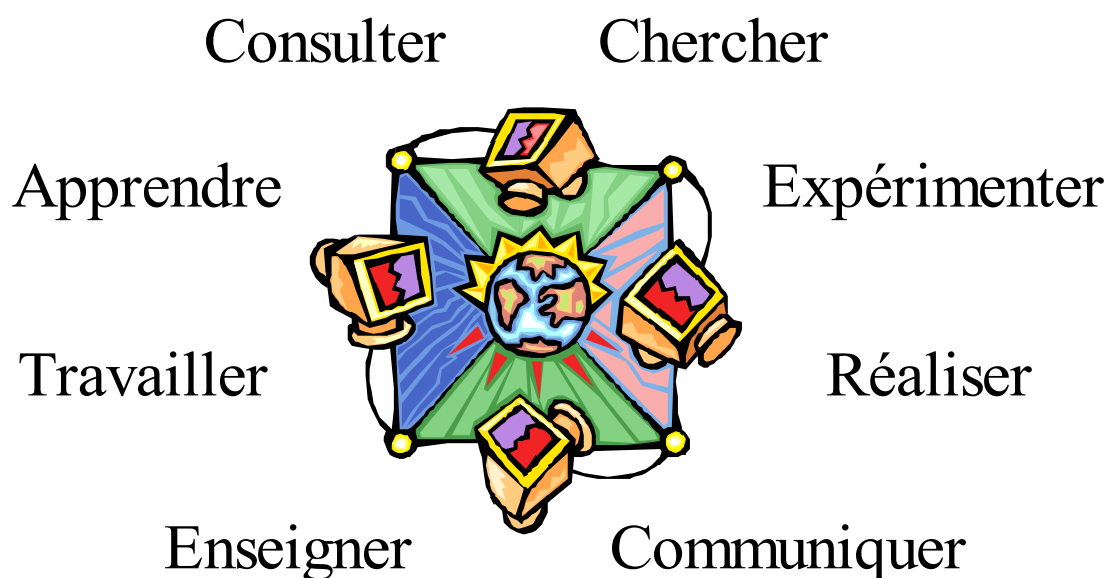


Un Tableau Numérique Interactif pour le collège du Val du Gy

Document disponible sur <http://college.valdugy.free.fr/tni>



Collège Val du Gy
284 rue A.Derbécourt
62810 Avesnes le Comte
<http://college.valdugy.free.fr>

I. Une équipe

Une équipe de 5 professeurs souhaite expérimenter l'utilisation d'un TNI dans ses classes.

- ◆ mathématiques : M. Ostenne
- ◆ sciences physiques : Mme Fournier
- ◆ sciences de la vie et de la terre : Mme Poillion
- ◆ histoire-géographie-éducation civique : M. Ansel
- ◆ lettres : Mme Deprez

Les professeurs auront accès à l'outil avec au moins un groupe classe en fonction des emplois du temps, dans l'esprit d'une expérimentation de type classe pupitre : essayer de voir les apports et les limites de l'outil, tant pour le professeur que pour les élèves. Le travail de préparation des cours ne sera pas négligeable.

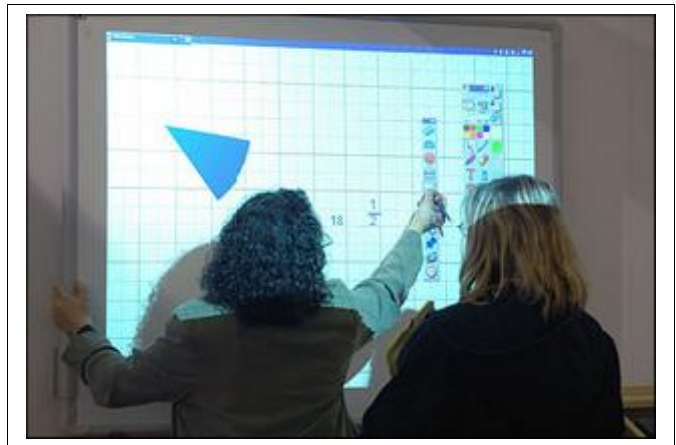
En mathématiques, le dispositif sera employé avec les 4/5 classes (6ème à 4ème) du professeur pour une utilisation plus lourde de l'outil. (voir [II-B](#) page 3)

En fonction des besoins ou des contraintes locales, l'organisation pourra évoluer.

