

PARTIE A
CHAPITRE 1
EVALUATIONS DANS LA LITTÉRATURE DE LOGICIELS FRANCAIS
D'ENSEIGNEMENT

Depuis le lancement du plan "Informatique Pour Tous", la production de logiciels pour l'enseignement est en pleine expansion et les enseignants se trouvent face à un nombre croissant de produits, commercialisés de façons diverses. Comment choisir dans cette diversité les logiciels que l'on utilisera pour son enseignement ? En fonction de quels critères ?

Dans un premier temps, il nous a paru nécessaire dans ce travail de recherche d'étudier comment la littérature "spécialisée" abordait ce problème et quels instruments de classification, d'analyse, d'évaluation et de choix les enseignants pouvaient y trouver ?

Pour ce faire, nous avons consulté différentes sources auxquelles pouvaient avoir accès les enseignants : publications issues de recherches en didactique des mathématiques à composante informatique, publications IREM, Bulletin de l'APMEP, Bulletin de l'association EPI (Enseignement Public & Informatique), publications de l'ADI (Agence pour le Développement de l'Informatique, Ministère de l'Education Nationale). Le lecteur en trouvera les références précises dans la bibliographie thématique à la fin de cet ouvrage sous la rubrique "Enseignement des mathématiques et environnements informatiques" (concernant les publications régulières comme le bulletin de l'EPI ou celui de l'APMEP, nous ne citons bien sûr que les numéros où nous avons trouvé des éléments pertinents par rapport à notre propos).

Il nous est apparu, à travers ce travail bibliographique, que deux types principaux d'instruments avaient été développés : d'une part des instruments de classification visant à structurer l'ensemble des produits logiciels existant en grandes catégories, donc des instruments permettant d'étiqueter et d'identifier tel ou tel logiciel en le rattachant à l'une des catégories pré-définies, d'autre part des instruments visant l'analyse et l'évaluation des logiciels et se présentant généralement sous forme de grilles ou de fiches plus ou moins détaillées.

Dans ce chapitre, nous présenterons successivement ces deux types d'instruments, en essayant de mettre en évidence leurs principales caractéristiques, avant de nous interroger sur les potentialités et limites de ces instruments dans la perspective qui est la nôtre, celle de l'étude des questions liées à l'intégration de l'outil informatique dans l'enseignement des mathématiques. Précisons dès à présent qu'il nous a semblé intéressant dans cette approche de ne pas limiter systématiquement notre regard, à des instruments spécifiquement élaborés pour l'enseignement des mathématiques.

Rappelons également que, comme nous l'avons précisé dans l'introduction de cette thèse, ce travail de recensement a été mené au début de notre recherche. Le lecteur ne s'étonnera donc pas de voir figurer une majorité de références antérieures à 1989.

I- LES IDENTIFICATIONS DES LOGICIELS EDUCATIFS

En parcourant les différentes publications recensées, on est d'abord frappé par la multiplicité des dénominations introduites pour étiqueter et différencier les logiciels : "didacticiel", "tutoriel", "imagiciel", "logiciel de simulation", "langage formel", "logiciel outil", "micromonde", etc...

De même, on peut repérer plusieurs classifications ou typologies de logiciels plus directement liées à leurs exploitations dans l'enseignement. On peut y voir un essai de classifier, non pas le produit mais bien ses usages possibles. Ces classifications sont variées tout en se recoupant plus ou moins.

A cette diversité, qui témoigne de la jeunesse du champ mais peut être perturbante pour l'enseignant, s'ajoute le fait que, même lorsque deux auteurs ou acteurs du système éducatif utilisent le même terme, il arrive parfois qu'ils ne lui donnent pas exactement la même signification.

Il est cependant possible de repérer, fort heureusement, en dépit des différences constatées, des convergences globales tant au niveau des dénominations que des classifications proposées : les diverses définitions données évoquent, au delà de différences de détail, le même principe général.

