelles modernes et s'inscrivent dans des schèmes d'utilisation que les utilisateurs construisent en explorant leur environnement numérique (Simonian, 2019).

Il est possible d'anticiper certaines affordances. Toutefois, il est important de préciser que c'est uniquement en contexte d'utilisation concret que l'on peut comprendre réellement l'utilité des différentes affordances d'une technologie (Shirish, Srivastava & Boughzala, 2021, p.16). Cette perspective souligne l'importance de l'expérience utilisateur et de l'application pratique pour comprendre pleinement et exploiter les affordances offertes par une technologie. Par exemple, une plateforme d'apprentissage en ligne peut prévoir que des boutons cliquables permettent de naviguer entre les leçons, mais c'est seulement en observant les étudiants utiliser la plateforme que l'on peut identifier les éléments qui facilitent ou entravent réellement l'apprentissage.

Davis (2020) explique que l'affordance n'est pas binaire, elle suit une certaine graduation. Cela signifie que les affordances ne sont pas simplement présentes ou absentes ; elles varient en intensité et en clarté. Par exemple, une interface utilisateur peut offrir une affordance forte lorsque la fonction d'un élément est immédiatement évidente, comme un bouton "jouer" clairement identifiable sur une application de musique. À l'inverse, une affordance plutôt faible peut nécessiter plus d'interprétation ou d'apprentissage de la part de l'utilisateur, comme une fonctionnalité cachée derrière un menu déroulant.

De plus, l'auteur explique qu'il ne s'agit pas simplement de comprendre comment les objets/artefacts numériques permettent certaines actions, mais plutôt dans quel contexte. Dans cette perspective, Davis (2020) présente trois ensembles pour analyser le concept d'affordance : la perception, la dextérité et la légitimité institutionnelle et culturelle.

Pour commencer, la perception d'une affordance peut varier selon les individus. Si une fonction n'est pas identifiable pour certains, cela revient à dire qu'elle n'existe pas pour eux (Régnault, 2021). Dans le cas de l'utilisation de TBI en contexte scolaire, un enseignant ignorant qu'un TBI possède deux modes : la projection (par défaut) et la manipulation (à activer), pourrait penser qu'un TBI sert uniquement à projeter l'image d'un écran. Cela pourrait d'ailleurs expliquer en partie pourquoi beaucoup d'enseignants n'utilisent le TBI qu'à des fins de projection et non d'interaction.

Ensuite, la notion de dextérité va au-delà de la simple reconnaissance des affordances et concerne la capacité à exécuter des actions complexes. Un enseignant peut reconnaître qu'un TBI permet d'intégrer des ressources numériques interactives, mais s'il ne maîtrise pas les gestes techniques nécessaires pour importer ou configurer ces ressources, il sera

incapable de mettre en œuvre cette fonctionnalité. Par exemple, savoir manipuler des outils comme des plateformes éducatives en ligne pour récupérer des ressources interactives requiert des compétences pratiques spécifiques, en complément de la compréhension théorique des possibilités offertes par le TBI.

Finalement, même si les objets présentent des affordances et que la perception de ces affordances est établie, cela ne garantit pas que l'utilisateur va agir, car l'utilisation d'un objet peut être réglementée par d'autres moyens et être soumise à certaines normes (Régnault, 2021). Par exemple, un enseignant pourrait utiliser une intelligence artificielle comme chatGPT pour faire ses carnets, mais il ne le fera pas forcément par crainte de ne pas agir de manière éthique. En ce qui concerne l'utilisation des TBI, la légitimité institutionnelle pourrait s'illustrer par le fait qu'un enseignant refuse d'utiliser TBI par crainte de surexposer les élèves aux écrans, qui sont parfois qualifiés de néfaste en classe.

Outre ces trois ensembles, il est possible de rajouter à cela la notion « d'incertitude » développée par Simonian (2019). L'auteur explique que pour "afforder" le numérique, il faut également affronter l'incertitude. Un enseignant qui ne sait pas utiliser son TBI ou OpenBoard n'a pas la certitude qu'investir du temps à cela va lui permettre d'améliorer ses compétences professionnelles : « l'incertitude quant aux gains futurs accroît le sentiment que ce que nous possédons est plus précieux que ce que nous sommes susceptibles d'obtenir dans le futur » (Ben Abif-Zarrouk, 2012).

2.4 Conclusion de la partie sur les modèles théoriques

L'intégration des tableaux blancs interactifs (TBI) en classe peut transformer l'enseignement moderne, mais leur adoption efficace repose sur des facteurs bien identifiés par des modèles théoriques clés. Par exemple, le modèle TAM met en lumière l'importance des perceptions d'utilité et de facilité d'utilisation, qui jouent un rôle crucial dans l'acceptation du TBI par les enseignants. Le modèle TPACK met en évidence la synergie nécessaire entre technologie, pédagogie et contenu pour une utilisation optimale des TBI. Finalement, le concept d'affordance enrichit la compréhension en expliquant comment les caractéristiques des TBI incitent à leur utilisation naturelle et intuitive. En combinant ces modèles, il est possible d'identifier les obstacles et de proposer des solutions pour une intégration réussie des TBI, améliorant ainsi l'engagement et l'apprentissage des élèves. Une approche théorique bien intégrée est essentielle pour tirer pleinement parti des potentialités offertes par les TBI dans l'éducation.

3. Conception et efficacité des tutoriels pédagogiques

Pour conclure la partie préliminaire de recherche théorique de ce travail, il est pertinent de se pencher sur ce que dit la recherche à propos de la conception et de l'efficacité des tutoriels pédagogiques.

Un tutoriel est une forme de documentation pédagogique qui vise à fournir des instructions sur l'utilisation d'un logiciel, d'un produit ou d'une technique spécifique. Il peut être présenté sous différentes formes, telles que du texte ou des vidéos et comprend généralement des explications détaillées accompagnées d'illustrations, de captures d'écran, et d'autres supports visuels pour faciliter la compréhension des utilisateurs. Les tutoriels sont souvent utilisés pour acquérir de nouvelles compétences ou pour résoudre des problèmes particuliers dans un contexte spécifique. Pour optimiser leur efficacité, il est crucial que ces tutoriels soient conçus de manière à anticiper les difficultés potentielles des utilisateurs et à offrir des solutions concrètes et accessibles. Cela implique une planification minutieuse du contenu, une structuration logique des informations, et une présentation qui prend en compte la progressivité de l'apprentissage et la capacité de rétention de l'audience. Pour ce faire, la littérature scientifique met en lumière plusieurs concepts clés à prendre en compte lors de la création d'un tutoriel numérique.

3.1 Les guidelines générales

Il existe des « guidelines » classiques à respecter afin que l'utilisateur soit le plus enclin possible à assimiler le contenu d'apprentissage ciblé. Comme stratégies de conception optimales pour ce genre d'environnements d'apprentissage, il est par exemple conseillé de mêler du texte à des images, de placer des éléments graphiques, d'adopter un style d'écriture (ou de parole) plus conversationnel avec l'utilisateur et d'incorporer des exemples (Clark & Mayer, 2008). Il est également important de ne pas surcharger l'environnement d'apprentissage avec un trop grand nombre d'informations. Pour un tutoriel de jeu par exemple, il est recommandé d'utiliser le moins de mots possible dans les phrases. Ces dernières devraient être composées d'un maximum de 8 mots. Il vaut également mieux éviter l'utilisation de grands paragraphes (Fan, 2012 in Lettry, 2020). Calender (2017) explique que pour les tutoriels de prise en main d'un jeu vidéo, les utilisateurs ont tendance à lire moins de contenu lorsqu'il est plus long. Il semble donc important de maintenir un format de contenu court et facile à lire pour retenir l'attention des utilisateurs.

3.2 Le public cible

Il semble également logique de prendre en compte le public cible lors de la création d'un tutoriel. La personnalisation des environnements d'apprentissage en fonction des préférences et des compétences des utilisateurs peut considérablement augmenter l'efficacité pédagogique, en rendant le contenu non seulement plus accessible, mais également plus engageant (Anderson & Krathwohl, 2016).

La différenciation pédagogique est donc un facteur clé à considérer lors de la conception de tutoriels, surtout dans des contextes aussi variés que l'éducation. Par exemple, un novice dans l'utilisation de logiciels comme OpenBoard bénéficiera d'une approche plus structurée et directive, qui le guidera pas à pas à travers les fonctionnalités. À l'inverse, un utilisateur expérimenté pourrait trouver une telle méthode rébarbative et préférerait une approche qui stimule la découverte et l'innovation personnelle, en exploitant à son propre rythme les fonctionnalités avancées du logiciel.

3.3 L'équilibre guidage-liberté

Un concept clé dans la création d'un tutoriel est le degré de guidage et de liberté d'exploration donnés à l'utilisateur. Pour approfondir ce concept et s'en servir pour la création du tutoriel d'OpenBoard, il peut être intéressant de se tourner vers les jeux vidéo, un domaine où la transmission de compétences précises est cruciale pour permettre aux utilisateurs d'interagir efficacement dans des environnements numériques spécifiques.

Pour commencer, le jeu *Outer Wilds*, développé par Mobius Digital, est un exemple marquant de minimalisme en matière de tutoriels dans les jeux vidéo. Ce jeu d'exploration non linéaire et axé sur la découverte propose une approche subtile pour guider les joueurs : aucune instruction explicite n'est donnée au début du jeu. À la place, le joueur est invité à explorer librement son environnement et à déduire les mécanismes et objectifs à partir d'indices disséminés dans le monde. Par exemple, les journaux de bord et les dialogues offrent des informations cruciales, mais jamais de manière directive. Cette absence de guidage forcé incite les joueurs à apprendre par eux-mêmes, en expérimentant, en se trompant, puis en corrigeant leurs erreurs. *Outer Wilds* illustre ainsi une conception de tutoriel intégrée à l'expérience de jeu, encourageant un apprentissage autonome et immersif, fidèle à son thème d'exploration.

À l'instar de *Outer Wilds*, *Final Fantasy XIII* est souvent cité pour son guidage extrême et sa linéarité, en particulier dans les premières heures de jeu. Les joueurs suivent un parcours très dirigé, progressant à travers des environnements étroits et des scénarios prédéfinis sans option de déviation significative. Le système de combat est introduit progressivement via des tutoriels détaillés qui limitent l'expérimentation et la découverte personnelle. Cette approche assure que tous les joueurs maîtrisent les mécaniques nécessaires, mais a été critiquée pour sa restriction sur la liberté du joueur et l'exploration.

Entre ces deux premiers exemples, le tutoriel du jeu "*The Legend of Zelda : Breath of the Wild*" incarne un juste milieu entre guidage approfondi et liberté de découverte, illustrant une méthode pédagogique à la fois immersive et flexible. Dès le début, sur le "Plateau du Prélude", le joueur est introduit aux mécaniques essentielles telles que la marche, la course, et l'escalade, le tout dans un contexte qui s'intègre naturellement à l'histoire. Ce tutoriel ne se contente pas de transmettre des bases ; il guide continuellement le joueur de manière contextuelle, offrant des instructions précises qui apparaissent selon les interactions avec l'environnement. Chaque action et découverte devient ainsi une occasion d'apprendre,

permettant au joueur de s'engager sans interrompre l'exploration libre. Cette méthodologie d'apprentissage équilibrée combine un guidage subtil avec la possibilité pour le joueur de tester et d'expérimenter, faisant de ce tutoriel un modèle de conception, reconnu pour son harmonie entre instruction dirigée et exploration autonome.

Cette variation guidage/exploration est proche des concepts de tutoriel didactique et tutoriel exploratoire décrit par White (2014, in Lettry 2020). L'auteur explique que « les tutoriels qui relèvent d'une méthode didactique fournissent des instructions précises que les joueurs doivent suivre minutieusement » (White 2014 in Lettry 2020, p. 20). Il explique ensuite que ce genre de tutoriel est plus adapté à un public novice et débutant, mais que cela pourrait porter préjudice à l'attention des utilisateurs plus expérimentés. Les tutoriels exploratoires sont moins invasifs et laissent la possibilité d'explorer, tester des mécaniques et se tromper. Cette méthode semble plus adéquate pour les utilisateurs à l'aise selon Shannon & ali. (2013) qui expliquent qu'une méthode exploratoire n'est pas appropriée pour les débutants qui ne connaissent pas très bien le contenu.

Pour conclure cette partie, il est clair que le choix entre guidage didactique et exploration autonome est central dans la conception de tout tutoriel. Dans le cadre d'OpenBoard, le tutoriel devra intégrer cette flexibilité en proposant des modules didactiques pour les débutants, avec des instructions claires et précises, tout en offrant des options exploratoires pour les utilisateurs plus expérimentés.

3.4 Clarté et simplicité de la présentation

Un aspect crucial dans la création de tutoriels efficaces est la clarté et la simplicité avec laquelle l'information est présentée. Les recherches en psychologie cognitive suggèrent que les apprenants bénéficient de présentations qui sont non seulement visuellement attrayantes, mais aussi organisées de manière à faciliter le traitement de l'information. Cela inclut l'utilisation d'une hiérarchie visuelle claire, où les éléments importants sont mis en évidence et les distractions minimisées. La clarté visuelle aide les utilisateurs à se concentrer sur les éléments clés sans être submergé par des détails inutiles ou une surcharge cognitive (Sweller, 1988).

3.5 Interaction et feedback

Intégrer des éléments interactifs dans un tutoriel peut grandement améliorer l'engagement et la rétention des informations par l'utilisateur. L'interaction permet aux utilisateurs de mettre en pratique ce qu'ils apprennent en temps réel, renforçant ainsi l'apprentissage par l'action. De plus, fournir un feedback immédiat sur les actions des utilisateurs peut aider à corriger les erreurs et à clarifier les concepts dès qu'une incompréhension est détectée. Cette approche assure que les apprenants ne se contentent pas de recevoir passivement l'information, mais participent activement à leur processus d'apprentissage (Van Merriënboer, 1997).

3.6 Accessibilité

S'assurer que le tutoriel est accessible à tous les utilisateurs, indépendamment de leurs capacités physiques ou cognitives, est également fondamental. Cela inclut des éléments de conception à adapter au public cible. L'utilisation de sous-titres, de transcriptions, de commandes vocales et d'interfaces adaptatives est un exemple de pratiques qui peuvent améliorer l'accessibilité (Lazar, Goldstein & Taylor, 2015).

3.7 Conclusion de la partie théorique sur les tutoriels pédagogiques

Pour conclure, la conception du tutoriel d'OpenBoard doit intégrer les principes clés évoqués: équilibre entre guidage et exploration, clarté et simplicité, interaction, feedback, et accessibilité. Le tutoriel devra répondre aux besoins des enseignants, qu'ils soient novices ou expérimentés, en proposant une approche modulaire et adaptée. En offrant des outils pratiques et motivants, il visera à faciliter l'appropriation technologique et pédagogique d'OpenBoard, tout en soutenant une intégration fluide et efficace dans la pratique quotidienne des enseignants.

II. Développement d'une maquette de tutoriel pour OpenBoard

1. Analyse des données

1.1 Contexte et introduction

Dans le cadre de ce travail, il a été possible d'analyser des données déjà récoltées dans le cadre d'autres recherches sur l'utilisation du TBI et d'OpenBoard dans l'enseignement. Ces données sont toutes issues du Service École-Médias (SEM), mais sont de nature différente selon les niveaux d'enseignement (primaire, secondaire et secondaire 2). Dans l'optique de créer le tutoriel d'OpenBoard, l'analyse des données a comme objectif principal de déceler les différents besoins des acteurs de l'enseignement vis-à-vis d'OpenBoard.

En ce qui concerne le primaire, les données sont issues d'un travail que j'ai réalisé personnellement au SEM avant l'écriture de ce mémoire. Comme décrit au début, j'ai pu réaliser dans le cadre du Master MALTT un stage au SEM production avec comme mission principale de développer du contenu pédagogique à utiliser sur TBI. Pour ce travail, j'ai dû réaliser des entretiens semi-directifs avec la totalité de l'équipe du SEM formation qui s'occupe donc de la formation des enseignants du primaire et du secondaire à l'utilisation du TBI et d'OpenBoard. Ces entretiens étaient centrés sur les différentes problématiques propres au primaire puisque c'est à ce niveau que je travaillais. Il a donc été possible de récolter sous forme de prises de notes des témoignages de formateur d'enseignants primaire vis-à-vis des problématiques d'utilisation du TBI et d'OpenBoard. En plus, d'autres données très pertinentes ont également pu être récoltées lors d'un mandat de travail faisant suite à ce stage. Il s'agit du mandat des « Startuphints » également réalisé au SEM

production. Lors de ce mandat, j'ai pu visiter des classes de primaire pour assister à des leçons sur OpenBoard réalisées par différents enseignants du primaire. Lors de mes visites, j'ai rempli un canevas d'observation précis afin de mieux comprendre les divers besoins du corps enseignant par rapport à l'utilisation d'OpenBoard. Toutes mes visites étaient également accompagnées d'un court entretien semi-directif afin de compléter le canevas d'observation.

Tableau récapitulatif des données récoltées :

Type de données	Méthode de récolte	Traces
Qualitatives	Entretiens semi-directifs avec les formateurs TBI du SEM	Prise de notes pendant les entretiens
	Observation en classe et entretiens semi-directifs avec des enseignants primaires	Prise de notes pendant les leçons et entretiens sur canevas d'observation

Avant de se plonger en détail dans ces différentes données, il est important de souligner le manque de données quantitatives pour l'analyse. Cela est dû au fait qu'à l'heure actuelle, ce genre de données à grande échelle n'est pas disponible. En effet, sur le canton de Genève, il n'existe pour le moment aucun sondage à grande échelle sur l'utilisation du TBI et d'OpenBoard chez le corps enseignant primaire. Cela est dû à plusieurs facteurs comme le fait que les classes de primaire ne sont pas toutes équipées en TBI ou encore que pour certaines raisons politiques l'usage du TBI n'est pas encore pleinement accepté et est source de désaccord. Toutefois, le SEM s'efforce de récolter des données plus générales sur l'utilisation du numérique chez les enseignants primaires, notamment au travers d'un questionnaire qui a été déployé à grande échelle pendant l'année scolaire 2023-2024. Il est donc possible d'espérer par la suite (probablement lorsque tout le canton sera équipé) qu'un panel plus vaste de données quantitatives soit disponible.

Des données quantitatives sont cependant disponibles au niveau secondaire. En effet, le SEM a réalisé récemment une étude statistique de grande ampleur pour le niveau d'étude secondaire. Il s'agit d'un questionnaire nommé : « consultation sur le logiciel OpenBoard inclus dans les systèmes de projection interactifs dans l'enseignement secondaire ». C'est une ressource très précieuse qui pourrait permettre de développer ce travail également au niveau secondaire. Cela signifie que quand toutes les classes de primaires seront équipées, il est fort probable qu'une étude statistique de même ampleur soit déployée à ce niveau.