Enfin, tout autre professeur intéressé par l'utilisation de ce matériel pourra le faire avec ses classes.



Un salle équipée : videoprojecteur, tableau, ordinateur



L'activité informatique, ou pas, se fait directement au tableau

Voir [liens en page 10](#) pour des présentations video.

II. Le contexte

A. L'informatique au collège du Val du Gy

Notre collège situé en zone rurale s'est équipé petit à petit en matériel informatique depuis les années 1980. Actuellement, suite à une mise aux normes et à divers dons de matériel, nous disposons d'un réseau pédagogique assez hétéroclite, où des machines obsolètes côtoient quelques machines récentes :

- ◆ 1 réseau avec serveur Kwartz avec connexion ADSL,
- ◆ 1 salle informatique avec 23 postes hétéroclites,
- ◆ 1 pôle technologie avec 9 postes hétéroclites (+ 15 postes hors réseau),
- ◆ 1 CDI avec 6 postes hétéroclites et 1 salle des profs avec 2 postes poussifs.

Malgré cela, utiliser l'informatique est important pour les acteurs de notre collège :

- ◆ les élèves et professeurs sont sensibles aux TIC mais déçus par le matériel (plusieurs minutes pour

démarrer un logiciel, un temps d'attente pour que la souris réagisse ...)

- ◆ le FSE propose des activités et les finance : 6 machines nouvelles en salle informatique pour un club photo primé, un club vidéo en tournage avec son caméscope, un club journal et un club informatique ouvert à tous
- ◆ les professeurs sont volontaires et demandeurs : un projet « réseau pédagogique » avait été rédigé en 2003, la salle informatique existante est utilisée 75% du temps par des professeurs très motivés vu la majorité du matériel
- ◆ des professeurs se sont investis dans l'utilisation des TIC dans l'enseignement : ils utilisent déjà depuis plusieurs années leur propre ordinateur portable relié à une télé ou au vidéoprojecteur avec caméra de la Segpa. Certains projets sont d'ailleurs visibles sur le site du Collège <http://college.valdugy.free.fr> .

Une salle pupitre arrive enfin l'année prochaine. Elle sera réservée en priorité à une classe (25 élèves sur 400) et à une équipe réduite d'enseignants (4 professeurs sur 35) pour une première année de mise en route. Elle sera ouverte ponctuellement aux autres professeurs (la moitié du temps).

Nous avons la volonté d'aller plus loin et de faire profiter nos élèves des possibilités offertes par l'outil informatique. Il est clair qu'une salle pupitre ne saura être suffisante.

B. Une opportunité révélatrice

L'an dernier, M.Ostenne professeur de mathématiques a animé une formation sur l'utilisation des outils informatiques en mathématiques dans une salle équipée d'un Tableau Numérique Interactif.

Depuis, suite à une première demande de dotation non satisfaite, un TNI mobile lui a été prêté par une entreprise pour une utilisation dans ses classes (de la fin septembre jusque Noël).

Il ressort de la pratique de ce matériel **une réelle intégration de l'outil informatique dans le travail de classe** tant du professeur que des élèves, d'un point de vue **collectif** mais aussi **individuel**, l'impression de ne pas avoir d'ordinateur, mais "juste un super tableau" sur lequel :

- ◆ on peut **accéder à tout document informatisé présent sur l'ordinateur pilote**, et si il est relié au réseau, à **toute ressource disponible sur un serveur local ou internet**, de manière quasi instantanée, pour **le présenter**,
- ◆ on peut **dessiner en couleur avec le crayon interactif** (appelé « crayon magique » par les élèves) pour ajouter une consigne ou faire un schéma sur le document présenté même,
- ◆ on peut **surligner un texte ou une information** sans le rendre illisible, par exemple séparer les données d'un problème des consignes,
- ◆ on peut **extraire facilement des parties d'un documents et déplacer des objets informatiques** sans avoir manipulations informatiques rébarbatives : un outil spécifique accompagne le TNI.

