



Faut-il jeter l'éponge ?



Rapport d'expérimentation de tableaux blancs interactifs (TBI)

Philippe Favre
Conseiller multimédia
ICT-VS
2009 -2010



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Table

Table.....	2
Questions préalables à l'expérimentation des TBI	3
L'expérimentation	3
Analyse comparative	7
Conclusions:.....	15
Conseils et recommandations	19
Partenariat et contributions	22
Liens.....	22
Annexes	23

Faut-il jeter l'éponge ?

Faut-il remplacer nos tableaux noirs par des TBI (tableaux blancs interactifs?)

La question est fréquemment posée au responsable cantonal des ICT, d'autant plus lorsqu'il s'agit de construire ou de rénover un centre scolaire.

Au vu de l'investissement que cela représente, il convenait d'apporter de solides éléments de réponse à l'égard de cette technologie qui entraîne des changements notables dans les classes.

Une expérimentation comparative de TBI a donc été initiée dans le centre scolaire de Planzette à Sierre. Trois modèles ont été testés avec pour mission d'évaluer la plus-value pédagogique qu'ils peuvent générer dans une situation réelle.

Questions préalables à l'expérimentation des TBI

1. **La lisibilité par lumière rasante** (début et fin de l'hiver) demeure-t-elle bonne ?
2. **L'augmentation de la température** (juin-août) est-elle acceptable ?
3. **La réactivité** (temps de mise en route) permet-elle un usage comparable au tableau noir ?
4. **Le retour du pôle pédagogique au tableau** : *Malgré les réformes successives, encore trop souvent dans les classes, la prédominance du cours frontal ne laisse pas assez d'occasions aux élèves d'utiliser les moyens informatiques disposés dans les classes, tel est le constat fréquemment posé après 8 années d'intégration des ICT dans le canton. Est-ce que l'utilisation du TBI ne va pas ramener le pôle pédagogique à l'avant-centre de la classe, alors qu'il semble déjà si difficile de le déplacer vers la périphérie ?*
5. **Quel effort d'adaptation demande la prise en main d'un TBI ?**
6. Dans quelle mesure, en pesant les avantages et inconvénients, **faut-il recommander l'acquisition de TBI ?**

L'expérimentation

Le but premier de cette expérimentation n'était pas de déterminer quel est le meilleur modèle, mais de déterminer dans quelle mesure, l'acquisition de TBI est justifiée, en regard des plus-values pédagogiques qu'il amène réellement.

Les conditions de l'expérimentation :
















- Trois TBI de marques différentes, installés dans les classes-test¹ pour une durée de 10 semaines,
- chez des enseignants n'ayant pas d'a priori spécialement positif sur les TBI, ni de connaissance en la matière,
- mais en revanche, très à l'aise en informatique et multimédia.
- ayant pour consigne de ne plus utiliser du tout leur ancien tableau noir,
- et de noter les observations positives et négatives durant les 9 semaines.
- Durant la première semaine, une séance de formation pour la prise en main du TBI (de 60 à 180 min) a été dispensée.

Remarque : Le document est téléchargeable sur le site
<http://www.zwookedu.ch/zwook/documentation>.

¹ Expérimentations menées dans des classes de 3P à 6P

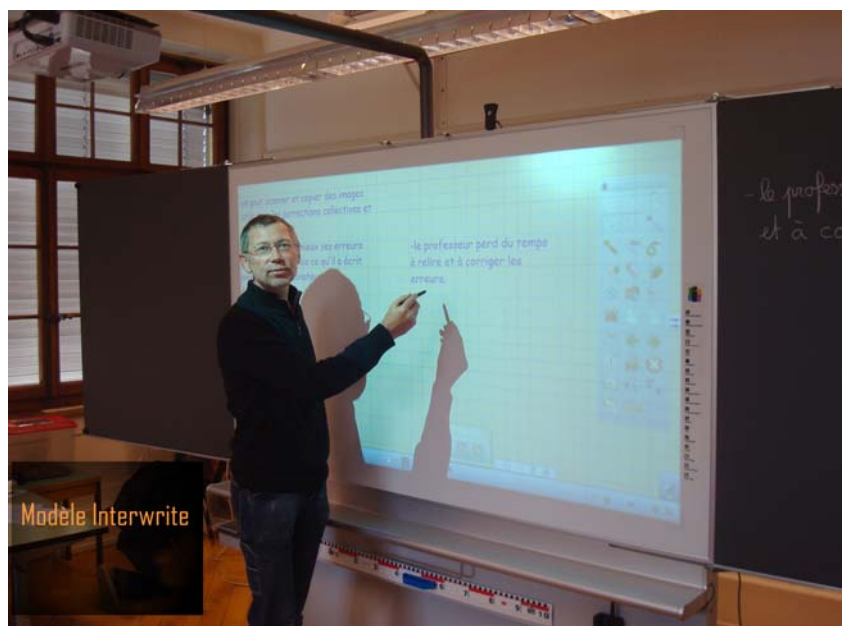
Exemples concrets présentés lors de la séance d'information :

a) Promethean

-  Grammaire : groupes de la phrase, [Accord du verbe](#)
 - Outil Connecteur
 - Permet de rendre concret le fonctionnement des relations invisibles qui gouvernent les mots
 - Le TBI est Interfacé avec le [journal de classe numérique](#)
-  Rédaction :
 - Travail sur le texte ([paragraphe](#), [connecteurs](#))
 - Travail sur le texte de l'élève (copié-collé dans le logiciel)
-  Allemand :
 - [Le support](#) de l'image
 - Évite le jonglage entre 2 CD, 1 DVD
-  Allemand : [concours](#)
 - Émulation
-  Calcul : [Tables de multiplication](#) : aspect visuel et ludique
 - Aspect ludique, émulation
-  Math : [axes de coordonnées](#)
 - Cache focus
 - Mise en évidence la finalité de la leçon
 - Coordonnées 3D
 - Support visuel
-  Maths : [Fractions](#)
 - Manipulation d'objets mathématiques
-  Travail en [atelier](#)
 - Facilité organisationnelle
-  Gram : [Phrases interrogatives](#)
 - → interfacé avec le site
 - Amélioration de la mise en forme pour le résumé du cours
-  Conjugaison : [tableau](#)
 - mise en évidence des régularités
-  Conjugaison [concordance](#) :
 - rendre plus accessible un cours complexe, faciliter l'explication et la compréhension
-  Gram : [classement des déterminants](#) ou des pronoms
 - Élèves utilisateurs
 - Remplace le Flanellographe
 - On diffère les synthèses partielles
-  Histoire : [Google Earth](#)
 - Le monde virtuel à portée de main (plus besoin de carte murale)
-  Math : [préparation examen](#)
 - publier le travail réalisé en classe sur le site
-  Chant :
 - Augmenter la motivation avec l'utilisation de supports multimédia
 - Permettre l'apprentissage de chants plus difficiles (ceci n'est pas uniquement lié au TBI)