1.2 Type de données

Les entretiens des formateurs du SEM ont eu lieu en mars 2022. Il a été possible de s'entretenir avec 7 formateurs. Le thème principal des entretiens était l'utilisation du TBI et d'OpenBoard par les enseignants primaires et les différents besoins/manques autour du TBI et d'OpenBoard. Lors de ces entretiens, des notes ont été prises (annexe 1).

En ce qui concerne les enseignants primaires, la méthodologie de collecte était légèrement différente. Il s'agissait pour commencer d'aller observer les enseignants en classe pendant une période d'enseignement sur TBI. Lors des observations, un canevas d'observation a été rempli (annexe 2) et complété ensuite lors d'un court entretien suivant la leçon. Trois enseignants ont été d'accord de m'accueillir en début d'année scolaire 2022-2023. Il s'agissait d'un enseignant de 8P, une de 7P et la dernière de 3P.

Lors des différentes visites, un constat fut rapide à réaliser : il y a des problématiques majeures dans la prise en main d'OpenBoard et du TBI par les enseignants primaires. De manière synthétique, le premier problème concerne la simple utilisation du TBI avec OpenBoard. En effet, dans l'école visitée, sur tout le corps enseignant, extrêmement peu de personnes utilisaient OpenBoard de manière occasionnelle ou régulière. Pourtant la grande majorité connaissait l'existence du logiciel sur leur poste fixe. Il s'agit du cas d'une école sur tout le canton, mais au vu des autres démarches/entretiens réalisées pour ce travail, il semble raisonnable de penser que ces résultats représentent l'ensemble du canton. Il est dans ce cas possible de mettre au clair un constat central qui fait directement écho à la recherche théorique effectuée : le fait d'équiper une classe en TBI ne mène pas systématiquement à une utilisation de ce dernier et encore moins à celle d'OpenBoard. Le second problème constaté est celui de la barrière technique. En effet, les enseignants qui utilisaient activement OpenBoard étaient très limités dans leurs manipulations. Tous semblaient satisfaits de l'utilisation du logiciel, mais ils n'arrivaient pas forcément à faire ce qu'ils voulaient. En effet, à la fin de chaque entretien, tous ont demandé des conseils pour effectuer des manipulations qu'ils n'arrivaient pas à faire.

Ces constatations mettent en évidence la barrière technique que les enseignants primaires doivent surmonter pour réussir à utiliser OpenBoard de manière optimale en classe. Toutefois, ces retours synthétiques du terrain ne sont pas suffisants pour dresser un portrait précis des différentes problématiques dans la prise en main d'OpenBoard. De plus, par crainte de biais de cadrage, il semble nécessaire de pousser d'un cran l'analyse objective de ces données. Pour ce faire, les données ont été transcrites sur un tableau d'analyse comprenant plusieurs entrées en lien avec les modèles théoriques qui ont été étudiés précédemment : le modèle TAM et le modèle TPACK. L'intégration de ces modèles dans l'analyse va permettre de gagner en objectivité et de mieux identifier ce qui fait défaut dans la problématique de l'utilisation d'OpenBoard.

Les entretiens avec les formateurs et les enseignants ont été menés de manière différente, bien que les objectifs soient communs. Les discussions avec les formateurs ont été plus longues et ouvertes, parfois durant plus d'une heure et demie. En revanche, les entretiens avec les enseignants ont suivi un canevas précis de questions et ont été plus rapides, environ trente minutes.

Pour les formateurs du SEM, des entretiens groupés ont été réalisés en fonction de leurs groupes de travail et de leurs préférences. Les données ont été regroupées dans un tableau pour une analyse plus claire, bien que chaque formateur ait été pris en compte individuellement. Dix personnes ont été interviewées pour constituer les données nécessaires à ce travail. Cette méthode n'affecte pas l'analyse, car l'essentiel réside dans les contributions individuelles des différentes personnes, intégrées ensemble pour les besoins de la recherche.

Certains commentaires et citations des personnes observées ou interviewées ont été inclus dans le tableau. Ces citations sont tirées de mes notes d'entretiens, parfois reformulées pour plus de clarté. Cependant, le message reste fidèle à ce qui a été exprimé, et les formulations originales peuvent être consultées dans les annexes.

1.3 Tableau d'analyse des données

	Lien avec le modèle TAM	Lien avec le modèle TPACK	Commentaires/citations
Formatrice 1 Formateur 2	→Créer du contenu pédagogique comme variable externe pour influencer l'Utilité Perçue (U) et la Facilité d'Utilisation Perçue (E). →Améliorer Attitude Envers l'Utilisation (A).	<u>TPK fait défaut :</u> Avoir du contenu pédagogique et technique pour les enseignants. Actuellement, le TBI n'est pas utilisé correctement sur le plan pédagogique. <u>TK fait défaut :</u> Les enseignants ne savent pas d'office comment utiliser les fonctionnalités d'un TBI et d'OpenBoard. Il faut les former.	« Besoin de séquences interactives sur OpenBoard pour les enseignants » « S'il n'est utilisé pas correctement ça soutient un peu cet enseignement frontal » « Il faut repenser la place du TBI en classe » « Il y donc peu de ressources pour aider les enseignants à améliorer leur niveau technique/techno pédagogique » « Problème de formation, il faut aller voir dans les écoles, avec ou sans TBI il n'y a pas forcément de différence »
Formateur 3 Formatrice 4 Formatrice 5	→Créer du contenu pédagogique comme variable externe pour influencer l'Utilité Perçue (U) et la Facilité d'Utilisation Perçue (E). →Travail autour de l'Utilité Perçue (U) → ce qu'il faudrait faire idéalement avec l'outil OpenBoard. →Améliorer l'Attitude Envers l'Utilisation (A).	<u>TPK fait défaut :</u> Pour le moment, le TBI et OpenBoard ne sont pas utilisés correctement sur le plan pédagogique. Il y a un besoin crucial de contenu pédagogique et technique pour faciliter l'utilisation des TBI. Les prescriptions définissent le «Pedagogical Knowledge» (PK), mais l'absence de ressources combinant pédagogie et technologie limite l'efficacité du TBI.	« L'usage actuel est clairement pas correct au sein des enseignants primaires. » « Évolution positive possible si utilisation pédagogique adaptée. » « Ouvrir les portes surtout au niveau utilisation pédagogique de l'outil. » « Besoins de séquences clé en main pour les enseignants. » « Le plan d'étude numérique est la référence. » « Il faut prendre l'outil de manière différente. »
Formatrice 6	→Améliorer la Facilité d'Utilisation Perçue (E) en ouvrant des portes aux enseignants.	<u>TK fait défaut :</u> Il faut plus de ressources techniques à disposition des enseignants pour pallier cela.	« Il y a des barrières techniques à surmonter pour des plus-values pédagogiques pas forcément claires et nettes. » « Un enseignant qui veut faire un truc, mais ne sait pas comment le faire devrait pouvoir trouver un outil de référence. » « Le facteur interactif est central, mais pour avoir de l'interaction il faut être au clair avec l'outil. » « Par rapport à une tablette, c'est complexe, car la technologie est plus difficile, plein de facteurs qui peuvent poser problème. Ce n'est pas un outil habituel pour Monsieur tout le monde, donc sans ressource de formation c'est très complexe. »

Formatrice 7	→Travailler sur l'Utilité Perçue (U) au travers de variables externes comme le partage de ressources entre collègues.	<u>TPK fait défaut :</u> Il faudrait plus de contenu clé en main pour utiliser correctement le TBI et OpenBoard.	« Il faut développer quelque chose permettant de partager les ressources » « OpenBoard amène une plus-value pour l'enseignant, surtout organisationnelle, mais il faut le savoir. » « Pour les enseignants qui sont motivés, ça devient une plus-value, car il y a énormément de possibilités. » « Pour le côté technique et pédagogie, il y a un besoin d'explications précises. » « Il n'y a pas de plus-value si les explications/formations TBI et OpenBoard ne parlent que de pédagogie et pas de manipulations techniques, ça va de pair. »
Enseignante 1 (7P)	→Influencer la Facilité d'Utilisation Perçue (E) en palliant le manque de ressources techniques.	<u>TK fait défaut :</u> Besoin technique précis → utilisation des applications et des outils de mathématiques.	« Je voudrais mieux utiliser les applications et les outils de géométrie, ça serait utile pour les maths » « Certaines applications sont difficiles à utiliser » « L'utilisation interactive au travers d'OpenBoard n'est pas explicite »
Enseignant 2 (8P)	→Problème de l'Utilité Perçue (U) et la Facilité d'Utilisation Perçue (E) : savoir ce qui est faisable et pouvoir le faire.	<u>TK fait défaut :</u> Besoin technique précis → découvrir l'éventail des possibles sur OpenBoard.	« Je ne sais pas ce qui est faisable sur OpenBoard. » « L'interface des applications n'est pas claire, je ne sais pas à quoi elle sert. » « J'aimerais être à l'aise avec la manipulation des documents. »
Enseignante 3 (3P)	→Améliorer la Facilité d'Utilisation Perçue (E) , car beaucoup d'éléments semblent complexes à prendre en main.	<u>TK fait défaut :</u> Besoin technique précis →créer efficacement des exercices interactifs.	« J'ai réussi avec beaucoup de peine à faire un exercice interactif, je ne peux pas prendre plus de temps pour voir les autres possibilités. » « Ça me ferait gagner du temps au lieu de faire des affiches papier pour le tableau à manipuler, mais c'est plus difficile de réussir ça sur le tableau que de créer le matériel. » « J'aimerais réussir à les faire venir plus souvent au tableau, mais je ne sais pas comment faire ce que je veux. » « Les enfants aimeraient bien que je l'utilise plus, mais je ne suis pas à l'aise. » « Beaucoup de boutons "je ne sais pas ce que ça fait", pas forcément envie d'essayer, car ça peut faire un peu peur... »

Tableau d'analyse des données issues du primaire basée sur des « prises de note¹ » et « canevas d'observation et d'entretien pour les enseignants² ».

¹ Les prises de notes réalisées lors des interviews sont disponibles (annexe 1).

² Les canevas d'observation et d'entretien des enseignants sont disponibles (annexe 2).

1.4 Analyse selon le modèle TAM

L'Utilité Perçue (U): les données montrent clairement que les enseignants et les formateurs interrogés perçoivent globalement OpenBoard comme utile pour améliorer l'enseignement, mais cette perception est limitée par un manque de familiarité et de compréhension de toutes les fonctionnalités du logiciel. Du côté des formateurs, c'est surtout l'accès à des ressources clé en main qui est mis en avant dans le but de montrer aux enseignants toutes les possibilités que propose l'outil :

- Formateur 1-2: « Besoin de séquences interactives sur OpenBoard pour les enseignants »
- Formateur 7: « OpenBoard amène une plus-value pour l'enseignant, surtout organisationnelle, mais il faut le savoir. »
- Formateur 3-4-5 : « Besoins de séquences clé en main pour les enseignants. »

En ce qui concerne les enseignants, il n'y a qu'une citation qui illustre un problème direct d'Utilité Perçue (U) :

- Enseignante 2 (8P) : « Je ne sais pas ce qui est faisable sur OpenBoard. »

→ **À retenir:** les enseignants perçoivent l'utilité d'OpenBoard, mais rencontrent des barrières liées à la méconnaissance et à la maîtrise de ses fonctionnalités. Ces défis relèvent davantage de la Facilité d'Utilisation Perçue (E). Les formateurs mettent en avant le besoin de mettre à disposition des ressources afin de limiter les barrières de L'Utilité Perçue (U).

La Facilité d'Utilisation Perçue (E): la facilité d'utilisation est un autre facteur crucial. De nombreux enseignants font face à un manque de maîtrise technique qui les empêche d'exploiter pleinement OpenBoard.

- Citation Formatrice 6: « *Un enseignant qui veut faire un truc, mais ne sait pas comment le faire devrait pouvoir trouver un outil de référence.* »
- Citation Enseignante 1 (7P) : « *Certaines applications sont difficiles à utiliser.* »
- Citation Enseignante 3 (3P) : « *J'aimerais réussir à les faire venir plus souvent au tableau, mais je ne sais pas comment faire ce que je veux.* »
- Citation Enseignante 3 (3P) : « *J'ai réussi avec beaucoup de peine à faire un exercice interactif, je ne peux pas prendre plus de temps pour voir les autres possibilités.* »

→ **À retenir :** pour améliorer la perception de la facilité d'utilisation, il est essentiel de simplifier les interfaces et d'offrir un tutoriel pas-à-pas. On peut par exemple imaginer que dès le début du tutoriel, les différents espaces visibles de l'interface à l'ouverture soient directement traités. Cela permettra à l'utilisateur de se rassurer vis-à-vis de l'interface d'OpenBoard (déjà très sobre) et sa facilité d'utilisation.

De plus, des ressources spécifiques pour surmonter les barrières techniques doivent être mises à disposition. Pour satisfaire ce besoin, il faudrait réussir à intégrer au tutoriel une page récapitulative des manipulations techniques de base pour les enseignants. Cette page pourrait par exemple contenir les manipulations les plus cruciales et les plus demandées : intégrer les moyens d'enseignement, créer un exercice interactif ou encore manipuler l'outil de capture d'écran.

1.5 Analyse selon le modèle TPACK

Technological Knowledge (TK) : les compétences techniques des enseignants sont souvent limitées, ce qui empêche une utilisation optimale de la technologie.

- Citation Enseignant 2: « *Je ne sais pas ce qui est faisable sur OpenBoard* ».
- Citation Formatrice 6: « *Il y a des barrières techniques à surmonter pour des plus-values pédagogiques pas forcément claires et nettes.* »
- Citation Formatrice 7: « *Pour le côté technique et pédagogie, il y a un besoin d'explications précises.* »

→ **À retenir** : le modèle TPACK exprime bien le fait que pour atteindre le TPK (prochaine section) et le centre du diagramme TPACK, la section TK doit être solide. Pour ce faire, il faut réussir à former les enseignants sur les capacités techniques d'OpenBoard et leur montrer comment ces fonctionnalités peuvent être intégrées dans leurs pratiques pédagogiques.

Technological Pedagogical Knowledge (TPK) : l'intégration des connaissances techniques dans les pratiques pédagogiques est insuffisante. Les enseignants expriment un besoin de ressources techniques et pédagogiques combinées.

- Citation Formateur 1-2: « *Il faut repenser la place du TBI en classe.* »
- Citation Formateur 1-2: « *Il y a donc peu de ressources pour aider les enseignants à améliorer leur niveau technique/techno pédagogique.* »
- Citation Formateur 5: « *Ouvrir les portes surtout au niveau utilisation pédagogique de l'outil.* »
- Citation Formatrice 7: « *Il n'y a pas de plus-value si les explications/formations TBI et OpenBoard ne parlent que de pédagogie et pas de manipulations techniques, ça va de pair.* »

→ **À retenir** : sur les bases d'un TK solide, il faut rapidement développer le dispositif de formation sur le TPK. Cela signifie que rapidement, lorsque les connaissances techniques de base sont censées être acquises, le tutoriel devra permettre aux utilisateurs de réussir à utiliser leurs connaissances dans un contexte pédagogique intéressant.

1.6 Analyse selon le concept d'affordance

Cette partie de l'analyse portera sur le concept d'affordance soit, les notions développées plus tôt dans le travail : la perception, la dextérité, la légitimité institutionnelle et culturelle, ainsi que les incertitudes. Ces aspects seront examinés à la lumière des données recueillies. Les citations proviennent principalement des entretiens avec les enseignants, car les formateurs du SEM en parlent moins. Cela s'explique par le contexte des entretiens, où les formateurs, en tant qu'experts chargés de créer et d'animer des formations, ont une perspective différente et sont moins compétents pour identifier les affordances spécifiques rencontrées par les utilisateurs en pratique.

De plus, les formateurs possèdent une expertise approfondie dans l'utilisation des TBI et d'OpenBoard, ce qui limite leur capacité à fournir des insights sur les difficultés pratiques que les enseignants peuvent rencontrer. En revanche, les enseignants fournissent des témoignages précieux sur les obstacles quotidiens qu'ils rencontrent dans l'adoption et l'utilisation de ces technologies, rendant leurs retours essentiels pour une analyse complète.

Perception des affordances : les enseignants ne perçoivent pas toujours clairement les possibilités offertes par OpenBoard, ce qui limite son utilisation.

- Citation Enseignante 1 (7P): « *Je voudrais mieux utiliser les applications et les outils de géométrie, ça serait utile pour les maths.* »
- Citation Formatrice 7: « *OpenBoard amène une plus-value pour l'enseignant, surtout organisationnelle, mais il faut le savoir.* »
- Citation enseignante 3 (3P) : « *Beaucoup de boutons "je ne sais pas ce que ça fait", pas forcément envie d'essayer, car ça peut faire un peu peur...* »

→ **À retenir :** améliorer la visibilité des fonctionnalités et leur accessibilité pour que les enseignants puissent facilement percevoir ces affordances. Encore une fois, cette problématique de « perception des possibilités » revient. Il semble donc central dans le tutoriel de rapidement remédier à cela en rassurant l'utilisateur et en lui montrant ce qui est aisément faisable.

Dextérité et utilisation : même lorsque les enseignants sont conscients des fonctionnalités, leur capacité à les utiliser efficacement est limitée par un manque de formation pratique.

- Citation Formatrice 6: « *Un enseignant qui veut faire un truc, mais ne sait pas comment le faire devrait pouvoir trouver un outil de référence.* »
- Citation Enseignant 2 (8P): « *J'aimerais être à l'aise avec la manipulation des documents.* »
- Citation Enseignante 3 (3P): « *Les enfants aimeraient bien que je l'utilise plus, mais je ne suis pas à l'aise.* »

→ **À retenir** : fournir des astuces pratiques et des ressources de référence pour améliorer la dextérité des enseignants dans l'utilisation d'OpenBoard. Cela fait référence à la problématique traitée lors du développement des StartupHints. Il faudra donc continuer sur cette lancée.

Légitimité institutionnelle et culturelle : la légitimité institutionnelle et culturelle joue un rôle important dans l'adoption d'une technologie comme le TBI ou OpenBoard. Les enseignants peuvent être influencés par les politiques institutionnelles et les normes culturelles de leur environnement de travail. Si ces normes ne sont pas en faveur de la découverte et de l'essai, cela peut créer des réticences à utiliser ces outils, même si la majorité des acteurs en reconnaissent l'utilité.

→ **À retenir** : les citations recueillies ne sont pas forcément représentatives de la question de la légitimité institutionnelle et culturelle.

Incertitude : l'incertitude est un facteur clé qui peut freiner l'adoption des nouvelles technologies comme les TBI. Les enseignants peuvent hésiter à investir du temps et des efforts pour maîtriser OpenBoard s'ils ne sont pas certains des avantages que cela leur apportera ou si les gains potentiels ne sont pas clairement définis.