Par "on", il faut bien comprendre **non seulement le professeur mais aussi l'élève** qui a un accès complet à la manipulation du **matériel intégré à l'apprentissage**, tout en gardant un support papier/crayon indispensable pour son travail personnel.

Enfin, dès les premières utilisations, le nombre d'élèves volontaires pour intervenir au tableau pendant le cours a nettement augmenté. Des élèves plutôt en difficulté sont volontaires pour corriger ou participer aux activités, **ils ont retrouvé une motivation à s'investir dans le cours** : le côté ludique n'est pas négligeable, mais aussi la sensation d'être à égalité avec les autres dans la manipulation de cet outil extraordinaire. Les élèves trouvent de nouveaux repères pédagogiques pour apprendre.

C. TNI et classe pupitre sont complémentaires

Par rapport à une classe pupitre, le matériel envisagé est mobile. Il se compose d'un vidéoprojecteur et d'un module interactif reliés à un ordinateur, le module interactif couplé à un stylet rend la zone de projection interactive (pas de tableau électronique, une surface de projection suffit). Cette configuration permet de :

◆ **réduire la contrainte matérielle / réduire le coût financier :**

- une salle de classe « normale » convient et peut-être une salle de sciences expérimentales
- le mobilier se limite à un support (une table) pour le vidéoprojecteur placé face à une surface de projection blanche, a priori sur un tableau existant, le tout relié à un ordinateur placé au bureau.
- le câblage est essentiellement électrique pour l'ordinateur et le vidéoprojecteur avec une prise réseau pour l'ordinateur,
- un seul poste informatique

à comparer à une salle pupitre complète :

- la salle : suffisamment spacieuse pour le mobilier
- le mobilier : une trentaine de tables et chaises
- le câblage : électrique et réseau pour chaque table, plus les périphériques
- autant de postes informatiques que de tables

En chiffres - voir la partie [Le Matériel](#) en page 9 - environ 5 000 € contre 40 000 €.

◆ **généraliser l'initiation et l'utilisation des outils informatiques et préparer à des activités informatisées** avant d'aller sur postes individuels d'une salle pupitre.

III. Les objectifs généraux

A. Intégrer l'outil informatique à l'enseignement

- ◆ intégrer l'initiation des élèves à l'utilisation des outils informatiques individuels au travail normal du cours collectif
- ◆ rendre l'EXAO, EXpérimentation Assistée par Ordinateur, accessible à toute la classe (actuellement uniquement sur 2 postes isolés),
- ◆ évaluer le travail des élèves sur le TNI comme compétence inscrite dans les programmes officiels: utilisations de ressources pluridisciplinaires, thèmes de convergence, simulations informatiques ...
- ◆ faciliter l'évaluation des items du B2i en ne la réservant pas qu'aux activités en salle informatique
- ◆ évaluer l'utilisation et l'efficacité de l'outil TNI, tant dans les pratiques des élèves que dans celles des enseignants.

B. Utiliser les ressources du réseau pédagogique pour aider aux apprentissages

- ◆ conserver et/ou rendre disponibles à tout instant des documents de classe pour le cours normal
- ◆ sélectionner et présenter des images mentales animées ou non, permettre au professeur de les présenter plus facilement et plus régulièrement
- ◆ tirer partie des ressources logicielles gratuites ou libres : suite bureautique OpenOffice, logiciels disciplinaires gratuits ou libres adaptés l'enseignement (modélisation, simulation, analyse de données...)
- ◆ tirer partie des ressources documentaires disponibles via le réseau (tour CD/DVD virtuelle,

banque de documents des professeurs) ou d'internet (sites institutionnels, banques de données, images d'actualités ou historiques, films ou clips ...)

