

Analyse de l'usage des logiciels en formation PE en prenant en compte différents logiciels référencés dans les programmes de mathématiques de l'école.

Laurent SOUCHARD
IUFM Paris

Résumé :

Découverte, utilisation et analyse de trois logiciels selon une grille d'analyse proposée.

PRÉSENTATION DE L'ATELIER

Les logiciels d'entraînement ou logiciels tuteurs fermés font maintenant partie des programmes de mathématiques de l'enseignement élémentaire : « L'enseignement des mathématiques doit intégrer et exploiter les possibilités apportées par les technologies de l'information et de la communication : calculatrices, logiciels de géométrie dynamique, logiciels d'entraînement, toile (pour la documentation ou les échanges entre classes), rétroprojecteur (pour les moments de travail collectif). »¹ Comment ces produits doivent-ils être utilisés par les enseignants dans les écoles ? Comment analyser ces logiciels ? Quelle formation organiser autour de ces produits ? L'atelier a été organisé autour de la découverte, la comparaison et l'utilisation de trois logiciels tutoriels fermés : Smao CE2, CM1 et CM2 de chez Chrysis² à Poitiers, LiliMini³ de l'IREM de Lille, Les maths c'est facile CE2, CM1, CM2 de chez Génération 5⁴ à Chambéry. Plusieurs thèmes mathématiques ont été abordés : les nombres décimaux, le calcul et les opérations et la géométrie. Ce dernier thème nous a donné l'occasion de transposer certains exercices de géométrie pris dans ces logiciels dans un logiciel de géométrie dynamique, Geonext de l'Université de Bayreuth, libre et gratuit, qui a été distribué aux participants, et ainsi d'aborder la notion de scénario d'usage ou d'apprentissage (pour plus de détail sur la notion de scénario d'apprentissage voir les travaux de Jean-Philippe Pernin⁵). Sept équipes de deux ou trois participants ont travaillé pendant deux heures sur un, deux ou trois logiciels. Avoir une opinion sur ce type d'outil n'est pas très difficile et nous voyons régulièrement depuis une vingtaine d'années des enseignants donner leur avis sur un logiciel. De nombreux sites Internet⁶ permettent à chacun de donner son avis sur tel ou tel produit mais l'analyse d'un logiciel dédié à l'apprentissage est un travail complexe difficilement comparable à l'apprentissage dans un environnement papier/crayon. Nous avons voulu proposer aux participants de l'atelier une première approche de cette complexité en commençant par la présentation de notre cadre théorique. Celui-ci propose avant tout de différencier l'usage du logiciel par l'élève et par l'enseignant : d'où le nom de Logiciel Tuteur, pour l'élève, Fermé, pour l'enseignant⁷. Le but n'était bien entendu pas d'arriver à une description précise et détaillée des trois logiciels au point de vue informatique, ergonomique, pédagogique, didactique et mathématique car trois heures de travail ne peuvent suffire à une telle entreprise. Nous voulions avant tout permettre aux participants de prendre conscience de l'interopérabilité de tous ces cadres d'analyse. Une fois la présentation théorique faite, chaque groupe s'est lancé dans l'analyse dans le thème de son choix en essayant de prendre en compte l'idée de départ que cette analyse se place dans le cadre d'une comparaison de logiciel que les élèves utilisent. La question n'était donc pas de savoir s'il fallait ou non faire utiliser tel logiciel à tel élève mais bien, grâce à son analyse, comment l'utiliser.

CADRE THÉORIQUE

Analyse des ressources de Logiciels Tuteurs Fermés

▢ Définition de l'expression :

Logiciel Tuteur Fermé

▢ Analyse et comparaison des ressources :

Informatique
Ergonomie
Pédagogie
Didactique

1

Vocabulaire

- ▢ Didacticiel, EIAH, EIA ...
 - ▢ logiciel pour l'éducation, pour l'école, pour l'apprentissage ...
- ▢ Deux classifications :
 - ▢ Ouvert/Fermé : axe de l'enseignant
 - ▢ Tuteur/Micromonde : axe de l'élève

L'axe ouvert/fermé

fermé ← → ouvert

- ▢ Les logiciels ouverts
 - ▢ s'il permet à l'enseignant de mettre en place sa propre pédagogie
- ▢ Les logiciels fermés
 - ▢ un logiciel est fermé si la structure du programme ne laisse au professeur que peu de place à l'expression de sa propre pédagogie

L'axe tuteur/micromonde

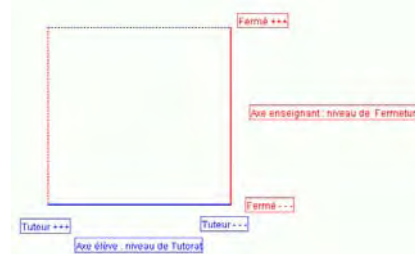
Système tuteur ← coach → micromonde

- ▢ Système tuteur
 - ▢ il se base sur le dialogue tutoriel sous la forme d'un accompagnement directif qui ne tolère pas les erreurs.
- ▢ Les micromondes
 - ▢ ce système laisse toute l'initiative à l'élève
- ▢ Le coaching
 - ▢ il laisse une liberté apparente

Les logiciels

- ▢ Smao CM2 de chez Chrysis
- ▢ LiliMini de l'IREM de Lille
- ▢ Les Maths c'est facile de chez Génération 5

Tableau de comparaison des trois logiciels



Proposition d'organisation de l'analyse

- ▢ Analyse Informatique et ergonomique
 - ▢ Interactions homme/machine
 - ▢ Gestion informatique ...
- ▢ Analyse pédagogique
 - ▢ Entrée dans le logiciel
 - ▢ Aides
 - ▢ Évaluation ...
- ▢ Analyse didactique
 - ▢ Organisation mathématique
 - ▢ Organisation didactique

7

La création de scénario

- ▢ Scénario d'usage pour l'élève
- ▢ Scénario d'usage pour l'enseignant

DÉROULEMENT DE L'ATELIER

Nous reproduisons sans transformation les bilans des différents groupes qui ont, finalement, travaillé sur les logiciels SMAO CM2 de chez Chrysis à Poitiers, Les Maths c'est facile, CM2, de chez Génération 5 à Chambéry et LiliMini de l'IREM de Lille. Nous présentons ensuite une analyse de ces productions en se centrant avant tout sur la diversité des thèmes d'analyse dans chaque groupe.

