



Bilan d'expérimentation 2012-2013 de visualiseurs en mathématiques

Ce document a été réalisé par la mission académique TICE et l'inspection pédagogique régionale de mathématiques.

Présentation générale

En 2011-2012 une première expérimentation de visualiseurs en mathématiques a été menée dans 8 établissements de l'académie (7 collèges et 1 lycée). L'objectif de cette expérimentation était d'étudier l'intérêt de cet outil dans la pratique quotidienne du professeur de mathématiques.¹

Pour cette seconde année d'expérimentation 7 nouveaux établissements ont été sollicités afin d'approfondir les usages. En parallèle, les 8 premiers établissements ont été invités à accroître leurs usages de ces appareils.

L'objectif de cette seconde expérimentation était de vérifier la pérennité de l'utilisation de ce type d'outils en cours de mathématiques et l'attrait par de nouveaux utilisateurs.

1. Nouveaux établissements expérimentateurs

1.1. Présentation du cadre

7 établissements ont été retenus par l'inspection régionale de mathématiques et la MATICE pour expérimenter l'utilisation de visualiseurs en cours de mathématiques :

- 54 – Dommartemont – Collège René Nicklès
- 54 – Einville-au-Jard – Collège Charles-Maximilien Duvivier
- 54 – Vandœuvre-lès-Nancy – Collège Haut de Penoy
- 55 – Fresnes-en-Woëvre – Collège Louis Pergaud
- 57 – Sarreguemines – Collège Jean Jaurès
- 88 – Mirecourt – Lycée Jean-Baptiste Vuillaume
- 88 – Saint Dié-des-Vosges – Collège Vautrin Lud

Chacun s'est vu attribuer une dotation de 300 € afin d'acquérir un appareil. Ce montant était basé sur un exemple de proposition pour un visualiseur Promethean Actiview 122². 4 établissements ont fait le choix de ce matériel. Un établissement a choisi le SpeechiCam 4 – 2MP³. Le comparatif ci-dessous pourra être mis en parallèle de celui réalisé en 2011-2012 avec les 4 autres modèles utilisés : Lumens DC120, AverMedia AverVision F30, CP135 et CP155.

Modèle	Promethean Actiview 122	SpeechiCam 4 – 2MP
Caractéristiques principales	1600 × 1200 Zoom mécanique ×6 30 images/s Autofocus Lampe à diode Microphone	1600 × 1200 Zoom numérique ×? 25 images/s Autofocus Pas de lampe Pas de micro
Tarif TTC	300,00 €	238,00 €
Vendeur	LBI Systems - Nancy	UGAP

Afin d'accompagner les professeurs dans le choix et la mise en place de cet outil, le document ressource de l'inspection (voir annexe) indiquait ce que pouvait apporter cet outil et proposait

¹ Bilan de l'expérimentation disponible sur les pages mathématiques du site académique : http://www.ac-nancy-metz.fr/enseignement/maths/m2002/tice/Outils/Bilan_visualiseurs_maths_2011-2012.pdf

² <http://www1.prometheanworld.com/french/server.php?show=nav.22998>

³ <http://www.speechi.net/fr/index.php/home/objets-nomades/micro-visualiseur-de-documents/>

plusieurs pistes d'usages. Un chargé de mission s'est déplacé dans un établissement afin de découvrir le matériel acquis, d'observer son utilisation en classe et de discuter avec le professeur utilisateur.

En vue de la réalisation du bilan d'expérimentation un questionnaire a été réalisé par l'inspection pédagogique régionale.

1.2. Aspects techniques

Appareil couplé à :

- TBI : 3 ;
- Vidéoprojecteur fixe et tableau blanc : 3.

Facilité d'installation :

- Globalement tous les usagers indiquent que le matériel acquis est simple à mettre en œuvre malgré un logiciel sur cédérom à installer sur un mini PC dépourvu de lecteur.
- La prise en main est relativement rapide et intuitive.
- L'utilisation impose un espace de travail suffisamment important pour disposer l'appareil et les documents en plus de l'ordinateur et de ses périphériques.

Qualité de la projection :

- La qualité de l'image est globalement considérée comme médiocre avec des problèmes de netteté avec l'Actiview. Après observation en classe par le chargé de mission, le constat est fait que cela provient essentiellement d'une mauvaise mise en place de la tête de la caméra (distance au plan de travail et parallélisme) ; celle-ci nécessite d'être réglée de manière très précise ce qui est gênant dans sa manipulation.
- Elle est très moyenne avec le SpeechiCam à cause de problème d'éclairage dans les salles et d'absence d'ampoule avec l'appareil.