C. Développer la réflexion, l'écoute et le respect de l'autre

- ◆ confronter les élèves avec des situations-problèmes disciplinaires ou pluridisciplinaires
- ◆ développer les capacités d'analyse et de réflexion par le biais de débats, avec exemples ou contre-exemples facilement mis en place par les élèves et le professeur, contrairement à l'utilisation du tableau avec craie ou marqueur : représentation figée, dextérité requise ...
- ◆ mettre en évidence la nécessité pour les élèves d'employer un vocabulaire adapté aux disciplines ou à l'outil informatique, respecter des règles de communication en groupe classe
- ◆ en complément, valoriser le travail de tous, même les plus faibles, et donner un enjeu plus large que celui de la classe en exposant des réalisations d'élèves :
 - sur le téléviseur du hall sous forme de diaporama images ou d'animations,
 - sur le site Internet du collège : l'interface rédactionnelle collaborative permettant aux élèves de mettre eux-même leurs propres articles en ligne avec du texte et des images ou des animations.

IV. Des activités envisagées

Il ne s'agit pas de développer tous les aspects possibles de l'utilisation d'un TNI dans les différentes disciplines du projet. La chose serait trop longue, et l'un des objectifs du projet est que chaque professeur en découvre. Néanmoins, voici quelques exemples disciplinaires ou interdisciplinaires qui sont envisagés a priori ou suite à l'expérience de l'outil informatique de chacun.

A. Mathématiques

Voir la **rubrique TNI** du site du collège du Val du Gy où des retours d'expérimentation du matériel prêté sont proposés : <http://college.valdugy.free.fr/spip.php?rubrique36>

Au collège, l'apprentissage de la géométrie est une partie extrêmement importante du programme de mathématiques. Les capacités d'analyse et de réflexion y sont notamment exploitées. Les difficultés sont nombreuses, en particulier la construction d'un programme de tracé, ou l'étude d'une conjecture faite à partir de la figure, avec comme but de répondre à la question « pourquoi ce que je vois sur cette figure est-il vrai ou faux ? » Ce à quoi s'ajoute la difficulté de la formulation des explications avec un vocabulaire pertinent. Le TNI apportent une aide importante en mettant à disposition toute une série d'outils conçus pour l'enseignement.

Voici **une démarche générale en géométrie des transformations** (symétrie, translation) :

- montrer les effets d'une transformation sur une figure par de petites animations : l'élève voit la figure se déplacer et en conserve alors une image mentale,
- proposer sur un temps restreint plusieurs situations (animations, constructions dynamiques, ...) : l'élève confronte son image mentale à ces situations,
- provoquer un questionnement ou une réflexion qui fixe ces images mentales (autres situations animées ou pas, contre-exemples ...) et aboutir à une institutionnalisation des concepts sous forme d'une synthèse de cours,

- entamer ou non des démarches de preuve pour valider le(s) concept(s),
- remobiliser ultérieurement ces notions en se référant à ces expériences, en montrant rapidement à nouveau une des situations/animations.

L'élève est à la fois spectateur (tableau = écran géant) et acteur (tableau = zone de pilotage logiciel) de cet apprentissage. Et l'expérience est collective.

Autre démarche en géométrie, sur l'utilisation des instruments : l'utilisation de l'équerre en 6ème pour tracer des parallèles peut être présentée de 3 façons (dissociées ou conjointes) :

- une figure de base est projetée à partir d'un document papier/informatique et **la grande équerre du tableau sert à montrer les manipulations**,
- la figure de base est projetée à partir d'un document papier et le rapporteur d'un élève est utilisé - par un élève ou le professeur - pour travailler sur le document papier : **la caméra d'acquisition permet de montrer la manipulation de l'outil élève par projection**,
- la figure de base est présentée via un logiciel de simulation géométrique comme Instrumenpoche qui permet de **manipuler une équerre virtuelle** (déplacer, faire tourner, agrandir...). Gros plus : la simulation en direct génère **une** animation, qui correspond à ce que les élèves viennent de voir une fois ! Elle peut alors être projetée et continuer de défiler en boucle ! Les élèves poursuivent leur travail de manipulation en se raccrochant aux étapes de ce film. Le professeur ainsi libéré peut intervenir auprès des élèves les plus en difficulté.