PRODUCTION DES GROUPES

Groupe 1 : L'aide dans le logiciel SMAO CM2

Description du module : Ecriture des nombres entiers

- Découverte
 - ✓ pas d'aide
 - ✓ évaluation des réponses pas fine
 - ✓ consigne ambiguë
- Leçon
 - ✓ Des exemples et des exercices avec évaluation
 - ✓ La leçon comme aide « globale » ?
 - ✓ Les exemples donnés dans la leçon recouvrent-ils les tâches des exercices proposés dans les autres modules ?
- Entraînement
 - ✓ Le tableau de numération est-il une aide (directive) ? ou une contrainte supplémentaire ?
- Jeux
 - ✓ Consigne pas claire
 - ✓ Erreurs d'orthographe et de grammaire et de vocabulaire qui risquent d'empêcher de comprendre ce qu'il faut faire.

L'organisation mathématique

- Globalement : il y a 4 rubriques que l'on peut associer à des « moments » : découverte, leçon, entraînement, jeux. On peut accéder à ces rubriques dans l'ordre que l'on veut.
Est-ce que ça correspond vraiment à des moments ?
- Pour le thème : Place des opérations 2. « Division d'entiers » ie division euclidienne
 - Découverte : problèmes non ouverts qui dirigent vers la division posée, pas de travail sur le sens de la division, problèmes peu variés (problèmes d'équipes à constituer, on peut faire varier le type d'équipe (volley, basket, foot) et le nombre total de joueurs à distribuer dans les équipes (nombre multiple de 5)
 - Leçon : exposé de la technique, pas d'explication au niveau du sens, explication « étroite »
 - Entraînement : limité à division posée avec des nombres qui sont imposés

Groupe 2 : Génération5, CM2

Gestion de l'élève :

- « Décalage » entre le discours « institutionnel » du maître et les « rappels du cours » du logiciel : Vocabulaire, forme des énoncés, ...

- En conséquence, possibilité d'utiliser ces « décalages » en classe ? Repérer les différences et corrections pour l'enfant, pour le maître, repérer les « obstacles » créés par ces « décalages » pour la compréhension des notions en jeu.
- Même problème avec les énoncés et la réponse juste proposée, cf. Géométrie, Translations sur un quadrillage.
- Connaissances de résultats par les élèves : tableau de progression et moyennes (absolues ou pondérées ?), avec un clic, apparition d'un personnage qui explicite et commente les résultats.

Groupe 3 : Generation5

Points positifs

- entrée dans le logiciel facile ;
- niveau de difficulté graduel ;
- présence d'une aide ergonomique claire ;

Points négatifs

- présence de deux points d'interrogation sur l'écran ;
- aucune aide mathématique pour trouver la réponse (le logiciel fournit la bonne réponse après deux tentatives erronées, mais ce n'est pas clair) ;
- la validation se fait parfois par la souris parfois au clavier.

On peut se demander quel est l'intérêt d'un tel logiciel dit « multimédia ». Il n'apporte rien par rapport à une fiche papier, on ne peut que le regretter.

Concernant la variété des problèmes multiplicatifs présentés :

On a rencontré les problèmes de type rectangulaire, de vocabulaire, de multiples, de calcul, de proportionnalité, de multiplication à trou ;

Dans l'ensemble, c'est assez varié.

Groupe 4 : Le cours dans Génération5, LiliMini et Smao

Les Maths c'est facile (Génération 5) :

Analyse globale

Présence d'un cours – complet (historique et présentation, savoirs, savoir-faire) accessible par une icône (livre) uniquement sur la page de menu, et pas lorsqu'on est à l'intérieur d'un exercice.

Pas d'interactivité – mots « importants » écrits **en rouge**

Exemple : thème math choisi : la numération entière

Contenu du cours :

Préambule historique

Vocabulaire (nombre – chiffre, pair – impair, unité dizaine centaine, double – moitié)

Comparer (algorithme – vocabulaire : autant que, moins que)

Lilimini

Analyse globale

Pas de cours ou d'apport mathématique autre.

SMAO

Analyse globale

Les activités sont présentées dans l'ordre « classique » : découverte, leçon, exercices, jeu.

La leçon est linéaire et propose une interactivité faible : manipulation et observation dont la conclusion est a priori laissée à la charge de l'élève.

Exemple : thème math choisi : la numération entière

Contenu du cours :

Dans le sous-thème lecture et écriture des entiers

Vocabulaire : nombre, chiffre, position

Présentation de l'écriture en lettre du nombre, puis du tableau de numération

Plusieurs animations successives et répétitives : conversion lettres – chiffres puis le nombre est rentré dans le tableau automatiquement de la droite vers la gauche.