Ainsi, pour nous limiter aux termes que nous allons utiliser dans cette partie A :

- nous examinons ci-après, à titre d'exemple, les dénominations "didacticiel" et "tutoriel",
- nous reviendrons sur ces deux termes ainsi que sur les termes "imagiciel" et "logiciel outil" (en particulier, logiciel outil de constructions géométriques) dans le Chapitre 3 de cette Partie A.

Didacticiel : Si l'on se réfère à la définition de ce terme donnée, en 1986, par la *Commission de Terminologie de l'Informatique*, un didacticiel est un "logiciel spécialisé pour l'enseignement".

Le terme "didacticiel" apparaît donc comme une dénomination globale qui ne spécifie en rien le type de produit éducatif concerné. Comme le souligne Mattiussi (*Mattiussi, 89*), on peut a priori regrouper sous cette dénomination "les logiciels créatifs, les apprenticiels, les imagiciels, les logiciels d'exercices autocorrectifs, les logiciels de simulation, les logiciels outils..., et en particulier les *tutoriels* : logiciels d'enseignement programmé destiné à un usage individuel ou par petits groupes."

Cependant, le terme "didacticiel" est généralement pris, depuis le plan IPT et jusqu'à nos jours, dans une acception plus restrictive qui le rend synonyme du terme "tutoriel".

Il est en effet le plus souvent utilisé pour qualifier un logiciel relativement fermé qui prend en charge complètement l'acte d'enseignement : l'outil informatique remplace à la fois le maître, le cahier et le livre, le logiciel est conçu pour être utilisé par des élèves seuls face à leurs consoles. Autrement dit, on identifie souvent via le terme "didacticiel", un logiciel fonctionnant en "mode tutoriel" relevant de "l'emploi de l'EAO qui vise l'acquisition de connaissances par l'autodidacte, sous une théorie de l'apprentissage donnée conforme à la typologie du logiciel" (Gras, 86).

Les trois définitions données ci-après attestent cette tendance que l'on peut imputer au fait que le terme didacticiel a accompagné les débuts de l'EAO, donc une période marquée par l'idée que l'outil informatique pourrait un jour remplacer l'enseignant, et la prédominance des logiciels tutoriels :

- La première a été donnée en 1986 par les équipes de l'IREM de Paris 7 et du CREEM¹ au cours d'une journée consacrée à la "Formation de formateurs et d'enseignants à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur". *"Les didacticiels : logiciels d'enseignement d'une notion, ou exercices d'entraînement, ils sont généralement destinés à un usage individuel ou par petits groupes de deux ou trois élèves. L'élève est pris en charge par le logiciel, le professeur ne servant qu'à débloquer éventuellement celui qui serait dans une impasse (...) L'élève a une tâche à effectuer et répond aux questions. La réponse est analysée, les erreurs sont détectées, il peut y avoir des aides, et il y a le plus souvent une évaluation du travail de l'élève"* (CREEM-CNAM, 86).

- La deuxième est tirée du bulletin de l'APMEP n°371 et extraite d'un article rédigé, en 1989, par l'équipe du CREEM : *"didacticiel : logiciel tutoriel avec analyse de réponses plus ou moins "intelligente" qui s'utilise individuellement"* (CREEM-CNAM, 89).

- La troisième est donnée, en 1992, par B. Cornu dans un ouvrage collectif intitulé : "L'ordinateur pour enseigner les Mathématiques" (Nouvelle Encyclopédie Diderot) : *"Les didacticiels, ou tutoriels, sont des logiciels qui conduisent l'élève à travers une démarche pédagogique, dans un itinéraire déterminé, qui peut dépendre des réponses et des activités de l'élève. (...) Ils sont principalement destinés à une utilisation individuelle ou en petits groupes, et leur intégration dans un cours sur une période un peu longue n'est pas facile pour l'enseignant"* (Cornu, 92).