Mais le TNI est aussi adapté à des activités du champ numérique ! Voici **une démarche pour l'étude de données statistiques** :

- en exercice, les élèves ont dressé un tableau de données statistiques et son traitement numérique,
- en correction, le même tableau de données est reconstitué sur un tableur, tout en questionnant les élèves sur la démarche à employer (quel titre, quel calcul, quelle formule, ...),
- la validation et l'interprétation des calculs / formules employées sont faites par les élèves eux-même. C'est le tableur qui prend en charge les calculs car la problématique ici n'est pas l'erreur de calcul mais la démarche employée. Dans une autre problématique, on pourra chercher les causes des erreurs de calculs et voir l'utilisation de la calculatrice.

Un véritable cartable numérique pour le cours de mathématiques est dorénavant et déjà disponible. Son contenu est adapté, ou adaptable par ses auteurs, aux pratiques de classe avec un TNI :

- les manuels Sésamath et les cahiers TD Sésamath utilisés par les élèves sous forme livresque sont disponibles directement sous forme numérique libre et gratuite : <http://manuel.sesamath.net> On peut dès lors travailler directement dessus au tableau.
- les outils logiciels mathématiques employés sont libres et gratuits :
 - * Instrumenpoche pour les outils virtuels (construction aux instruments, relecture animée d'une construction déjà faite) <http://www.instrumenpoche.net> ,
 - * TracenPoche ou Déclic pour la géométrie dynamique et l'étude des configurations (construire une figure, la bouger et en voir les incidences, mesurer et calculer, conjecturer et demander des informations sur la figure <http://www.tracenpoche.net>
 - * OpenOffice.org pour un tableur professionnel complet <http://fr.openoffice.org>
 - * GeoLap <http://lilimath.free.fr/jgeolap>, Calques3D <http://www.calques3d.org/> ... pour la représentation/visualisation spatiale
 - * MathenPoche pour des exercices ou activités informatisées, le pendant des manuels et livrets mais avec une validation par l'ordinateur : le logiciel impose ses règles de réponse et il faut les respecter (avec discussion possible par rapport aux pratiques de classe du professeur)

<http://www.mathenpoche.net>

- * De « petits » logiciels ou animations, repérés pour des points précis du programme : montrer visuellement le développement $k(a+b)$ en $ka+kb$ par exemple.
- des réseaux d'enseignants prêts à aider : des listes de diffusion Maths-Collège ou Activités-Informatiques <http://www.mathsdiscut.net/>, l'association Sésamath pour la promotion de ressources et des outils gratuits dans l'enseignement des mathématiques <http://www.sesamath.net>, les Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques <http://www.univ-lille1.fr/irem>.

B. Sciences Physiques et Chimiques

- ◆ Simuler une expérience en électricité avant de casser :
 - utiliser notre simulateur platine pour voir l'implantation du circuit <http://college.valdugy.free.fr/scphy/platine/index.html>
 - utiliser des instruments de mesure sur le matériel de classe et des simulateurs de circuits électriques <http://www.crocodile-clips.com/french/crocodile/college/intro.htm>
- ◆ Manipuler des outils de simulation pour apprendre et comprendre : réactions chimiques et équations bilans, visualiser une réaction au niveau atomique : <http://www4.ac-lille.fr/~physiquechimie/espacol/fabreges/fabflash/flash4ch/comb1at.swf>
- ◆ Projeter une expérience réalisée par le professeur ou un élève sur sa paillasse, pourvoir l'annoter et la commenter directement sur la projection, enregistrer la séquence.
- ◆ Projeter des documents, des photos, des animations, des vidéos ... les commenter notamment dans une démarche d'investigation.