Groupe 5 : Génération5 et SmaoCM2 en géométrie

Logiciel	Chapitre	Exercice	Place du cours	Contenu
Génération 5	Géométrie	Triangles	Inaccessible depuis l'exercice en cours ; obligation de le consulter avant le choix du domaine travaillé. Suite de pages, sans recherche possible par mot clé, absence de sommaire permettant un choix. (Non conforme au programme de C3 sur certains domaines...)	Questions (souvent sans figure) sur la connaissance des propriétés des triangles ; un problème de dénombrement de triangles sous-figures dans un carré ; ...pas vu la suite !
SMAO CM2	Géométrie	Triangles	Accessible depuis l'exercice en cours ; définitions en animation	Reconnaissance de triangles ; «fabrication à la main» de triangles particuliers, en réalisant les propriétés suffisantes « à vue »

Groupe 6 : Aides dans LiliMini

Analyse des aides dans le LiliMini, menu fraction :

- Aucune aide sur les aspects mathématiques
- Sinon deux types d'aides :
 - o Le bouton aide qui ne fait que donner la consigne quand elle est absente ou sinon une reformulation et une indication sur le fonctionnement
 - o En cas manipulation interdite, on obtient un rappel du protocole

- L'aide sur la manipulation du logiciel est aussi insuffisante.
- Le fonctionnement étant assez simple, une explication rapide du maître peut suffire.

Analyse didactique, diversité des situations proposées de Lilimini, petits problèmes, sens des opérations, multiplier par 4

- Peu de diversité : partage équilibre sous-entendu ou situation basée sur « fois plus ou fois », avec nombres qui représentent des quantités
- la solution en une étape est une division ou une multiplication
- beaucoup de problèmes sont peu réalistes ou peu compréhensibles ou ambigus

Groupe 7

Premières impressions

1. Smao : "ins" pour inscription :

- Entrée facile pour avoir accès aux différents thèmes, on doit les faire défiler, on n'a pas la liste globale accessible directement.
- Découverte : pas d'utilisation en autonomie, il faut un accompagnement de l'enseignant
- Leçon : plusieurs exemples (définition d'un nombre décimal étonnante : nombre à virgule)
- Exercices : correction sans explications, sans conseils, sans aides (validation par un pourcentage de réussite) ;
- Jeu : aucune relation avec le thème traité.
- Sortie facile par la porte, comme pour les jeux pour enfants

Il n'y a pas d'aide dans les exercices.

2. Lilimini : taper n'importe quel code pour accéder à l'inscription qui est demandée ensuite.

- Page d'accueil pas ludique mais menu varié
- Propositions de sous menus sous une forme très informatique
- Abréviations des intitulés : "suiv" pour suivant, "prec" pour précédent
- Aide en deux parties, non différenciées, une adressée à l'élève (niveau adapté ?) et une qui correspond à des descriptifs pour l'enseignant (objectifs,...)
- On entre dans les exercices directement
- Tant qu'il y a une erreur sur la page, on ne peut pas passer à la page suivante
- Une porte pour quitter le logiciel.

3. Les maths c'est facile

- Page d'accueil sympa, ce n'est clairement pas un jeu
- Il y a diversité des thèmes
- Manipulation en parallèle de la souris et du clavier (pas très pratique)
- Affichage de la « phrase du jour » au bout d'un certain nombre d'exercices
- Au moment de quitter, la blague du jour, qu'on est obligé de lire, mais c'est plutôt sympa.

Analyse d'un point de l'analyse globale : Gestion des élèves

1. Smao :
2. Lilimini : cliquer lili, accessible par l'enseignant et par l'élève
 - A propos : explications du logiciel
 - Mise à jour : **utilisation** ?? environnement informatique et pas du tout ergonomique (pas convivial) : chemin du zip ?? Nom du zip ? On finit par comprendre !!
 - Gestion des scores : (pas des élèves ?)
 - Aide : décrit le contenu de la gestion. Premières impressions : FTP paraît intéressant, cela pourrait permettre un bon suivi de l'élève.
- FTP : utilisation obscure.
 - On souhaite inscrire des élèves : on n'a pas trouvé comment faire ? Comment identifier une classe ? (cas de 2 CM2 par exemple)
 - On souhaite faire travailler des élèves sur un thème : comment leur bloquer l'accès au reste ? on n'a pas trouvé (on n'est pas très douées !!)
- Evaluer : on arrive sur la liste des élèves inscrits
 - Intérêt du tri ?
 - Scores : donne le pourcentage de réussite par élève et par thème
 - Définir : sert à quoi ? A choisir parmi les thèmes déjà travaillés par l'élève ceux pour lesquels on veut observer les scores ?
3. Maths, c'est facile : analyse non fournie

Analyse d'un thème mathématique : Les décimaux

1. Smao : **rue des nombres, les décimaux.**
 - Découverte :
 - Leçon : définition d'un nombre décimal étonnante : nombre à virgule. Problème : la virgule occupe la même disposition qu'un chiffre du nombre
 - Exercices : il n'y a pas d'aide, la réponse correcte est donnée au bout de trois essais infructueux, sans justification.
 - Jeu : aucune relation avec le thème traité.
2. Lilimini : **Nombres à virgule, décimales**
 - Il est dit où il y a une erreur dans la page,
 - Une aide est accessible à tout moment : elle redonne des définitions de vocabulaire, disposition très étonnante par rapport au nom des chiffres d'un nombre (en colonne par rapport à l'écriture classique en ligne)
 - Le premier exercice proposé a un énoncé compliqué par rapport aux connaissances évaluées.
3. Les maths c'est facile : **numération, lire et écrire des nombres décimaux**
 - On arrive directement sur les exercices
 - Lorsqu'on se trompe, il y a une aide qu'on peut aller chercher, mais quand ? Il semble que cela n'est pas possible tout le temps, pas sur tous les exercices (Un exercice sur 2 ?)
 - On ne peut pas conserver l'aide visible en répondant.
 - Au bout de trois essais, la réponse correcte est donnée.
 - Une note sur 20 s'affiche au fur et à mesure.