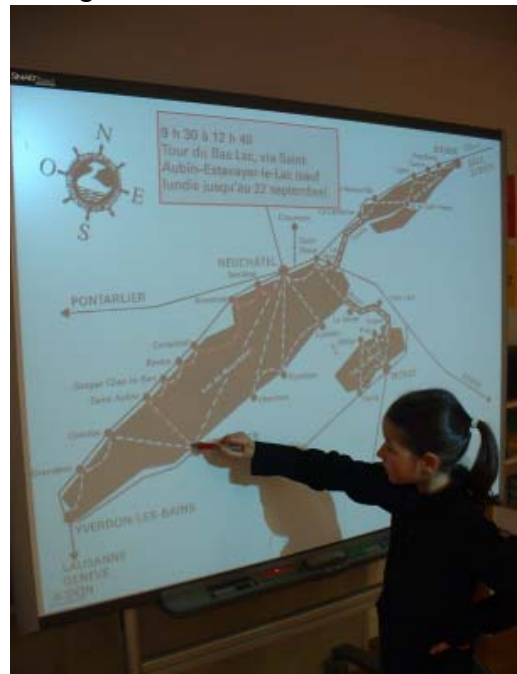
b) Interwrite

- orthographe: utilisation des caches pour réutiliser une structure d'exploration lors de recherche sur les homonymes:
 - [recherche sur l'homophonie pour les 4p](#)
- Science: utiliser des images et intervenir sur elles pour donner des explications
 - [La tête d'un insecte](#)
- Science: présenter son travail en le projetant sur le tableau:
 - [Présentation de la morphologie des insectes](#)
- Grammaire: classer facilement des marqueurs de temps après une recherche collective :
 - [Classement des marqueurs de temps avenir-maintenant-passé](#)
- Mathématique: placer des points de rencontre (activité carrefour 4p). Utiliser les caches et la duplication d'objet pour déplacer le long du maillage les points. (simulation de l'itinéraire facilité)
 - [Mise en commun Carrefours](#)
- Mathématique: simuler le déplacement par rapport à la virgule dans la multiplication et division par 10, 100,1000 en utilisant les caches et le groupement d'objets.
- Français: classement noms propres et noms commun
 - [3p noms propres -noms communs](#)
- Passage de la présentation Powerpoint réunion des parents sur le tbi : possibilité d'illustrer, modifier les diapos directement durant la réunion.
 - [Réunion 2009-2010](#)
- Remplace lors des mises en commun ou corrections le rétroprojecteur.
 - permet l'utilisation facilitée de la couleur
 - permet le déplacement de zone d'écran (facilite la correction des mises en relation)



c) Smart

- Orthographe : ordre alphabétique
 - manipulation et déplacement des mots
 - contrôle et correction
- Conjugaison : les verbes du 1^{er} groupe au présent, à l'imparfait et au futur
 - mise en relief de la construction
 - observation des bizarreries
 - moyen de référence
- Orthographe : utilisation du dictionnaire :
 - recherche de mots à partir de 5 lettres proposées
 - manipulation des lettres
- Environnement : formation des pyramides d'Euseigne
 - utilisation du film
 - dessin sur image
- Lecture : un horaire de navigation sur les lacs de Neuchâtel-Morat-Bienne
 - utilisation du plan en alternance avec l'horaire
 - mise en évidence de la différence entre aller et retour
 - les correspondances
 - différences avec une simple projection !
- Grammaire : les groupes de la phrase
 - manipulation et déplacement des groupes
 - différences avec une simple projection !
- Environnement : l'importance des mots, du son et de l'image dans les médias
 - utilisation de tous les types de supports multimédias
- Correction : facilité de compréhension
 - utilisation de fiches de l'élève scannées
- Site de la classe : mise en commun de recherches personnelles libres
 - facilité d'accès (correction collective, explications ...)
- Quelques outils mathématiques ...
 - obligatoires ... on ne peut rien poser contre le tableau !



Analyse comparative

Des symboles + ou – indiquent si la remarque est positive ou négative

	Promethean Active inspire	Interwrite	Smart
Scripturalité² ou plutôt « Scripturabilité »	<ul style="list-style-type: none"> - problèmes avec les pentes descendantes vers la droite (par ex : lettre N) - grincement audible + On ne se fait pas d'ombre (focale ultra courte 	<ul style="list-style-type: none"> ++ très bonne et rapide : aisance d'écriture au tableau + l'outil séparateur de mots apprécié - on se fait de l'ombre (focale courte au lieu d'ultra courte) - L'endroit où se range le stylet n'est pas pratique. 	<ul style="list-style-type: none"> + <i>bonne et agréable, proche de celle d'un feutre.</i> - <i>les élèves ont tendance à prendre appui avec la main gauche sur la surface, ce qui est interprété comme un tracé par le TBI</i> <i>Nous pouvons utiliser à choix les stylos, la main ou le frottoir. Il n'y a pas de partie électronique dans les stylos.³</i>
Reconnaissance d'écriture	<ul style="list-style-type: none"> - immédiate avec une fiabilité moyenne - l'édition de mots interprétés par la reconnaissance d'écriture est fastidieuse. Pour effectuer une correction, il faut recourir au clavier virtuel (qui plante assez souvent dans la version utilisée) 	<ul style="list-style-type: none"> + fonctionne dans toutes les langues - l'édition de mots interprétés par la reconnaissance d'écriture est possible mais fastidieuse - l'effacement lors de la saisie avec reconnaissance d'écriture ne marche pas (en tout cas je ne suis pas arrivé à le faire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de reconnaissance automatique, celle-ci se fait après coup, en y faisant appel par un menu. - Les mots qui ont été écrits sans laisser un intervalle de temps entre eux, ne peuvent être reconnus indépendamment.
Dictionnaire éditable	+ oui	- non	-
Résolution	1024 * 768 (existe 1280 X 720)	1280 X 720 = 16 :9	1280 X800
Outil lien	+ oui, permet d'établir des liens entre des objets comme dans les schémas heuristiques	- non	- non (ou alors utiliser une application externe)
Outil équerre	- non	- Outil Equerre existe, mais inutilisable ; de même pour les outils règle et rapporteur, très difficiles à positionner	- oui

² La **scripturalité** d'un texte (pour aborder le premier trait) peut être définie comme la mise en oeuvre matérielle d'une écriture lorsqu'elle est mise en acte de communication, dans son opération comme dans son résultat. <http://www.cnrtl.fr/definition/scripturalit%C3%A9>

³ Contribution de Madame Nicole Zuber, Vissoie, utilisatrice Smart depuis 10 semaines

