

LA CLASSE NUMÉRIQUE MOBILE POUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES ET DES SCIENCES

BILAN DE L'EXPÉRIMENTATION NATIONALE 2010-2011



MENÉE PAR LES ENSEIGNANTS DU RÉSEAU T³

Cadre du projet de classes mobiles TI



**LES FORMATEURS T³(*) EN FRANCE
ET LA TECHNOLOGIE TI-NSPIRE™
PRÉSENTENT...**

SOMMAIRE

- CADRE DU PROJET DE CLASSE MOBILE TI 3
- ENVIRONNEMENT DANS L'ÉTABLISSEMENT 4
- DANS LA CLASSE 5
- LES FONCTIONNALITÉS LES PLUS UTILISÉES 6
- UNE ADHÉSION DES ÉLÈVES 8
- L'AVIS DES PERSONNELS DE DIRECTION 8
- POUR ALLER PLUS LOIN 9
- COMPTES-RENDUS D'ACTIVITÉS 10



GUEBWILLER
Alsace

Lycée polyvalent
(2nde Pro
et 2nde générale)



ATHIS-MONS
Ile-de-France

Lycée
(2nde générale)



LIMOGES
Limousin

Lycée professionnel
et technique
(2nde pro)



VALLAURIS
Provence Alpes
Côte d'Azur

Collège
(5^e et 3^e)

Les classes-pilotes en France s'insèrent dans un vaste projet européen, qui a permis, depuis 2008, d'améliorer la technologie mise à disposition des enseignants.

La France, moteur sur ce projet, a lancé, en 2010-2011, une expérimentation innovante dans 17 classes en France.

OBJECTIFS DU PROJET



Évaluer l'impact de cette technologie dans l'enseignement des mathématiques et des sciences, d'un point de vue pédagogique et didactique, mais aussi dans le cadre de la gestion de la classe.

Offrir de nouvelles possibilités dans la classe, grâce à la mobilité et l'interactivité.



Cette solution s'inscrit pleinement dans les programmes de mathématiques en France qui demandent à intégrer au maximum les TICE et ce, sans dédoublement de classe.

Lydia Misset

LES 12 SITES EN FRANCE, 17 CLASSES, 480 ÉLÈVES

LIMAY

Lycée Condorcet
Boris Hanouch :
TS et 2nde

ANTONY

Lycée Descartes
Vincent Bernigole : 2nde
Denis Ravaille : 2nde et TS
Gwenola Verdier : 2nde

ATHIS-MONS

Lycée Saint Charles
Marie Laurence Brivezac : 2nde

AMBOISE

Lycée Léonard de Vinci
François Texier : TS

LIMOGES

Lycée technique Maryse Bastié
Jean-Louis Balas : 2nde pro Sciences

MARSEILLE

Lycée Thiers - 1^e S

HÉNIN-BEAUMONT

Lycée technique Pasteur
Matthieu Carbon : 1^e S

GUEBWILLER

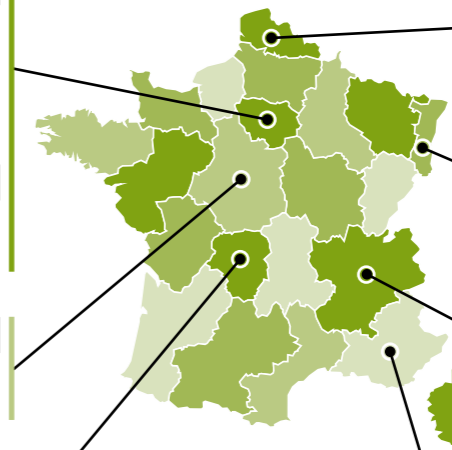
Lycée polyvalent Théodore Deck
Pascal Leroy : 2nde pro
Christian Brucker : 2nde

OULLINS

Lycée Parc Chabrière
Jean-Louis Bonnafet : TS IREM Lyon

VALLAURIS

Collège Pablo Picasso
Sylvain Etienne : 5^e 3^e



* Teachers Teaching with Technology. Les enseignants qui enseignent à l'aide de la technologie.

Environnement dans l'établissement

AVEC UN VIDÉOPROJECTEUR



- ‖ Dans la grande majorité des sites pilotes, les formateurs T3 enseignent en salle munie de vidéoprojecteur.
- ‖ Ils utilisent tous l'émulateur intégré dans le logiciel TI-Nspire.

ce que plus des trois quarts des élèves trouvent très utile pour apprendre à manipuler la machine (voir enquête en annexe 2)

AVEC UN TABLEAU NUMÉRIQUE INTERACTIF



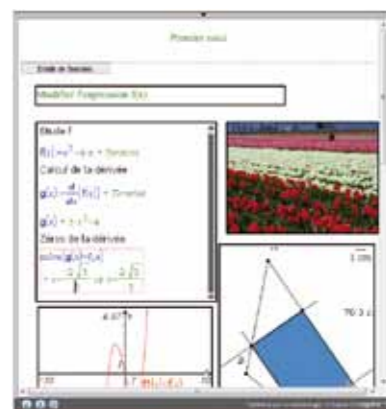
VIDÉO
élève utilisant l'émulateur
TNI et TI Nspire sur TNI (G V)

- ‖ Pour quatre sites pilotes, les formateurs ont accès à des salles munies de TNI ce qui améliore encore plus l'interactivité avec les élèves.
- ‖ De plus, on peut enregistrer sur le logiciel du TNI et conserver les diverses étapes d'un raisonnement.

“ La présence de l'émulateur de cette calculatrice sur l'ordinateur de l'enseignant pour le projeter sur le TNI a été un élément essentiel pour dépasser les difficultés techniques rencontrées par les élèves.