REMARQUES SUR LES PRODUCTIONS DES GROUPES

Groupe	Logiciel	Thème	Chapitre	Enseignant	Elève	Organisation Informatique	Organisation Ergonomique	Organisation Pédagogique	Organisation Didactique	Organisation Mathématique	Scénario	Total
1	Smao CM2 1	Aide	Ecriture des nombres et division		1		1	1	1	3		7
2	Géné CM2 2	Gestion des élèves	Géométrie		1			2				5
3	Géné CM2 3	Navigation dans le logiciel	problèmes multiplicatifs		1	1	3	1	1	1		8
4	Smao CM2 4	Cours	Numération entière		1		1		1			3
4	LiliMini 4	Cours			1							1
4	Géné CM2 4	Cours	Numération entière		1		1	1		1		4
5	Smao CM2 5	Cours	Géométrie		1	1	1			1		4
5	Géné CM2 5	Cours	Géométrie		1	1	1	1		1		5
6	LiliMini 6	Aides	Petits problèmes, opérations		1	1			1	1		5
7	Smao CM2 7	Première impression	Décimaux		1		2	1	1	1		7
7	LiliMini 7	Première impression	Décimaux		1		2	1	1			6
7	Géné CM2 7	Première impression	Décimaux		1		2					3
7	LiliMini 7	Gestion des élèves			1	1	1	1				5
7	Smao CM2 7	Thème mathématique	Les décimaux		1				1	1		3
7	LiliMini 7	Thème mathématique	Les décimaux		1		1	1	2	1		6
7	Géné CM2 7	Thème mathématique	Les décimaux		1		2	1	1			5
					16	5	18	11	10	11		77
Groupe	Logiciel	Thème	Chapitre	Enseignant	Elève	Organisation Informatique	Organisation Ergonomique	Organisation Pédagogique	Organisation Didactique	Organisation Mathématique	Scénario	Total

Figure 1 : Tableau de répartition des remarques des groupes

Le tableau de répartition des remarques a été rempli en commençant par répertorier les remarques concernant les usages des logiciels par les élèves ou par les enseignants. Nous constatons que très peu de remarques des groupes concernent les enseignants : 3 remarques concernent les enseignants et 16 les élèves. L'usage de ces Logiciels Tuteurs Fermés est avant tout centré sur les élèves et c'est donc bien le « temps élève » qui est pris en compte ; le « temps enseignant » a beaucoup de difficulté à émerger. C'est pourtant celui-là qui permet un usage raisonné de ces outils : l'usage d'un tel logiciel par un enseignant pour l'apprentissage de ces élève passe par une prise de conscience que cet outil lui apporte autre chose, lui fait gagner du temps, lui permet de voir autrement ces élèves, par exemple.

La deuxième catégorisation concerne l'analyse des LTF proprement dite en prenant en compte les multiples aspects de l'utilisation d'un logiciel. Nous avons insisté lors de la présentation théorique sur la nécessité de définir le cadre dans lequel il est nécessaire de se poser telle ou telle question. Par exemple, l'analyse de l'aide proposée à un exercice peut concerner différents aspects.

- Selon le moment de l'aide, celle-ci peut représenter un apport ou un obstacle au niveau de l'organisation didactique : l'aide peut effectivement perturber les différents moments de l'étude.
- La simplicité ou la complexité de l'accès à l'aide peut concerner l'aspect informatique : fenêtre, encadré, pop-up, bulle ...
- La difficulté de lecture où les abréviations concernent l'aspect ergonomique et plus particulièrement la lecture des informations.
- Le sens de l'aide après une erreur peut concerner l'organisation mathématique car il peut influencer sur le choix des techniques à utiliser.

Nous avons donc essayé de lire les productions des groupes en reliant les remarques à un des aspects de l'analyse :

- Organisation informatique
- Organisation ergonomique
- Organisation pédagogique
- Organisation didactique
- Organisation mathématique

La notion de scénario d'usage ou d'apprentissage est avant tout la capacité de prise de conscience d'un enseignant à s'adapter au produit et à adapter le produit à l'utilisation du logiciel par l'élève pour son apprentissage. Nous envisageons d'utiliser la définition de Jean-Philippe Pernin pour poursuivre notre construction théorique de cette notion : « **Scénario pédagogique** : description du déroulement d'une situation d'apprentissage en termes de rôles, d'activités et d'environnement nécessaire à sa mise en œuvre, mais aussi en termes de connaissances manipulées »⁸.

La diversité des thèmes d'analyse dans chaque travail de chaque groupe montre avant tout qu'il est très difficile de se centrer sur un thème au cours de l'analyse même si celui-ci a été clairement déterminé au départ. Aucun groupe n'a réussi à rester dans un thème. Nous avons précisé au début de l'atelier que le but de l'analyse était avant tout de penser à la création de scénario d'usage ou d'apprentissage : seul trois groupes ont fait apparaître cette notion dans leurs remarques et, sauf une fois, la notion de scénario n'est pas explicite.