Pour clore ce paragraphe, nous soulignons que, quel que soit l'intérêt apporté par toutes ces dénominations et classifications, il nous semble difficile de voir dans ce type d'instrument une clef essentielle de l'intégration réussie de l'outil informatique dans l'enseignement. Il s'agit là de classifications globales qui nous donnent certes des informations indirectes sur les modes d'intégration envisageables, sur le degré d'autonomie requis de l'enseignant, mais elles ne nous informent en rien sur le contenu précis du produit et sur son intérêt potentiel pour l'enseignement des mathématiques. Comme l'écrit à juste titre Françoise Tréhard (Tréhard, 92) :

¹CREEM : Centre de Recherches et d'Expérimentations pour l'Enseignement des Mathématiques. C'est un laboratoire du CNAM de Paris dirigé par J. Chastenet de Géry & S. Hocquenghem.

- Ce vocabulaire "n'est pas l'expression de spécificités intrinsèques des logiciels ; il n'est pas défini en termes fonctionnels didactiques; en outre, souvent daté, il s'applique à des logiciels qui, dans une technologie changeante, évoluent. Par conséquent, son emploi raisonné s'avère improbable et son opérationnalité didactique limitée".

- Ce vocabulaire "risque de tenir lieu de critère de pseudo-analyse : la dénomination d'un logiciel peut provenir de sa documentation, ou encore se faire à partir du repérage d'indices significatifs de logiciels pionniers, pour lesquels le vocabulaire est arrêté. Une appréciation reposant sur la perception de traits superficiels, peut alors conduire à abandonner toute une gamme de produits".

II- GRILLES/FICHES D'ANALYSE ET D'EVALUATION DE LOGICIELS EDUCATIFS

Comme nous l'avons précisé dans l'introduction de ce chapitre, le deuxième type d'instrument mis en évidence par l'analyse bibliographique est constitué par les fiches et grilles produites pour l'exploration, l'analyse et l'évaluation de logiciels. Sans chercher à en faire un recensement systématique, nous voudrions dans ce paragraphe à travers la présentation d'exemples qui nous semblent "typiques", mettre en évidence au delà de la diversité des produits rencontrés, certaines caractéristiques et tendances qui nous semblent mériter d'être pointées quand on se préoccupe du rôle que peuvent effectivement jouer de tels produits pour aider l'intégration de l'outil informatique dans l'enseignement.

Précisons que l'objectif annoncé de tous ces produits est d'aider l'enseignant à examiner les qualités techniques et à explorer "le contenu" et les possibilités "pédagogiques" d'un logiciel en vue d'une décision d'utilisation (ou non) avec les élèves.

La plupart des grilles/fiches que nous avons consultées sont organisées en listes structurées de questions destinées à l'exploration et l'évaluation a priori des logiciels. Certaines d'entre elles, moins nombreuses cependant, proposent également des listes de questions concernant l'évaluation a posteriori après une utilisation effective avec les élèves.

Nous avons sélectionné pour l'analyse en fait six produits qui se distinguent notamment par leur origine, à savoir :

- 1- deux grilles d'analyse produites par des chercheurs : les grilles (a) & (b)
- 2- deux fiches d'évaluation et de travail (ou aide-mémoire) établies par des enseignants (stagiaires ou/et animateurs) au cours de stages UPO : fiches (c) & (d)
- 3- deux questionnaires ou fiches d'identification édités par des organismes ou des groupes d'enseignants qui se consacrent à l'EAO : fiches (e) & (f)

Dans un premier temps, nous présenterons chacune de ces grilles/fiches, en précisant les contextes de leur production (pour ce que nous en connaissons), leurs objectifs déclarés, en synthétisant les

justifications, commentaires et réflexions de leurs auteurs, en précisant également éventuellement les usages évoqués dans les articles ou textes correspondants. Cette présentation de chaque grille est suivie d'une brève analyse où nous nous interrogeons notamment sur les pôles privilégiés dans la grille, sur le degré de détail et de précision avec lequel ces pôles sont envisagés, ainsi que sur l'accessibilité du produit et son intérêt a priori pour des enseignants : expertise informatique nécessaire, adaptation aux préoccupations de l'enseignant, aides éventuellement fournies pour soutenir l'exploration et l'analyse.