Faut-il jeter l'éponge, expérimentation de TBI

Outil de remplissage	+ - Assez bon	-- inutilisable : un rectangle blanc s'affiche autour des formes remplies	- - insatisfaisant, uniquement pour les formes géométriques. C'est très gênant.
Facilité de capture (dans Google Earth)	- L'affichage souffre de balayage pendant la capture	+ Fonctionne très bien	+ Fonctionne très bien
Accès au menu contextuels	- bouton sur le stylet pas pratique. Voir avec les nouveaux stylets qui sortent actuellement ?	+ il y a deux boutons clics (droite et gauche) sur le stylet + la gomme est sur l'un des clics, ce qui est pratique.	- Il faut appuyer sur un bouton situé au bas du tableau, puis appuyer sur l'objet. + Sous windows 7, il suffit d'une pression longue sur l'objet pour accéder aux menus contextuels
Interface avec Word-Excel	- pas de conservation des annotations faites dans Word, mais la solution consiste à importer les documents en PDF dans le logiciel.	+ - avec reconnaissance d'écriture non testé	+ - avec reconnaissance d'écriture et conservation des annotations
Interface avec PowerPoint	- Importation de fichiers PowerPoint, mais sans les animations dans le document Office.	Non testé avec Office, mais ne fonctionne pas avec OpenOffice	- Importation de fichiers PowerPoint, mais sans les animations + annotations qui s'enregistrent avec le format PPT. + Fonction avance-recule au doigt sur Powerpoint
Installation	+Simple et rapide	- installation et configuration très laborieuse : 2 heures	+ Simple, sans problème, relativement longue à cause du pack de ressources.
Licence⁴	+ Peut être installé sur les postes de la classe et celui de l'enseignant. • Windows, Mac, Linux	+ Peut être installé sur les postes de la classe • Windows, Mac, Linux	+ Peut être installé sur les postes de la classe • Tourne sur PC Linux Mac
Stabilité-plantages⁵	-Utilisation du clavier virtuel provoque un plantage quasi systématique	+ stable (seulement 1 ou 2 plantages en 10 semaines)	- nombreux petits bugs ⁶ - semble demander plus de ressources car sur un PC identique, l'écriture est plus lente que sur Promethean
Pack de ressources	+ + très copieux, à découvrir... on peut créer sa propre galerie	+ - orienté anglo-saxon	+ Copieux, on peut créer sa propre galerie

⁴ Si l'on veut que les élèves puisse également s'approprier l'outil, il peut être intéressant de pouvoir installer le logiciel dédié sur tous les postes de la classe.

⁵ L'ordinateur qui pilote le tableau joue ici un rôle déterminant.

⁶ Note de Nicole Zuber, Vissoie, sur Smart : *Un des gros inconvénients reste le "bug" et là il faut faire avec : revenir aux outils traditionnels (tels que les volets de TN que nous avons accrochés au fond de la classe ou au rétro qui peut être projeté sur le TBI éteint).*

Faut-il jeter l'éponge, expérimentation de TBI

importation de formats	+ Importe les fichiers Smart, mais pas les éléments de Galerie	- Pas d'importation	- Pas d'importation : devrait importer Promethean .flp, mais ne le fait pas pour la nouvelle version .flipchart
Prix par unité (pour 6 classes)	<p><u>EVO : tableau AB 378 Pro</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stylet sans batterie • diagonale 200 cm dimensions 163 x 118 cm • + beamer à focale ultra-courte ⁷ • -filtre à nettoyer (2X en 10 semaines) • + audio intégré • +++ réglable en hauteur compris dans le prix • CHF 7'490,- ou CHF 5'990,- mais avec focale courte et sans possibilité d'ajouter des volets • plus-value pour 2 volets latéraux – CHF 500,- • plus-value pour socle à roulettes – CHF 900 	<p><u>e-Board 16 :9 Dual. Art. 1285</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • - 2 Stylets à batterie (pas pratique) • diagonale 217 cm 85 », format 16 :9 ou 16 :10 • - Beamer à focale courte Mitsubishi mod. WDSOOU-ST DLP HD readv 1280 x 720 Durée de vie de la lampe : env 4'000 h (Low Mode) Bruit de ventilation : 29 dB (Low Mode) distance du tableau 103 cm • pas de filtre à nettoyer (DLP) • Audio non compris • - En option 950.- pour le réglage en hauteur. • PRIX : 9'211.35 avec réglage en hauteur = 10'161. 	<p>SMART Board 685ix</p> <ul style="list-style-type: none"> • + Tableau tactile permet également l'écriture avec stylos feutres effaçables • diagonale 87"=220 cm format élargi 16 :10 • ++ Beamer à focale ultra courte avec écran 16 :10 1280 x 800 modèle 685 ix • pas de filtre à nettoyer • Audio Non compris : USB avec amplificateur et hub USB : SFr. 470.- HT • - En option Ajouter 1290.- pour réglage en hauteur • SFr. 7280.- Avec réglage en hauteur = 8750.-
Prix installation	- Installation : 490,- à 650,- par classe selon configuration	+ Installation incluse	- Installation : 490,- à 650,- par classe selon configuration

Faut-il jeter l'éponge, expérimentation de TBI

Variante	<p>B) Variante : plus grand mais à focale courte au lieu d'ultra courte</p> <p>tableau AB 387 Pro</p> <ul style="list-style-type: none"> • diagonale 220 cm 186 x 118 cm • audio intégré • beamer à focale courte • fixation murale avec mobilité verticale • CHF 7'230 	<p>B) Variante : tableau avec deux volets, mais en dimension plus petite</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tableau 200X120 cm dont (188X106) cm de surface d'affichage • volets de 100X120 cm • Avec réglage en hauteur • CHF 9211 	
Formation des enseignants	<ul style="list-style-type: none"> • Une initiation au logiciel pour 10 personnes est incluse dans les prix indiqués. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formation de 4X 1 heure incluse 	<ul style="list-style-type: none"> • Une formation de base, durée 2 x 1 heure, est incluse dans le prix
Garantie	<ul style="list-style-type: none"> • Garantie : 5 ans Tableau 3 ans sur le beamer 3 ans pour la lampe 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantie : 1 an sur le tableau 3 ans sur le beamer 1 an pour la lampe 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantie sur le tableau 5 ans. Beamer 3 ans. Lampe 3 mois. En option 689.- garantie sur tout durant 5 ans, y compris la lampe
Point fort	<ul style="list-style-type: none"> • La boîte à outils du logiciel 	<ul style="list-style-type: none"> • la scripturalité 	<ul style="list-style-type: none"> • La simplicité
Autres avantages	<ul style="list-style-type: none"> • +l'outil loupe en lecture et écriture • ++La palette d'outil est très conviviale, et complète. • + une interface de substitution dédiée aux petits degrés est intégrée • +L'éditeur de grilles est très pratique et utile • ++ Avec ce modèle, il a été possible de donner un cours de géométrie. Cela demande certes un effort de prise en main des outils ; c'est moins facile qu'avec les outils traditionnels, mais c'est le seul modèle où le cours a pu être donné. • + On peut utiliser une vraie équerre qu'on applique sur la surface • Un système de couches (calques) • Freeze : très pratique, l'enseignant peut 	<ul style="list-style-type: none"> +l'outil loupe en lecture et écriture +Un système de couches (calques) + Le système pour grouper et dégrouper les mots est très bien fait. + la rapidité : on peut écrire vite, le logiciel suit. + la reconnaissance d'écriture. 	<ul style="list-style-type: none"> + les textes sont redimensionnables sans devoir changer la taille de la police. +liens internes + tableau tactile, c'est-à-dire utilisable soit avec le doigt, soit avec 4 stylos. La paume de la main permet d'effacer. Le logiciel reconnaît automatiquement si l'on désire écrire (fonction stylo), effacer ou déplacer des objets (fonction souris).