C. Sciences de la Vie et de la Terre

- ◆ Etudier l'environnement à partir de documents collectés localement par prise de photos, tournage de vidéos, en complément des récoltes sur le terrain qui peuvent conduire à la production de documents multimédias (travail des images numériques qui peuvent être insérées dans les comptes rendus, utilisation d'un logiciel de présentation assistée par ordinateur (P.A.O))
- ◆ Etudier les êtres vivants avec une imagerie moderne et dynamique : échographies, endoscopie, visualisation 3D
- ◆ Avoir recours aux expérimentations assistées par ordinateur (ExAO), ou à des simulations à l'aide de logiciels
- ◆ Rechercher des informations dans des bases de données ou sur Internet en montrant la démarche
- ◆ Utiliser des logiciels comme le tableur et le traitement de texte pour réaliser des comptes-rendus d'observation
- ◆ Récupérer les travaux personnels des élèves, faits en salle informatique ou chez eux, pour les commenter
- ◆ Réaliser des exercices d'application en ligne, visualiser et explorer la surface de la planète en 3D à l'aide du logiciel Google Earth ou de sites comme GeoPortail
- ◆ Projeter une expérience réalisée par le professeur ou un élève sur sa paillasse.

D. Histoire, Géographie et Education Civique

- ◆ Utiliser des sites de cartographies en ligne comme <http://www.geoportail.fr> pour travailler sur le monde géographique actuel, local, régional ou mondial
- ◆ Utiliser des bases de données et des logiciels comme le tableur pour les représenter puis les commenter, comparer à d'autres sources
- ◆ Utiliser les fonds documentaires, notamment le site <http://www.lesite.tv/>, pour illustrer les cours : la géographie d'un pays, un extrait de film d'un événement historique, ...
- ◆ Avoir un support de visualisation correct pour tous contrairement à la télé (petite, reflets ...) et pouvoir interagir sur le contenu présenté : compléter des documents papiers, annoter des cartes ou des frises chronologiques.

E. Lettres

- ◆ Proposer des documents clairs et lisibles ce qui n'est pas possible avec une télé de classe, le faire rapidement sans avoir à récrire au tableau
- ◆ Etudier des écrits en mettant en évidence les structures grammaticales : une couleur pour une fonction, déplacer ou changer un mot et corriger la phrase ainsi modifiée ... varier les contextes
- ◆ Travailler sur l'image
 - avec un support de bonne qualité et lisible,
 - pouvoir l'annoter lisiblement pour rendre le commentaire plus riche ou pertinent,
 - pouvoir utiliser des documents complémentaires ciblés suivant les interventions des élèves
- ◆ Etudier un classique en théâtre
 - en complément de l'étude du texte, visionner différentes représentations en théâtre filmé ou cinéma
 - filmer des élèves jouant une scène et la repasser pour l'étudier

F. Projets pluridisciplinaires

◆ **Lettres / Sciences Physiques :**

en 2007-2008, les élèves de 5ème repérés en difficultés en français auront la possibilité de recevoir un enseignement jumelé français – sciences physiques autour de compte-rendus d'expériences. Le document complet du projet est disponible à l'adresse : <http://college.valdugy.free.fr/tni/projet-F-SP.pdf>

Voir la rubrique « Projet Français- Sciences Physiques » du site du collège :

<http://college.valdugy.free.fr/spip.php?rubrique34> , notamment l'article de la première utilisation <http://college.valdugy.free.fr/spip.php?article142>

◆ **Education au Développement Durable :**

en S.V.T/ Sciences Physiques / Histoire Géographie / Lettres / Informatique autour des 3 pôles

économique, environnemental et social.

Voir la rubrique « Environnement et développement durable, nous agissons ! » sur le site du collège <http://college.valdugy.free.fr/spip.php?rubrique24> : projet mare et arboretum, recyclage des cartouches d'imprimante et des téléphones portables, concours EDDEALI ... sans oublier les clubs.

◆ **Des clubs du Foyer Socio-Educatif (FSE) :**

clubs météo, photo, vidéo, informatique et journal qui utilisent le support informatiques. Des détails sur leurs activités sont proposées sur <http://college.valdugy.free.fr/spip.php?rubrique8>.

V. Le matériel

Le projet s'articule autour de 5 disciplines, dont 2 sont des sciences expérimentales. La gestion des salles et de leurs matériels oblige à travailler par pôle. Les 2 salles de sciences sont proches, les 3 autres salles seront dans le même couloir. Le matériel étant mobile, selon les emplois du temps, soit celui-ci sera déplacé, soit les classes changeront de salle.