Denis Ravaille

SUR INTERNET OU SUR UN ENT*



UN EXEMPLE de Document Player consultable via internet (C.B.)
<http://www.lyceedeck.fr/cb/essaicb.html>

Grâce aux nouvelles potentialités du logiciel,

- ‖ un nouveau format permet de créer un document de travail interactif incluant toutes les fonctionnalités de TI-Nspire™.
- ‖ il est possible d'exporter en page Web ou en HTML tout fichier de la calculatrice, afin de lire ce fichier et un texte l'accompagnant.

Ainsi une activité peut être envoyée sur internet ou sur un ENT* à un élève afin qu'il puisse l'étudier, sans avoir la calculatrice!

* Espace Numérique de Travail.
Voir un exemple de document de travail interactif (activité 4 en annexe 2).

“ La visualisation du fichier construit à partir de l'expérience est très favorablement perçue par l'ensemble des élèves de la classe.

Jean-Louis Balas

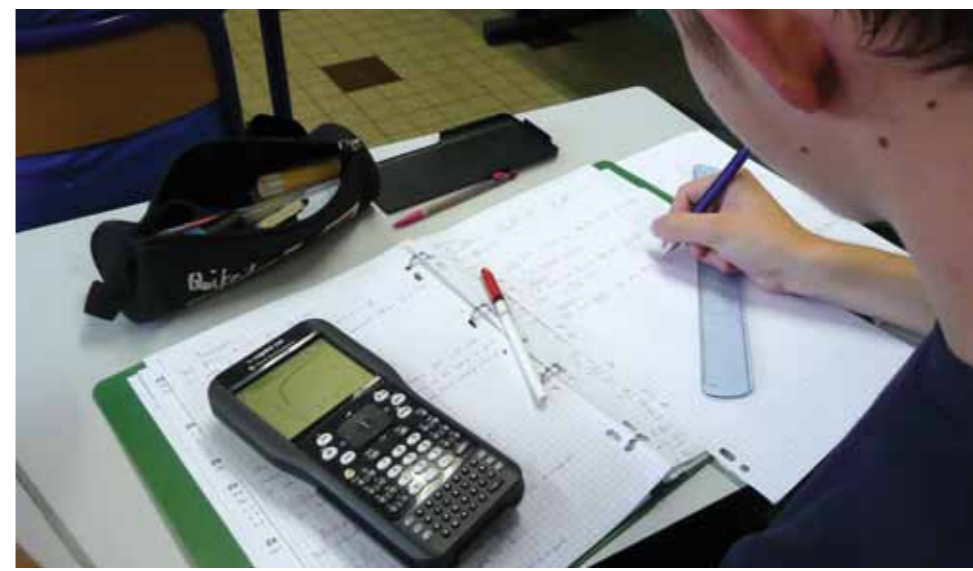
Dans la classe



Faire des maths ou des sciences en toute mobilité et sans dépendre d'une salle dédiée.

“ Le système TI-Navigator™ s'installe rapidement: moins de 5 min, le temps que les élèves s'installent dans la salle, placent le module «wifi» (jaune) sur la calculatrice TI-Nspire™ pour recevoir l'activité envoyée par l'enseignant.

Lydia Misset



UNE VRAIE CLASSE MOBILE

- ‖ Pas de salle spécifique à réserver,
- ‖ Pas de changement d'emploi du temps,
- ‖ Pas de maintenance informatique,
- ‖ Mise en route rapide.

Les fonctionnalités les plus utilisées

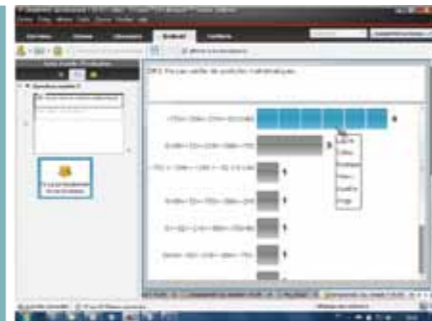
ENVOYER UN FICHIER À LA CLASSE ENTIÈRE



Le fichier **.tns** est reçu au fur et à mesure de la connexion, donc pas de perte de temps, en début de séance en particulier. **Les élèves peuvent se mettre très vite au travail...**

- Par exemple :
- fichier du TD à étudier,
 - texte de l'activité et figure déjà réalisée,
 - texte d'un devoir à faire à la maison,
 - fichier d'une correction,
 - évaluation de connaissances antérieures,
 - évaluation en cours d'expérimentation...

ENVOYER DES QUESTIONS RAPIDES



Utilisée par les enseignants pour vérifier des connaissances qui viennent d'être étudiées ou des acquis antérieurs.

L'analyse immédiate des diverses réponses dynamise le cours. On peut même penser utiliser ce système dans d'autres disciplines, en particulier en sciences.

Les élèves ont à cœur de répondre lorsque j'envoie une question rapide et ils aiment savoir qui a répondu correctement ! Je peux aussi facilement expliquer aux autres leurs erreurs, tout en restant face à la classe.

Sylvain Etienne

Je peux enfin suivre la démarche d'un élève et évaluer sa recherche.

Lydia Misset

ENVOYER UN FICHIER DE L'ÉLÈVE AU PROFESSEUR POUR L'ÉVALUATION



Très largement utilisé en collège et lycée professionnel, de façon directe par l'élève par la fonction **Envoyer**.

La collecte à tous moments permet d'évaluer la rapidité d'exécution. Récupérer le travail fait en classe à divers instants permet de suivre l'avancée des recherches des élèves et les évaluer.

Pour la récolte des fichiers à l'aide de TI-Navigator™, le temps nécessaire est minimal et n'a donc par conséquent pas trop amputé la séance de cours.