Faut-il jeter l'éponge, expérimentation de TBI

	utiliser son poste pendant que les élèves copient un résumé		
Autres inconvénients	<p>-La propriété « couleur » de l'outil stylo devrait s'appliquer automatiquement à celle de l'outil « reconnaissance », sinon, lorsqu'on passe d'un mode à l'autre, la couleur change.</p> <p>- La reconnaissance d'écriture décale ce qui a été écrit. Il faut donc chaque fois redéplacer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les outils de géométrie de sont pas pratiques . - Donner un cours de géométrie (niveau 5-6P) avec ce modèle est illusoire ! - Lors du groupage de formes, plusieurs problèmes surgissent : <ol style="list-style-type: none"> 1. l'agrandissement n'est pas proportionnel pour les formes utilisées ce qui donne une perte du dessin ex. un cube dessiné à l'aide de carrés se déforme complètement. 2. en groupant des mots puis en les déplaçant et en les dégroupant. Lors de l'édition du mot par double clic. Il reprend la position de départ. - Dès qu'on éteint le tableau, on doit le recalibrer. - Le regroupage de mot ne forme pas un seul objet éditable mais une collection d'objets éditables. De ce fait, pour éditer un de ces objets on est obligé de passer par un dégroupage préalable. - pas compris comment copier en un clic un objet. -Une fatigue des yeux a été soulignée par plusieurs personnes : élèves, participants à la séance de présentation (peut-être dû au DLP ?) 	<ul style="list-style-type: none"> - Impossible d'utiliser une vraie règle, un vrai équerre ou compas contre le tableau. - Donner un cours de géométrie (niveau 5-6P) avec ce modèle est illusoire ! - Nécessite un ordinateur puissant pour tourner correctement - La palette d'outils à disposition est limitée - Ne possède pas d'éditeur de grilles

Faut-il jeter l'éponge, expérimentation de TBI

Suggestion	<ul style="list-style-type: none">Il faudrait pouvoir faire un lien hypertexte sur une page spécifique d'un paperboard. En l'état, on ne peut faire s'ouvrir un paperboard que sur sa première page		<ul style="list-style-type: none">Idem remarque colonne de gauche
-------------------	---	--	---

Avis subjectif⁸ :

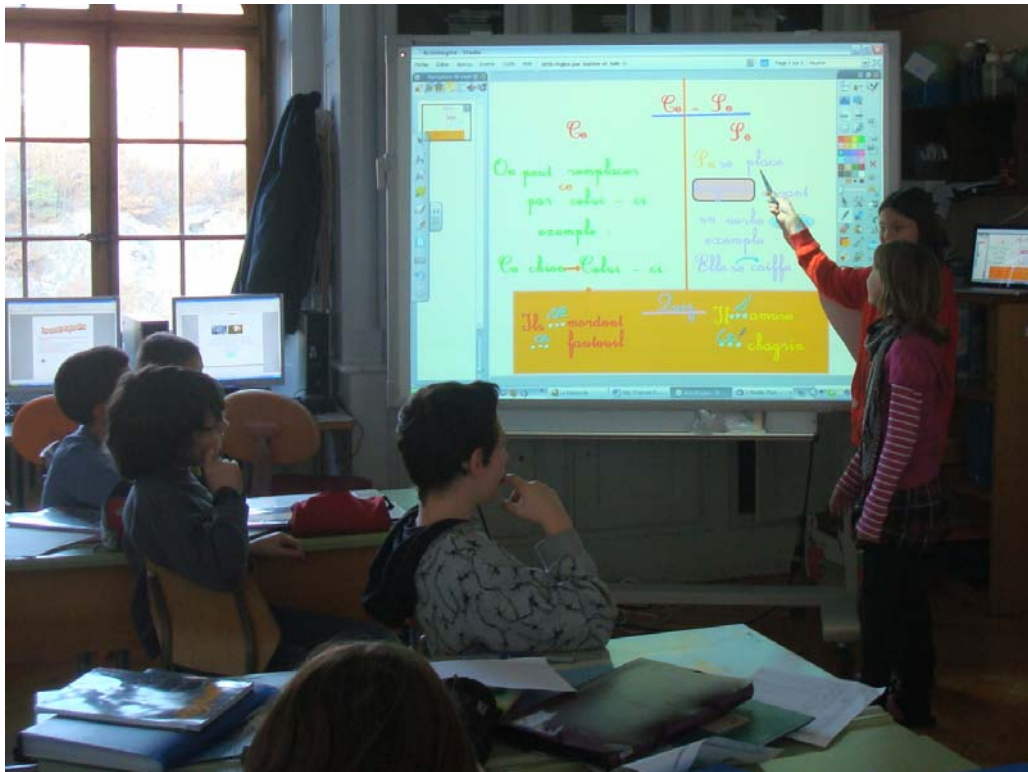
D'une manière générale:

- Promethean demande un plus grand effort pour la prise en main au départ, mais offre par la suite de plus grandes possibilités pour aller vers des pratiques innovantes.
- Smart conviendra à ceux qui veulent utiliser un tableau blanc tout en conservant des pratiques semblables à celles utilisées sur un tableau noir. L'interface est très simple d'accès. Les possibilités techniques existent. Mais elle sont moins accessibles (par ex : outils mathématiques, grilles, liens...) Le produit invite moins à aller vers des pratiques innovantes.
- Interwrite se situe entre deux.
- Tous les cours des degrés concernés ont été donnés durant la période de test.
 - o Seul le Promethean permet de donner les cours de géométrie (5-6P) translations, symétries, rotations.
 - o Certains cours, pas forcément ceux où l'on s'attendrait, comme l'éducation musicale par exemple, trouvent de nouvelles perspectives: instruments virtuels, gamme avec les notes de musique qui produisent la note voulue etc.
 - o Tandis que d'autres cours, comme le dessin deviennent vraiment très difficiles à donner. Il faudrait toutefois tester l'utilisation de la camera-document avant d'affirmer que c'est impossible.
 - o **Vérifier avec un logiciel de dessin !!!**

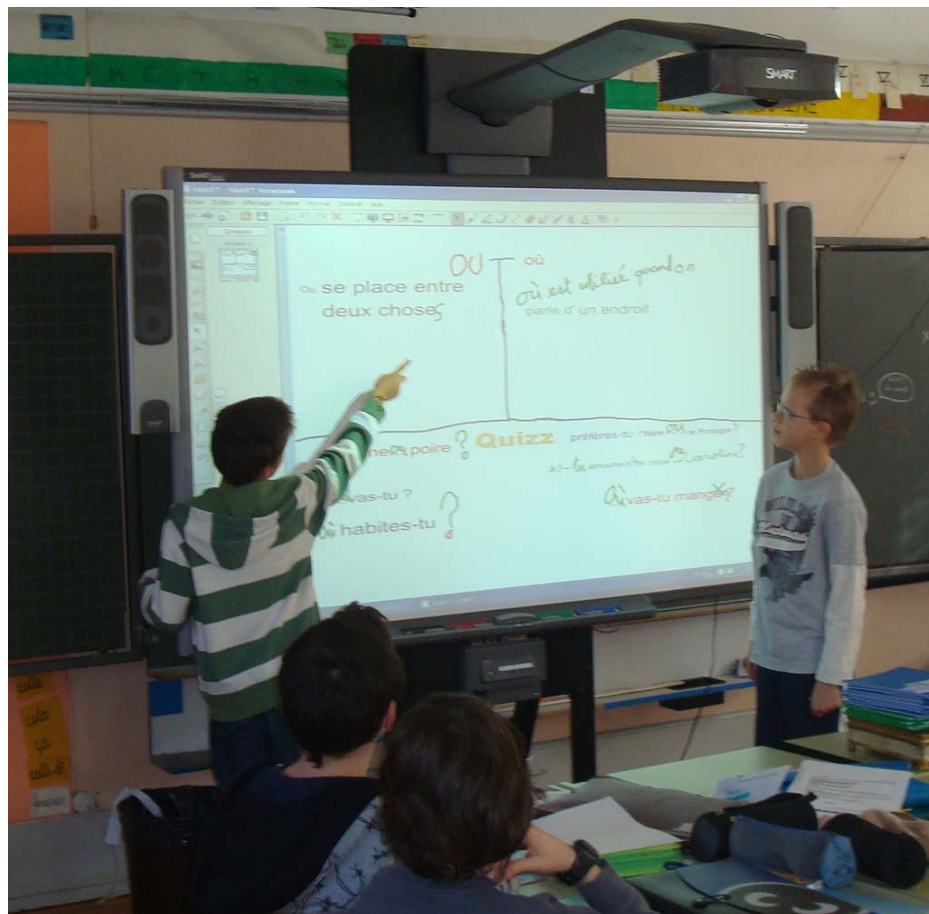
On peut à la rigueur utiliser le logiciel Promethean sur un tableau Smart et vice et Versa. Mais on constate que l'importation et exportation des fichiers des uns vers les autres ne fonctionne pas dans les versions testées. Pourtant, étant donné que les menus d'importation-exportation existe, on peut en déduire que c'est techniquement possible. Est-ce que les fabricants recherchent vraiment cette compatibilité ?...