- Citation Enseignante 3 : « *J'ai réussi avec beaucoup de peine à faire un exercice interactif, je ne peux pas prendre plus de temps pour voir les autres possibilités.* »
- Citation Enseignante 3 : « *Ça me ferait gagner du temps au lieu de faire des affiches papier pour le tableau à manipuler, mais c'est plus difficile de réussir ça sur le tableau que de créer le matériel.* »
- Citation Enseignante 1 : « *Certaines applications sont difficiles à utiliser.* »
- Citation Enseignant 2 : « *Je ne sais pas ce qui est faisable sur OpenBoard.* »

→ **À retenir** : pour réduire l'incertitude, il est essentiel de fournir des exemples concrets d'outils et de mises en place bénéfiques pour les enseignants. Mettre en place des éléments de formation continue dans le tutoriel pourrait également aider à diminuer l'incertitude et encourager une adoption plus confiante d'OpenBoard.

1.7 Commentaires généraux de l'analyse de données

L'analyse des données recueillies auprès des enseignants du primaire révèle plusieurs défis liés à l'utilisation du TBI et d'OpenBoard. Les entretiens et observations montrent que, malgré le fait que la majorité des enseignants reconnaissent les avantages potentiels de ces outils pour enrichir leurs pratiques pédagogiques, leur adoption est freinée par plusieurs obstacles majeurs. Cette utilisation limitée se justifie au travers de l'analyse de données qui indique une barrière technique importante. Les enseignants qui utilisent OpenBoard sont

souvent confrontés à des difficultés techniques qui limitent leur capacité à tirer parti des fonctionnalités avancées du logiciel. Même ceux qui s'efforcent d'incorporer OpenBoard dans leurs leçons se trouvent souvent frustrés par des manipulations complexes et par un manque de ressources techniques claires et accessibles.

Au niveau des modèles théoriques, pour la quasi-totalité des formateurs du SEM, c'est le Technological Pedagogical Knowledge (TPK) qui fait défaut : il y a un besoin crucial de contenu pédagogique à mêler au TBI. De leur côté, les enseignants expriment un besoin de compétences techniques (TK). Bien que leurs connaissances pédagogiques et du contenu semblent être suffisants en elles-mêmes, l'absence de compétences techniques complique l'utilisation efficace du TBI et d'OpenBoard. Une question intéressante à explorer serait de savoir si avec des compétences techniques adéquates, ces enseignants seraient capables de surmonter les obstacles liés au TPK grâce à leurs connaissances pédagogiques. Dans tous les cas, pour la suite du travail de conception, il faut retenir que la barrière technique semble être la plus importante à devoir surmonter pour les enseignants. Comme le modèle TPACK l'illustre, la nécessité du TK est une condition sine qua non pour rentrer dans le niveau TCK, puis logiquement le TPACK. Le niveau TPK n'est cependant pas à sous-estimer non plus selon la totalité des formateurs du SEM. Du contenu techno pédagogique aura donc toute sa place dans le tutoriel, mais à moins grande échelle.

En ce qui concerne le concept d'affordance, les enseignants ne perçoivent pas toujours clairement les possibilités offertes par OpenBoard. Leur capacité à utiliser efficacement les fonctionnalités est également entravée par un manque de formation pratique. De plus, les normes institutionnelles et culturelles influencent l'adoption technologique, rendant certains enseignants réticents malgré les avantages perçus. Enfin, l'incertitude quant aux bénéfices de l'utilisation d'OpenBoard freine leur adoption du logiciel. Pour surmonter ces obstacles, plusieurs éléments sont donc à prendre en compte.

Pour commencer, il sera important d'améliorer la visibilité des fonctionnalités du logiciel pour augmenter l'envie d'utiliser le logiciel et diminuer les réticences vis-à-vis des dilemmes du type : « est-ce que ça vaut la peine d'essayer de comprendre tout ça ? ».

Ensuite, il sera important de fournir des éléments de manipulations pratiques dans le tutoriel. Cela permettra aux enseignants à la fois de découvrir l'éventail des possibilités qu'offre OpenBoard tout en réussissant à intégrer directement ses fonctionnalités dans leur enseignement.

Au niveau de la légitimité institutionnelle et culturelle, les données ne contiennent pas d'information directement liée à cette affordance. Il est toutefois possible de constater qu'actuellement, le corps enseignant ne semble pas pleinement encouragé à se lancer dans OpenBoard. Les classes de primaire peinent à s'équiper rapidement, certaines questions politiques demeurent et la formation disponible est très restreinte à cause de ces incertitudes. Il semble crucial d'essayer d'influencer les normes culturelles au sein des

établissements scolaires en faveur de l'utilisation d'OpenBoard. Le fait d'implémenter un tutoriel à OpenBoard est déjà en soi une influence positive sur la légitimité institutionnelle, car en proposant un tutoriel adapté spécialement au contexte de travail des enseignants, l'institution encourage directement l'utilisation d'OpenBoard et du TBI en classe. Dans la mesure du possible, il pourrait être également bénéfique d'afficher dans OpenBoard des éléments prouvant que l'institution soutient cela, comme des témoignages d'enseignants ayant réussi à intégrer efficacement ces technologies.

Finalement, pour diminuer l'incertitude, il est crucial de fournir des exemples concrets d'utilisation et de mise en place d'outils bénéfiques pour les enseignants. Comme il a été développé plus haut, l'incorporation d'éléments de formation continue dans le tutoriel pourrait potentiellement réduire cette incertitude et encourager une adoption plus confiante d'OpenBoard.

1.8 Comparaison des résultats avec les données issues du secondaire

La comparaison des résultats obtenus au niveau primaire avec ceux du secondaire met en lumière plusieurs points intéressants. Initialement, ce n'était pas l'objectif de base du travail en raison de la différence de contexte entre les deux niveaux, notamment en termes d'outils utilisés et de gestion de ces technologies. Cependant, il est pertinent de considérer cette comparaison pour mieux comprendre les défis rencontrés dans le primaire.

Dans le cadre d'une étude statistique à grande échelle réalisée par le SEM, il a été possible de récolter des données quantitatives sur l'utilisation d'OpenBoard chez les enseignants du secondaire au travers d'un questionnaire constitué de 1528 témoignages. Il s'agit du sondage « Questionnaire 584458 - Consultation sur le logiciel OpenBoard inclus dans le système de projection interactif dans l'enseignement secondaire³ ». Ces données sont très précieuses, car elles proviennent d'un très grand échantillon et permettent d'avoir des résultats chiffrés sur les questions d'utilisation du TBI et d'OpenBoard.

Les résultats du « Questionnaire 584458 » ils sont sans appel. À la question : « Utilisez-vous ou avez-vous utilisé OpenBoard », 63,52% ont répondu : « J'utilise actuellement OpenBoard ». Parmi ce pourcentage, 78,3% des participants utilisent systématiquement (à chaque cours) le logiciel. Finalement, 92,53% des participants témoignent être satisfaits du logiciel dans sa globalité.

Ces chiffres montrent qu'au niveau secondaire, OpenBoard est beaucoup plus intégré dans les pratiques pédagogiques qu'au primaire et son utilisation semble poser nettement moins de problèmes. Cela peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Pour commencer, il est possible de corrélérer ces résultats avec le niveau de formation et d'accompagnement offert aux enseignants. Il est probable que l'accompagnement soit plus fort au secondaire et que cela

³ Les éléments utilisés du « Questionnaire 584458 » sont disponibles (annexe 3).

améliore la perception de l'utilité des TBI et d'OpenBoard, justifiant ainsi le besoin accru de formation au primaire. Cela soutient également la nécessité du tutoriel proposé dans ce travail, pour répondre à ce besoin d'accompagnement.

Un autre facteur à prendre en compte est l'aspect économique. Le déploiement des TBI au primaire est géré par les communes, ce qui ralentit le processus par rapport au secondaire où l'équipement est complet. Ce déploiement plus lent impacte directement la prise en main d'OpenBoard dans le primaire.

Pour terminer cette partie, le « Questionnaire 584458 » permet également de soutenir une affirmation présente dans ce travail depuis le début : OpenBoard est un logiciel complet et fonctionnel au vu de son taux de satisfaction chez des utilisateurs réguliers.

1.9 Dix propositions pour la conception

Ce chapitre présente les dix propositions qui émergent grâce à l'analyse des données. Ces éléments clés résument les observations les plus pertinentes issues des témoignages des enseignants et des formateurs. Ils permettent de mieux comprendre les défis et les opportunités liés à l'utilisation des Tableaux Blancs Interactifs dans le contexte scolaire. Ces propositions serviront de base pour justifier le futur contenu du tutoriel que ce mémoire proposera.

1) Développer des séquences interactives concrètes :

- Créer des exemples de séquences pédagogiques prêtes à l'emploi sur OpenBoard. Ces séquences doivent être variées et adaptées à différents niveaux et matières afin de montrer comment OpenBoard peut être utilisé efficacement dans divers contextes d'enseignement.

2) Présenter l'éventail des possibilités du logiciel :

- Mettre en évidence les diverses fonctionnalités d'OpenBoard de manière claire et accessible. Inclure des démonstrations vidéo et des guides visuels pour chaque fonctionnalité afin que les enseignants puissent voir concrètement comment utiliser ces outils.

3) Simplifier l'interface utilisateur :

- Offrir une expérience de navigation et d'apprentissage la plus claire possible. Le tutoriel doit permettre aux utilisateurs de naviguer facilement entre les différentes parties de l'interface pour trouver rapidement le contenu qu'ils cherchent.

4) Mettre à disposition des ressources supplémentaires articulables avec OpenBoard :

- Le tutoriel doit comprendre une section permettant d'accéder à d'autres ressources utiles et intégrables à OpenBoard. L'utilisateur doit pouvoir comprendre qu'OpenBoard n'est pas un logiciel déconnecté de l'enseignement. Il est une base sur laquelle plusieurs autres ressources peuvent s'articuler.

5) Former sur les capacités techniques :

- Organiser des modules de formation spécifiques sur les capacités techniques d'OpenBoard. Ces modules seront similaires, mais intégreront différents moyens d'apprentissage comme des exercices de manipulation, des exercices interactifs et des démonstrations visuelles. Au fur et à mesure du tutoriel, l'utilisateur doit se sentir de plus en plus confiant dans ses capacités à utiliser le logiciel.

6) Intégrer de la « techno pédagogie » :

- Développer des ressources combinant les aspects technologiques et pédagogiques. Cela pourrait inclure des exemples montrant comment les fonctionnalités d'OpenBoard peuvent être utilisées pour améliorer les pratiques pédagogiques et l'engagement des élèves.

7) Trouver un équilibre entre guidage et liberté :

- Il est essentiel de concevoir un tutoriel qui évolue en fonction des besoins et du niveau de maîtrise des utilisateurs. Au départ, un guidage strict et structuré est recommandé, car le public cible est majoritairement composé d'enseignants peu familiers avec l'outil. Les fonctionnalités doivent être clairement identifiables et accompagnées d'instructions détaillées, étape par étape, permettant une progression linéaire et rassurante. Par la suite, le tutoriel devrait intégrer progressivement des éléments favorisant l'exploration autonome du logiciel, répondant ainsi aux attentes des utilisateurs plus expérimentés.

8) Proposer des moments formations pratiques :

- Offrir des sessions de pratique régulières pour améliorer la dextérité des enseignants. Ces sessions devraient permettre aux enseignants de pratiquer les compétences techniques nécessaires et idéalement recevoir des retours directs sur leurs progrès.

9) Influencer les normes culturelles et institutionnelles :

- En soi, l'implémentation du tutoriel en lui-même pourrait influencer ces normes. Cependant, il est également possible d'afficher des témoignages d'enseignants ayant réussi à intégrer efficacement OpenBoard. Ces témoignages peuvent servir de motivation et de modèle pour d'autres enseignants, montrant les bénéfices concrets de l'utilisation du logiciel dans des contextes réels d'apprentissage.

10) Fournir des éléments de formation continue :

- Inclure des éléments de formation continue dans le tutoriel, tels que des mises à jour régulières et de nouvelles fonctionnalités, pour encourager une adoption continue et confiante d'OpenBoard. À l'échelle de ce travail, il est également possible de mettre en place cette « formation continue » en laissant une étape « facultative » plus avancée, offrant une formation approfondie sur l'utilisation d'OpenBoard. Cela permettrait aux utilisateurs intéressés de se perfectionner dans les manipulations techno pédagogiques avancées, tout en offrant une formation adaptée à tous les niveaux de compétence.

2. Conception

La conception du tutoriel d'OpenBoard doit mener les enseignants à acquérir les compétences techniques et pédagogiques pour exploiter pleinement les fonctionnalités du logiciel dans un cadre éducatif. Ce tutoriel va être conçu pour être plus qu'un simple guide technique : il doit montrer comment utiliser OpenBoard pour enrichir les pratiques pédagogiques, en s'adaptant au mieux possible aux besoins spécifiques de chaque utilisateur.

2.1 Objectifs du tutoriel

Le tutoriel va devoir couvrir la grande majorité des aspects techniques du logiciel OpenBoard. Toutefois le contenu technique va devoir être apporté comme en étant « au service de la pédagogie », car l'objectif principal du tutoriel OpenBoard est de fournir aux enseignants les compétences nécessaires pour intégrer efficacement OpenBoard dans leurs pratiques pédagogiques. Pour effectuer cela, les 10 points à retenir de l'analyse de données permettent déjà une bonne compréhension des besoins auxquels le tutoriel va devoir répondre. Ainsi, il est possible de formuler les objectifs suivants.

Pour commencer, l'objectif principal du tutoriel est de donner aux enseignants les compétences de base nécessaires dans la création de leçons interactives, la gestion des médias, et l'utilisation des outils d'annotation. Ces trois éléments sont en quelque sorte le b.a.-ba de l'utilisation technique du logiciel au service de la pédagogie. Ensuite, il va s'agir d'aider à concevoir des séquences pédagogiques interactives, intégrant des activités et

des ressources multimédias pour rendre les cours plus engageants. Le tutoriel va inclure des stratégies pour capter l'attention des élèves et les faire participer activement. Il va également avoir comme objectif de montrer comment personnaliser les leçons selon les besoins des élèves, et renforcer les compétences techniques des enseignants en les aidant à résoudre des problèmes courants de façon autonome. Enfin, le tutoriel aura comme but d'expliquer comment OpenBoard peut être combiné avec d'autres outils éducatifs pour enrichir l'apprentissage.

Ces objectifs visent à transformer l'utilisation d'OpenBoard en classe, en passant d'une simple projection d'informations à une utilisation dynamique et interactive, capable d'enrichir les expériences d'apprentissage et de répondre aux besoins variés des élèves.

2.2 Structure du tutoriel

Le tutoriel d'OpenBoard sera structuré de manière modulaire pour faciliter un apprentissage progressif et adapté aux besoins variés des utilisateurs. Chaque module couvrira une fonctionnalité clé du logiciel, permettant aux enseignants d'approfondir leur compréhension à leur propre rythme. Le tutoriel débutera par une introduction aux fonctionnalités de base, suivie par des sections plus avancées abordant des aspects techniques et pédagogiques spécifiques. Des exemples concrets, des démonstrations pratiques, ainsi que des exercices interactifs et des quiz seront intégrés pour renforcer l'apprentissage. Les modules avancés facultatifs offriront des opportunités pour approfondir les connaissances pour ceux qui le souhaitent.

2.3 Choix techniques

Le tutoriel sera directement développé sur le logiciel OpenBoard. Pour être plus précis, le futur tutoriel sera intégré directement à OpenBoard sous la forme d'un dossier présent par défaut dans les « documents » de l'utilisateur. Dans ce document « tutoriel », il y aura à disposition les pages de contenu qui pourront être travaillées au fur et à mesure de l'avancement de l'utilisateur. Cela signifie que le tutoriel prendra la forme de différentes « pages » OpenBoard qui contiendront le contenu d'apprentissage. Pour y accéder, l'utilisateur pourra ouvrir le dossier à sa première page en cliquant sur l'icône « tutoriel » d'OpenBoard (depuis les StartupHints ou le menu déroulant classique) ou directement dans ses documents en ouvrant le dossier « tutoriel ». Dans le cadre de ce travail, le tutoriel sera partiellement développé sous forme de maquette. La maquette proposée correspondra à des exemples de pages du tutoriel pour se faire une idée précise de l'organisation du contenu et de la navigation. Elle sera une base de développement pour la création complète du tutoriel par la suite.

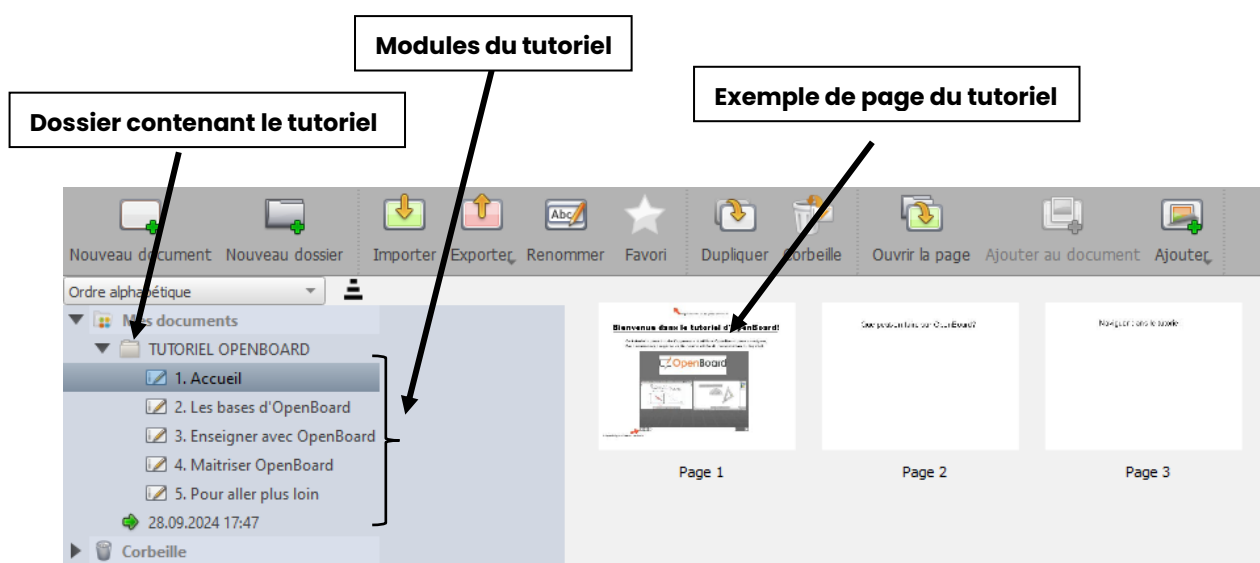


Figure 4 : illustration de la localisation et de la présentation du tutorial sur OpenBoard

Étant donné que le tutorial sera intégré par défaut chez tous les utilisateurs d'OpenBoard, il est crucial de s'assurer qu'il reste léger afin de ne pas surcharger le logiciel avec des contenus numériques lourds, tels que des vidéos haute définition. Cependant, se limiter à du texte et des images ne suffira pas pour rendre le tutorial attractif. Il faudra intégrer des médias légers et des éléments interactifs basiques, à l'image des StartupHints, pour dynamiser le tutorial et maintenir l'intérêt des utilisateurs. L'utilisation de formats compressés pour les images et les vidéos, ainsi que l'intégration de GIF pourrait être une solution efficace pour maintenir la légèreté du tutorial. De plus, l'interactivité peut être introduite par des quiz, des exercices interactifs, et des démonstrations animées qui ne nécessitent pas une grande puissance de traitement ou de stockage.