Cette partie de présentation et d'analyse, produit par produit, est complétée enfin par une analyse transversale où nous essayons de pointer les potentialités et limites de tels produits, compte-tenu des analyses partielles effectuées.

(a) *Grille CONT/COM (Thèse de doctorat, F. Tréhard, 87)*

Dans sa thèse, F. Tréhard part du constat suivant : les instruments d'analyse et d'évaluation de logiciels éducatifs ne permettent guère de répondre de façon rationnelle aux questions que se posent enseignants et chercheurs vis à vis de ces logiciels.

Elle propose alors, en se plaçant dans une perspective didactique, une méthode d'évaluation en trois étapes :

"- analyse a priori du logiciel, indépendamment de son utilisation effective pendant l'enseignement,

- utilisation des résultats de l'analyse a priori pour cerner tâches et enjeux didactiques,

- confrontation des résultats de l'analyse a priori aux acquis didactiques sur le sujet mathématique en question, rejet ou adoption du logiciel pour la mise au point de séquences d'enseignement, expérimentation."

Dans la première étape, qui lui paraît être la pierre angulaire de l'étude et de la construction de produits informatiques utilisables dans l'enseignement, elle développe une méthode d'analyse a priori de certaines spécificités de logiciels pouvant impliquer des concepts mathématiques objets d'enseignement à l'école élémentaire. Elle privilégie à cet effet deux dimensions : le contenu et la communication, et ceci en retenant les deux hypothèses suivantes :

"- la communication avec le micro-ordinateur est un élément spécifique : peut-être constitue-t-elle une variable didactique ?

- il y a dépendance entre le type de contenu et le type de communication proposés par le logiciel."

α- Le contenu.

Elle associe à cette dimension une grille d'analyse qu'elle appelle "la grille CONT". Cette grille propose un examen du logiciel selon quatre directions (rubriques) : niveaux d'enseignement

auxquels peut s'adresser le logiciel, concepts mathématiques impliqués par le logiciel, organisation du logiciel par rapport à un concept, action de l'élève par rapport à l'activité. Cette dernière rubrique étant elle-même subdivisée en quatre sous-rubriques : définition du contenu de l'activité, donnée des consignes définissant le contenu de l'activité, gestion de l'activité et validation de l'activité par rapport à son contenu.

β- La communication.

Elle associe à cette dimension une grille d'analyse qu'elle appelle "la grille COM". Cette grille propose d'une part, un examen des instructions pour la réalisation de l'activité : leur caractérisation, leur support, leur validité. D'autre part, elle s'intéresse au statut des entrées de l'utilisateur, à leur nature, à leur organisation et à leur évaluation.

Le lecteur trouvera en annexe (Annexe Grilles/Fiches) un modèle de remplissage de ces deux grilles concernant le logiciel FRISE (Nathan, écoles, 1985).