⁸ Ces remarques n'engagent que l'avis personnel de l'auteur

cours présenté par des élèves sur Promethean



Cours similaire présenté par des élèves sur Smart



Faut-il jeter l'éponge, expérimentation de TBI

L'avis des élèves

Etant donné qu'il s'agit de classes à double degré, les élèves de 4P et 6P ont pu comparer leur enseignant avec tableau noir (l'an passé) et avec TBI (cette année).

Ils ont apprécié	Ils sont dubitatifs
<ul style="list-style-type: none">• Il n'y a plus besoin d'effacer le tableau qui est impeccable chaque matin.• Il y a un grand choix de formes, d'outils, de couleurs• C'est plus facile à lire qu'au TN selon le 90 % des élèves.• avoir des images visibles par tout le monde, ça facilite la compréhension, par exemple en allemand• On peut faire une recherche sur Internet visible par tous.• On peut garder les tableaux et les retrouver la semaine suivante si on en a besoin.• Il y a toujours de la place disponible, le prof peut déplacer ce qui est déjà écrit pour faire de la place• C'est comme si l'on avait une salle de projection en classe• Le maître n'a pas besoin de réunir tous les élèves autour d'un petit écran pour présenter un nouveau logiciel.• Ça met de l'humour dans les cours.• Il y a plein de fonctions : cache (rideau) pour les conversions, la touche Undo si on se trompe.• Exemples de cours où la compréhension a été améliorée grâce au TBI :<ul style="list-style-type: none">○ Les groupes de la phrase dans l'accord sujet→verbe○ Les fractions○ La lisibilité des tableaux de conjugaison (avant c'était sur des transparents)○ Les codes à virgule○ Les masses : qu'est-ce que 40 Tonnes→image	<ul style="list-style-type: none">• La reconnaissance d'écriture fait parfois n'importe quoi.• Ça grince un peu (70%)• Ça bug avec le clavier virtuel (problème provenant de l'ordinateur ?)• Des traits n'apparaissent pas (Promethean)• Il y a des décalage entre la pointe du stylet et le trait (calibrage)• La gomme va lentement• Il faut parfois recalibrer (Interwrite)• Le prof perd du temps quand il attend la reconnaissance d'écriture (32 sec. par phrase avec le TBI au lieu de 26 sec.)• Quand le Beamer est éteint, on doit attendre durant le redémarrage.• Une partie des élèves 25% ressentent une fatigue visuelle (Beamer DLP).

A noter que l'utilisation par les élèves se fait assez naturellement compte tenu du fait qu'ils sont peu impressionnés par ces nouvelles technologies.

Conclusions:



a) Plus-values didactiques:

1. **Les moyens d'explication de l'enseignant sont augmentés :** Les possibilités de déplacement d'objets, permutation, regroupements, augmentent la portée et la clarté des explications. C'est un plus pour la compréhension des élèves.

On peut également classer des éléments (par ex : mots) d'une certaine manière, puis essayer d'une autre manière ; ou conserver une version d'un classement, puis la comparer avec une autre variante, ce qui favorise les approches empiriques par essais erreurs.

📌 Mais cela demande une volonté et un effort d'appropriation de la part de l'enseignant.

2. Le stockage de l'ingénierie pédagogique

La sauvegarde et l'archivage des tableaux permet à l'enseignant de les retrouver 1 an ou 2 ans plus tard, disposant ainsi d'un moyen de revisualiser son cours, afin de l'améliorer année après année.

Ce stockage permet par ailleurs de remonter les tableaux lors de révisions, afin de rafraîchir la mémoire des élèves qui en ont besoin. Pour des enfants qui ont tendance à mélanger les notions, le fait de retrouver exactement la disposition, les couleurs etc. qui ont été utilisées lors du cours initial, peut s'avérer particulièrement favorable.

📌 Cela suppose la volonté de mettre en œuvre un système efficace d'archivage de la part de l'enseignant.

3. La publication des tableaux

L'exportation aisée des tableaux en pdf permet de les publier sur le site de l'école dans le cas où des élèves ont été absents ou n'ont pas terminé de copier un résumé. Ils peuvent également retrouver les tableaux qui ont servi à préparer un examen afin d'essayer de refaire les exercices.

📌 Cela suppose que l'enseignant ait l'infrastructure nécessaire pour le faire. (site web collaboratif)

4. Gain de souplesse dans la planification des cours

Plus besoin de terminer un cours « à l'arraché ». Car on peut sans souci reprendre la semaine suivante en retrouvant les éléments tels qu'ils étaient.

Etant donné que la surface du tableau est quasi illimitée, on peut conserver toutes les versions de travaux effectués par différents groupes d'élèves, et différer ainsi la synthèse d'une activité (exemple : cours sur le classement de déterminants)

C'est ainsi une contrainte qui disparaît au profit de la pédagogie.

b) Risques et désagréments :

1. Risque de rallonger les cours

Ce risque est réel, les élèves l'ont d'ailleurs évoqué. La tentation de peaufiner, utiliser la reconnaissance d'écriture, faire joli... peut entraîner un rallongement des cours frontaux, sans que cela améliore l'enseignement.

2. Risque de ramener le pôle d'intérêt à l'avant-centre de la classe

Ce risque majeur est indéniable, cependant, la recherche de solutions pour éviter ce travers peut déboucher sur des pratiques innovantes: par exemple, en récupérant au TBI les productions des élèves réunies par le site de classe. (voir solution au remplacement du rétro⁹ dans le cadre du cours sur la définition)


 Cela suppose que l'enseignant ait la volonté et les moyens de le faire

3. La perte de l'immédiateté du recours au Tableau

C'est un fait avéré. Le tableau noir est le support privilégié auquel l'enseignant a recours naturellement et immédiatement ; sans devoir au préalable l'allumer ou le sortir du mode de veille. Le TBI est parfois indisponible alors qu'on en a besoin.