Concrètement, la maquette du tutorial ne présente pas de grandes difficultés techniques et sera relativement simple à réaliser, de même que son développement ultérieur, car les deux seront directement créés sur des pages OpenBoard. Il n'y aura donc pas d'utilisation de logiciel externe ou de développement informatique. La véritable complexité réside dans le choix du contenu et de son organisation.

2.4 Organisation du contenu

Les choix d'organisation du contenu du tutorial ont été guidés par les modèles théoriques précédemment utilisés, ainsi que par les 10 points issus de l'analyse des données. Afin de rendre l'explication des choix de l'organisation du contenu clair et compréhensible, les 10 points ne seront pas mentionnés explicitement, mais intégrés dans l'architecture du contenu. Étant donné leur importance, ils y figurent tous d'une manière ou d'une autre dans le contenu proposé.

Pour affiner cette organisation, il est pertinent d'intégrer des concepts théoriques supplémentaires plus généraux dans l'organisation d'un contenu d'apprentissage afin de consolider la structure. Pour cela, différents modèles comme les « 9 Steps » de Gagné (1985) ou les « Merrill's First Principles of Instruction » (2002) s'avèrent adaptés. Ces modèles pédagogiques sont largement reconnus et sont conçus pour organiser l'enseignement de manière efficace, améliorant ainsi l'acquisition et la rétention des connaissances. Par exemple, les étapes du modèle de Merrill (2002) offrent un cadre clair et progressif pour structurer l'apprentissage, de la captation de l'attention à la rétention à long terme des connaissances.

Le contenu du tutoriel est structuré en plusieurs sections, chacune comprenant divers modules adaptés au niveau d'avancement de l'utilisateur. Les sections reflètent les étapes progressives d'apprentissage, allant des notions de base à des compétences plus avancées. Chaque module se concentre sur une compétence spécifique à acquérir sur OpenBoard et est composé d'une ou plusieurs « pages » en fonction de la complexité du sujet traité. Il y a en tout 5 sections composées de 3 à 4 modules pour un total de 18 modules.

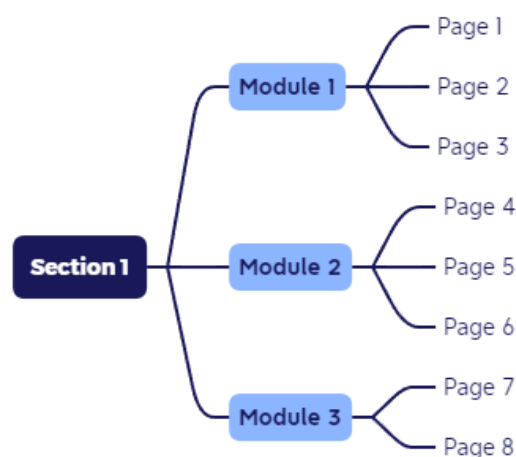


Figure 5 : exemple de l'organisation d'une section du tutoriel

2.4.1 Section : « introduction » :

Le tutoriel débutera par une vidéo d'introduction dynamique visant à capter l'attention des utilisateurs. Cette vidéo mettra en avant les principales fonctionnalités et possibilités d'OpenBoard, en illustrant comment ce logiciel peut transformer l'enseignement. Ce choix répond au besoin d'engagement initial, essentiel pour surmonter les premières réticences à l'utilisation du logiciel et permet également d'attirer l'attention de l'utilisateur (Gagné, 1985).

Cette partie aura comme objectif de mettre en avant les principales fonctionnalités du logiciel. Cela va permettre de répondre à l'analyse du modèle TAM, qui souligne l'importance

de la perception de l'utilité pour l'adoption de la technologie et permet d'informer des objectifs (Gagné, 1985).

Ensuite, des exemples concrets d'utilisation d'OpenBoard en classe et des témoignages d'enseignants seront présentés. Cette stratégie vise à réduire les incertitudes et les barrières perçues, comme l'a montré l'analyse selon le concept d'affordance.

Finalement, l'introduction se terminera avec les instructions pour naviguer dans le tutoriel. Cela va permettre aux utilisateurs de se familiariser rapidement avec la structure et le contenu du tutoriel au travers de directives claires sur la navigation.

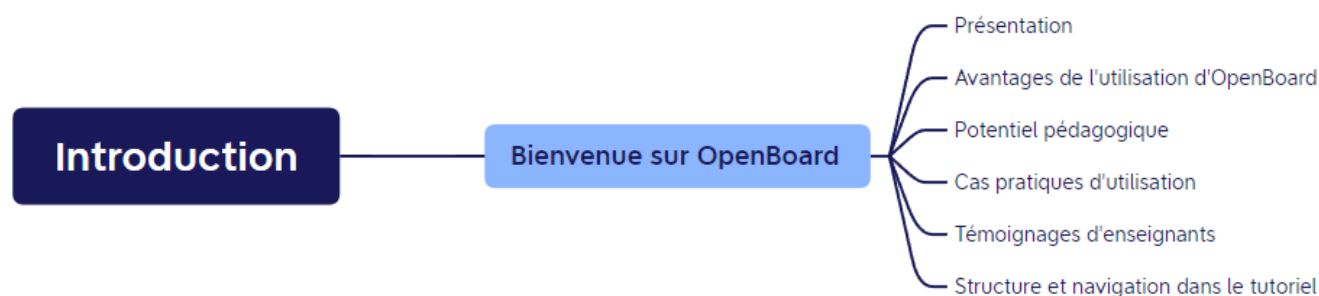


Figure 6 : section « introduction »

2.4.2 Section : « À la découverte d'OpenBoard » :

Cette section couvrira les fondamentaux d'OpenBoard, fournissant une introduction détaillée et pratique aux fonctionnalités de base du logiciel. Les utilisateurs apprendront comment naviguer dans l'interface, configurer certaines préférences et utiliser les outils essentiels d'OpenBoard. Cette partie du tutoriel inclura des explications claires et concises, accompagnées de captures d'écran et de démonstrations pas-à-pas pour garantir une compréhension facile. L'objectif de cette partie correspond au principe de « démonstration » de Merrill (2002) : pour introduire de nouvelles notions de manière compréhensible, il est nécessaire de montrer à l'apprenant des exemples clairs et concrets. Il va s'agir de permettre aux enseignants d'être à l'aise avec les aspects techniques de base, leur permettant de démarrer rapidement et efficacement avec OpenBoard.

La justification des choix de contenu pour cette section repose principalement sur l'idée de surmonter les premières difficultés techniques. En effet, fournir une introduction complète et pratique aux fonctionnalités de base d'OpenBoard est essentiel pour familiariser les utilisateurs avec le logiciel. La navigation dans l'interface de base (mode tableau), la configuration des préférences les plus importantes et l'utilisation des outils essentiels constituent le socle nécessaire pour permettre aux enseignants de se sentir à l'aise et compétents avec OpenBoard dès le départ. Cette approche permet de lever les barrières techniques initiales, souvent identifiées comme un frein à l'adoption technologique dans les analyses précédentes, notamment dans les modèles TAM et TPACK.

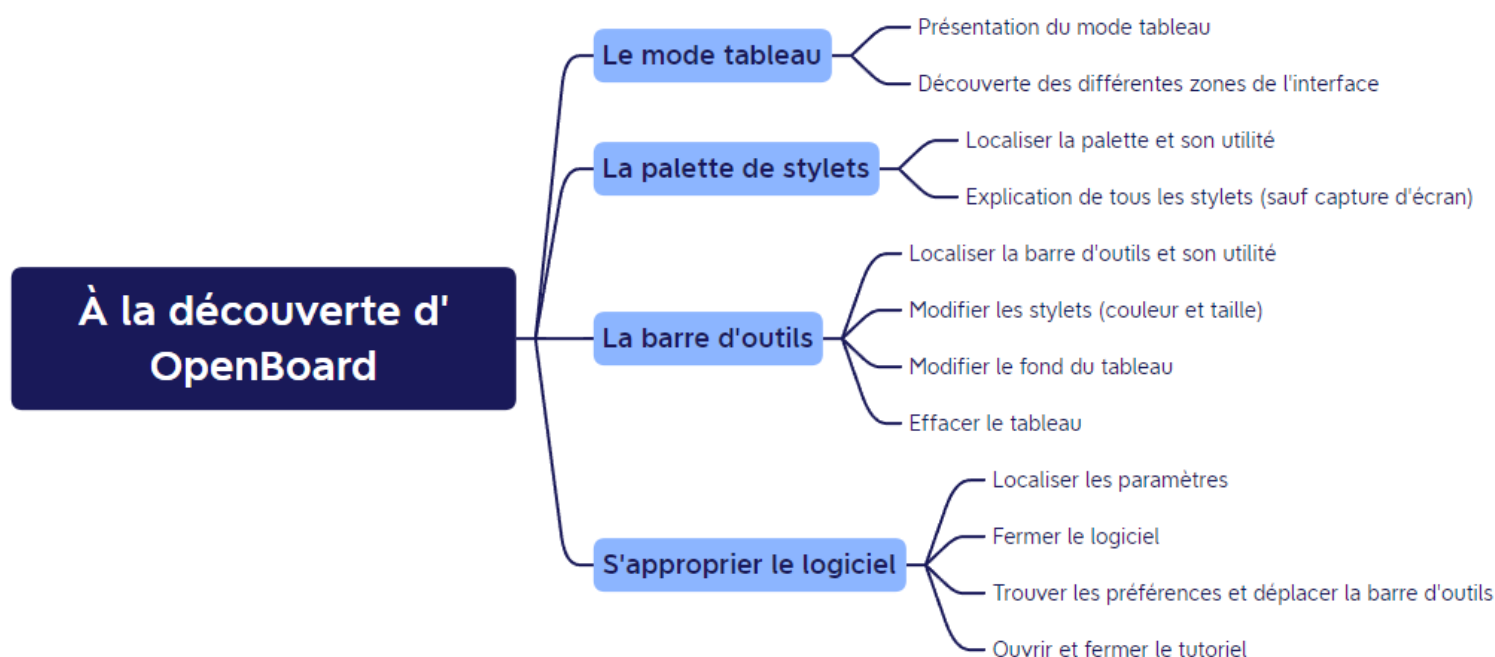


Figure 7 : section « à la découverte d'OpenBoard »

2.4.3 Section : « Enseigner avec OpenBoard » :

Cette section se concentrera sur l'utilisation d'OpenBoard dans un cadre pédagogique, offrant des conseils pratiques et des démonstrations pour enseigner efficacement. Elle couvrira le mode documents, expliquant comment importer des fichiers PDF, les manipuler et les annoter pour enseigner. L'importation et l'annotation de fichiers PDF sont des fonctionnalités cruciales pour rendre les documents interactifs. Cela répond directement aux besoins des enseignants identifiés dans l'analyse du modèle TAM et TPACK, où l'utilité perçue et l'intégration technologique étaient soulignées. Les enseignants ont exprimé le besoin de manipuler des documents de manière interactive (Utilité perçue – TAM). Pour les aider à acquérir cette compétence, il sera nécessaire de mettre en place un exercice pratique d'exportation et d'importation de documents en UBX (format OpenBoard) et PDF. À l'issue de cet exercice, les utilisateurs pourront importer des séquences d'enseignement interactives mises à disposition. Cela permettra à la fois de confirmer leur apprentissage tout en offrant des séquences interactives concrètes comme voulu dans les résultats de l'analyse de données. De plus, cela fait écho au principe d'intégration de Merrill (2002) qui encourage l'utilisation concrète des nouvelles connaissances.

Ensuite, le mode bureau sera abordé pour montrer comment naviguer sur des sites web tout en utilisant la palette de stylets. Cette fonctionnalité répond aux besoins d'intégration technologique et pédagogique (TPK – TPACK).

Les utilisateurs découvriront également leur bibliothèque, incluant images, sons, vidéos, favoris et banques d'images. La découverte de la bibliothèque multimédia enrichit l'enseignement en permettant l'utilisation de différents médias (images, sons, vidéos). Cela

aide à surmonter les barrières techniques et pédagogiques identifiées en fournissant des ressources facilement accessibles pour diversifier les méthodes d'enseignement (perception des affordances).

Ensuite, l'utilisation de l'outil de capture d'écran sera détaillée, incluant la capture et l'utilisation d'images, ainsi que leur sauvegarde dans la bibliothèque. L'utilisation de cet outil pour capturer et sauvegarder des images est essentielle pour avoir plus de facilité à manipuler du contenu pédagogique en temps réel en l'intégrant sur OpenBoard. Cela permet aux enseignants de créer des supports visuels comme des images ou des schémas de manière instantanée et réutilisable, répondant ainsi au besoin d'efficacité et de praticité dans l'enseignement. Cette fonctionnalité est particulièrement pertinente pour améliorer la dextérité des enseignants avec OpenBoard (Dextérité – Affordance).

Finalement, étant donné que cette section est charnière en termes d'apprentissage pour l'utilisateur, il sera nécessaire d'intégrer à plusieurs reprises des activités interactives et évaluatives dans le tutoriel. Par exemple, pour apprendre à utiliser le mode document, un exercice d'importation pourrait être proposé. Dans cette même lancée, il serait possible d'intégrer un quiz lors de l'étape « bibliothèque » en demandant à l'utilisateur quel genre de contenu peut se trouver dans sa bibliothèque. Ces exemples illustrent parfaitement le principe « d'application » des connaissances acquises de Merrill (2002). Il s'agit là d'étapes centrales dans l'acquisition réelle de nouvelles compétences mobilisables en contexte d'enseignement.

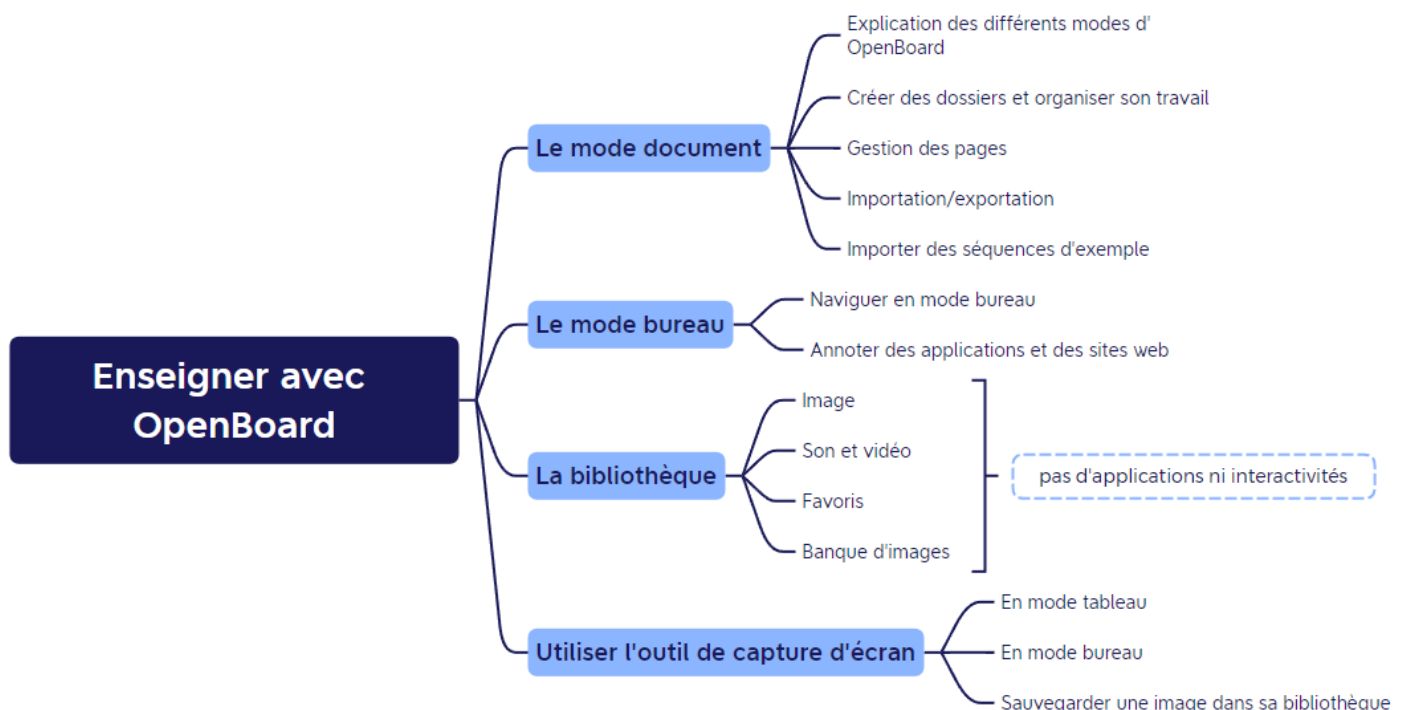


Figure 8 : section « enseigner avec OpenBoard »

2.4.4 Section : « Maitriser OpenBoard » :

Cette section vise à approfondir les compétences des utilisateurs, leur permettant de maîtriser pleinement OpenBoard. Elle abordera entre autres la création d'exercices interactifs pour dynamiser les leçons. Cela répond à la nécessité de rendre l'enseignement plus engageant et interactif, comme souligné dans l'analyse du modèle TPACK. De plus, il s'agit d'une demande très présente de la part des enseignants interviewés. En effet, deux sur trois ont émis le souhait de réussir à utiliser l'interactivité présente sur OpenBoard. Pour concrétiser cela, le tutoriel va montrer les différentes possibilités d'interactivité et travailler plus en profondeur sur deux exemples centraux dans l'enseignement primaire : les exercices de classification (drag and drop) et la séparation de phrases en mots et de mots en syllabes (grand classique du cycle élémentaire).

Il est important de préciser que l'utilisation des outils d'interactivité sur OpenBoard peut s'avérer complexe pour les personnes dont l'informatique n'est pas un violon d'Ingres. En effet, bien que les manipulations ne soient pas complexes, elles peuvent être peu intuitives et nécessiter un guidage approfondi pour être maîtrisées. C'est pour cette raison qu'il est pertinent de travailler en profondeur sur le fonctionnement de deux exemples d'interactivité avec des exercices pratiques (principe d'application de Merrill (2002)), car si l'utilisateur est indépendant vis-à-vis de ces derniers, il est fort probable qu'il le soit avec tous les autres outils d'interactivités qui sont heureusement assez similaires dans leur fonctionnement.