LA GRILLE CONT

	Oui	Non
Niveau concerné		
CP		
CE		
CM		
Concepts mathématiques impliqués par le logiciel		
Type arithmétique		
Type géométrique		
Le logiciel permet-il d'aborder plusieurs concepts de même type ?		
Organisation du logiciel par rapport à un concept		
Le logiciel permet-il de traiter plusieurs problèmes relatifs à un même concept ?		
Un nombre fini déterminé ?		
Une infinité théorique ?		
Les problèmes sont-ils nécessairement isomorphes ?		
Action de l'enfant par rapport à l'activité (sans faire intervenir le problème de communication avec la machine)		
La définition du contenu de l'activité		
Le logiciel décide-t-il des problèmes à traiter ?		
L'enfant ou le maître peuvent-ils à chaque nouveau problème compléter la définition de celui-ci par des consignes faisant intervenir des éléments du logiciel ?		
- le complètement de définition porte-t-il sur l'objet à produire ?		
- le complètement de définition porte-t-il sur la démarche à tenir ?		
La donnée des consignes définit le contenu de l'activité		
Y-en-a-t-il ?		
Sur l'écran ?		
Sur une documentation ?		
Sont-elles données en une fois pour tout un problème ?		
La gestion de l'activité		
L'enfant doit-il choisir un type de problème parmi plusieurs qui lui sont proposés ?		
L'enfant doit-il choisir un niveau de difficulté parmi plusieurs qui lui sont proposés ?		
L'enfant doit-il suivre un cursus de plusieurs problèmes ?		
L'enfant doit-il répondre à des questions conceptuelles ?		
L'enfant peut-il avoir recours à une aide proposée par le logiciel ?		
La validation de l'activité par rapport à son contenu		
L'enfant peut-il valider ? Y-a-t-il un effet ?		
La machine "fait-elle la validation" pour l'enfant ?		
L'enfant constate-t-il la validation de son activité par message du logiciel :		
- Support du message		
. écriture		
. graphisme		
. son		
- Contenu et cas d'envoi du message		
. réponse exacte au problème		
- en cas d'erreur		
- toujours		
. infirmation ou confirmation de la réponse		
. autres éléments		
L'enfant peut-il se sentir maître de la validation ?		
. Par visualisation de la production qu'il a fait faire à la machine en réponse au problème traité ?		
. Autrement ?		

Les instructions pour la réalisation de l'activité :
 les données du logiciel et de son environnement
 concernant la communication machine-utilisateur

Caractérisation

- Y-a-t-il :
- a - instructions de définition de l'activité ?
 - b - instructions questions à l'utilisateur par rapport au problème qu'il traite ?
 - c - instructions de parcours du logiciel ?
 - d - instructions qui permettent à l'utilisateur de faire produire la machine ?

Support des instructions

- Y-a-t-il des instructions (autres qu'une invite utilisateur) :
- Sur l'écran ?
 - Le périphérique d'entrée rend-il ce support nécessaire ?
 - Sur un document ?
 - Sur un autre type de support ?

Validité des instructions

- Pour les instructions qui peuvent être des entrées utilisateur (instructions de type d et c - branche-ment dans le logiciel)
- Toutes sont-elles valides sur tout le logiciel ?
 - Certaines sont-elles valides sur une partie du logiciel ?
 - Certaines sont-elles valides à un seul endroit du logiciel ?

Oui Non

Les entrées-utilisateur

Caractérisation

- Une entrée-utilisateur peut-elle être :
- une instruction ?
 - une combinaison d'instructions ?
 - autre chose qu'une instruction ou une combinaison d'instructions ?
- Quantification**

- Peut-on enchaîner des entrées :
- sans recevoir d'instructions autres qu'un symbole d'invite ?
 - sans recevoir d'instructions autres que la précédente instruction ?
 - sans provoquer d'évaluation ?

Évaluation

- Caractérisation**
- Y-a-t-il une évaluation syntaxique/sémantique :
- par rapport au discours-utilisateur ?
 - par rapport à l'attendu du conceptuel du logiciel ?

Effet de l'évaluation

Étude de la production de la machine suite à une entrée utilisateur valide (c'est-à-dire ne donnant pas lieu à un message de correction syntaxique/sémantique par rapport au discours-utilisateur) :

Effet de l'usage

Y-a-t-il l'exécution avec production d'objets commandés par l'entrée-utilisateur ?

Oui Non

Effet de l'usage ?