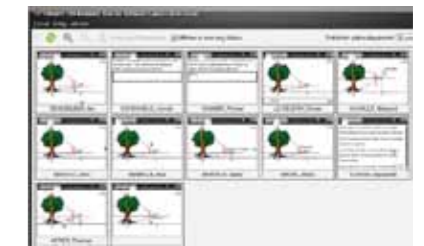
Matthieu Carbon

ENVOYER UN QCM PRÉPARÉ



Le logiciel, permet d'inclure facilement un texte quel qu'il soit (par copier-coller à partir d'un traitement de texte), une image (une figure déjà réalisée, une photo à étudier...).

D'une séance à l'autre, ces résultats sont conservés dans l'ordinateur du professeur.



UN QCM en lycée professionnel: voir activité 2 en annexe 2 (JL B). QCM croix du bucheron

Pouvoir mettre une figure sur laquelle repose le questionnement, c'est très aidant ! L'élève n'a pas besoin d'avoir une grande pratique de la calculatrice pour répondre.

Boris Hanuš

Cela permet vraiment de faire travailler les élèves en vue des Vrai-Faux ou des QCM au Bac et de faire des révisions.

Francois Texier et Denis Ravaille

Créer un test, un contrôle, devient facile ! Et je peux réutiliser un travail fait avant sous un autre logiciel. Et avec la couleur, c'est super !

Sylvain Etienne

VISUALISER LE TRAVAIL DES ÉLÈVES EN CAPTURE D'ÉCRAN, MODE MOSAÏQUE

C'est ce qui fait de TI-Navigator* une vraie classe expérimentale, dynamique et interactive.

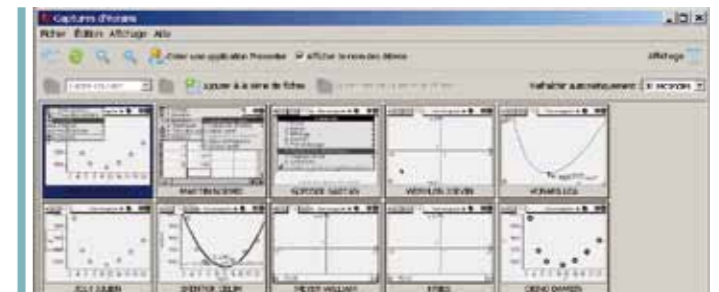


En début de séance pour voir qui rencontre des problèmes techniques ou n'a pas commencé...

voir activité 4 en annexe 2.

Je peux aider les élèves en difficulté, mais aussi vérifier que tous sont en train de travailler.

Jean-Louis Balas



En cours d'activité, pour suivre l'avancée des travaux, voir les diverses démarches, les conjectures faites...

Les élèves peuvent voir où en sont leurs camarades et se motiver.

Lydia Misset

La visualisation du travail des élèves sur mon ordinateur me permet d'adapter ma progression.

Pascal Leroy

Le dispositif permet de vérifier tout au long de la séance que tous les élèves travaillent, même en classe entière d'une trentaine d'élèves. Chacun est amené à répondre, que la question relève du domaine graphique, du numérique, de la géométrie, ou du tableur...

*TI-Navigator : outil numérique collaboratif complémentaire à la calculatrice.

Une adhésion **des élèves**



Dans une très large majorité, les élèves apprécient

- Il leur aime surtout :
 - la **communication** avec le professeur,
 - l'**envoi** de fichiers,
 - mais aussi l'aide que le professeur peut apporter **individuellement** durant l'activité.

La classe de maths avec TI-Navigator est une classe active

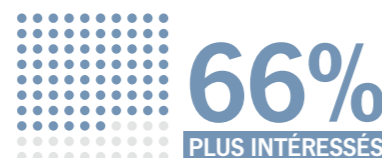
Les élèves sont plus attentifs et plus actifs en classe. Quel que soit le niveau, le cours de maths devient **une classe d'expérimentation !**



TI-Navigator™ favorise la différenciation pédagogique. Ce système est particulièrement adapté à l'enseignement en LP. Les élèves motivés peuvent approfondir eux-mêmes et trouvent une relation privilégiée avec le professeur.

Jean-Louis Balas

Ils sont : *



* Les pourcentages indiqués viennent de l'enquête réalisée sur un panel de 240 élèves disponible sur le CD-Rom joint (annexe 1).

L'avis des personnels de direction



La coordonnatrice du projet a rencontré 6 personnels de direction.

Dans l'ensemble, ils sont très contents d'avoir participé à cette expérience, voire **enthousiastes**.

Il leur est cependant difficile de trouver en interne un financement. En particulier pour les lycées professionnels qui ont à leur charge la maintenance des ateliers techniques et des machines.

Il est nécessaire d'avoir une aide des collectivités territoriales (départements, régions) pour l'achat du système.

L'achat par l'établissement qui conserve alors les machines pour les prêter chaque année, est une solution économique et mutualisable (Maths & Sciences).



Vu l'investissement de la moitié des profs de maths du lycée au projet depuis trois ans, le CA a voté l'achat de trois fois 30 calculatrices par le lycée, après présentation d'un projet pédagogique par l'équipe. Nous espérons avoir l'aide de la région pour compléter l'équipement de nos classes scientifiques.

Lycée Antony



C'est une chance pour nos élèves de collège d'avoir accès à cette technologie qui ouvre des perspectives pédagogiques et nous évite une salle informatique.

Collège Pablo Picasso

Pour aller **plus loin**

Les élèves ayant participé à l'expérimentation ont été interrogés sur leur ressenti. Cette nouvelle technologie au service de la pédagogie leur procure quelles impressions ?

Chaque professeur expérimentateur en 2010-2011 a décrit au moins une activité réalisée dans sa classe utilisant cette technologie.

