



LéA Côte d'Or

Des usages des tablettes numériques au service de la conception de protocoles expérimentaux à l'école élémentaire



Michèle Prieur, EducTice-S2HEP, IFE-ENS de Lyon
Isabelle Arbez et Agnès Golay, PEMF Dijon
Réjane Monod-Ansaldi, EducTice-S2HEP, IFE-ENS de Lyon

Concevoir un protocole expérimental en classe de CM



- Quel milieu d'apprentissage pour engager les élèves dans la conception d'un protocole expérimental ? (Brousseau, 1998)
- Méthodologie de type Design based Research (Wang et Hannafin, 2005)

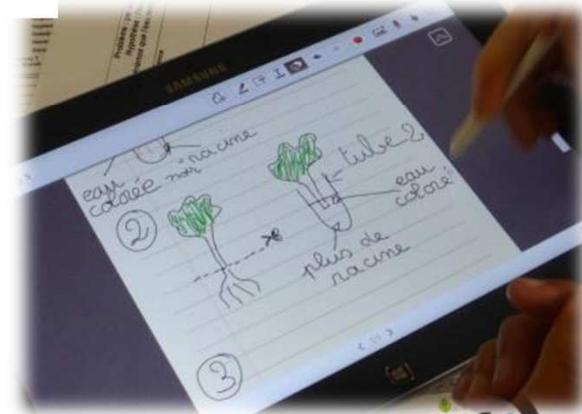


<http://ife.ens-lyon.fr/sciences>

Conduire une investigation expérimentale sur des végétaux en classe de CM

Quels usages des tablettes numériques pour la conception d'un protocole expérimental ? Quels apports pour le milieu d'apprentissage ?

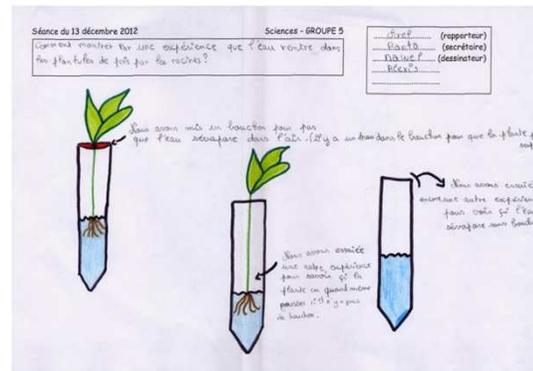
tactileo



Conception d'un protocole expérimental

Problème

Hypothèses

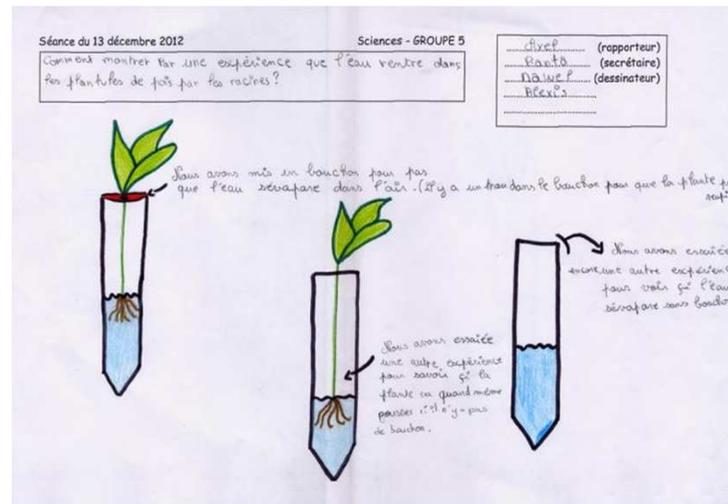


Mise en œuvre

Interprétation



Références théoriques



Processus de création :

- processus itératif
- Aspects psychologiques
- Connaissances (expérimentation, scientifiques)

- Pertinence
- Communicabilité
- Exécutabilité

D'ham, C. (2009). Sanchez, E., Monod-Ansaldi, R., Devallois, D., & Marzin, P. (2010)

Une démarche d'investigation expérimentale

Par où l'eau
rentre-t-elle
dans une plante ?
par les racines.