- Y-a-t-il envoi d'une donnée logiciel ?
- Dans ce cas, quels sont les objets fournis, du point de vue de l'utilisateur :
- message d'évaluation par rapport à l'attendu conceptuel du logiciel
 - donnée d'un score
 - donnée de renseignements concernant le temps
 - proposition d'un outil spécifique
 - proposition de visualisation du problème
 - autres instructions

Nombre de types d'effets (1 ou 2)

- Support réservé à l'évaluation**
- Graphique écran
 - Support sonore
 - Support mobile

Statut des entrées-utilisateur :
 degré de programmation laissé à l'utilisateur

- Y-a-t-il présence de :
- réponse à la machine
 - commande de la machine de type pilotage
 - commande de la machine de type programme

L'expression de la réponse au problème traité se fait-elle :

- en mode réponse
- en mode commande

Oui Non

Premiers éléments d'analyse :

- Nous pensons que ces grilles ne sont pas directement utilisables par un enseignant "non-expert EAO" pour juger les possibilités d'exploitation d'un logiciel dans son enseignement. En effet, d'une part aussi bien le contenu de certaines questions posées dans ces grilles que la façon dont elles sont posées et leur enchaînement demandent de la part de l'utilisateur une certaine familiarité, voire expertise, avec les milieux d'enseignement informatisés. D'autre part, effectuer l'analyse d'un logiciel en utilisant ces deux grilles demande, à notre avis, une certaine sensibilité didactique sans laquelle l'analyse risque de rester à un niveau superficiel ne permettant pas d'évaluer les potentialités effectives du logiciel.

Ces instruments d'analyse a priori, sous leur formes actuelles, restent donc dans le cadre d'une méthodologie de recherche didactique ne s'adressant pas en premier lieu aux enseignants. Rappelons à cet effet que les grilles CONT & COM que F. Tréhard a conçues lui ont essentiellement servi, au cours de son travail de thèse, à analyser nombre de logiciels (pouvant impliquer des activités mathématiques à l'école élémentaire) et à établir : *"Deux typologies a priori, non contradictoires, se précisant l'une l'autre au sein d'une typologie générale, identificatrice de spécificités, celle-ci semble constituer une base rationnelle pour l'expression des tâches et enjeux du point de vue du contenu et de la communication. Cette typologie générale présente deux pôles, et un type intermédiaire : un des pôles comprend des logiciels à mode réponse, l'autre des logiciels à mode commande, le type intermédiaire est également à mode commande, mais se distingue du pôle. (Tréhard, 92)*

- Même si l'une des deux grilles (la grille CONT) se rapporte au contenu, nous remarquons que le contenu mathématique du logiciel n'est pas directement analysable à travers les grilles. De plus le mode binaire (oui/non) de réponse ne permet pas d'avoir des renseignements indirects sur ce contenu à travers des questions comme : "l'enfant doit-il choisir un type de problème parmi plusieurs qui lui sont proposés ?" ou "y-a-t-il une évaluation syntaxique/sémantique par rapport à l'attendu conceptuel du logiciel ?".

Par là, l'utilisation des grilles ne donne pas directement accès à l'étude de situations d'enseignement intégrant les logiciels analysés. F. Tréhard souligne elle-même ce fait, dans sa thèse, en écrivant : *"la grille CONT (COM) propose une analyse a priori des logiciels du point de vue du contenu (de la communication) sans émission d'hypothèses relatives aux enjeux de situations qui emploieraient les dits logiciels"*.

(b) Eléments pour une grille d'analyse et d'évaluation critique de didacticiels de langue
(Otman, 89)

On peut lire en introduction de l'article (du bulletin EPI n°54) où cette grille est présentée :
"l'auteur nous propose une grille d'analyse et d'évaluation de didacticiels en onze volets. Les aspects techniques, ergonomiques et pédagogiques sont successivement passés au crible. Plusieurs démarches éducatives sont proposées en conclusion. (...) Une analyse et une évaluation de produits "clés en main" selon un éventail de paramètres et de critères non exclusifs ouvrant plusieurs perspectives d'application" parmi lesquelles :

"-l'examen d'un produit spécifique en vue de son adoption.

-le choix d'un produit parmi plusieurs de qualité et de profil similaires.

-la constitution d'un outil de formation des enseignants à une pédagogie prenant en compte la dimension informatique "

Cette grille est conçue (comme son auteur l'annonce) pour "évaluer" un logiciel, elle regroupe une grande partie de critères techniques, ergonomiques et "pédagogiques généraux", permettant d'accepter ou de rejeter un logiciel.