Exemple de scénario catastrophe :

- L'enseignant a préparé son cours au TBI. Il est donc fin prêt pour la leçon qui doit commencer après la pause.
- 15 min plus tard, le TBI ainsi que le PC qui le pilote sont entrés en veille.
- Ils redémarrent mais le portable ne détecte plus le TBI
- Pas moyen de passer en mode « clone ». De plus, la carte graphique déclenche un plantage lors du changement de profil.
- On débranche et rebranche le câble VGA. Après un instant, le TBI est enfin détecté, (les élèves commencent à être dissipés). On change manuellement la résolution de l'écran et on se rend au tableau, sans avoir vu la boîte de dialogue qui demande la confirmation car elle est à moitié hors de l'écran, suite précisément au changement de résolution. Le TBI reperd donc l'image... Il faut recommencer. (les élèves s'amusent bien).

 Cela suppose que l'enseignant soit prêt à accepter ce genre de désagrément, à gérer ces situations, à rechercher des solutions, à mettre à jours ses logiciels ...

⁹ La caméra-document devrait remplir cette fonction à merveille. (non testée)

4. Plus longtemps le dos tourné aux élèves

Le temps passé en tournant le dos aux élèves augmente sensiblement car après avoir écrit, l'enseignant choisit la mise en forme : changement d'outil, changement de taille, de police....

5. L'augmentation de la température

La température la plus haute enregistrée durant la phase d'expérimentation a été de 36° (le 20 août durant l'après-midi). Le lendemain à la même heure, avec le beamer éteint, la température était de 31°.

Le 24 août, la température dans la classe était de 28° à 8 heures. Elle est passée à 30° à 11 heures pour finir à 32° à 16 heures.

Il faut bien évidemment considérer que cette augmentation de 4 à 7 degrés n'est pas uniquement due au TBI : en plus de l'élévation extérieure de la températures, il y a 20 élèves et 10 PC dans la classe.

En comparant la température avec celles des classes situées au-dessus et au-dessous et qui ont la même exposition, on constate une différence régulière de 3° degrés. A noter que les élèves sont plus petits dans ces classes. On peut donc établir **qu'un TBI augmente de 2 à 3 degrés** la température de la classe.

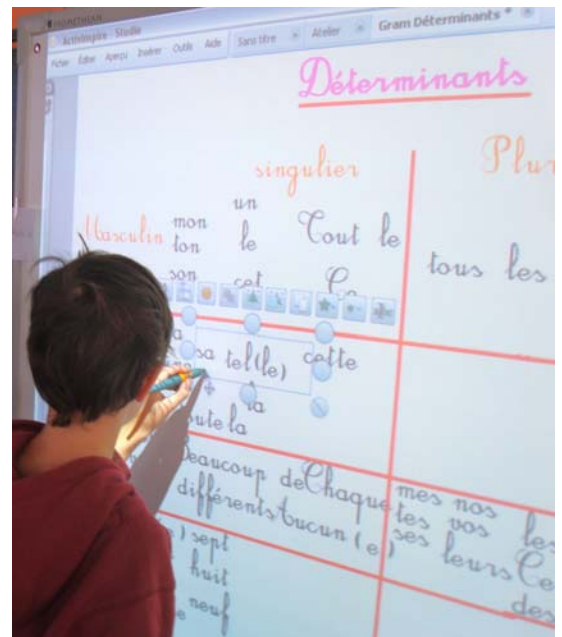
La rentrée scolaire fut donc chaude. Il aura fallu deux semaines pour que les températures passent au-dessous des 30°. Et ce n'est qu'à mi-octobre qu'on est passé au-dessous des 25°.

6. Bonnes et mauvaises résolutions

L'enseignant passe son temps à changer la résolution de son portable afin qu'il soit affiché sur le TBI, sur son écran ou sur les deux... avec le désordre des icônes sur le bureau provoqué par chaque changement. C'est assez pénible à la longue. L'utilisation des profils d'affichage qui pourrait un peu simplifier la manœuvre provoque malheureusement des plantages complets (carte NVIDIA et Promethean)

c) Autre remarques

- 1. Lisibilité** : Au stade où le rapport est rédigé, (mi-novembre) les conditions de lisibilité ont été bonnes si l'on se réfère à l'avis des élèves. Reste à voir par lumière rasante début décembre.
- 2. Moins de poussière** : Ce constat est fait par la concierge.
- 3. Connectique** : Chaque matin et chaque soir, l'enseignant branche et débranche son portable¹⁰ :
 - Alimentation
 - Câble VGA
 - USB du TBI
 - RJ45



¹⁰ Les constructeurs conseillent un poste fixe.

Faut-il jeter l'éponge, expérimentation de TBI

- Audio
- Souris

Une partie de ces câbles encombre le sol et gênent le nettoyage.

Une fois par mois, il faut nettoyer le filtre du beamer avec un aspirateur.

4. La formation : la prise en main d'un TBI nécessite un temps de formation :

- Au minimum deux fois 90 minutes
- Au maximum quatre demi-journées espacées dans le temps.

Les tutoriels (ceux de Promethean ont été testés) sont très bien faits et permettent une prise en main pour les personnes habituées à utiliser ces moyens d'autoformation.

5. Les ressources en ligne :

Les fournisseurs de TBI promettent des centaines de leçons toutes prêtes, proposées par d'autres enseignants, qu'il suffirait de télécharger. En réalité, lorsque l'on opère une requête pour trouver un cours sur un sujet bien précis, on est souvent déçu. Soit il n'y a rien, ou alors le contenu est indigent...

Parallèlement à cela, les logiciels qui pilotent les TBI contiennent d'énormes *packs de ressources* : images, sons, quadrillages et lignages, objets animés tels que dés, horloges, compteurs qui s'avèrent aussi inépuisables qu'intéressants.



Conseils et recommandations

Dans les deux classes concernées, le protocole d'expérimentation prévoyait de s'interdire le recours au tableau noir afin de simuler une situation réelle.

L'expérience a démontré que :

1. Dans une des classes, durant les premières semaines, la tentation d'utiliser le TN fut grande ; pas dans l'autre. Finalement, après deux mois, aucun des deux enseignants ne veut rendre son TBI, quel que soit le modèle.
2. Si l'on considère les avantages et les inconvénients cités au précédent chapitre, on constate que chacun d'entre eux est assorti d'une condition liée à la volonté ou aux moyens de l'enseignant. On peut donc dire que **la plus-value pédagogique du TBI dépend essentiellement de l'enseignant qui l'utilise.**
 - En certaines mains, le TBI apportera une plus-value à l'enseignement.
 - Dans d'autres cas, le TBI pourra mettre en difficulté, déstabiliser, voire créer une situation de détresse chez l'enseignant.
3. Les inquiétudes formulées au départ : température, réactivité étaient légitimes. **Les désagréments sont toutefois acceptables quand ils sont acceptés.** C'est-à-dire, dès lors que l'enseignant a fait son choix en ayant le sentiment d'y gagner en terme de performance.
4. **Aspects techniques :**
 - Il paraît indispensable d'être administrateur du poste de travail lié au TBI.
 - A Vissoie¹¹, le fait d'avoir des ordinateurs fixes, placés sur le bureau des maîtres, avec des claviers sans fil, permet de taper du texte au clavier sans être obligatoirement au bureau.
 - Une carte graphique puissante est souhaitable.
5. Bizarrement, **l'interactivité** ne fait pas partie des points retenus comme « plus-value ». Est-ce que l'appellation «tableau blanc interactif » est vraiment bien choisie ? Tableau numérique ou tableau multimédia auraient suffi.
6. Le « visualiseur » (camera pour documents) est un complément extraordinaire au TBI; un des grands avantages étant qu'elle permet de projeter à l'écran, directement et sans préparation préalable, le travail d'un élève ou des documents imprimés, sans avoir besoin de les scanner ou de les photocopier sur transparent. Elle permet aussi l'observation en temps réelle de minuscules insectes agrandis comme au microscope.