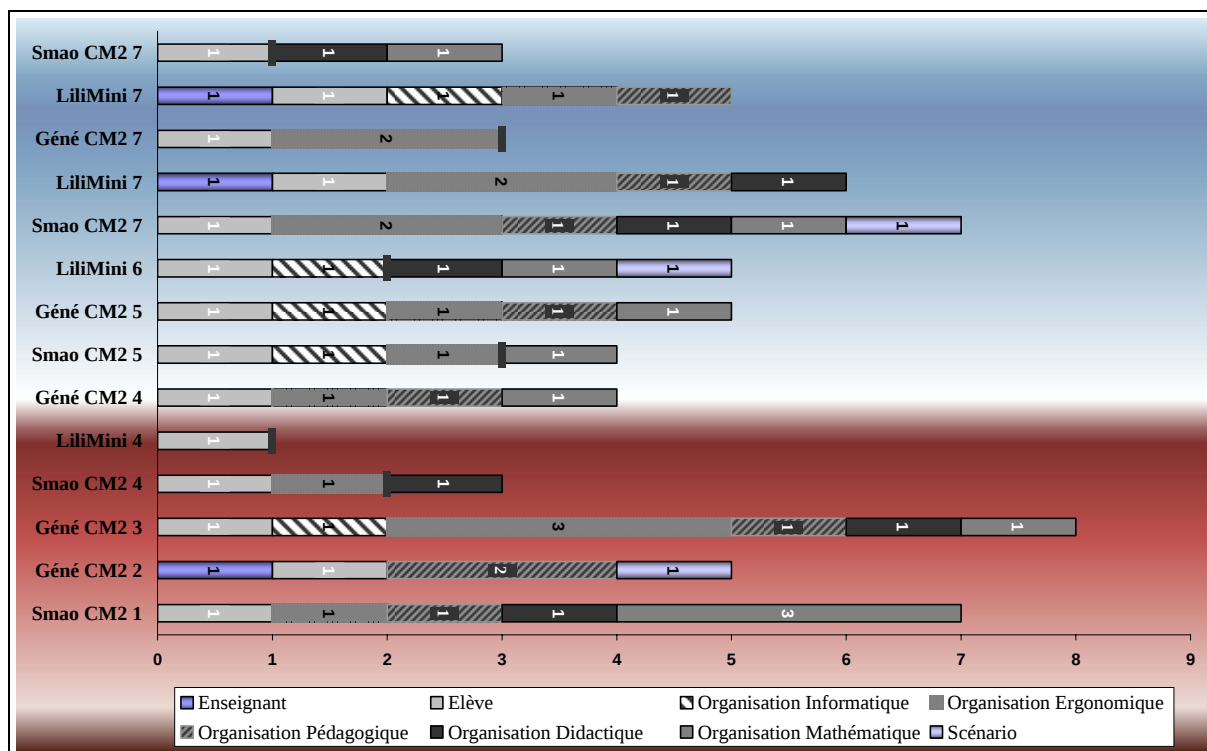


Figure 2 : Diversité des remarques par groupe de travail et par logiciel

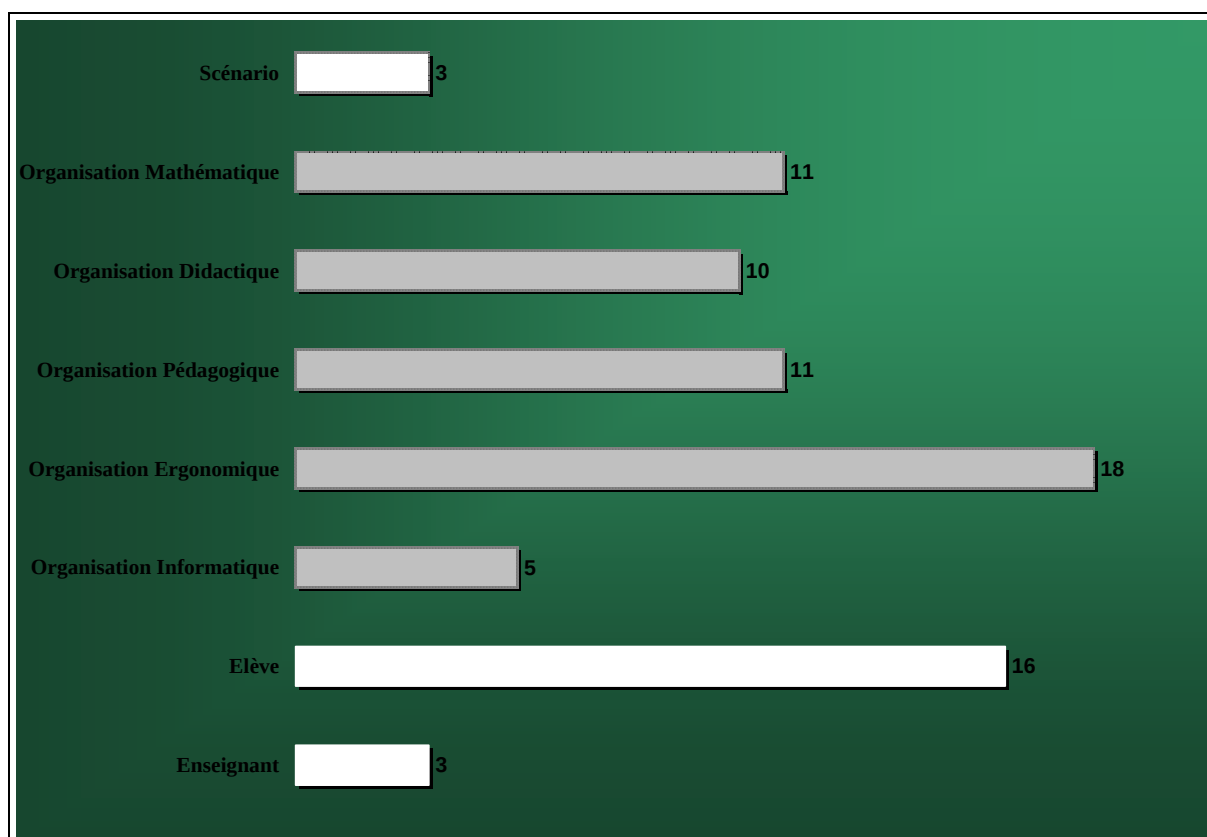


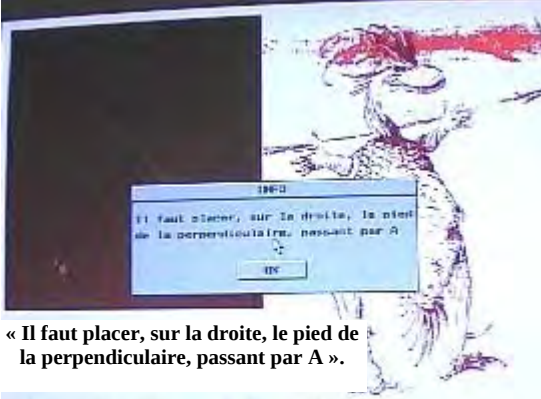
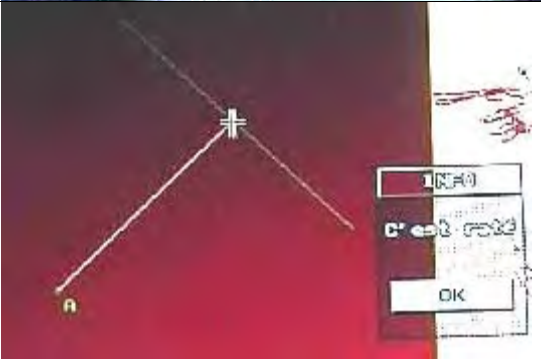
Figure 3 : Nombre de remarques par thème

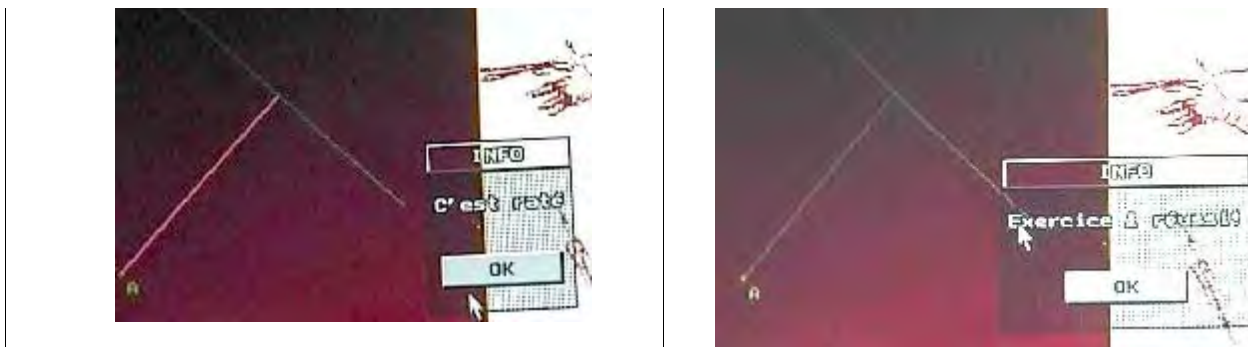
Malgré la diversité des thèmes d'analyse, tous les groupes ont essayé de prendre en compte d'autres thèmes que ceux directement liés à l'apprentissage. Il est tout à fait intéressant de constater le nombre élevé de remarques concernant l'organisation ergonomique du produit.

Cela est le signe que la prise de conscience de la nécessité de multiplier les cadres d'analyse est bien réelle. Le peu de remarques concernant l'organisation informatique des différents produits confirme qu'il est très délicat de rentrer dans