Un article « Usage des calculatrices "nouvelles générations" » et une vidéo dans une classe du Lycée Descartes à Antony peuvent être consultés sur le site Mediapôle de Sceaux, Académie de Versailles :



POUR CONSULTER les résultats de l'enquête



Disponible sur le CD-Rom, page 19 (annexe 1).



POUR CONSULTER les comptes-rendus d'activités



Disponible sur le CD-Rom, page 19 (annexe 2).



POUR CONSULTER l'article et la vidéo

<http://www.mp-sceaux.ac-versailles.fr/spip.php?article86>



Pour nous contacter

ENSEIGNANTS

Vous pouvez contacter les enseignants suivants qui participent de nouveau à l'expérimentation « classe-mobile TI » :

Jean-Louis Balas

lycée technique Maryse Bastié de Limoges
jlbaldas@orange.fr

Vincent Bernigole

lycée Descartes d'Antony
vincent.bernigole@ac-versailles.fr

Marie-Laurence Brivezac

lycée Saint-Charles d'Athis-Mons
debaucheron@orange.fr

Matthieu Carbon

lycée technique Pasteur de Hénin Beaumont
prof.carbon@free.fr

Sylvain Etienne

collège Pablo Picasso de Vallauris
etiennesy@wanadoo.fr

Boris Hanuś

lycée Condorcet de Limay
boris.condorcet@wanadoo.fr

DÉLÉGUÉS PÉDAGOGIQUES TEXAS INSTRUMENTS

Vous pouvez contacter les délégués pédagogiques Texas Instruments pour demander une démonstration sur site ou tout autre renseignement auprès des Délégués pédagogiques :

ACADÉMIES D'AMIENS, CRÉTEIL, LILLE, PARIS, ROUEN ET VERSAILLES

Thuy-Anh Lim
ta-lim@ti.com

ACADÉMIES DE BESANÇON, CLERMONT-FERRAND, DIJON, GRENOBLE, LYON, NANCY-METZ, REIMS ET STRASBOURG

Zack Caussy
z-caussy@ti.com

ACADÉMIES D'AIX-MARSEILLE, CORSE, MONTPELLIER, NICE ET TOULOUSE

Mourad Afekhssi
m-afekhssi@ti.com

ACADÉMIES DE BORDEAUX, CAEN, LIMOGES, NANTES, ORLÉANS-TOURS ET POITIERS

Fabrice Jarraud
f-jarraud@ti.com

Comptes-rendus d'activités utilisées avec la calculatrice TI-Nspire™ et le système collaboratif TI-Navigator™

FORMATEUR Vincent BERNIGOLE Lycée Descartes à Antony (92)	CLASSE Seconde en classe entière (34 élèves) Le lycée a prêté la TI-Nspire™ aux élèves.	THÈME Étude de fonction liée à un problème de géométrie	SÉANCE 19 novembre 2010 Durée : 1 h.
--	---	---	---

CADRE

CADRE GÉNÉRAL

- Les élèves ont leur propre TI-Nspire™ depuis le mois de septembre et ont déjà reçu plusieurs fichiers .tns par TI-Navigator™.
- Les élèves utilisent régulièrement les applications **Calculs** et **Graphique** de la calculatrice mais ils n'ont pas encore beaucoup utilisé l'application **Géométrie**.

POUR LA SÉANCE

- La salle est équipée d'un ordinateur relié à un TNI.
- Les cradles chargés et le hub sont apportés dans un sac par le formateur.
- Le logiciel TI-Navigator™ est installé sur l'ordinateur de la salle.
- Le cours sur les fonctions a été commencé en début de semaine par des rappels du vocabulaire vu en 3^e.

CONTENU DE LA SÉANCE ET OBJECTIFS

ÉLÈVE

- Réaliser la figure d'un exercice de maths « classique » à l'aide de la calculatrice et faire une conjecture.
- Écrire la conjecture dans une page de texte.
- Répondre à une question.

PROFESSEUR

- Savoir construire et utiliser une figure de géométrie dynamique pour conjecturer certaines propriétés.
- Analyser les choix faits par les élèves, en dégager les impasses ou les ouvertures.
- Pour une seconde séance : rédiger la démonstration.

ÉNONCÉ DE L'ACTIVITÉ

On considère un rectangle ABCD tel que $AB = 7$ cm et $AD = 13$ cm. Les points M, N, P et Q sont respectivement placés sur les segments [AB], [BC], [CD] et [DA] tel que : $AM = BN = CP = DQ = x$. Le but de cette activité est d'étudier l'aire du quadrilatère MNPQ en fonction de la position du point M.

Fichiers associés à ce compte-rendu : Rectangle1.tns (figure de base) ; Rectangle2.tns (fichier de travail de l'élève) ; Snd Rectangles corrigé.tns (corrigé) ; Snd Rectangles.tnsp (fichier PublishView) ; Snd Rectangles.html (fichier html).

DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

1. INSTALLATION ET DÉBUT DE SÉANCE (5 À 10 MIN)

ÉLÈVE

- Le cradle étant pris en entrant, mise en place de la TI-Nspire™ sur le cradle.
- Connexion par mot de passe.

PROFESSEUR

- Mise en place du hub, lancement du logiciel TINavigator™.
- Ouverture de la classe.
- Énoncé distribué.
- Envoi, via TI-Navigator™, du fichier **Rectangle1** à tous.