Ensuite, sera abordée l'utilisation des diverses applications disponibles sur la plateforme afin de permettre de diversifier les méthodes d'enseignement et d'intégrer de nouveaux outils pédagogiques. Il est pertinent d'effectuer un rappel sur le fonctionnement de la bibliothèque selon le principe d'activation de Merrill (2002) : faire un lien avec ce que les utilisateurs ont déjà appris pour mieux comprendre les nouvelles informations.

C'est également dans cette section qu'il sera montré comment faire des manipulations géométriques sur OpenBoard. Cela va aider les enseignants à illustrer des concepts complexes de manière visuelle et interactive, améliorant ainsi la compréhension des élèves. Cela fait directement écho aux témoignages recueillis dans l'analyse des données sur l'envie de savoir utiliser les applications et de connaître tout leur potentiel, notamment en géométrie (enseignante 1).

En outre, dans cette section, le mode web sera expliqué, montrant comment créer des applications personnalisées dans sa bibliothèque. Cela favorise l'innovation et la personnalisation de l'enseignement, aligné avec le principe d'intégration de Merrill (2002). Enfin, la capture de vidéo sera traitée, offrant des instructions sur l'enregistrement et l'intégration de vidéos dans les présentations pédagogiques.

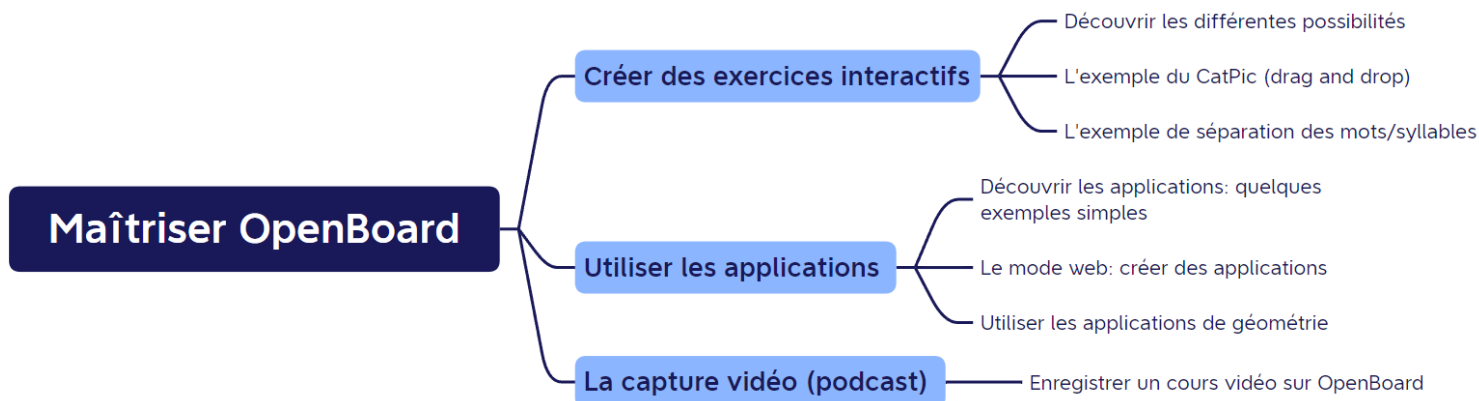


Figure 9 : section « maîtriser OpenBoard »

2.4.5 Section : « Pour aller plus loin » :

Enfin, il faudra s'assurer que le tutoriel soit adaptable aux différents niveaux de compétences des utilisateurs, avec une section proposant des modules avancés facultatifs pour ceux qui souhaitent approfondir leurs connaissances. Ces modules offriront des parcours structurés et approfondis pour explorer des fonctionnalités avancées d'OpenBoard. Cela permettra aux enseignants d'acquérir une maîtrise complète de l'outil, tout en garantissant que chaque utilisateur puisse progresser à son propre rythme et selon ses besoins spécifiques. C'est également dans cette section que le principe d'intégration de Merrill (2002) sera le plus présent, car les utilisateurs vont être invités à intégrer leurs nouvelles compétences ou connaissances dans leur propre expérience.

Ce module commencera par une exploration des derniers éléments secondaires, mais qui peuvent tout de même avoir une utilité dans certains contextes comme la maîtrise des paramètres afin de personnaliser le logiciel selon ses besoins.

Ensuite, l'utilisateur va apprendre comment articuler d'autres outils pédagogiques avec OpenBoard. Cela permettra de montrer le potentiel exploratoire pour l'utilisateur lorsqu'OpenBoard est maîtrisé. Dans la même volée, il sera possible de présenter certains outils comme H5p ou encore ladigitale.dev qui s'articulent parfaitement avec OpenBoard. Finalement, cette section pourra intégrer un module sur l'utilisation de technologies émergentes, telles que les outils d'intelligence artificielle pour personnaliser les expériences d'apprentissage, rendant ainsi l'utilisation d'OpenBoard encore plus interactive et dynamique.

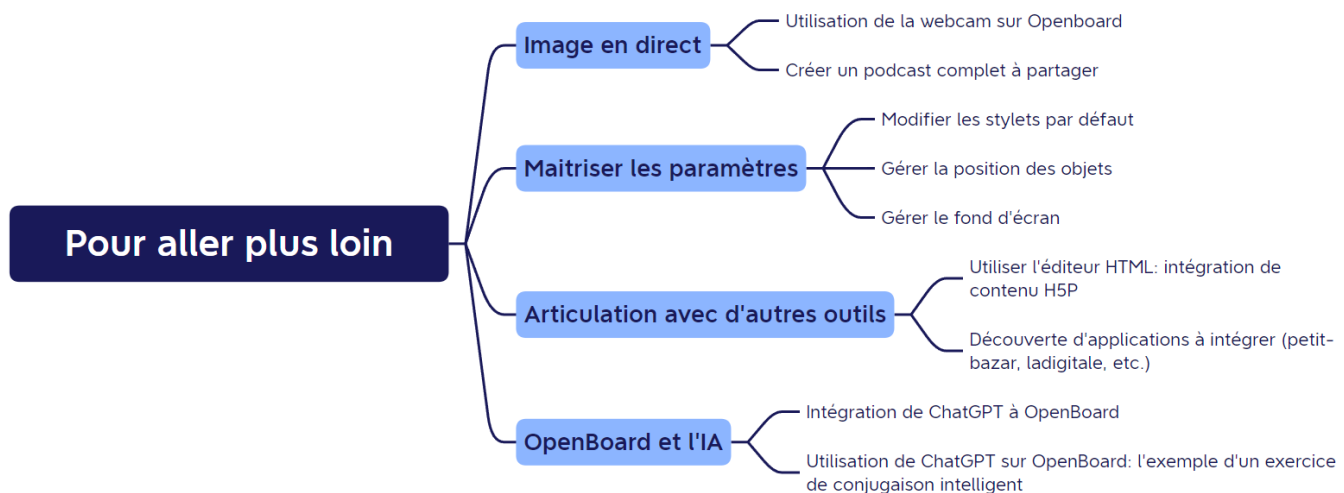


Figure 10 : section « pour aller plus loin »

2.5 Design graphique

Le design du tutoriel devrait être similaire aux StartupHints, dont le graphisme a été conçu pour être épuré et conforme au style graphique d'OpenBoard. Cette approche présente plusieurs avantages. Tout d'abord, elle garantit une cohérence visuelle avec l'interface existante d'OpenBoard, facilitant ainsi l'expérience utilisateur et renforçant la familiarité avec l'outil. Ensuite, elle simplifie la représentation et le développement de la maquette, rendant le processus de conception plus fluide et plus efficace. Par ailleurs, ce choix de design permet d'optimiser la navigation à travers le tutoriel, minimisant la charge cognitive des utilisateurs et les aidant à se concentrer sur l'apprentissage des fonctionnalités du logiciel, sans être distraits par des éléments visuels trop complexes ou surchargés.

2.6 Évaluation et amélioration

L'évaluation et les potentielles améliorations futures du tutoriel sortent du cadre de ce travail. Toutefois, il est crucial de poser des bases pour envisager ces étapes dans une perspective de pérennisation et d'intégration du tutoriel dans la version officielle d'OpenBoard. L'évaluation pourrait s'articuler autour de plusieurs axes spécifiques :

1. **Collecte de données qualitatives et quantitatives** : organiser des sondages détaillés auprès des enseignants pour mesurer l'utilisabilité et l'impact pédagogique du tutoriel. Ces sondages pourraient inclure des indicateurs précis comme la fréquence d'utilisation, la satisfaction utilisateur, ou encore les changements observés dans les pratiques pédagogiques.
2. **Tests en situation réelle** : mettre en place des sessions de test avec un groupe d'enseignants. Ces sessions permettraient d'identifier les éventuels blocages techniques ou pédagogiques et de recueillir des suggestions concrètes pour améliorer l'expérience utilisateur.

3. **Groupes de discussion** : créer des espaces d'échange entre enseignants, formateurs et développeurs pour analyser les retours en profondeur. Ces discussions pourraient notamment aborder l'intégration du tutoriel dans les plans de formation continue ou les besoins spécifiques selon les niveaux d'enseignement.
4. **Mises à jour itératives** : envisager un processus d'amélioration continue basé sur les retours recueillis. Cela inclurait la révision régulière du contenu pour intégrer de nouvelles fonctionnalités d'OpenBoard et des avancées pédagogiques pertinentes.
5. **Indicateurs de succès** : définir des objectifs mesurables pour évaluer l'impact du tutoriel, comme l'augmentation du taux d'utilisation d'OpenBoard ou une meilleure appropriation des outils interactifs par les enseignants.

En intégrant ces éléments dans une stratégie globale d'évaluation, il serait possible de s'assurer que le tutoriel reste pertinent, évolutif et aligné sur les besoins réels des enseignants. Ce type de démarche renforcerait la valeur ajoutée du tutoriel, non seulement en tant qu'outil technique, mais aussi comme levier d'innovation pédagogique.

3. La maquette

La maquette du tutoriel vise à illustrer l'architecture globale tout en offrant un aperçu concret de son contenu. Considérant les contraintes de temps et de ressources, il n'est pas envisageable de développer l'intégralité du tutoriel dans le cadre de ce mémoire. La maquette se concentrera donc sur deux modules représentatifs de la logique du tutoriel.

Le premier module développé est « bienvenue sur OpenBoard » issu de la section « introduction ». Ce module est crucial à développer pour la maquette afin de bien comprendre le fonctionnement du tutoriel, l'expérience utilisateur et les lignes directrices de conception. Le module se découpe en 3 parties : « accueil/bienvenue », « exemples d'utilisation » et « naviguer dans le tutoriel ».

Le deuxième module développé pour la maquette est tiré de la section « Enseigner avec OpenBoard ». Il s'agit du module « La bibliothèque ». Ce choix repose sur plusieurs raisons stratégiques. La bibliothèque est une fonctionnalité essentielle d'OpenBoard, car elle permet aux enseignants de centraliser et d'organiser leurs ressources pédagogiques, telles que des documents, des images, des vidéos et des sons, tout en les rendant facilement accessibles pendant les cours. En intégrant cet outil, le module vise à montrer comment des manipulations techniques peuvent directement soutenir des objectifs pédagogiques.

Cette partie inclut des explications détaillées sur l'utilisation de la bibliothèque, accompagnées d'un exercice pratique et d'un exercice de feedback. Il s'agit d'un module type qui présente des manipulations techniques dans un cadre pédagogique, montrant ainsi un équilibre entre un texte explicatif minimal, des démonstrations en format GIF ou vidéo et des exercices interactifs pour encourager l'utilisateur à prendre en main le logiciel de manière proactive.

Ces deux exemples permettront de visualiser la structure globale et d'orienter le développement complet du tutoriel. Il est possible de télécharger la maquette en format UBX à l'adresse URL suivante, puis de l'intégrer directement à OpenBoard via la fonctionnalité d'importation de documents.

→ <https://tecfaetu.unige.ch/etu-mal/t/aegir/wunsch0/memoire/maquette.ubx>

Attention, étant donné qu'il s'agit d'une maquette non officielle, il est fort probable que certains éléments soient décalés ou non fonctionnels. Pour faire un test, il est conseillé de le faire sur Windows 11 avec un écran en 1920 x 1080 pixels. Toutefois il est important de préciser que pour ce travail, les images qui suivent illustrent la totalité de la maquette et suffisent amplement à comprendre son fonctionnement.

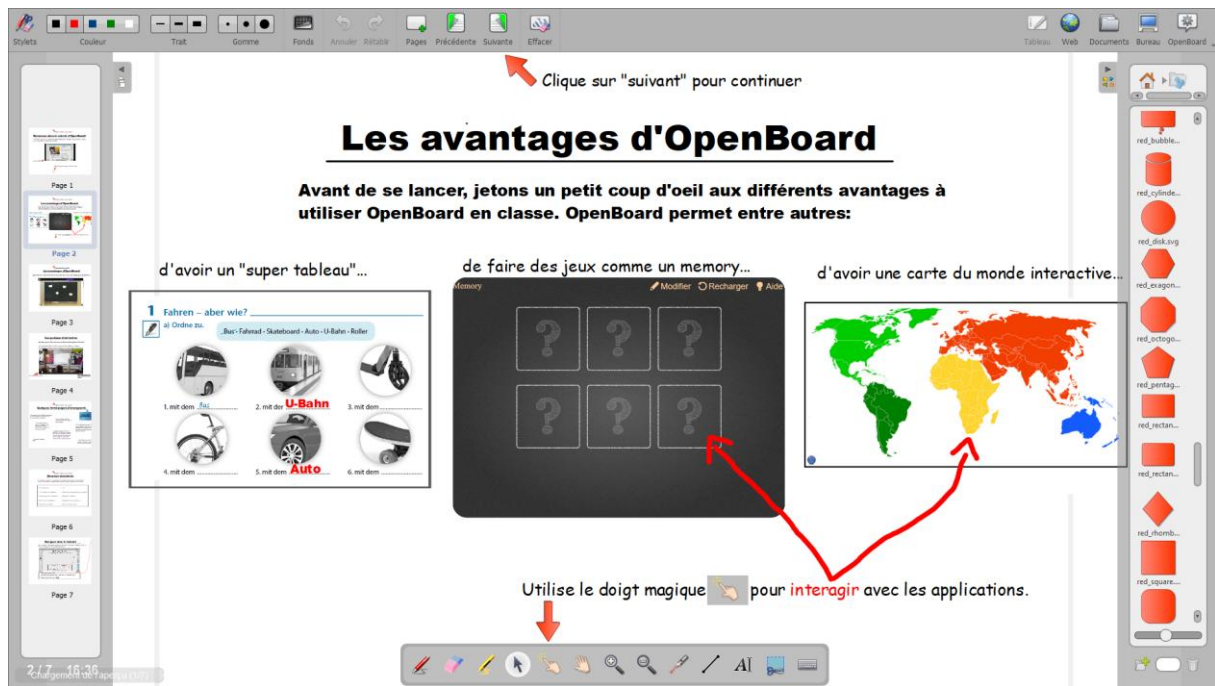
3.1 Module « Bienvenue dans le tutoriel d'OpenBoard » (section « introduction »)

Comme mentionné précédemment, ce module inclut une vidéo d'introduction dynamique visant à capter l'attention des utilisateurs et à présenter le logiciel ainsi que son potentiel pédagogique. Il n'est pas nécessaire de redécrire le contenu de toute la section en détail ici, mais il est important de souligner quelques points concernant l'organisation de ces premières pages. Elles doivent rester légères et simples pour éviter toute surcharge d'informations. L'objectif est de ne pas imposer de manipulations complexes dès le début. Par exemple, pour la première page : il suffit de lire les instructions, de lancer la vidéo, puis de passer à la page suivante.



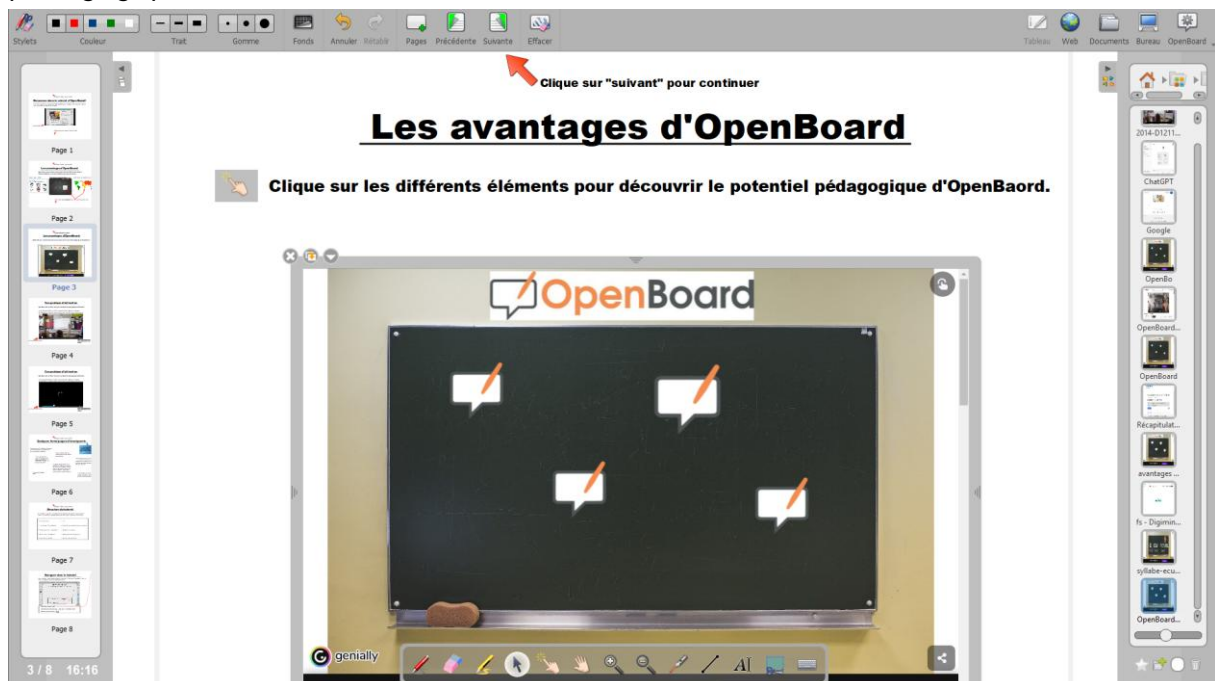
Page 1, module « bienvenue sur OpenBoard », section « introduction »

Dès la deuxième page, l'utilisateur est invité à explorer quelques fonctions interactives que propose OpenBoard. Comme expliqué auparavant, l'enjeu principal est de montrer le potentiel du logiciel en donnant envie à l'utilisateur de vouloir poursuivre.