La Camera-doc

¹¹ Contribution Nicole Zuber, Vissoie, équipé de Smart depuis 10 semaines

Ce qui précède amène les recommandations suivantes :

a) Informer et donner le choix

Dans l'idéal, et cela tombe sous le sens, il faudrait que les enseignants puissent tester un TBI avant qu'il soit installé dans leur classe. En cela, la mise à disposition de quelques TBI mobiles peut être une bonne opération pour le canton ou les grandes communes.

Au minimum, il faudrait que les enseignants bénéficient d'une très bonne information avant de choisir de travailler avec un TBI.

Un certain nombre de communes a déjà prévu d'acquérir des TBI, on devrait donc retrouver facilement des tableaux noirs d'occasion pour équiper temporairement les classes à construire, dans lesquelles les enseignants ne désirent pas de TBI.

b) Considérer ce qui devient obsolète

Pour les communes, il faut considérer qu'équiper les classes avec des TBI coûte, mais il faut déduire le prix de tous les autres appareils que le TBI remplace avantageusement :

- Tableau noir
- Ecran
- Rétroprojecteur
- Beamer (il faut donc bien réfléchir avant d'acheter des beamers pour les classes)
- Support et cartes murales
- Flanellographe

c) Prévoir l'infrastructure : les canaux et emplacement judicieux

Dans tous les cas, lors de nouvelles constructions ou rénovation de classe, il convient de prévoir les canaux permettant le passage des câbles depuis le bureau de l'enseignant vers le centre du mur antérieur de la classe.

Le bureau de l'enseignant deviendra un centre de pilotage du matériel didactique : avec son portable, l'enseignant commande l'audio pour le cours d'allemand, les cartes de Géo, et tout ce qui apparaît au tableau...

Le portable semble une option pertinente car l'enseignant dispose ainsi en tout lieu de son arsenal techno-pédagogique.

Pour éviter que les câbles jonchent le sol, l'idéal serait donc de prévoir une borne permettant tous les branchements (alimentation, audio, vidéo, usb, RJ45) à l'emplacement prévu pour le bureau de l'enseignant, soit par le sol, soit par le plafond.

d) Anticiper le changement

Le canton devrait se tenir informé des conclusions auxquelles parviennent les enseignants qui travaillent déjà avec ce matériel afin d'actualiser le contenu du présent rapport.

Faut-il jeter l'éponge, expérimentation de TBI

De son côté, la formation initiale doit absolument intégrer ce moyen d'enseignement ; De même que les personnes ressources en informatique qui devraient pouvoir accumuler de l'expérience.

D'autres systèmes existent, (Ebeam) qu'il conviendrait de prendre en compte dans l'étude comparative.

e) Mutualiser les ressources

Il serait dommage de ne pas mutualiser les leçons créées par les enseignants de Suisse romande qui partageront désormais les mêmes plans d'étude. On pourrait très bien imaginer d'alimenter les banques de leçons existantes ou d'en créer une spécifique à nos plans d'étude.

Si l'on admet que la force de l'explication est l'une des qualités majeures d'un enseignant, dès lors, muni d'un TBI, un enseignant sera meilleur ; à la double condition qu'il ait la volonté d'intégrer cet outil dans sa pédagogie, et qu'il dispose des connaissances techniques suffisantes.

Philippe Favre






novembre 2009, mars 2010

Partenariat et contributions

- **Patrick Briguet**, Planzette/Sierre, expérimentation TBI Interwrite
- **Pierre Hugo**, Sion, présentation d'exemples d'utilisation Smart
 - Lire son rapport : *Utilisation du tableau blanc interactif dans une classe d'école primaire, février 2009*
- **Nicole Zuber**, Vissoie, expérimentation TBI Smart
- **Daniel Kluss**, Directeur commercial, Galmar SA, système Promethean, daniel.kluss@galmar.ch
- **Janik Leutloff**, Responsable solutions interactives, système Promethean, Galmar SA, janik.leutloff@galmar.ch
- **Hanspeter Flückiger**, Verkaufsleiter, Embru, système Interwrite, hflueckiger@embru.ch, www.embru.ch
- **Michel Bianchi**, Novia.ch, système Smart, bianchi@novia.ch
- **Serge Rappaz**, ICT-VS, responsable ICT-VS
- **Philippe Favre**, Planzette-Sierre, responsable de l'expérimentation, philippe.favre@netplus.ch

Liens

Téléchargement du rapport mis à jour <http://www.zwookedu.ch/zwook/documentation>.

-  **Promethean** www.galmar.ch
-  <http://www.prometheanplanet.com/french/server.php?show=nav.1161>
-  **Interwrite** <http://www.embru.ch/eBoard.823+M52087573ab0.0.html>
-  **Smart** <http://www.novia.ch/fr.html>
-  **Ebeam** <http://www.soladidact.ch/ebeam.php>
<http://www.cxprint.ch/index.php/e-beam>