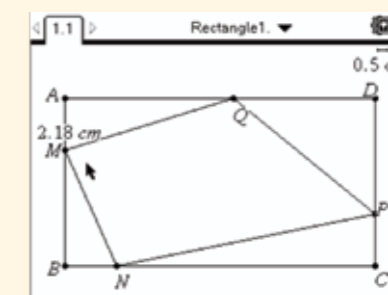
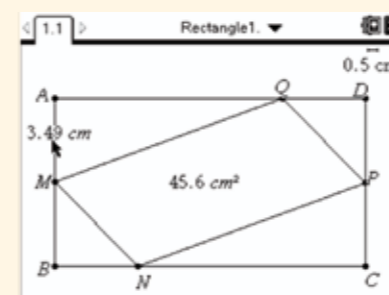
2. RÉALISATION DE LA FIGURE (15 À 20 MIN)

ÉLÈVE

- Le rectangle étant déjà tracé, il faut placer le point M sur le segment [AB], puis les points N, P et Q sur les trois autres côtés.
- Tracé du quadrilatère MNPQ et calcul de son aire.
- Déplacement du point M sur le segment [AB] pour conjecturer les variations de l'aire de MNPQ.

PROFESSEUR

- Visualisation en mosaïque sur l'écran du professeur des différentes constructions des élèves.
- Aide aux élèves qui ne savent comment commencer.
- Difficulté pour les élèves à reporter une longueur sur les différents segments.



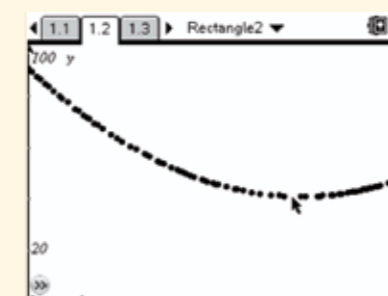
3. ENREGISTREMENT DE LA FIGURE FAITE AU BOUT DE 20 MIN ET ENVOI DU DEUXIÈME FICHIER, PUIS UTILISATION DE CE DEUXIÈME FICHIER (15 À 20 MIN)

ÉLÈVE

- Enregistrement de la figure réalisée dans le fichier envoyé par le professeur.
- Les élèves reçoivent le deuxième fichier et déplacent le point M pour faire tracer la courbe.
- Ils énoncent une conjecture sur les variations de l'aire et la recherche graphique du minimum.
- Début de démonstration avec le calcul algébrique de l'aire du quadrilatère.
- Pour les élèves les plus rapides, tracé de la courbe et tableau de valeurs à compléter.

PROFESSEUR

- Rappel des consignes pour enregistrer. Première récupération des fichiers des élèves via le hub et TI-Navigator™.
- Envoi, via TI-Navigator™, du fichier **Rectangle2** à tous.
- Explication sur la structure du nouveau classeur avec la capture des données de la figure et le tracé de la courbe correspondante.
- Demande de conjecture sur le minimum atteint.
- Question rapide à tous les élèves pour demander la conjecture sur le minimum.



4. FIN DE LA SÉANCE (5 MIN)

ÉLÈVE

- Démonstration, à faire sur une page texte pour le cours suivant, avec le tracé de la courbe et le tableau de valeurs.
- Déconnexion et cradle rendu en sortant.

PROFESSEUR

- Fermeture de la classe sur le logiciel, et du logiciel.
- Rangement du hub.

RÔLE DU PROFESSEUR DURANT LA SÉANCE

- Organisation de la séance à 34 élèves.
- Envoi des fichiers .tns.
- Vérification, à l'aide de la visualisation, que chaque élève travaille.
- Aide pour les élèves qui ont des difficultés de manipulation.
- Envoi de la question rapide et analyse des réponses avec les élèves.

BILAN

‣ Pendant cette séance, le logiciel TI-Navigator™ nous a permis d'effectuer plusieurs actions utiles pour l'enseignant :

- Envoyer des fichiers, à différents moments de la séance, permettant d'avoir une base de travail commune à tous les élèves et aussi de ne pas perdre de temps sur des manipulations plus compliquées à ce moment de l'année.
- Visualiser le travail des élèves sur l'ordinateur du professeur permettant de réorienter le travail de certains et d'aider d'autres élèves en difficulté. La gestion du groupe classe est alors simplifiée.
- Poser une question rapide permettant de vérifier que tous les élèves ont déterminé graphiquement le résultat demandé et de pouvoir étudier les réponses obtenues

- Les élèves ont appris à construire une partie d'une figure, à l'utiliser en déplaçant certains points. Ils ont donc approfondi l'utilisation de la calculatrice tout en découvrant de nouvelles fonctionnalités.
- Par la suite, j'ai pu demander en devoir à la maison de faire le même type de travail.
- Une autre collègue a, elle aussi, testé cette séance qui a bien fonctionné pour sa classe.

‣ FORMATEUR

Christian BRUCKER
Lycée polyvalent Théodore
Deck à Guebwiller (68)

‣ CLASSE

Groupe de 15 élèves
de Seconde
12 élèves ont acheté
la TI-Nspire™, les 3 autres
ont une TI-Nspire™ prêtée
à l'année.

‣ THÈME

Courbe d'une fonction
obtenue à partir
de grandeurs dans
une construction
géométrique

‣ SÉANCE

17 mai 2011
Début à 15 h
Durée : 1 h.

CADRE

CADRE GÉNÉRAL

‣ Les élèves ont l'habitude d'utiliser TI-Navigator™ et leur calculatrice TI-Nspire™ pour des utilisations classiques (étude de fonctions, calcul formel, traduction d'un algorithme ...) mais n'ont jamais mis en oeuvre le lien entre les différentes applications (**Géométrie dynamique, Tableau & Listes, Données & statistiques...**).

POUR LA SÉANCE

- La salle est habituellement équipée d'un vidéoprojecteur et d'un TNI, mais le jour de l'activité ces outils étaient en panne.
- Les cradles sont dans une armoire et les élèves ont pour habitude d'en prendre un en entrant dans la salle.
- Le logiciel TI-Navigator™ est installé sur l'ordinateur de la salle, les données du **Portfolio** des classes sont sauvegardées sur le réseau pédagogique du lycée.