Il faut donc envisager :

- ◆ 5 salles reliées au réseau pédagogique : 2 en sciences et 3 salles de classe « normales » pour permettre de gérer les emplois du temps professeurs et élèves, et les salles expérimentales
- ◆ 1 ordinateurs portables pour Sciences, Lettres et H-G Ed.Civ, sachant que 1 ordinateur est déjà utilisé en mathématiques, avec des clés USB grande capacité (4 Go) pour chacun afin d'y préparer ses interventions et stocker le résultat
- ◆ un vidéoprojecteur mobile avec une résolution de 1024 par 768 pixels au moins
- ◆ un module tableau interactif mobile de type eBeam
- ◆ un visualiseur de documents sur table (caméras d'acquisition)

- ◆ une surface blanc-mat (magnétique) comme zone de projection sur les tableaux des salles

<i>Matériel</i>	<i>Coût unitaire (€)</i>	<i>Nombre max</i>	<i>Total max (€)</i>
Module Interactif	900	1	900
Videoprojecteur	900	1	900
Visualiseur de documents	400	1	400
Ordinateur portable	700	1	700
Clé USB 4Go	30	5	150
Zone de projection, câblages	60	4	240
		Total (€)	3290

Rappelons que des ressources matérielles sont déjà disponibles (voir [début du document](#) page 2)

Par ailleurs, 2 ordinateurs personnels (SVT et Sciences Physiques) peuvent - dans un premier temps - servir au projet.

VI. Des documents

A. Généralités

Présentation du tableau interactif eBeam (lancer la vidéo)

<http://www.tableau-blanc-interactif.com/>

Le site Prim'TICE "Opération TBI : usages de tableaux blancs interactifs dans le 1er degré" - Site Educnet (beaucoup de liens sont morts)

http://www2.educnet.education.fr/sections/primaire/usages_primaire/primtice4551/tbi/liens_utiles

L'article Wikipedia "Tableau Blanc Interactif"

http://fr.wikipedia.org/wiki/Tableau_blan_c_interactif

Veille technologique TNI et informatique

<http://www.speechi.net/fr/index.php/category/blog/customers/>

<http://www.speechi.net/fr/index.php/category/blog/blog-home>

B. Quelques "cas d'écoles"

Utilisation du tableau blanc interactif au collège A. Maurois de Menton

<http://andre.maurois.free.fr/tabblanc/index.html>

Fonctionnement d'un tableau blanc interactif (TBI) SMART Board à l'école d'adaptation motrice Clément Juchereau (EAM) de La Rochelle (17)

<http://web-ia.ac-poitiers.fr/web17/peda17/TBI/TBI.htm>

Le site de l'école pilote informatique de Thollon les Mémises (74)

http://www.ecthollo.edres74.net/rubrique.php3?id_rubrique=121

Le site de l'école primaire Saint-Exupéry de Mouvaux (59)

<http://ecole.stex2.free.fr/tbi/>

C. Quelques ressources disciplinaires visuelles

Revue en ligne « Mathématique, intégration des TICE dans l'enseignement des mathématiques » – N° de mars 2007 « Spécial Tableau Interactif »

<http://revue.sesamath.net/>

La page "Maths et TICE" consacrée au Tableur sur le site Educnet

<http://www.educnet.education.fr/math/college/tableur.htm>

« Eau boueuse, eau limpide » un TNI pour accompagner une démarche d'investigation en Sciences Physiques – Site Educnet

http://www.educnet.education.fr/tv/usages/SPC_Eau_Boueuse_zope.htm

« Genèse d'un tableau : Lire un tableau et y retrouver les traces d'un texte fondateur » en Lettres

<http://andre.maurois.free.fr/tabblanc/ask/Chagall/Genese.html>

« Jalon pour l'histoire du temps présent » - Site INA (bouton Entrez, choisir un thème, puis un document)

<http://www.ina.fr/edu/public>

« L'empire Byzantin » fiche pédagogique

http://hist-geo.ac-rouen.fr/site/article.php3?id_article=33

« Exemples d'utilisation » en SVT

<http://pedagogie.ac-montpellier.fr/disciplines/SVT/activboard/exemples.htm>