Page 2, module « bienvenue sur OpenBoard », section « introduction »

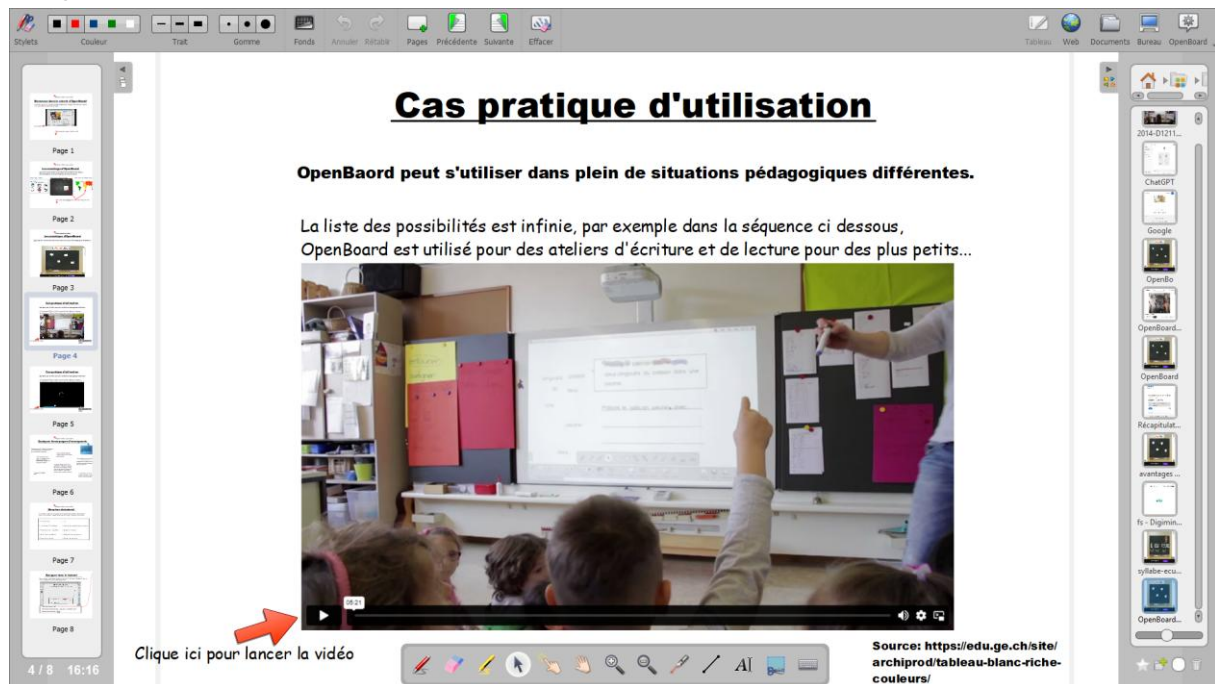
Ensuite, plusieurs avantages pédagogiques sont présentés au travers d'une image interactive. Encore une fois, l'objectif n'est pas encore de réaliser des manipulations, mais plutôt de comprendre les enjeux de prise en main du logiciel et ses avantages pédagogiques.



Page 3, module « bienvenue sur OpenBoard », section « introduction »

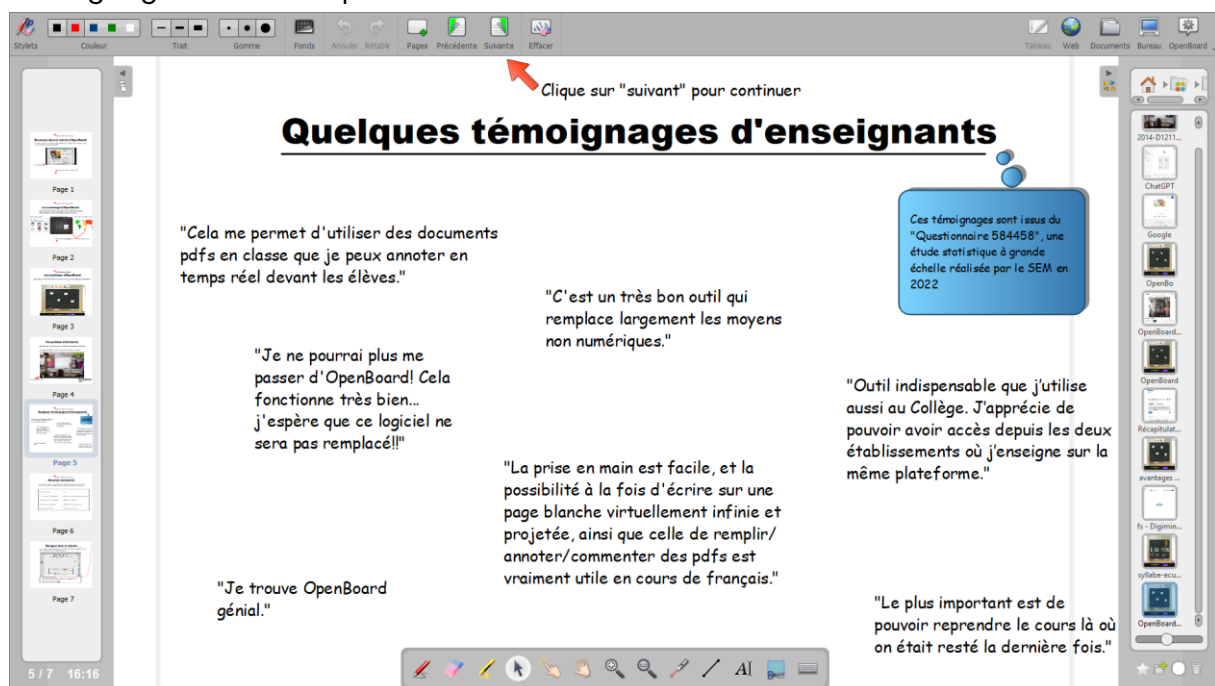
Cette page a pour objectif de monter un cas pratique d'utilisation. Pour ce faire, une vidéo d'enseignante utilisant OpenBoard sur le terrain est mise en avant. Cette vidéo est très

intéressante, car en plus d'être bien réalisée, elle permet de montrer l'utilité d'OpenBoard dans un contexte peu courant : l'apprentissage de l'écriture et de la lecture avec des élèves du cycle élémentaire. En effet, cette vidéo démontre que le potentiel d'adaptation du logiciel est grand et que l'aspect interactif est central.



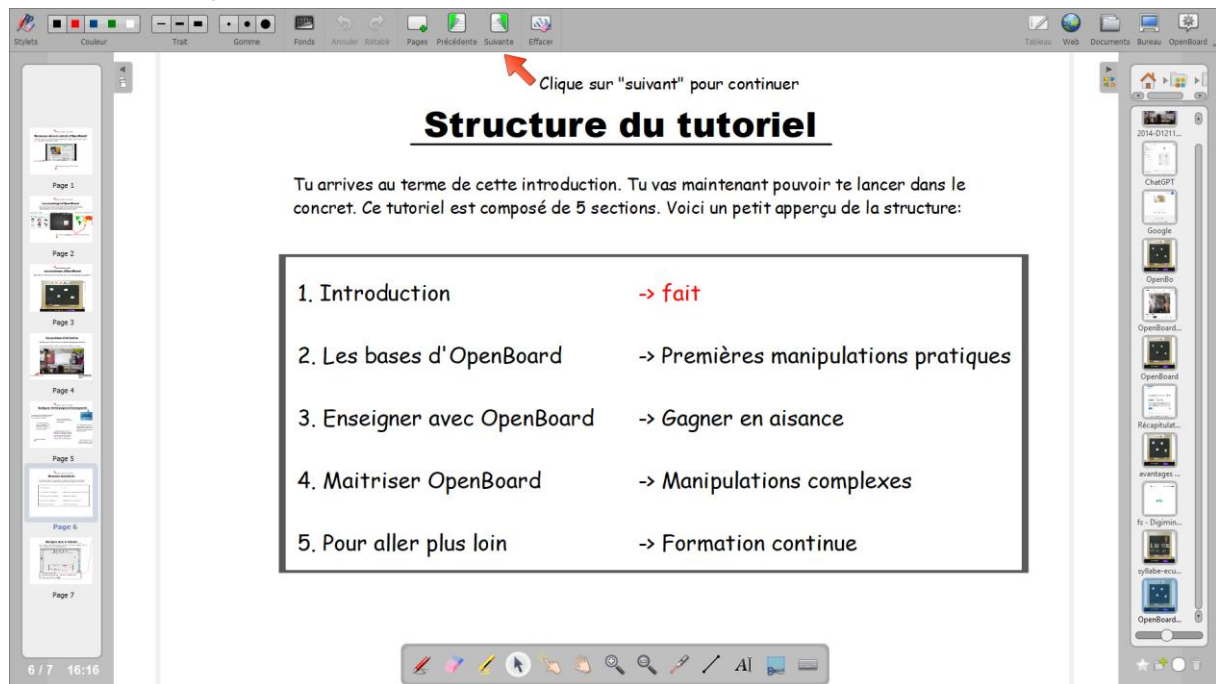
Page 4, module « bienvenue sur OpenBoard », section « introduction »

Comme décrit dans l'analyse, mettre en avant le logiciel au travers de témoignages d'enseignants semble très pertinent pour motiver les utilisateurs. Pour cela, des témoignages issus du « questionnaire 584458 » ont été utilisés.

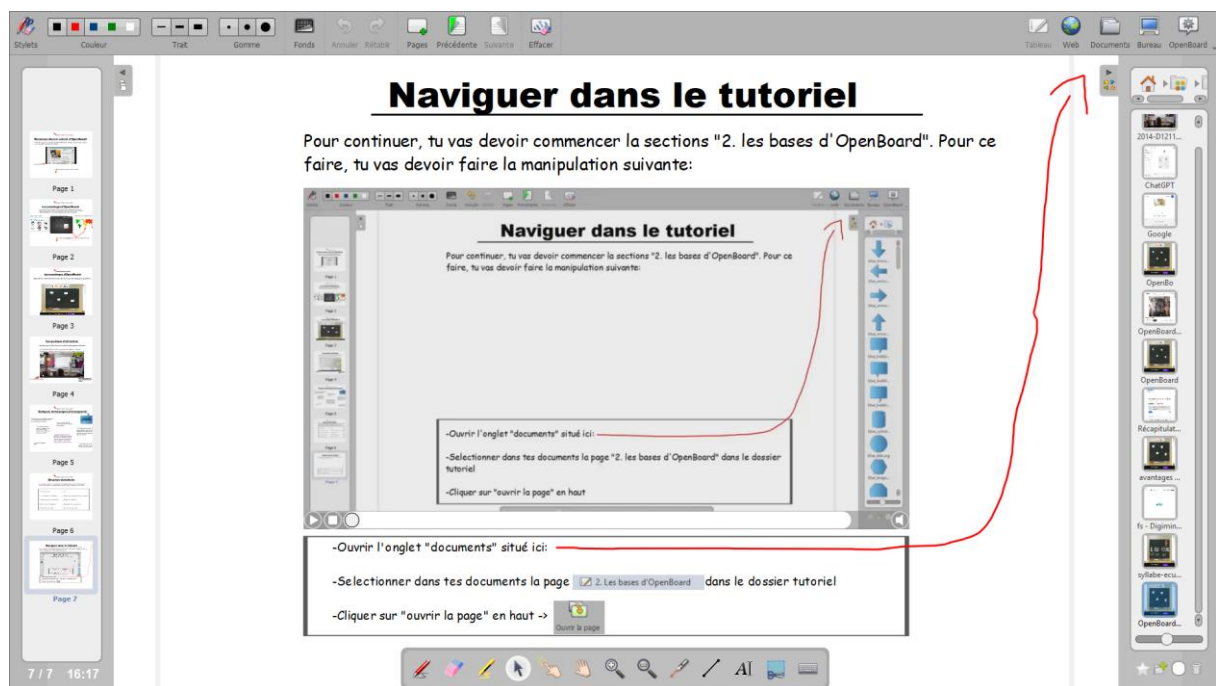


Page 5, module « bienvenue sur OpenBoard », section « introduction »

Pour finir la section, la structure du tutoriel est présentée, suivie d'une explication vidéo de comment naviguer dans les différentes sections.



Page 6, module « bienvenue sur OpenBoard », section « introduction »



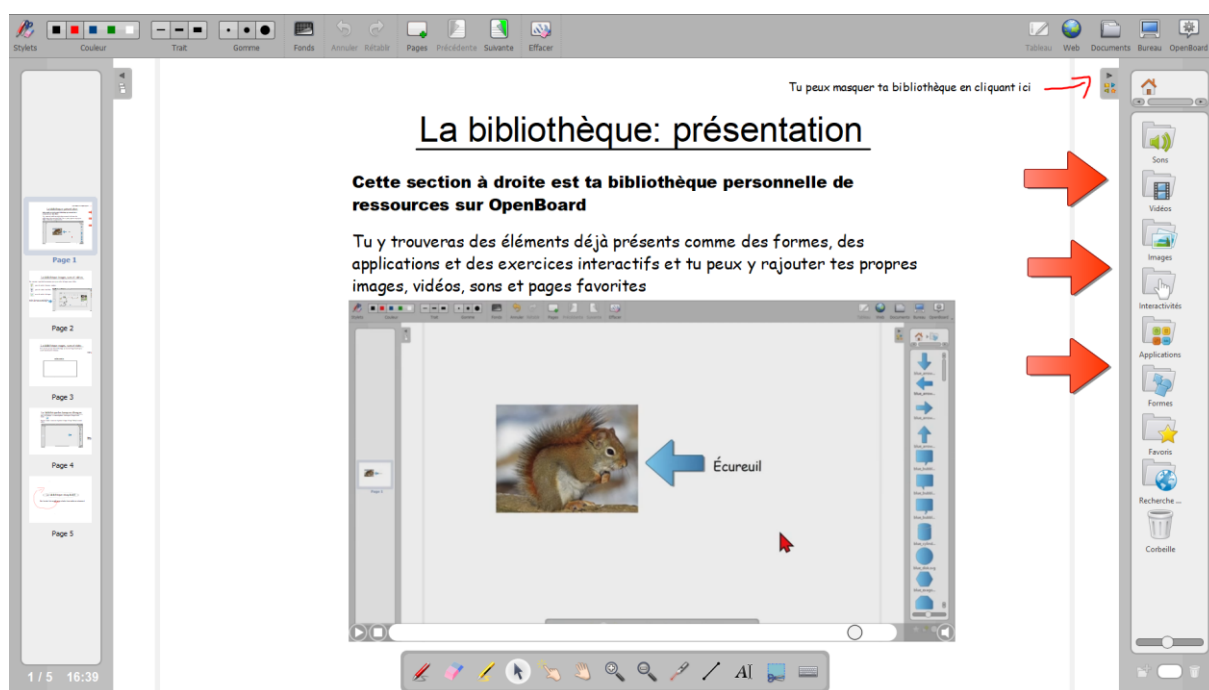
Page 7, module « bienvenue sur OpenBoard », section « introduction »

3.2 Module « La bibliothèque » (section « enseigner avec OpenBoard »)

La section sur la bibliothèque d'OpenBoard est à la fois solide et centrale, sans être excessivement complexe. Contrairement à la section d'introduction, qui avait pour objectif de susciter l'envie de découvrir le logiciel, cette section vise à transmettre des compétences techniques que l'utilisateur pourra exploiter dans son enseignement.

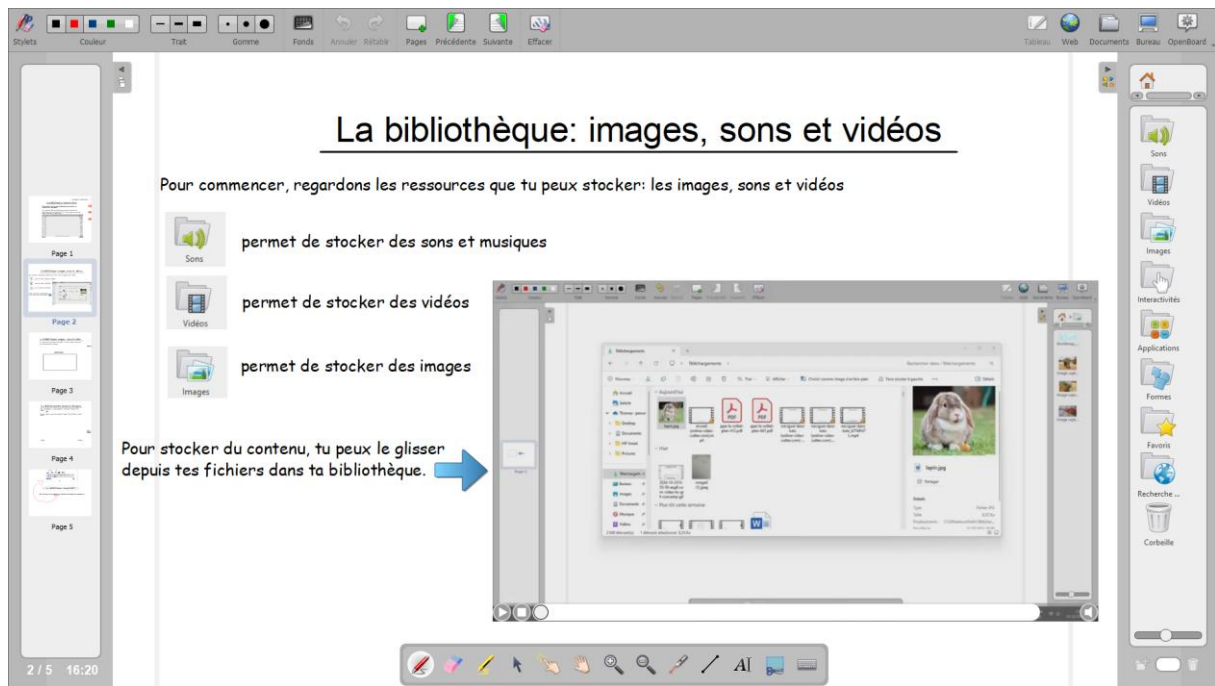
Le contenu abordera les bases de la bibliothèque d'OpenBoard, expliquant son utilité et son fonctionnement. Les utilisateurs apprendront à effectuer des manipulations pratiques pour ajouter du contenu à leur bibliothèque et à mobiliser ces éléments dans leurs cours. Toutes les fonctionnalités de la bibliothèque ne seront pas couvertes ici ; un module suivant approfondira l'utilisation de l'outil de capture d'écran, qui complète de manière naturelle la gestion de contenu dans la bibliothèque.

Pour la première page, il va s'agir d'identifier où est la bibliothèque et comprendre son fonctionnement au travers d'une vidéo explicative.