Elle se distingue par la finesse et l'organisation du travail technique ainsi que par la clarté de sa structure. Elle est formée de onze parties divisées elles-mêmes en sous-parties où figurent pour chaque critère d'évaluation une liste de valeurs possibles.

Certaines rubriques de la grille sont, soit précédées par un commentaire pour justifier, soit suivies par un commentaire pour interpréter.

ASPECTS TECHNIQUES ET ERGONOMIQUES

1. Equipement matériel et logiciel

MATERIEL
1.1 Ordinateur :
- marque
- modèle/année
- système d'exploitation
1.2 Mémoire :
- vive (taille en Ko)
- auxiliaire (cassette / disquette / disque dur)
1.3 Moniteur :
- monochrome/couleur
- définition (nombre de lignes et de colonnes par écran)
1.4 Périphériques :
- imprimante
- crayon optique
- souris
- manettes ou poignées
- tablette graphique
- synthétiseur vocal ...
1.5 Equipements auxiliaires :
- lecteur de vidéodisque
- magnétoscope
- lecteur de cassettes audio
- projecteur de diapositives
- robot pédagogique / tortue
LOGICIEL
1.6 Le didacticiel est protégé : - code d'accès
1.7 Le didacticiel est copiable : - droits de copie
1.8 Le didacticiel est autonome/fait partie d'un ensemble pédagogique
1.9 Le didacticiel fonctionne sur nanoréseau
1.10 Coût : - du didacticiel/de l'ensemble pédagogique
1.11 Coordonnées de l'éditeur

2. Documentation

2.1 Documentation pour l'apprenant
- documentation imprimée / accessible en ligne
- manuel de classe ou cahier d'exercices
- indications techniques (mise en route du programme, codes d'erreurs, signification des touches de fonction...)
- objectifs, prérequis et modalités d'exécution
2.2 Documentation pour l'enseignant
- données techniques
- livret pédagogique d'accompagnement
3. Qualités techniques et ergonomiques du didacticiel
3.1 Présentation d'écran
- clarté et lisibilité
- qualité de la mise en page
- uniformisation et prévisibilité de la composition des écrans
- typographie : procédés de mise en évidence
- vitesse d'affichage : bonne, excessive ou insuffisante
- affichage progressif ou total
- densité du texte
- fenêtrage
3.2 Attributs vidéo et effets graphiques
- inversion
- cliçotement
- taille / forme des caractères (fontes)
- effet loupe, agrandissements
- fleches
- encadrés
- animations graphiques : statiques/dynamiques
3.3 Conteurs
- nombre
- contraste fond/lettre
- couleur décorative/expressive
- féralité culturelle
3.4 Son
- bip sonore
- synthétiseur vocal
- touche permettant de couper le son
- prise de branchement d'un casque
3.5 Durée
- durée moyenne des sessions
- temps de latence moyen

3.6 Aisance d'utilisation

- modes d'entrée : clavier, souris, crayon optique, écran sensible...
- instructions de chargement
- existence de menus et de sous-menus
- touches imprévues
- cas de blocage du programme
- une touche = une fonction
- affichages des touches de fonction actives/inactives et leurs propriétés
3.7 Redondance
- répétition textuelle
- répétition visuelle (image/graphisme)
- répétition auditive
- variations en contextes différents
- multiplication formelle :
- présentation
- tableau résumé
- exercices
- rappel

ASPECTS PEDAGOGIQUES

4. Familles de didacticiels

4.1 Types de didacticiels
- tutoriel
- entraînement et approfondissement
- test ou questionnaire
- apprentissage
- jeu éducatif
- simulation
- outil de création
4.2 Démarche proposée
- acquisition de connaissances
- vérification d'acquisitions
- découverte à partir d'acquisitions
- pratique de techniques spécifiques
- mise à niveau ou rattrapage pédagogique
4.3 Contexte d'utilisation
- usage individuel en autodidaxie ou libre-service
- usage individuel avec assistance pédagogique
- par un enseignant pour un groupe-classe (super-tableau)
- sur nanoréseau