la conception informatique et de comprendre la structure informatique d'un logiciel. Il n'y a que les concepteurs des produits qui pourraient permettre cette vision informatique d'un LTF. Malgré la présentation de l'atelier dans laquelle nous avons insisté sur la nécessité de travailler à la réalisation de scénarios d'usage, très peu de participants sont arrivés à ce niveau. Trois groupes ont fait une remarque concernant l'adaptation de l'enseignant à l'utilisation du logiciel ; seule une des remarques peut être considérée comme un scénario.

CONCLUSION

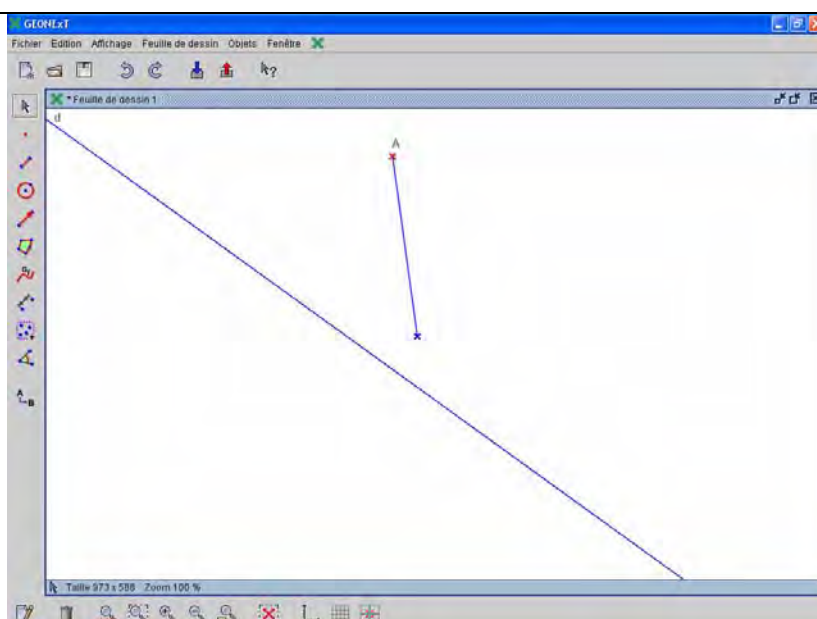
Pour conclure notre atelier, nous avons voulu donner un exemple de scénario d'apprentissage à partir d'un exercice de LiliMini dans la partie Dessins géométriques, le chapitre Perpendiculaires et parallèles. Voilà le déroulement de l'exercice :