1.3. Aspects pédagogiques

Liste des usages signalés dans le questionnaire :

Situation	Jamais	Rarement	Quelquefois	Souvent	Très souvent
Correction d'exercices		2	1	2	
Activités de recherche	1	2	2		
Synthèse d'activité	1	2	1	1	
Présentation d'objets ou de documents (solides, manuel, copie, cahier, etc.)		1	1	1	2
Présentation de manipulations (calculatrice, compas...)	1		1	1	2
Cours – trace écrite	3	2			
Exposés	5				
Écriture manuscrite numérique avec le logiciel spécifique	3	1		1	
Écriture manuscrite sur feuille sous le visualiseur	1	1	3		
Utilisation de transparents par-dessus des documents	5				

Enregistrement par le visualiseur d'images fixes ou de vidéos de manipulations, d'écrits...	3	1		1	
Autres (préciser)	Aucun autre usage n'a été signalé par les expérimentateurs.				

Usages les plus fréquents relevés :

- présentation et manipulation technique d'outils de géométrie et de la calculatrice ;
- constructions géométriques ;
- projection d'énoncés d'exercices ou d'activités issus de manuels ou de travaux d'élèves pour les corriger ;
- aide appréciable pendant les corrections.

Usages les moins fréquents signalés :

- enregistrement d'images : la faible qualité des images n'a pas incité à enregistrer des images ou les manipulations réalisées ;
- utilisation des outils d'annotation ;
- réalisation de la trace écrite du cours ;
- utilisation de transparents par-dessus le document projeté.

Apports pédagogiques mis en avant par les expérimentateurs :

- facilite l'interaction avec les élèves pendant les bilans d'activités grâce à la projection du document identique à celui des élèves et l'écrit autour de ce document ;
- facilite les présentations orales des élèves en permettant la projection d'un document annexe ;
- facilite l'apprentissage de la manipulation d'objets comme les instruments de géométrie et la calculatrice par visualisation directe des manipulations.

2. Approfondissement par les premiers usagers

- L'utilisation du visualiseur est maintenant systématique et quotidienne.
- Les usages sont restés les mêmes sans tentatives d'explorer de nouvelles fonctionnalités.
- Les utilisateurs concernés ont fait des émules et l'établissement a investi sur fonds propres pour de nouveaux appareils non seulement en mathématiques mais aussi en français et histoire-géographie.

Conclusions et perspectives

L'ensemble des conclusions du précédent bilan restent d'actualité :

- matériel apprécié et utilisé fréquemment ;
- apporte une réelle plus-value dans les échanges entre les élèves de la classe et le professeur (ou un autre élève) dans sa place au tableau ;
- facilite l'apprentissage par les élèves des manipulations d'outils physiques comme les instruments de géométrie et la calculatrice ;
- les expérimentateurs restent sur des usages simples des visualiseurs (projection directe d'objets ou de documents) ;
- nécessite de privilégier une installation fixe des matériels et de disposer d'un espace de travail suffisamment important.

Après ces deux années d'expérimentation il est envisageable d'inclure, dans les préconisations matérielles, l'achat d'un visualiseur pour l'équipement systématique des salles de cours de mathématiques en plus d'un ordinateur et d'un vidéoprojecteur.

Annexe : document ressource envoyé aux professeurs expérimentateurs en septembre 2012

Utilisations possibles d'un visualiseur en mathématiques

Un outil facile à adopter

Le visualiseur est un outil qui est facilement adopté par les enseignants, auprès desquels il ne génère pas les mêmes inquiétudes que l'ordinateur ou le TBI.

Plusieurs explications peuvent être avancées :

- Son utilisation ne demande pas une maîtrise technique importante, ne nécessite pas un apprentissage complexe, ne demande pas de préparation particulière.
- Une éventuelle défaillance de l'équipement ne met pas le professeur dans un embarras insurmontable.
- L'utilisation du visualiseur ne remet pas en cause la pratique habituelle du professeur, elle lui permet de la prolonger en lui offrant des possibilités supplémentaires.

Un outil complémentaire à l'ordinateur

L'ordinateur couplé à un vidéoprojecteur permet d'offrir au regard de tous un document préalablement réalisé. Généralement ce document a été produit par le professeur : énoncé d'activité, support de cours, énoncé d'exercice...