Organisation des séances

S1

S2

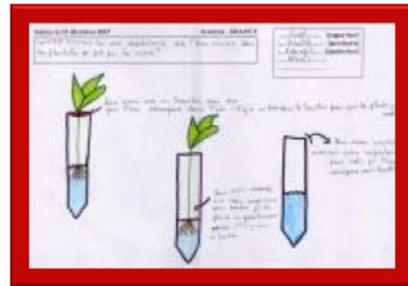
S3

S4

S5

S6

S7



Concevoir un protocole

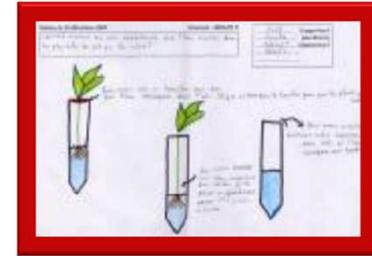
Mettre en œuvre et
suivre l'expérience



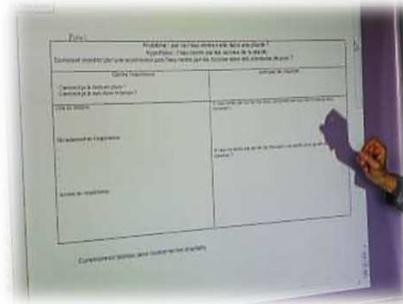
Interpréter

Communiquer

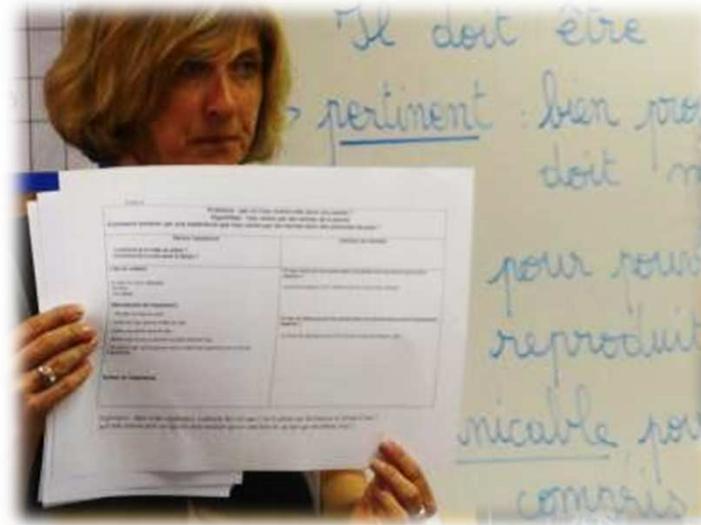
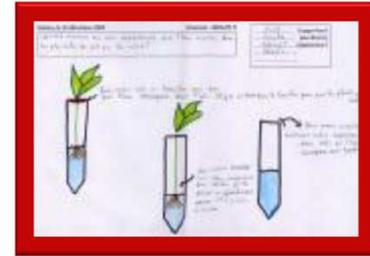
Conception du protocole