CONTENU DE LA SÉANCE ET OBJECTIFS

ÉLÈVE

- Un document papier est distribué aux élèves. Ils débutent par une recherche papier/crayon pour se rendre compte que les longueurs étudiées sont effectivement variables.
- Dans TI-Nspire™, ils ne connaissent pas du tout la gestion de variables, ni la capture automatique de données dans le tableur.

PROFESSEUR

- L'activité n'est pas liée à un point précis du programme vu les séances précédentes, mais est destinée à revoir la notion de fonction hors cadre habituel, tout en mettant en oeuvre des outils TICE.
- En effet, en cette fin d'année scolaire, plusieurs classes de seconde du lycée participeront à une épreuve expérimentale du type « épreuve pratique en mathématiques » où ils auront à réaliser une activité TICE et seront interrogés par un professeur d'une autre classe.

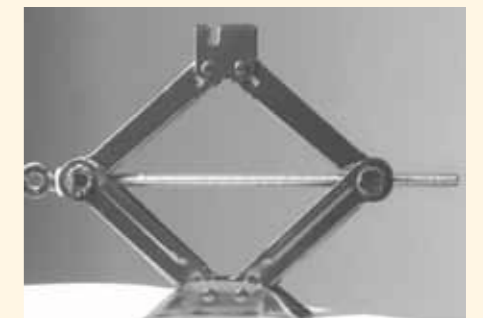
ÉNONCÉ DE L'ACTIVITÉ

On considère un cric ayant la forme d'un losange ABCD de côté 20 cm, posé sur le sol sur le sommet A de telle sorte que la diagonale [AC] soit perpendiculaire au sol. La diagonale [BD] peut être allongée ou raccourcie grâce à une manivelle.

- À l'aide d'un logiciel de géométrie, dessiner un losange représentant un tel cric sur une droite figurant le sol et observer les variations de la longueur AC en fonction de BD.
- Placer, dans un repère orthonormal $(O ; i, j)$, le point M dont l'abscisse est la distance BD et l'ordonnée est la distance AC.
- Faire varier BD. Conjecturer la nature et les éléments caractéristiques de la courbe sur laquelle se déplace M.
- Démontrer le résultat conjecturé à la question 3. En déduire l'expression de la distance AC en fonction de la distance BD. Vérifier le résultat obtenu à l'aide du logiciel.

http://www.ac-strasbourg.fr/disciplines/mathematiques/tice/epreuves_pratiques/copy_of_epreuve_pratique_en/

Fichiers associés à ce compte-rendu : cric.tns ; TP_2e_entrainement_2011_sujet5.pdf (énoncé de l'activité) et les fichiers .tns de deux élèves (fichier de Mélanie, en fin de séance et fichier d'Alexandre, qui n'avait pas terminé son travail mais qui l'a fait parvenir par l'espace numérique de travail).



DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

1. INSTALLATION ET DÉBUT DE SÉANCE (5 À 10 MIN)

ÉLÈVE

- ‖ Chaque élève met un cradle sur sa calculatrice.
- ‖ En comptant également le temps pour les élèves de rentrer dans la salle et de prendre place, cela ne dure pas plus de quelques minutes.

PROFESSEUR

- ‖ Le professeur distribue l'énoncé de l'activité sur papier.

2. COMPRÉHENSION DE L'ÉNONCÉ

ÉLÈVE

- ‖ Après lecture de l'énoncé, la phase « recherche » débute sur leurs cahiers.

PROFESSEUR

- ‖ Des explications sont nécessaires car de nombreux élèves ne connaissent pas le fonctionnement d'un cric.
- ‖ Une simulation de son fonctionnement à l'aide de règles de 30 cm est faite.

3. TRACÉ DU LOSANGE

ÉLÈVE

- ‖ À l'aide de la calculatrice TI-Nspire™, les élèves réalisent le tracé du losange en respectant les données : quatre côtés à longueurs fixes, puis indiquent les longueurs des deux diagonales.

PROFESSEUR

- ‖ Le professeur se sert de TI-Navigator™ pour identifier les difficultés de certains élèves, donner des explications à toute la classe et intervenir directement auprès des élèves bloqués dans la construction.

4. AFFECTATION DE VARIABLES AUX DEUX LONGUEURS ÉTUDIÉES

ÉLÈVE

- ‖ Les longueurs des diagonales sont reportées dans les deux premières colonnes du tableur, puis la représentation graphique de la fonction liant les deux longueurs est cherchée.

PROFESSEUR

- ‖ Le professeur illustre au tableau ce qui est attendu – la longueur d'une diagonale en fonction de l'autre – puis explique les principes de la capture automatique des données sur la TI-Nspire™.

5. TRACÉ DE LA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE CORRESPONDANTE ET PREMIÈRES CONCLUSIONS

ÉLÈVE

- ‖ Les élèves font correspondre à la longueur de chacune des deux diagonales une variable, puis les reportent dans un tableur.
- ‖ Dans un repère, les points correspondants à l'une des longueurs en fonction de l'autre sont tracés.

PROFESSEUR

- ‖ Une explication classe entière est nécessaire pour montrer comment obtenir une représentation graphique à partir des données.
- ‖ Les premières constatations sont mises en commun.

6. FIN DE LA SÉANCE

ÉLÈVE

- ‖ Grâce à TI-Navigator™, les élèves répondent à la collecte de fichiers faite par le professeur.