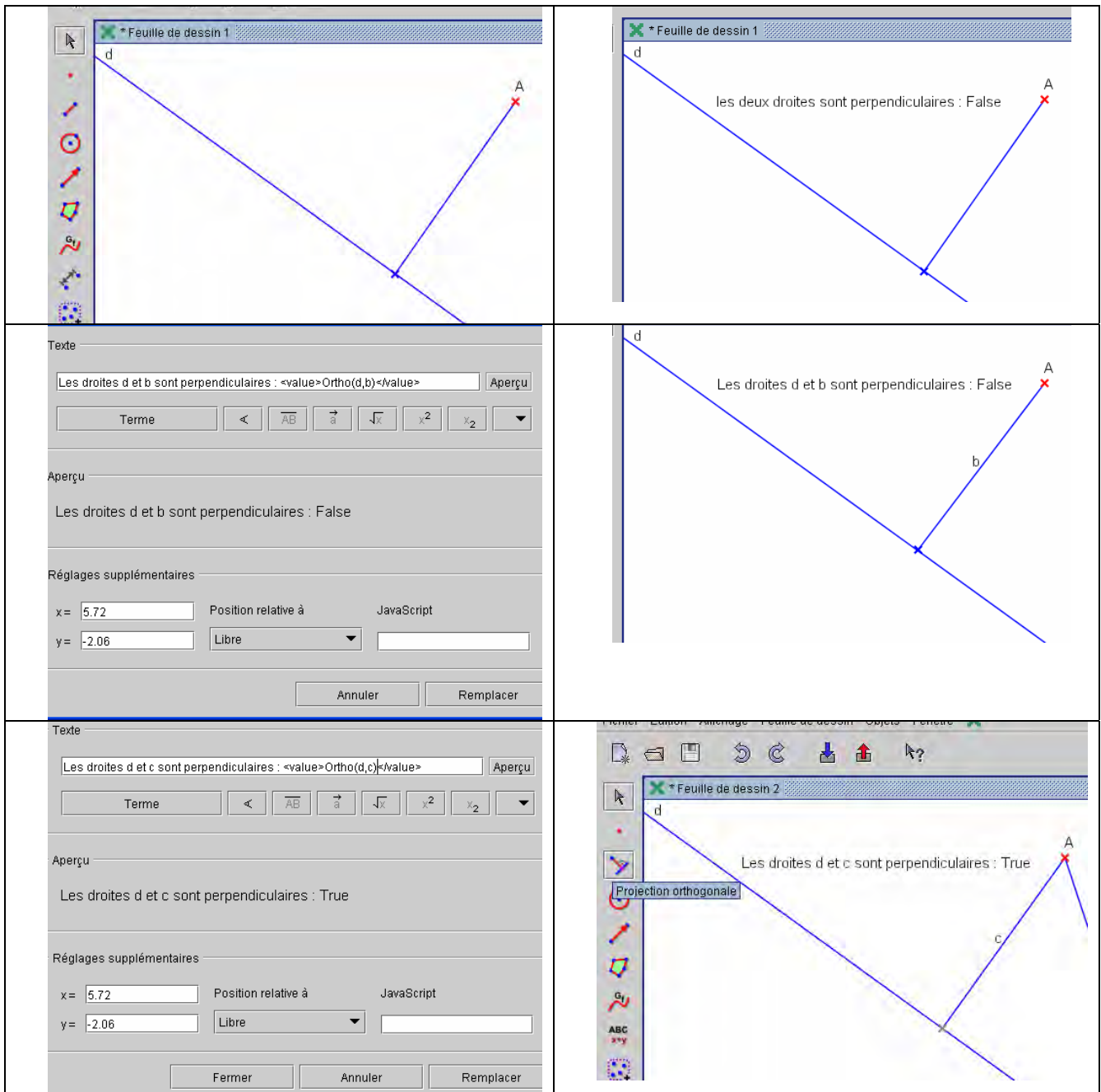
TRAVAIL GÉOMÉTRIQUE DANS LE CADRE DU LTF LILIMINI	
	 « Il faut placer, sur la droite, le pied de la perpendiculaire, passant par A ».
	



Nous ne ferons pas une analyse détaillée de tout l'exercice mais nous allons juste nous centrer sur la tâche qui consiste à tracer une perpendiculaire à une droite. L'élève dans cet exercice, une fois qu'il a compris la consigne, et ce n'est pas vraiment évident en fin d'école élémentaire, doit placer avec la souris l'extrémité du segment de telle sorte qu'il obtienne deux droites perpendiculaires. Entre le succès et la réussite, la différence est plus que minime. Cet exercice, dans cet environnement, fait croire à l'élève que c'est son habileté qui va lui permettre de réussir. Une partie du travail d'apprentissage de la géométrie de l'école élémentaire consiste à emmener les élèves vers une géométrie de moins en moins basée sur « je vois », par exemple avec l'introduction d'outil de vérification comme l'équerre ou de l'utilisation de logiciel de géométrie dynamique. Dans cet exercice aucun outil de vérification n'est utilisable et l'élève est conforté dans l'utilisation exclusive de ses capacités visuelles subjectives. L'introduction d'un logiciel de géométrie dynamique peut permettre à l'élève de prendre conscience des différents cadres du travail géométrique. Si nous transposons cet exercice de LiliMini dans Geonext⁹, l'élève constate que ses droites ne sont jamais parallèles tant qu'il n'a pas utilisé un outil propre au logiciel de géométrie dynamique pour construire deux droites parallèles ou le pied de la perpendiculaire.