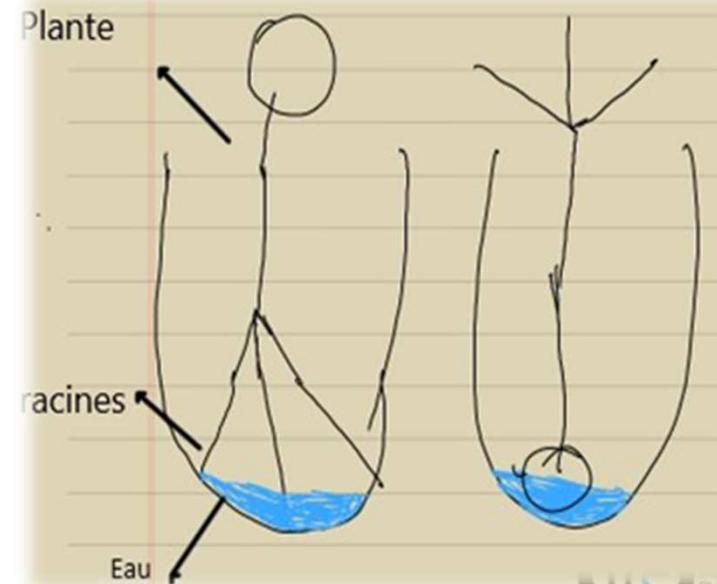
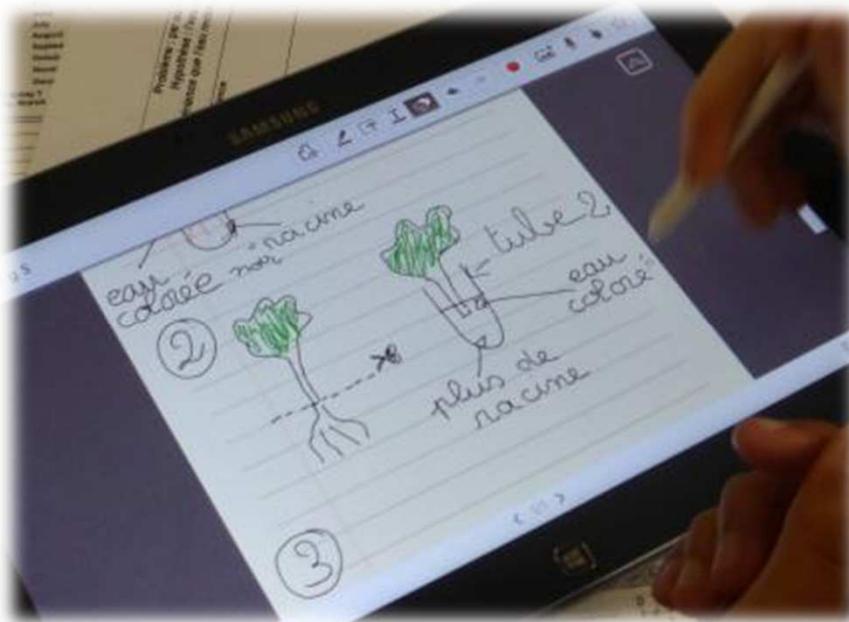
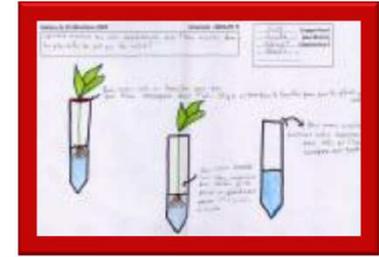
<p>Problème : par où l'eau rentre-t-elle dans une plante ? Hypothèse : l'eau rentre par les racines de la plante. Comment montrer par une expérience que l'eau rentre par les racines dans des plantules de pois ?</p>	
<p>Décrire l'expérience</p> <p>Comment je la mets en place ? Comment je la suis dans le temps ?</p>	<p>Anticiper les résultats</p>
<p>Liste du matériel</p>	<p>Si l'eau rentre par les racines dans une plante alors qu'est-ce que je peux observer ?</p>
<p>Déroulement de l'expérience</p> <ul style="list-style-type: none"> - - - - 	<p>Si l'eau ne rentre pas par les racines dans une plante alors qu'est-ce que je peux observer ?</p>
<p>Schéma de l'expérience ?</p>	<p>Aide 1 : pour mettre en place l'expérience</p> <p>Avant de commencer à décrire l'expérience que l'on veut réaliser, se mettre d'accord <u>sur ce que l'on veut montrer, c'est-à-dire ce que l'on veut tester.</u></p>