Page 1, module « la bibliothèque », section « enseigner avec OpenBoard »

Pour cette deuxième page, il va s'agir de rentrer plus en détail dans le fonctionnement de la bibliothèque en montrant à l'utilisateur comment importer des documents depuis son ordinateur dans sa bibliothèque OpenBoard. Pour ce faire, des images, un peu de texte et une vidéo explicative sont utilisés.



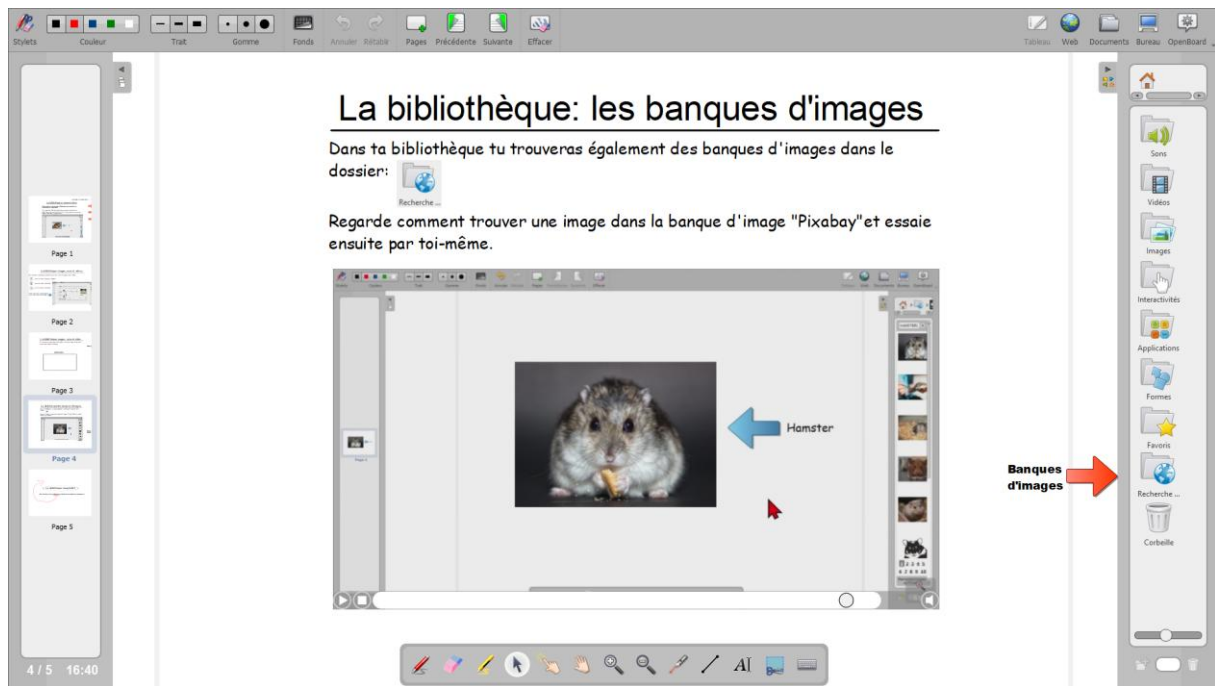
Page 2, module « la bibliothèque », section « enseigner avec OpenBoard »

Ensuite, l'utilisateur va être invité à faire un petit exercice pratique qui consiste à chercher une image dans la bibliothèque et l'intégrer (l'image est disponible par défaut).



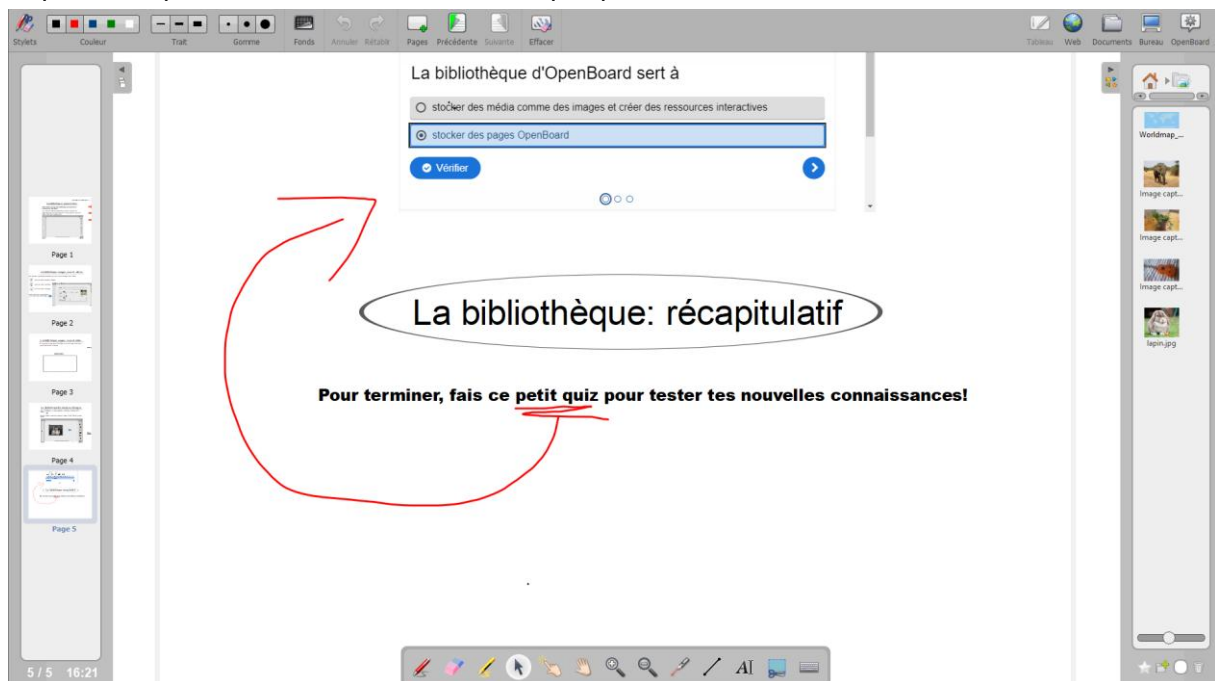
Page 3, module « la bibliothèque », section « enseigner avec OpenBoard »

Puis, le fonctionnement des banques d'images sera montré au travers d'une vidéo d'exemple.



Page 4, module « la bibliothèque », section « enseigner avec OpenBoard »

Pour terminer, l'utilisateur va être invité à réaliser un quiz de compréhension sur le rôle et le fonctionnement de la bibliothèque. Ce quiz consiste en quelques questions de type QCM avec un seuil de réussite pour déterminer si le module a été compris ou non. Il n'est cependant pas nécessaire de réussir le quiz pour continuer.



Page 5, module « la bibliothèque », section « enseigner avec OpenBoard »

3.3 Détails techniques supplémentaires

Lors de la conception de la maquette, quelques difficultés techniques complémentaires à prendre en compte sont survenues. Pour améliorer l'expérience utilisateur dans le tutoriel, il serait pertinent de verrouiller les pages pour éviter que le défilement avec la molette ne désorganise la présentation. Il sera également nécessaire de bloquer les éléments de contenu pour éviter de les supprimer par erreur. En effet, dans la version actuelle de la maquette tout le contenu est « interactif » et donc modifiable ou supprimable. En outre, mettre à jour OpenBoard pour intégrer le format GIF pourrait alléger le tutoriel. Dans la maquette actuelle, les manipulations sont majoritairement démontrées à l'aide de vidéos, mais à long terme, les GIF seraient un meilleur choix pour une visualisation rapide des étapes sans alourdir la plateforme.

III. Conclusion

Discussion des résultats obtenus

La réalisation de ce travail souligne l'importance croissante des Tableaux Blancs Interactifs dans les écoles, en particulier dans le contexte genevois, où leur adoption s'est intensifiée malgré quelques controverses et incertitudes. La première partie de ce travail a révélé que l'efficacité de cet outil dépend largement de la formation et de l'appropriation technologique des enseignants, une dimension souvent sous-estimée dans les débats sur les TBI. À travers une analyse approfondie de modèles théoriques, ainsi qu'une analyse de données, ce mémoire a mis en évidence les lacunes actuelles et les besoins spécifiques du corps enseignant pour intégrer efficacement les TBI, notamment via le logiciel OpenBoard. L'élaboration d'un tutoriel pour OpenBoard comme proposé vise à combler ces lacunes en offrant un support adapté, progressif et contextualisé. Ce tutoriel a pour objectif non seulement de faciliter la prise en main technique, mais aussi de promouvoir une utilisation pédagogique optimisée, alignée avec les pratiques modernes de l'enseignement interactif. En définitive, ce travail pose les bases d'une intégration plus réfléchie et productive des TBI dans le système éducatif, tout en appelant à une évaluation continue et à une amélioration constante des outils pédagogiques numériques.

Limites et perspectives

Bien que ce travail ait permis de poser des bases solides, plusieurs aspects mériteraient d'être approfondis pour compléter l'analyse. Tout d'abord, la majorité des recherches et des données utilisées se concentrent principalement sur l'école primaire. Une analyse du niveau secondaire plus approfondie permettrait de mieux comprendre l'ensemble du contexte scolaire. Bien que l'intégration de données provenant du secondaire ait été envisagée, les complexités liées au traitement de plusieurs niveaux (primaire et secondaire) et les contraintes de temps n'ont pas permis de le faire. Cela constituerait un ajout prioritaire pour enrichir ce travail.

Pour l'école primaire, une analyse incluant des données quantitatives aurait pu enrichir les résultats. Cependant, comme expliqué plus tôt à Genève, il n'existe pas encore de sondage à grande échelle sur l'utilisation des TBI et d'OpenBoard dans les écoles primaires. Le SEM travaille toutefois à recueillir des données plus générales sur l'utilisation du numérique. Il est donc possible d'espérer que prochainement, des données quantitatives plus complètes seront disponibles, ce qui permettra d'ouvrir de nouvelles opportunités pour compléter ce travail.

Finalement, il est important de rappeler que la structure de ce mémoire s'avère être très linéaire. Or, la grande majorité des travaux visant à développer un tutoriel pédagogique suivent généralement une structure itérative. Cela permet en effet de rajouter un volet d'évolution et d'adaptation du tutoriel selon les difficultés qui se présenteront lors de sa réelle utilisation par des enseignants.

Dans une perspective au long terme, la structure linéaire adoptée pourrait évoluer vers une approche itérative comme le schéma qui suit, permettant une adaptation continue aux besoins des utilisateurs.

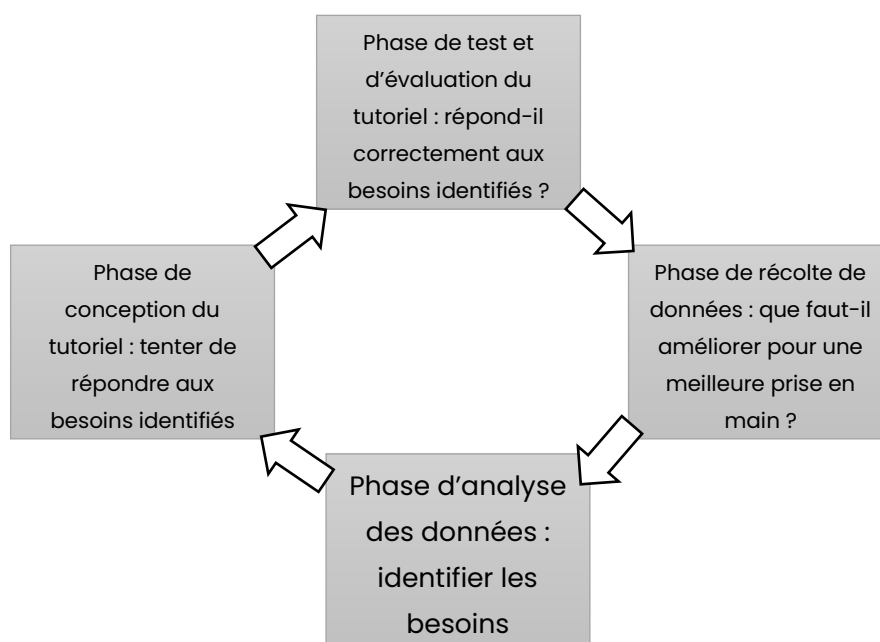


Figure 11 : approche itérative du développement au long terme

Plaidoyer pour l'innovation pédagogique

Ce travail met en lumière la transformation pédagogique qu'apporte le TBI, notamment à travers des outils comme OpenBoard, et souligne l'impact de cette technologie sur l'enseignement du futur. En lien avec des pratiques pédagogiques innovantes, l'intégration optimale du TBI ne se limite pas à un simple apport technologique. Elle incarne un changement profond dans la manière de concevoir et de dispenser les cours, permettant une approche plus interactive où l'élève devient acteur de son apprentissage. Ces dispositifs renforcent également la capacité des enseignants à diversifier leurs méthodes

et à rendre leur enseignement plus engageant, particulièrement dans un contexte où l'attention et la motivation des élèves sont des défis constants.

Ainsi, l'optimisation des TBI dans les pratiques pédagogiques représente bien plus qu'une avancée technologique. Elle participe à une vision éducative où l'enseignement se renouvelle constamment pour répondre aux défis d'une société en transformation. En favorisant l'appropriation des technologies par les enseignants, on peut non seulement montrer aux élèves les côtés positifs du numérique, mais on garantit aussi que le milieu éducatif continue d'évoluer en intégrant de manière cohérente et stratégique les innovations pédagogiques.

IV. Références bibliographiques

Anderson, L., & Krathwohl, D. (2016). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. *Educational Psychology Review*.

Beauchamp, G., & Kennewell, S. (2010). *Interactivity in the classroom and its impact on learning*. Computers & Education, 54(3), 759–766.

Becta. (2003). *What the research says about interactive whiteboards*. Coventry: Becta ICT Research. Repéré à https://dera.ioe.ac.uk/id/eprint/5318/7/wtrs_whiteboards_Redacted.pdf

Bednar, A. K., Cunningham, T. M., & Perry, J. D. (1992). Theory into practice: How do we link? In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 17–34). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ben Abid-Zarrouk, S. (2012). Une approche par les sciences économiques comportementales. *Recherches et éducation*, (6), 55–70.

Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Digital competences and long-term ICT integration in school culture: The perspective of elementary school leaders. *Education and Information Technologies*, 22(3), 769–787.

Calender, S. (2017, March 16). 10 tips for designing a game tutorial. Retrieved June 4, 2020. Repéré à <https://www.filamentgames.com/blog/10-tips-designing-game-tutorial/>

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2008). *E-learning and the science of instruction*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>

Davis, J. (2020). *How artifacts afford: The power and politics of everyday things*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Fan, G. (2012, March 9). *How I got my mom to play through Plants vs. Zombies*. Retrieved June 4, 2020, from GDC Vault. Repéré à : <https://www.gdcvault.com/play/1015541/How-I-Got-My-Mom>

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). Holt, Rinehart & Winston.

Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. In R. Shaw & J. Bransford (Eds.), *Perceiving, acting, and knowing* (pp. 67–82). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. J. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416.

Hattie, J. (2017). *Visible learning: A synthesis of over 1,400 meta-analyses relating to achievement*. New York, NY: Routledge.

Higgins, S., Falzon, C., Hall, I., Moseley, D., Smith, F., Smith, H., & Wall, K. (2005). *Embedding ICT in the literacy and numeracy strategies: Final report*. University of Newcastle upon Tyne, Newcastle.

Higgins, S., & Moseley, D. (2010). Teaching and learning with digital technologies: A review of research and effective practice.

Jobin, G. (2009). *TBI : Entrevue non retenue*. Jobineries. Repéré à <http://www.gillesjobin.org/jobineries/index.php?2009/09/18/917-tbi-entrevue-non-retendue>

Karsenti, T., Collin, S., & Dumouchel, G. (2012). L'envers du tableau: Ce que disent les recherches de l'impact des TBI sur la réussite scolaire. *Vive Le Primaire*, 25(2), 30–32.

Kennewell, S. (2001). Interactive whiteboards – yet another solution looking for a problem to solve? *Information Technology in Teacher Education*, 39(Autumn), 3–6.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.

Lazar, J., Goldstein, D. F., & Taylor, A. (2015). *Ensuring Digital Accessibility through Process and Policy*. Elsevier.

Lefebvre, S. & Samson, G. (2013). *État des connaissances sur l'implantation du tableau numérique interactif (TNI) à l'école*. Revue sciences et technologies de l'information et de la communication pour l'éducation et la formation (STICEF), 20. Repéré à http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2013/09-lefebvre/sticef_2013_lefebvre_09.htm

Lettry, E. (2020). *Développement d'un tutoriel pour récit interactif personnalisable*. Genève : Université de Genève.

Macedo-Rouet, M. (2006). Enseigner et apprendre avec le tableau interactif. Agence des Usages, Réseau Canopé. Repéré à <https://www.reseau-canope.fr/agence-des-usages/enseigner-et-apprendre-avec-le-tableau-interactif.html>

Marzano, R. J. (2009). Teaching with interactive whiteboards. *Educational Leadership*, 67(3), 80-82.

Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59.

Meyer, A. (2012). *Enseigner avec un tableau blanc interactif : une (r)évolution ? Analyse instrumentale d'une séquence d'enseignement de la géométrie au primaire*. Genève : Université de Genève.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Plante, P. (2016). *La cohérence entre la technologie, la pédagogie et le contenu : un souci plus que théorique !* Le Tableau : Échange de bonnes pratiques entre enseignants de niveau universitaire, 5(2), 1-2. Repéré à <https://r-libre.telug.ca/1008/>.

Régnault, X. (2021, June 7). *Comment analyser les affordances des technologies ?* Mais où va le web. Repéré à <https://maisouvaleweb.fr/comment-analyser-les-affordances-des-technologies/>

Rocca, J. (2014). *Le TBI, première étape vers la fin du tableau noir dans nos écoles ?* [Mémoire de master, Université de Genève]. Repéré à <https://tecfa.unige.ch/tecfa/malitt/memoire/rocca2014.pdf>

Samson, G., Lefebvre, S. & Gareau, A. (2016). *L'Impact de l'utilisation des tableaux numériques interactifs (TNI) sur les pratiques pédagogiques des enseignants du primaire et du secondaire*. Rapport scientifique présenté au ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, Québec. Repéré à https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/portail/docs/GSC3065/F_1292300170_Rapport_scientifique_et_administratif.pdf

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13-35.

Shannon, A., Boyce, A., Gadwal, C., & Barnes, T. (2013). Effective practices in game tutorial systems. *Proceedings of the Conference on the Foundations of Digital Games 2013*.

Shirish, A., Srivastava, S., & Boughzala, I. (2021). Effective ICT use for digital innovation: An actualized affordance perspective through ICT-enabled design thinking. *Systèmes d'information & management*, 26(2), 7-42. <https://doi.org/10.3917/sim.212.0007>

Simonian, S. (2019). L'affordance, pour comprendre les rapports au numérique. *Éducation Permanente*, 219, 61–70. <https://doi.org/10.3917/edpe.219.0061>

South Texas Community College (STCC). (2002). *Student perceptions of the use and educational value of technology at the STCC Starr County Campus*. Consulté à l'adresse <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED463028.pdf>

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.