PROFESSEUR

- ‖ Le travail pour la fois suivante sera la poursuite de l'activité et la production d'une trace écrite dans les cahiers.
- ‖ Quel confort pour le professeur : il sait que la TI-Nspire™ ne permettra pas aux élèves de dire : « Je n'ai pas pu faire ce travail car je n'ai pas de logiciel chez moi !!! »

RÔLE DU PROFESSEUR DURANT LA SÉANCE

- ‖ Le professeur s'est servi de TI-Navigator™ pour, d'une part, combler l'absence de vidéoprojecteur, et, d'autre part, cibler les élèves à aider dès leurs premières hésitations.
- ‖ À partir des difficultés repérées sur l'affichage des écrans des calculatrices, il a été possible de donner immédiatement des explications. Du coup, des élèves qui auraient été complètement perdus après quelques minutes, ont pu rattraper leur retard lors de réalisation de l'activité.

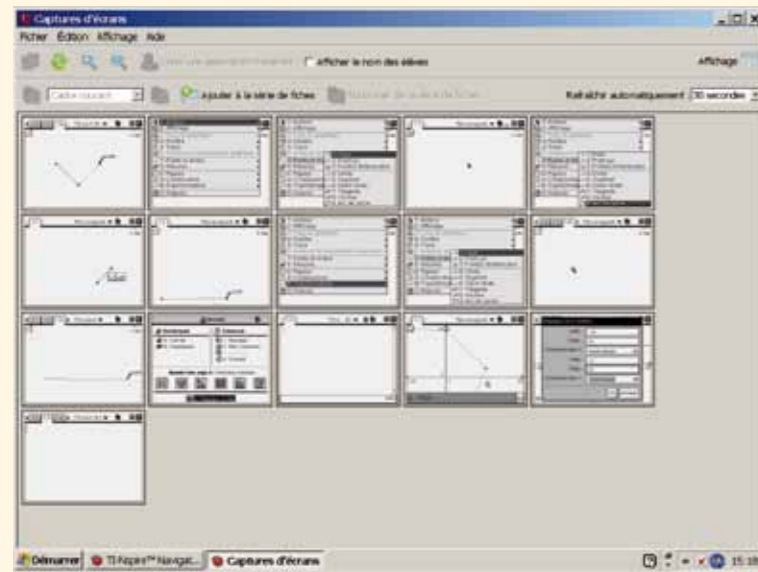
BILAN

- ‖ Dans ce genre d'activité, habituellement, un professeur projette à l'aide d'un vidéoprojecteur l'écran de son ordinateur pour montrer au fur et à mesure comment traiter l'activité. Il y a alors deux inconvénients majeurs :
 - Certains élèves ne font qu'imiter ce qu'ils voient et quand il s'agit, plus tard, de prendre des initiatives, sont complètement perdus devant les fonctionnalités d'un logiciel de mathématiques.
 - D'autres élèves décrochent rapidement, perdent pied et ne réalisent finalement même pas le début d'une activité TICE.

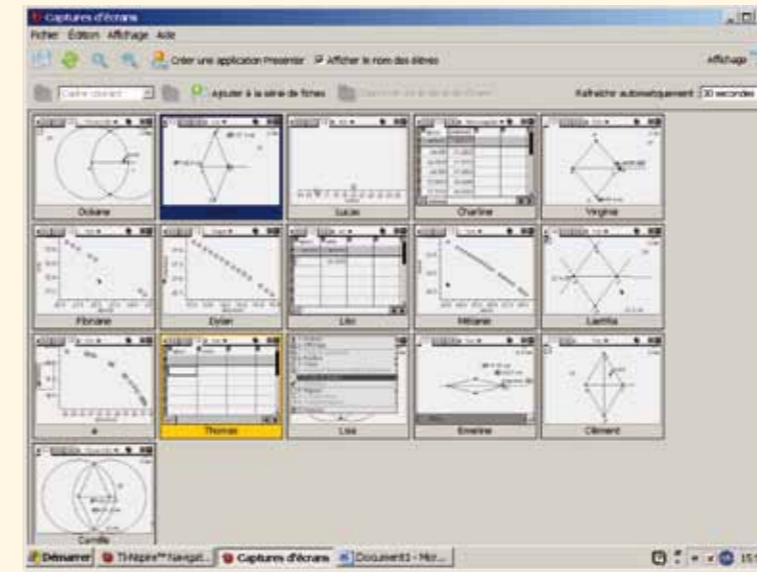
‖ Grâce à TI-Navigator™, ces deux écueils sont clairement évités :

- Chaque élève sait que son écran est vu par le professeur et est donc, de manière indirecte, sollicité constamment.
 - Le professeur peut, à temps, les aider à débiter la construction, éviter le blocage. Chaque élève avance à sa vitesse et acquiert, de manière sereine, les compétences pour utiliser des TICE. Il pourra par la suite s'investir de manière autonome dans des activités mathématiques.
- ‖ TI-Navigator™ permet clairement au professeur d'**accompagner de manière personnalisée chacun de ses élèves**, tout en gérant le travail de toute la classe.

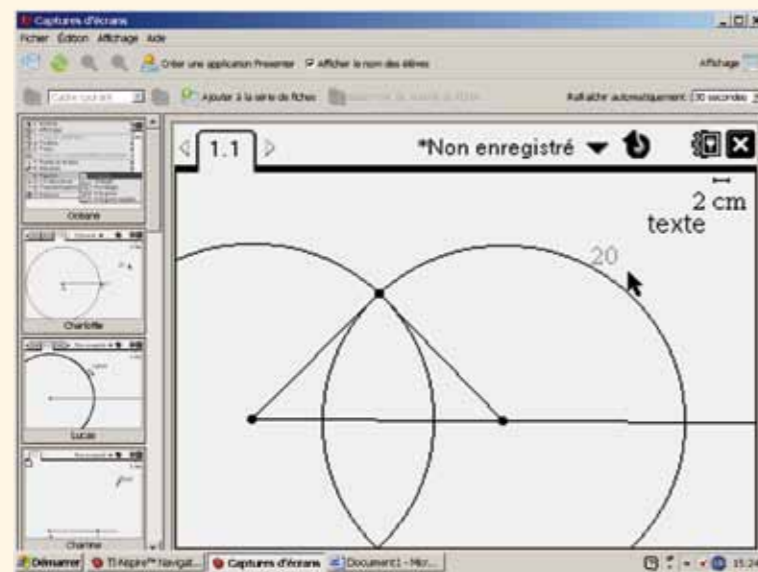
ANNEXE 1 : DÉROULEMENT DE LA SÉANCE EN IMAGES