Le scénario d'utilisation est souvent le suivant : le professeur présente une activité à chercher grâce à un document qu'il a préparé et qu'il projette, les élèves cherchent sur leurs cahiers d'exercices ou de brouillon, le professeur anime la synthèse en cours dialogué, puis le cours est projeté et noté dans les cahiers de cours. Autrement dit, l'outil est peu utilisé lors de la phase d'activité proprement dite.

En dehors de situations rares et spécifiques (exposés sous diaporamas réalisés par des groupes d'élèves, productions scannées par le professeur pour une correction, écriture de traces écrites « en direct » avec un élève au clavier...) les élèves sont absents de la production de ce qui est projeté.

Le visualiseur permet de montrer une production d'élève issue d'un cahier, un brouillon, un fragment d'activité au présent.

Une réponse aux problèmes de traitement de textes

Les TICE et les mathématiques font très bon ménage pour le calcul, la programmation et la géométrie : les logiciels de géométrie dynamique permettent une construction de figures plus facile que la construction à la main. Les exercices à choix multiples s'accommodent aussi très bien de l'informatique. Les choses se gâtent lorsqu'il s'agit d'écrire.

Ecrire des mathématiques avec un ordinateur n'est pas évident pour un professeur, encore moins pour un élève. Une résolution d'équation se déroulant sur plusieurs lignes, la rédaction d'un exercice de géométrie comportant des angles ou des vecteurs, l'utilisation de symboles divers et de lettres grecques..., nécessitent une technicité importante dans l'utilisation du traitement de textes. De plus, le texte écrit est ensuite figé ; on ne peut pas simplement intervenir sur une écriture pour barrer, entourer, ... Il est dès lors souvent impossible d'envoyer un élève rédiger un exercice sur un ordinateur vidéoprojeté.

Le visualiseur est un moyen de résoudre le problème : on écrit sur une feuille.

Exemples d'utilisation qui s'intègre dans la pratique de classe habituelle

Correction d'un exercice

Un élève passe au tableau pour corriger l'exercice cherché à la maison. Au lieu de recopier ce qu'il a écrit dans son cahier d'exercices, il pose celui-ci sous le visualiseur et la classe peut immédiatement engager la correction. Si un autre élève a procédé différemment, il apporte son cahier et on projette. Si le visualiseur est connecté à un TBI, on peut garder les deux images en parallèle.

Cette possibilité est encore plus intéressante si la tâche réalisée à la maison est longue ou difficile à reproduire au tableau, en particulier si elle comprend une construction géométrique ou la production d'un schéma.

Recherche d'un exercice du manuel

Alternative au manuel numérique ou à l'exercice scanné avant vidéo-projection : le professeur pose le manuel sous le visualiseur. (Cette utilisation, au même titre que le manuel numérique, et sans doute à moindre coût, permet de dispenser l'élève d'apporter son manuel et allège d'autant son cartable.)

Présentation d'une manipulation

Les TBI ou des logiciels de géométrie permettent d'utiliser des instruments virtuels pour présenter une construction géométrique. Ces outils sont intéressants car ils affranchissent l'élève des difficultés de manipulation : l'équerre reste là où on la pose, le compas ne dérape pas...

Cependant les outils qui sont dans la trousse de l'élève ne sont pas virtuels. Il est donc aussi intéressant de montrer comment on tient le compas, l'équerre, la règle... La construction réalisée sous la caméra du visualiseur, par l'élève ou par le professeur, permet un autre type de démonstration. Les deux présentations, avec le logiciel et avec les outils réels, sont complémentaires.

L'outil placé sous le visualiseur peut aussi être une calculatrice. On peut ainsi montrer rapidement comment réaliser une tâche particulière (chercher un cosinus⁻¹, tracer une courbe, réduire une fenêtre...) sur différents modèles de calculatrice.

Synthèse d'une activité ou recherche collective

Les élèves ont cherché un exercice ou réalisé une activité sur leurs cahiers, le professeur anime la synthèse à partir des différentes productions qu'il a repérées lors de la phase de recherche personnelle.

Cette pratique peut également s'appliquer lors de la rédaction d'une trace écrite en synthèse d'un cours.

Alternative au « faites passer »

Le professeur, ou un élève, a rapporté un document ou un objet. Pour en exploiter tout l'intérêt il est nécessaire de voir l'objet « de près ». Ordinairement, le professeur présente celui-ci à la classe puis le fait circuler, déclenchant ainsi une vague de distraction programmée dans la salle. Le visualiseur peut permettre de se limiter à une présentation collective.