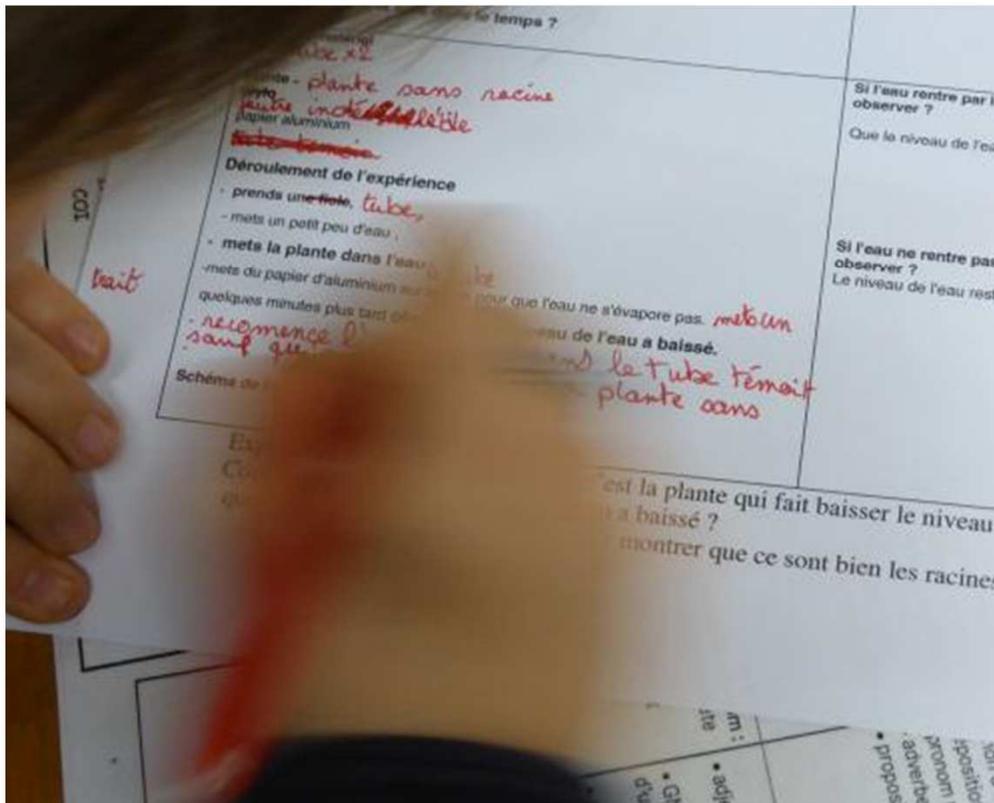
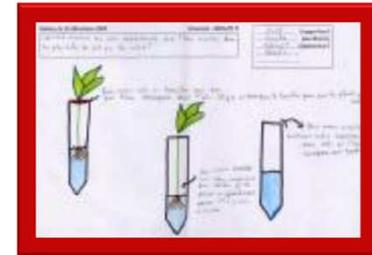
Conception du protocole



Conception du protocole



Conception du protocole



Quelle expérience répond au problème ?
Quel tube témoin peut on rajouter pour montrer que ce sont bien les racines qui absorbent l'eau ?

Utiliser le présent de l'impératif, vérifier les terminaisons.
Vérifier la ponctuation, l'orthographe
Puis affiner la présentation : mettre des tirets , aller à la ligne

Communiquer



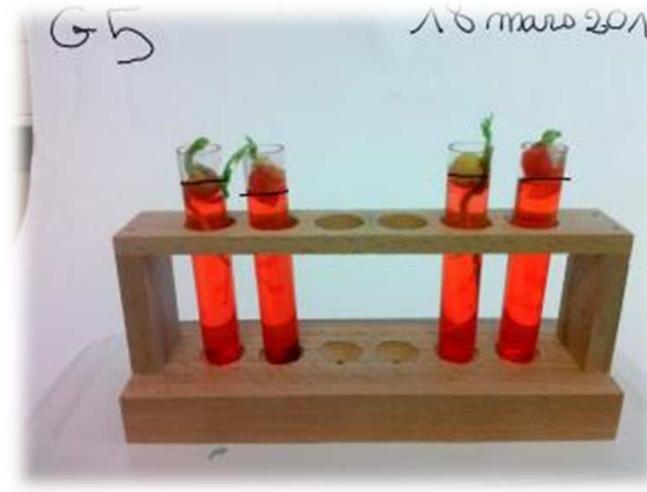
Problème : par où l'eau rentre-t-elle dans une plante ?
Hypothèse : l'eau rentre par les racines de la plante.

Comment montrer par une expérience que l'eau rentre par les racines dans des plantes ?

Décrire l'expérience	
Comment je la mets en place ? Comment je la suis dans le temps ?	quand les racines sont dans l'eau, l'eau passe par les racines.
Liste du matériel 2 tubes A et B 2 plantes de l'eau	Si l'eau passe par les racines
Déroulement de l'expérience - dans un tube on met les racines sous l'eau et dans un deuxième tube on met une plante sans racine - sur le tube on met un trait on met un trait pour montrer au début de l'expérience on observe le résultat plus tard	- que l'eau a diminué par 10 Si l'eau ne rentre pas par les racines ? On regarde si l'eau a diminué.
Schéma de l'expérience	