Türel, Y. K., & Johnson, T. E. (2012). Teachers' Belief and Use of Interactive Whiteboards for Teaching and Learning. *Educational Technology & Society*, 15(1), 381–394.

UNESCO. (2023). *Rapport mondial de suivi sur l'éducation 2023 : Technologies numériques en éducation : Assurer une utilisation équitable et efficace*. UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386165_fre

Van Merriënboer, J. J. G. (1997). Training complex cognitive skills: A four-component instructional design model for technical training. *Educational Technology Research and Development*, 45(4), 23–43.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478

V. Annexes

Annexe 1 : entretiens formateurs

Entretien Formateur 1 et 2

jeudi, 31 mars 2022

09:03

Lien avec TBI:

Formation présence

En Janvier 2022 ils ont fait la version en ligne de la formation TBI

Il y a une vidéo de présentation d'OpenBoard dans formation

Ils n'ont pas forcément de pratique avec TBI

Problématique: différence entre grands petits → pas possible de faire une formation trop ciblée à cause des différences entre degrés

Pas de diff entre 5 et 8 pour TBI, mais forte différence avec cycle 1

Problèmes TBI et OpenBoard :

TBI renforce position frontale sauf si utilisation top

Outil pour l'enseignant, mais pas forcément destiné aux élèves

Plus efficace en demi groupe --> classe plus classe, atelier au TBI drag and drop

Mais pas de plus-value par rapport à tableau noir

Pour géométrie pas forcément pratique

Pas de ressources dispos

Quelques problèmes de fonctionnalités

Il faudrait proposer des activités : bonne idée, mais convient pas à tout le monde.

TBI outil enseignant, mais au service des élèves

Si utilisé pas correctement → soutient un peu cet enseignement frontal

Avantages :

Place qu'il a dans la classe: plus-values-->, car projection

Côté très visuel bien

Côté interactif--> plus mitigé

Problème de formation, il faut aller voir dans les écoles, avec ou sans TBI pas forcément de diff

Étudiants sont pas formés → gros problèmes.

Il y donc peu de ressources pour aider les enseignants à améliorer leur niveau technique/technopédagogique.

Être à l'aise dépend principalement des personnes qui sont à l'aise avec la technologie / très motivés et convaincus.

On ne peut pas vendre le Tbi comme une solution miracle

Composante visuelle, mais pas interactive

Problème de composante politique

Qu'est-ce qu'il manque à la formation qu'ils ont créée : Liste de ressources, mais compliqué

Problème de matériel / dispo

Créer séquence INTERACTIVE sur TBI pour enseignant comment exemple serait super

Du moins donner les outils de base et montrer comment rendre interactif pour les élèves (pas besoin de faire complexe)

Il faut repenser la place du TBI --> étude/enquête. Quels sont les usages actuels ? pas forcément bonne direction.

Besoin de prendre la question plus au sérieux / recherche, enquête / formation, prescription du DIP.

➔ Là on est un peu dans le flou...

Formateur 3-4-5

vendredi, 1 avril 2022

10:07

Prendre l'outil de manière différente

Pour l'enseignant c'est pas logique. Trop difficile à comprendre avec les moyens actuels

Utilisation : ça dépend beaucoup de l'enseignant, pas de base fixe

Souci c'est l'ensemble de l'institution, est-ce qu'elle va du bon côté ?

Division élémentaire

Tableau est plutôt pour l'affichage

TBI pas forcément adapté → peut poser problème. Utilisation adaptée encore plus difficile, car pas forcément possible. TBI supporte le frontal.

C'est présent mtn qu'est-ce qu'on fait?

--> parler des risques? Permettre à ceux qui veulent d'en profiter, mais ceux qui veulent pas... forcé d'apprendre à utiliser un outil qui fait controverse (à l'école primaire).

Avec les adultes c'est déjà plus adapté. → plus personne est grande mieux c'est ? déjà plus adapté au CM et secondaire. Il y a une plus-value visuelle.

Il y a une logique en place : on peut difficilement la changer qu'est qu'on en fait

Certaines déceptions par rapport à la formation. Pas complet, pas adapté, trop complexe. Usage actuel est clairement pas correcte au sein des enseignants primaires.

Ambiguïté, le plan d'étude doit être une référence pour aider les enseignants à savoir quoi faire.

Pour les petits avec les nouveaux moyens d'enseignement y'aurait besoin de ces moyens de projection → évolution positive possible si utilisation pédagogique adaptée.

C'est un outil en fin de vie (*coup dur pour le TBI...*)

Que faudrait-il produire ?

--> trouver ce que les enseignants veulent apprendre, motivé

Ouvrir les portes surtout au niveau utilisation pédagogique de l'outil

2 possibilités pour améliorer la situation :

Développer le pôle technique : sur les technologies au primaire

Lieu pour faire évoluer la référence à l'objet

Plan d'étude numérique est la référence

➔ Faire évoluer les prescriptions pour un usage plus conscient

Faire une recherche :

Qu'est-ce qui est attendu et voulu de la part des enseignants sur le TBI et les technologies éducatives, car il y a des ambiguïtés.

Enseignants qui veulent utiliser l'outil, mais ne savent pas comment le faire

Leur permettre de trouver facilement des prescriptions, des explications et des outils. Avoir des séquences clé en main qui ne mettent pas TBI frontal au centre.

Entretien formateur 6

jeudi, 31 mars 2022

10:05

Lien du formateur avec TBI (petit historique):

2013 première école équipée

Grand Salève

Un peu la catastrophe --> il fallait faire une formation pour pallier les problèmes

Très rapidement il y a eu une « virulence énorme » autour de l'utilisation du TBI et d'OpenBoard --> il y a des risques, c'est important d'en être conscient d'être formé pour éviter les problèmes.

Tableau noir pas si ancien

Mais TBI a clairement une composante visuelle que tableau noir n'a pas.

Il y par contre clairement des avantages qu'on trouve rapidement.

Exemple : utiliser la webcam de classe pour montrer en grand des manipulations (*au travers de cheese par exemple*). On peut imaginer la géométrie ou des arts plastiques.

Qu'est-ce qui pose problème? OB ou TBI ?

Message paradoxal : pas réinventer la roue

La façon d'utiliser OB à prendre avec des pincettes: à quel point ça vaut la peine d'apprendre à utiliser un outil de la sorte ? Barrière technique à surmonter pour des plus-values pédagogiques pas forcément claires et net.

Pour plus-value il faut que les élèves viennent et utilise → facteur interactif est central. Mais pour interaction il faut être au clair avec l'outil.

Utilisation intéressante pour brainstorming --> brouillon collectif

On garde une trace, on fait recherche. C'est top pour les adultes, mais aussi en classe.

Par rapport à la tablette c'est complexe, car technologie est plus difficile, plein de facteurs qui peuvent poser problème, pas un outil habituel pour Monsieur tout le monde donc sans ressource de formation très complexe, pas comme tablette ou la majorité des gens savent utiliser les fonctionnalités de bases, car courant.

Il y a au final peu de réticence face au TBI, mais il faudrait peut-être ?
Par contre, la trace est une plus-value énorme.

Que faut-il faire pour améliorer la situation ?

TBI comme amorce : produire des séquences -> donner des consignes/aides aux professeurs

Créer un site avec des vidéos d'utilisation intégré ?

Une formation a un côté linéaire

Un site/plateforme-->on peut choisir ce qu'on veut

Divisons en section et explications possibles.

Toucher le plus grand public possible.

Entretien formateur 7

jeudi, 7 avril 2022

14:14

Enseignant → censé se mettre à jour et se former. C'est dans le contrat de faire de la formation.

Aucun lien avec TBI, mais a travaillé avec SPI donc assez similaire

C'est arrivé et tout le monde était content dans les écoles qu'il a fréquentées.

C'est vrai que posture quand même plus frontale, mais par forcément négatif.

Beaucoup mieux, car TBI fait tout ce que tu peux faire avec un tableau noir

Système de projection un peu mieux, TBI → dommage qu'il faille se tourner

Position SEM: une nouvelle technologie doit amener une plus-value. Si ce n'est pas le cas, ça ne sert à rien.

Openboard amène une plus-value pour l'enseignant : surtout organisationnelle. Mais il faut être au courant...

Pour les enseignants qui ne veulent pas se former : ça ne change rien, car comme tableau noir

Pour les enseignants qui sont motivés, ça devient plus-value, car énormément de possibilités.

Il faut une formation: cours en ligne--> site/tutoriel

Pour la technique : c'est le SEM logistique

Pour le côté technique et pédagogie, il y a un besoin d'explication précise.

Espace pour tout le monde

/!\ aspect politique : S'il n'y a que des explications techniques, il n'y a pas de risque, mais bon...

Dans SEM formation il se concentre sur le contenu

Il n'y a pas de plus-value si les explications/formation TBI et OpenBoard ne parlent que de pédagogie et pas de manipulation technique, ça va de pair.

Apporter quelque chose d'utilisable aujourd'hui

Commence quelque chose que les autres puissent reprendre.

Il faut développer quelque chose qui cible que les enseignants.

Plateforme collaborative pour les enseignants, il faut développer quelque chose permettant de partager les ressources.

Annexe 2 : canevas d'observation et d'entretien enseignants primaires

Enseignant primaire 1

jeudi, 29 septembre 2022 14:15



canevas_observation-question

Mandat de travail au SEM
Thomas Wünsche

startaphints sur OpenBoard
septembre 2022

Canevas d'observation/entretien avec les enseignants utilisant Openboard

Nom de l'enseignant : [redacted] École : [redacted]
Degré : 8^e Période : A2 Discipline : sciences

Partie observation :

1. L'enseignant utilise :

- ☒ la barre d'outils principale ☒ la barre d'outils secondaire ☒ la gestion de documents
☒ la navigation entre différentes pages ☒ la capture d'écran ☐ la bibliothèque d'outils

Autre : Gestion de ses propres images

2. De quelle manière utilise l'enseignant son TBI et Openboard :

- ☒ comme un outil de projection
☒ comme un outil d'interactivité pour lui
☐ comme un outil d'interactivité avec les élèves

3. L'enseignant semble-t-il maîtriser le logiciel ? note de 1 à 10 : 7

Description de sa maîtrise de l'outil :

Très à l'aise, semble avoir beaucoup exploré le logiciel

n'utilise pas beaucoup le zoom

4. Description des potentielles lacunes/manques des enseignants lors de leur utilisation personnelle d'OpenBoard :

Application?

presque pas d'interactivité avec les élèves mais pourrait en avoir les capacités techniques

5. Observations diverses :

Comme pour ENSEIGNANT 2, projeter un moyen d'enseignement pour l'annoter et faire des corrections

Invite les élèves à participer mais presque de manipulation de leur part

L'enseignant arrive à s'adapter en cas de problème.

--> pour elle spécifiquement, travail doit se centrer sur l'articulation avec le techno-pédago
savoir utiliser l'interactivité au service de l'apprentissage et des élèves

Partie entretien :

Question 1 : selon vous, quelle est la fonctionnalité la plus utile d'OpenBoard ?

Avoir les MA pour projeter, aider élève mal entendant qui suit mieux grâce à visuel
-->variante visuelle la plus importante

Question 2 : Y'a-t-il des éléments que vous ne comprenez pas sur Openboard ?

Découvrir de nouveaux trucs à force d'utiliser mais pas tout clair

Rien de 100% flou mais quand même pas évident

Les applications pas flou mais difficile à utiliser

Une petite vidéo pas mal pour se former

dimension interactive difficile à comprendre / pas très explicite

Question 3 : Que voudriez-vous savoir faire sur Openboard (réaliste) ?

Mieux utiliser les applications

Utiliser les outils de géométrie

Pour les maths

Enseignant primaire 2

jeudi, 29 septembre 2022 10:37



canevas_observation-question

Mandat de travail au SEM
Thomas Wünsche

startuptools sur OpenBoard
septembre 2022

Canevas d'observation/entretien avec les enseignants utilisant Openboard

Nom de l'enseignant : [REDACTED] École : [REDACTED]
Degré : 8^e Période : MG Discipline : Maths

Partie observation :

1. L'enseignant utilise :

- ☒ la barre d'outils principale ☒ la barre d'outils secondaire ☒ la gestion de documents
☐ la navigation entre différentes pages ☐ la capture d'écran ☐ la bibliothèque d'outils

Autre :

2. De quelle manière utilise l'enseignant son TBI et Openboard :

- ☒ comme un outil de projection *uniquement*
☐ comme un outil d'interactivité pour lui
☐ comme un outil d'interactivité avec les élèves

3. L'enseignant semble-t-il maîtriser le logiciel ? note de 1 à 10 : ③

Description de sa maîtrise de l'outil :

Affichage des MER et fiches principalement
Arrive à importer des documents et les manipuler sur OB

4. Description des potentielles lacunes/manques des enseignants lors de leur utilisation personnelle d'OpenBoard :

Pas de manipulation intuitive --> problème pour écrire, utilise doigt et pas stylo

Projection pur, montrer des corrections

5. Observations diverses :

Toutes les manipulations sont faites sur l'ordinateur et non sur le TBI
--> manque de connaissance techno, savoir ce qui est possible

On a l'impression que le TBI est utilisé par politesse et pour rendre joli, mais il n'y a presque aucune variable pédagogique en jeu.

Partie entretien :

Question 1 : selon vous, quelle est la fonctionnalité la plus utile d'OpenBoard ?

Annoter des documents en direct, importer un doc pour l'annoter
pouvoir avoir les MER dispo et les afficher

Question 2 : Y'a-t-il des éléments que vous ne comprenez pas sur Openbaord ?

l'interface peu intuitive par exemple pas de croix de fermeture en haut

Difficile à trouver le dossier pour importer, repère d'autres logiciel pas toujours efficace

Capture d'écran et quelque outils pas du tout compris
l'interface des applications pas clair, à quoi ça sert?

→ beaucoup d'incompréhension du logiciel

Question 3 : Que voudriez-vous savoir faire sur Openboard (réaliste) ?

Ne sait pas ce qui est faisable beaucoup d'éléments flous

Être à l'aise dans manipulation des documents
savoir résoudre les problèmes techniques soi-même

pouvoir rendre le tableau accessible aux enfants mais trop peur pour le moment car même pas vraiment accessible pour lui.

Mandat de travail au SEM
Thomas Wünsche

startuphints sur OpenBoard
septembre 2022

Canevas d'observation/entretien avec les enseignants utilisant Openboard

Nom de l'enseignant : [REDACTED] École : [REDACTED]
Degré : 3P Période : A3 Discipline : FR

Partie observation :

1. L'enseignant utilise :

- ☒ la barre d'outils principale ☒ la barre d'outils secondaire ☐ la gestion de documents
☐ la navigation entre différentes pages ☐ la capture d'écran ☒ la bibliothèque d'outils

Autre : *saît utiliser la l'interactivité*

2. De quelle manière utilise l'enseignant son TBI et Openboard :

- ☒ comme un outil de projection
☒ comme un outil d'interactivité pour lui
☒ comme un outil d'interactivité avec les élèves

3. L'enseignant semble-t-il maîtriser le logiciel ? note de 1 à 10 : 5

Description de sa maîtrise de l'outil :

Manipulation générale pas très avancée mais saît utiliser les outils d'interactivité
→ assez impressionnant car peu intuitif

4. Description des potentielles lacunes/manques des enseignants lors de leur utilisation personnelle d'OpenBoard :

affichage de documents, utilisation d'applications, outils de capture
manque l'utilisation des outils de la barre principale

5. Observations diverses :

beaucoup de temps consacré à ce qu'elle veut précisément mais peu de temps pour la découverte globale du logiciel

Partie entretien :

Question 1 : selon vous, quelle est la fonctionnalité la plus utile d'OpenBoard ?

la possibilité de créer des exercices interactifs et que ça reste
--> créer et sauvegarder pour réutiliser
réussi avec beaucoup de peine à faire un exercice interactif, pas envie de prendre le temps forcément
pour voir le reste car c'était diff.

assez visuel: intéressant

les élèves aiment beaucoup quand TBI utilisé, difficile de faire plus pour le moment car problème
d'utilisation quand il faut sortir de sa zone de confort.

Question 2 : Y'a-t-il des éléments que vous ne comprenez pas sur Openbaord ?

comment réussir à faire venir régulièrement élève sans devoir trop se préparer, savoir quoi faire et
comment

quasi toutes les applications

beaucoup de boutons "je sais pas ce que ça fait"
pas forcément envie d'essayer, un peu peur...

Question 3 : Que voudriez-vous savoir faire sur Openboard (réaliste) ?

réussir à créer beaucoup de ressources comme ses exos, mais d'autres choses.
ferait gagner du temps au lieu de faire des affiches papier pour le tableau à manipuler, mais c'est plus
difficile de réussir ça sur le tableau
moins utiliser le papier et les affiches et plus le TBI et les outils créés et sauvegardés

Annexe 3 : « Questionnaire 584458 »

Statistiques rapides

Questionnaire 584458 'Consultation sur le logiciel OpenBoard inclus dans le système de projection interactif dans l'enseignement secondaire'

Résumé pour Q02

Utilisez-vous ou avez-vous utilisé OpenBoard?

Réponse	Décompte	Pourcentage
J'utilise actuellement OpenBoard (A1)	977	63.52%
J'ai utilisé OpenBoard, mais je ne l'utilise plus (A2)	220	14.30%
Je n'ai jamais utilisé OpenBoard (A3)	341	22.17%
Sans réponse	0	0.00%

Statistiques rapides

Questionnaire 584458 'Consultation sur le logiciel OpenBoard inclus dans le système de projection interactif dans l'enseignement secondaire'

Résumé pour Q08

Quelle est votre fréquence d'utilisation d'OpenBoard en classe?

Réponse	Décompte	Pourcentage
Je l'utilise systématiquement, à chaque cours (A1)	765	78.30%
Je l'utilise souvent, soit environ un cours sur deux (A2)	115	11.77%
Je l'utilise occasionnellement, soit un cours sur trois ou moins (A3)	61	6.24%
Je l'utilise rarement, soit un cours sur six ou moins (A4)	36	3.68%
Sans réponse	0	0.00%

Statistiques rapides

Questionnaire 584458 'Consultation sur le logiciel OpenBoard inclus dans le système de projection interactif dans l'enseignement secondaire'

Résumé pour Q06

Quelle est votre appréciation générale d'OpenBoard?

Réponse	Décompte	Pourcentage
Très bonne (A1)	250	25.59%
Plutôt bonne (A2)	654	66.94%
Plutôt mauvaise (A3)	57	5.83%
Très mauvaise (A4)	4	0.41%
Je ne sais pas (A5)	12	1.23%
Sans réponse	0	0.00%