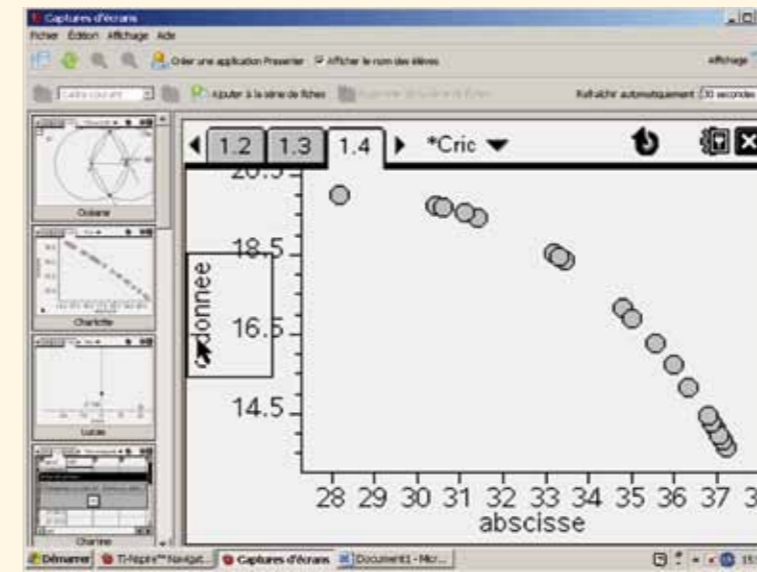
15 h 18
Début de l'activité sur la calculatrice TI-Nspire™ après un travail papier/crayon.



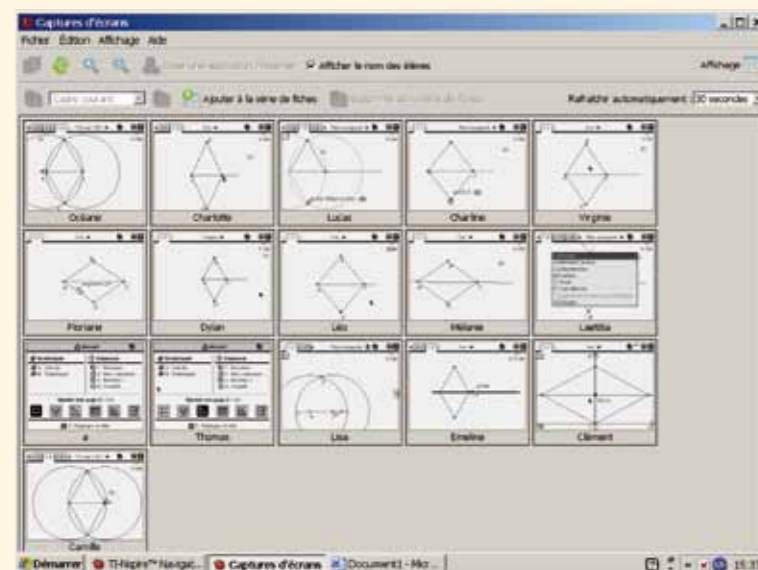
15 h 52
La nouveauté du jour (capture automatique des données et leur représentation graphique) est assez bien assimilée. Mais Lucas et Thomas ont vraiment besoin d'aide.



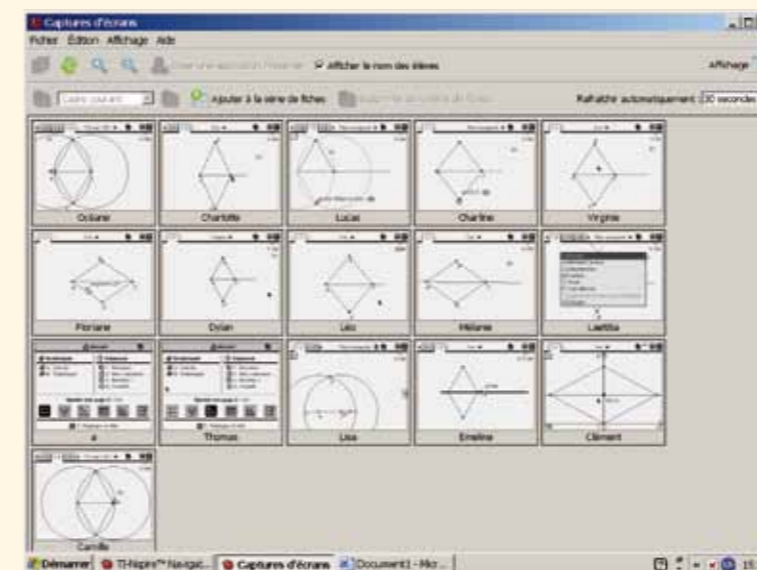
15 h 24
Le losange que dessine Mélanie prend forme.



15 h 52
Petite panique chez le professeur qui sait que ce qui est attendu est, dans un repère orthonormé, un cercle. Certains élèves n'ont-ils pas mesuré les bons segments ?



15 h 37
L'ensemble des élèves du groupe a bien progressé. Les captures d'écran ont permis au professeur d'intervenir auprès d'Océane et de Léo qui étaient à la traîne.



15 h 52
Non ! L'explication est simple : il suffit d'ajuster la fenêtre aux données.