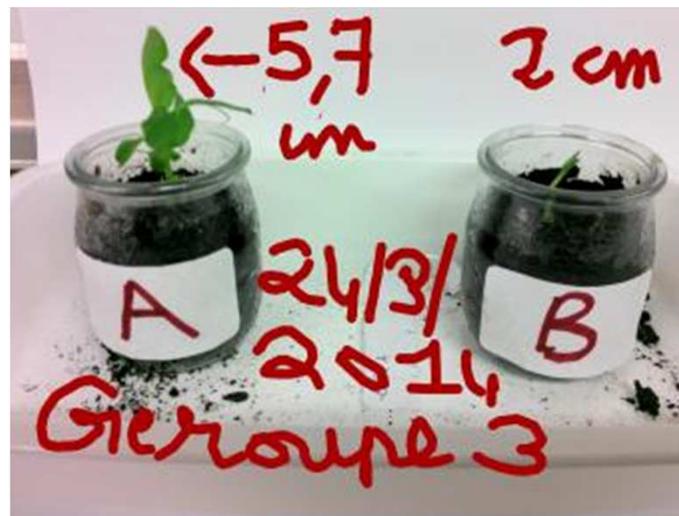
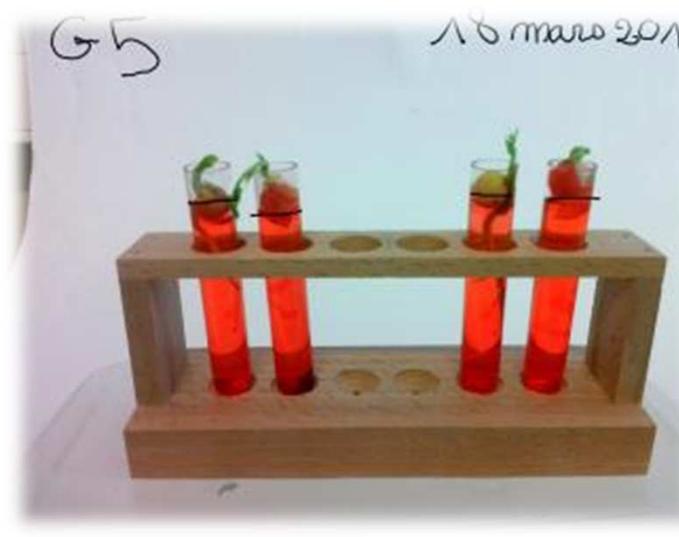
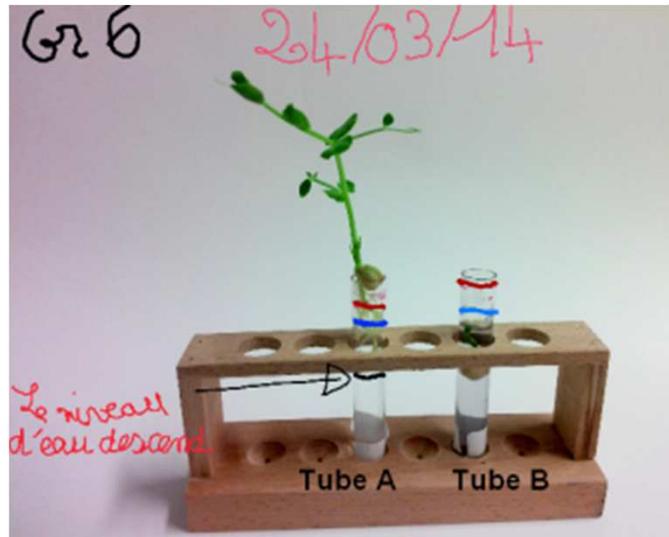
Expérience :
Quelle expérience répond à la question ?

Suivre l'expérience



Tubes	1er tube	2e tube
observations rédigées	La plante non coupée est colorée dans sa racine grâce à l'eau.	La plante sans racines n'a pas absorbé l'eau colorée dans ses racines.
Le 18 mars au bout de 5h55	Rien ne s'est passé	Rien ne c'est passé
Le 19 Mars à Neuf heures	Les deux plantes avec racine ont poussé et l'eau a diminué	Dans les 2 tubes sans racine, l'eau a diminué
Le 20 Mars à 13h45	Les plantes avec racines ont poussé et l'eau a beaucoup diminué. La racine est toute rose.	dans les tubes ,les plantes sans racines meurent
Le 21 mars à 15h 20	La plante mesure 4,5cm	La plante sans racine ne pousse pas

Interpréter-communiquer



Conclusion du groupe 3

L'eau est absorbée par les racines car :
- dans le pot A, la terre est pratiquement sèche et la plante a poussé.

Mais avec la terre, on ne peut pas mesurer le niveau de l'eau.