TRAVAIL GÉOMÉTRIQUE DANS LE CADRE DU LOGICIEL DE GÉOMÉTRIE DYNAMIQUE GEONEXT





La notion de scénario pédagogique concerne quatre pôles. Dans notre exemple :

- rôle : permettre à l'élève de différencier deux cadres de travail géométrique avec un logiciel de géométrie dynamique et un Logiciel Tuteur Fermé ;
- Activité : elle est décrite ci-dessus en 4.1 et 4.2 ;
- environnement : un Logiciel Tuteur Fermé et un Logiciel de Géométrie Dynamique ;
- connaissances : la notion de droites perpendiculaires.

L'enseignant peut aussi mettre en œuvre ce scénario en ajoutant une réflexion sur le papier crayon. L'analyse de l'exercice de LiliMini débouche donc sur un scénario qui peut permettre à l'enseignant d'avoir un outil supplémentaire pour que l'élève poursuive son apprentissage géométrique. Alors qu'une analyse exclusivement didactique aurait eu de grande chance de conclure à ne pas demander à des élèves d'exécuter cet exercice, notre démarche justifie son usage par l'élève.

Notre atelier nous a permis de démarrer une réflexion entre formateurs qui ont bien conscience de la généralisation rapide de ce type de produit : les Logiciels Tuteurs Fermés. Nous avons aussi constaté que le travail d'analyse de ces logiciels demande beaucoup de collaboration entre de nombreux acteurs. La création de scénarios d'apprentissage permettant aux enseignants d'optimiser l'usage de ces logiciels ne peut pas être laissée à la charge exclusive des enseignants utilisateurs. La généralisation de groupe de travail comme celui de notre atelier est, nous le pensons, une des conditions de réussite de l'usage positif de ces outils bien souvent maintenant directement utilisable en ligne.

TABLES DES MATIÈRES

Présentation de l'atelier	1
Cadre théorique	2
Déroulement de l'atelier	3
Production des groupes	3
Groupe 1 : L'aide dans le logiciel SMAO CM2	3
Description du module : Ecriture des nombres entiers	3
L'organisation mathématique	3
Groupe 2 : Génération5, CM2	3
Groupe 3 : Generation5	4
Points positifs	4
Points négatifs	4
Groupe 4 : Le cours dans Génération5, LiliMini et Smao	4
Les Maths c'est facile (Génération 5) :	4
Lilimini	4
SMAO	5
Groupe 5 : Génération5 et SmaoCM2 en géométrie	5
Groupe 6 : Aides dans LiliMini	5
Groupe 7	6
Premières impressions	6
Analyse d'un point de l'analyse globale : Gestion des élèves	7
Analyse d'un thème mathématique : Les décimaux	7
Remarques sur les productions des groupes	8
Conclusion	11
Travail géométrique dans le cadre du LTF LiliMini	11
Travail géométrique dans le cadre du logiciel de géométrie dynamique Geonext	12
Tables des matières	14
Membres du groupe	15
Notes	15

MEMBRES DU GROUPE

Richard Cabassut	richard.cabassut@alsace.iufm.fr
Magali Hersant	magali.hersant@paysdelaloire.iufm.fr
Patrick Wieruszewski	patrick.wieruszewski@orleans-tours.iufm.fr
Michel Clinard,	michel.clinard@aquitaine.iufm.fr
Sophie Malecki, IUFM Nancy,	Sophie.malecki@laposte.net
Hervé Depecker, IUFM Toulouse	depecker.h@wanadoo.fr
Pierre Danos, IUFM d'Auch	pierre.danos@toulouse.iufm.fr
Typhaine Lemehaute	typhaine.lemehaute@wanadoo.fr
Ghislaine Gueudet,	Ghislaine.Gueudet@bretagne.iufm.fr
Jean-Claude Fenice	jcfenice@wanadoo.fr
C. Voldoire	cvoldoire@auvergne.iufm.fr
Nivose Bouleau	nivose.bouleau@iufm-martinique.fr
Bernard Lacase	bernard.lacase@versailles.iufm.fr
Hélène Hili	helene.hili@bretagne.iufm.fr
Sabine Giros	sabine.giros@bretagne.iufm.fr
Laurent Souchard	laurent.souchard@paris.iufm.fr

NOTES

¹ CNDP, 2002, Qu'apprend-on à l'école élémentaire, p. 226.

² www.chrysis.com

³ <http://lilimath.free.fr/lilimini/>

⁴ <http://www.generation5.fr/>

⁵ Pernin J-P., Lejeune A., 2004, Dispositifs d'apprentissage instrumentés par les technologies : vers une ingénierie centrée sur les scénarios, Actes du colloque TICE 2004.

⁶ Le site : <http://c-rdi.qc.ca/> par exemple, consulté en septembre 2004.

⁷ Souchard L., 2003, Actes du colloque ITEM de Reims, <http://www.reims.iufm.fr/Recherche/ereca/itemcom/co43th4.pdf> consulté en septembre 2004.

⁸ Pernin J-P., Lejeune A., 2003, Séminaire Hypermédiat, Education et Formation, Conception, exploitation et réutilisation de scénarios pédagogiques, (IMAG-CLIPS, Université de Grenoble).

⁹ Logiciel libre et gratuit téléchargeable sur le site : www.geonext.de