Annexes

Promethean : www.galmar.ch

Solution EVO Pro

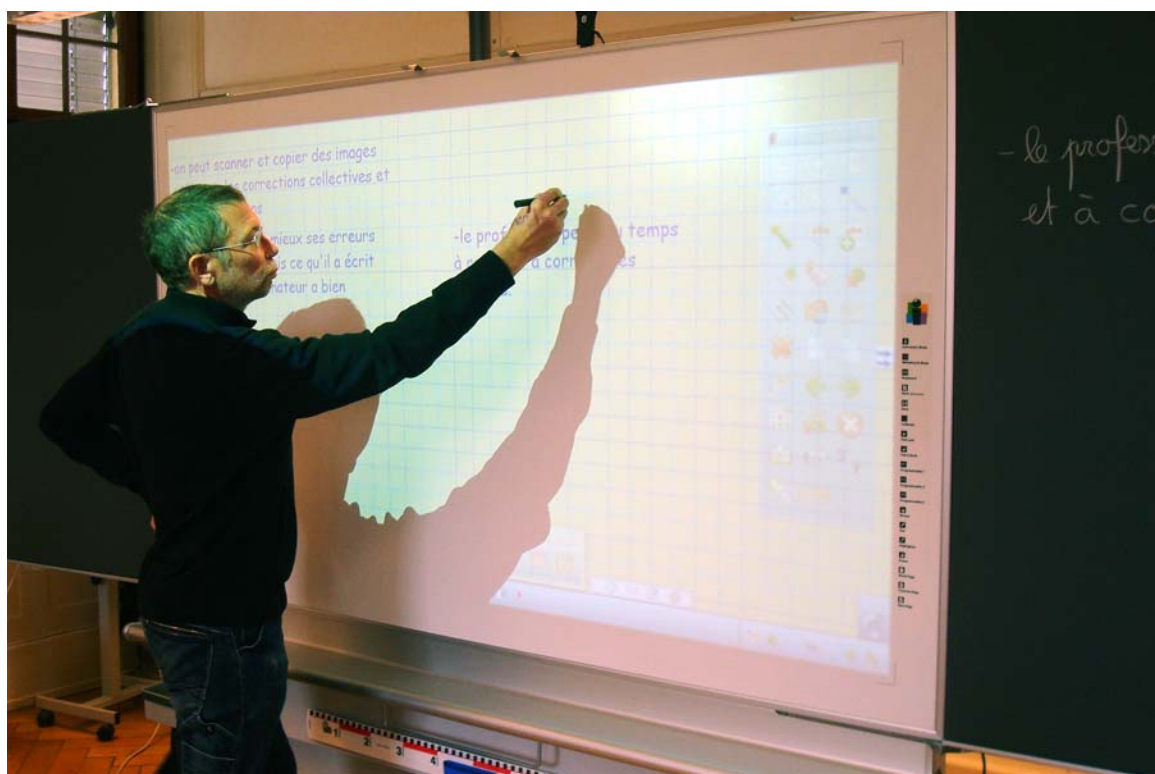
Solution à 8'000



ActivBoard+2 300 PRO



Solution à 6'000



SMART : <http://www.novia.ch/fr/produits/smart.html>

SMART Board 685ix 87" avec projecteur ultra courte focale UX-60

Tableau tactile interactif avec support mural fixe, câbles et logiciel SMART Notebook 10
Avec système de projection UX60 - WXGA 2000 lumens intégré,
et boîtier de connexion audio/vidéo.

Garantie sur le tableau 5 ans. Projecteur 3 ans. lampe 3 mois.

SMART™



SMART Board 685ix interactive whiteboard system

Tableau interactif tactile 87" format élargi 16:10, surface polyester résistante, traitée anti-reflet pour une projection optimisée. La surface permet aussi l'écriture avec des stylos feutres standard effaçables.

Inclus système de projection ultra courte focale SMART UX-60 (distance de projection 35 cm).

Résolution du projecteur WXGA 1280 x 800 . Images d'une qualité parfaite, et très lumineuse.

Puissance du projecteur de 2000 Ansi Lumen. Aucune maintenance, **pas de filtre à nettoyer**, silence de fonctionnement inégalé. La durée de vie moyenne de la lampe est de 4000 heures.

OPTIONS supplémentaires :

- Extension de garantie 5 ans, sur le projecteur et la lampe : **SFr. 689.- HT** (sans TVA) pièce
- Système Audio USB avec amplificateur et hub USB : **SFr. 470.- HT** (sans TVA) pièce
- Version "dual touch" ou 2 élèves peuvent écrire simultanément au tableau. 200.- Sfr

L'Ebeam est commercialisé par deux maisons en Valais

- www.soladidact.ch raphaela@soladidact.ch
- www.CXprint.CH , 1955 Chamoson, (demander karine.savioz@cxprint.ch)

Voici la solution proposée par SOLADIDACT

Le Beamer modèle Hitachi à ultra-courte focale proposé est de	2925.-
Le bras pivotant pour fixation au mur	559.-
Le tableau réglable en hauteur 120X200cm avec 2 volets	2200.-
Le capteur Ebeam	1600.-
Le logiciel est gratuit	
Ajouter les coûts de montage du bras (total estimé, 7500.-)	



TABLEAUX INTERACTIFS MOBILES

Outil extraordinaire et bon marché pour les animateurs, les formateurs ou les conférenciers.

Transforme votre tableau blanc ou toute surface claire (paroi) en un espace de travail interactif grâce au système eBeam.

► eBeam Projection Transforme toute surface de projection en tableau blanc interactif !

- Vous créez un espace de travail interactif pouvant aller jusqu'à 2,80 mètres de diagonale
- Vous pouvez utiliser n'importe quel vidéoprojecteur
- Le système existe en version USB ou Bluetooth (sans fil)
- Il est livré avec un stylet interactif qui fonctionne comme un stylet de Tablet PC, mais l'écran de votre Tablet PC c'est le mur de projection !
- Il est livré avec un logiciel qui permet de partager vos sessions sur Internet en mode collaboratif



Fixez le récepteur de l'eBeam sur n'importe quelle surface (tableau blanc, mur clair...), placez votre vidéoprojecteur et lancez-vous !

Le système entier pèse 300 grammes et s'installe en quelques secondes.

Trois supports inclus (ventouses, aimant, scotch double-face) vous permettent de fixer le système: vous emportez votre TBI partout avec vous.

Le stylet interactif: une vraie souris

Le stylet est muni de 2 boutons (clic-droit, clic-gauche) permettant ainsi de **manipuler toute application Windows ou MAC**. Léger et confortable, il donne accès aux fameuses palettes qui constituent la marque de fabrique du logiciel.



Le logiciel pilotant l'Ebeam est gratuit.

Mais il ne dispose pas de tous les outils présents sur les TBI testés.

Sa reconnaissance d'écriture n'est pas aussi bien intégrée, la palette de formes est réduite. Il n'a pas d'outils de géométrie : compas, rapporteur etc.

Voici la solution proposée par CXprint : www.CXprint.CH



CXPrint peut fournir toutes les versions de l'ebeam intégrée avec tout style de tableaux jusqu'à la version e-beam portable :

- Tableau de projection Professional e-Board flex 77" Hybrid
- Beamer Hitachi CP A100 ultra courte distance - 2500 ANSI lumens - XGA (1024 x 768) - 4:3
Doté de la technologie optique exclusive d'Hitachi, le CP-A100 possède une capacité de portée ultra courte.
Cela permet de placer le projecteur très près de l'écran, en éliminant les effets d'ombre et en apportant à l'utilisateur une plus grande flexibilité.
- ebeam intégré avec bras de projection Hitachi A100
- Montage mural, hauteur réglable de 48 cm
- Surface de projection garantie 25 ans lorsqu'elle est utilisée conjointement avec le stylet interactif
- Supportée par la technologie interactive-eBeam intégrée
Contenu :
 - Tableau blanc en acier émaillé avec récepteur intégré
 - + 2 volets, cotés (intérieur/extérieur) blanc/blanc, vert/blanc, quadrillé/blanc
 - Stylet interactif + Pile AA
 - Logiciel de reconnaissance de l'écriture
 - CD avec logiciel eBeam interactif
 - Câble USB de 4,5 mètres
 - Dimensions (hauteur x largeur) du tableau blanc : 122 x 168 cm
 - Dimensions (hauteur x largeur) d'un volet blanc et/ou à craie: 122 x 84 cm
- Le support peut aussi être utilisé comme tableau blanc et il est également nettoyable humide et non à sec.

Prix de 8'060.-- réglable en hauteur + volets + beamer (autre configuration sur demande)
Installation de 490.- à 790.- par classe selon les configurations

Uniboard

Uniboard est un logiciel gratuit de pilotage de TBI ou de tablette PC, téléchargeable sur <http://getuniboard.com/>

Comme le logiciel E-beam, il ne dispose pas d'autant de fonctionnalités que les 3 systèmes expérimentés.