Communiquer



Problème : par où l'eau rentre-t-elle dans une plante ? Hypothèse : l'eau rentre par les racines de la plante. Comment montrer par une expérience que l'eau rentre par les racines dans des plantules de pois ?			
Décrire l'expérience	Anticiper les résultats		
<p>Liste du matériel</p> <table border="1"> <tr> <td>- 2 tubes - de l'eau - 2 plantules - feutre indélébile - papier aluminium</td> <td>- ciseaux - stylo avec une mine fine - un support à tube - scotch</td> </tr> </table> <p>Déroulement de l'expérience</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prenez un tube et nommez le 1. - Remplissez le tube d'eau. - Mettez la racine de la plantule dans l'eau, - Marquez un trait au feutre au niveau de l'eau. - Transpercez le papier d'aluminium avec la mine. - Mettez du papier aluminium sur le haut du tube pour que l'eau ne s'évapore pas. Enrouler le de scotch - Nommez le second tube 2. - Remplissez-le d'eau. - Dans le tube 2, coupez la racine de la plantule puis placez la plante à l'intérieur de celui-ci. - Disposez le papier aluminium puis marquez un trait au feutre au niveau de l'eau. <p>Plus tard observez si le niveau de l'eau a baissé.</p>	- 2 tubes - de l'eau - 2 plantules - feutre indélébile - papier aluminium	- ciseaux - stylo avec une mine fine - un support à tube - scotch	<p>Si l'eau rentre par les racines dans une plante alors qu'est-ce que je peux observer ?</p> <p>Le niveau de l'eau dans le tube 1 a baissé car la racine absorbe l'eau. Le niveau de l'eau du tube 2 restera le même.</p> <p>Si l'eau ne rentre pas par les racines dans une plante alors qu'est-ce que je peux observer ?</p> <p>Le niveau de l'eau des tubes 1 et 2 restera à la même hauteur qu'au début.</p> <p>Schéma de l'expérience :</p>
- 2 tubes - de l'eau - 2 plantules - feutre indélébile - papier aluminium	- ciseaux - stylo avec une mine fine - un support à tube - scotch		

Un support à la communication du protocole à la classe de CP



Bilan : contribution des tablettes au processus de conception

S'engager activement dans la création

- Aspects psychologiques
 - Motivation
 - Droit à l'erreur
- Connaissances
 - Cadre structurant
 - Aides

Partager et débattre

- Des supports pour la communication : qualité, facile à partager

Rester engagé sur la durée

- Conserver et réviser facilement



Pertinence

Communicabilité

Exécutabilité

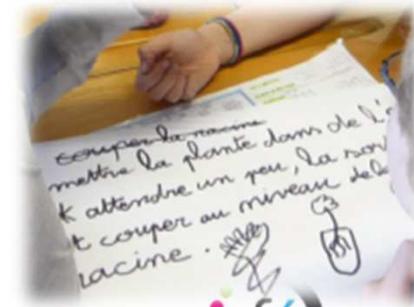
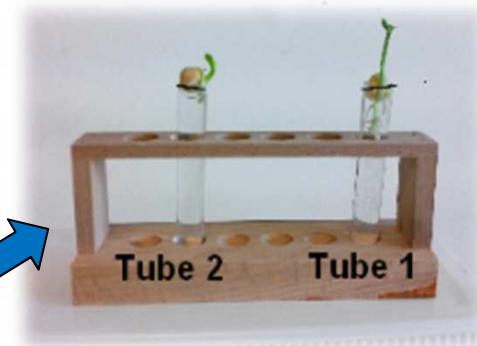
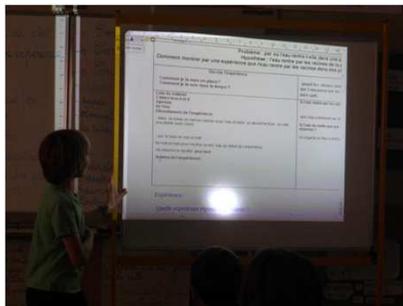


Bilan

Les tablettes numériques : un élément du milieu d'apprentissage

Des applications et des ressources en interaction avec :

- TNI
- papier/crayon
- matériel expérimental



Un enrichissement du milieu d'apprentissage



Merci pour votre attention !



<http://ife.ens-lyon.fr/sciences>

tactileo

<http://projet.tactileo.net/>



Un protocole expérimental c'est :
la description précise d'une expérience

Il doit être

→ pertinent : bien prouver ce que l'on
doit montrer.

→ précis pour pouvoir être
reproduit à l'identique.

→ communicable pour être lu et
compris par tous.