5. Publics

5.1 Age	<ul style="list-style-type: none"> . enfant . adolescent . adulte . pas de distinction d'âge
5.2 Nombre	<ul style="list-style-type: none"> . individuel . petit groupe (binôme, trinôme...) . classe entière . groupes ou individus en compétition
5.3 Statut de l'apprenant	<ul style="list-style-type: none"> . autodidacte / capif . étranger / indigène
5.4 Langue maternelle	<ul style="list-style-type: none"> . pas de référence à une langue maternelle . recours à un métalangage en langue maternelle (ou en langue seconde)
5.5 Références culturelles ¹	<ul style="list-style-type: none"> . présence/absence de références culturelles, de connaissances non-linguistiques

6. Objectifs

6.1 Définition des objectifs	<ul style="list-style-type: none"> . présentation des objectifs en tête de didacticiel . objectifs généraux ou spécifiques . objectifs définis par référence à des programmes officiels . objectifs formulés sous la forme de compétences visées
6.2 Les objectifs proposés correspondent aux programmes scolaires, universitaires ... du public de destination	6.3 Ces objectifs sont intégrés à un cursus pédagogique
6.4 Les prérequis sont définis en terme d'objectifs	
7. Structure du didacticiel	
7.1 Le didacticiel est : fermé / ouvert / semi-ouvert	Il comporte un générateur de variables aléatoires
7.2 Le didacticiel a une structure linéaire (journe-pages) ou ramifiée.	

7.3 Architecture

7.3 Architecture	<ul style="list-style-type: none"> . architecture modulaire : - modules autonomes ou modules liés et hiérarchisés . options et choix proposés . plusieurs niveaux de difficulté proposés . prérequis explicites . consignes
7.4 Modes d'accès	<ul style="list-style-type: none"> . modes d'entrée . modes de sortie . modes de circulation
8. Interactivité	
8.1 Entrée des informations-apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> . moyens : clavier, crayon optique, écran sensible, souris... . ces moyens d'entrée sont en rapport avec les aptitudes des apprenants . possibilité de correction d'une réponse avant enregistrement . boîte aux lettres/messagerie pour des commentaires déborder
8.2 Moyens de contrôle et d'initiation laissés à l'apprenant	<ul style="list-style-type: none"> . rythme de déroulement . retour aux menus et sous-menus . possibilité de sauts avant/arrière . possibilité d'interruption/ reprise . variation de paramètres : <ul style="list-style-type: none"> . nombres de modules . durée de la session... . option apprentissage/test . option compétition
8.3 Langage	<ul style="list-style-type: none"> . convivialité . formulation des compléments/réprimandes
8.4 Place laissée à la créativité	<ul style="list-style-type: none"> . nécessité d'interaction "humaine"
9. Analyse de réponses	
9.1 Analyse prescriptive	<ul style="list-style-type: none"> . réponses admissibles rejetées . réponse rejetée pour : <ul style="list-style-type: none"> . absence d'accent . présence/absence de majuscule/minuscule . blancs excessifs . erreur typographique . tolérances orthographiques

9.2 Analyse diagnostique

9.2 Analyse diagnostique	<ul style="list-style-type: none"> . vitesse d'analyse convenable et constante . analyse de réponses ouvertes : <ul style="list-style-type: none"> . par mots-clés . par structures (négative, interrogative...) . analyse appropriée et limitée aux objectifs
9.3 Commentaires	<ul style="list-style-type: none"> . commentaires de réponses erronées : <ul style="list-style-type: none"> . explique l'erreur . oriente l'apprenant . corrige l'erreur . commentaires de réponse correcte : - renforce la réponse . commentaires appropriés à l'apprenant (langue, vocabulaire, niveau d'analyse...)
9.4 Analyse prospective	<ul style="list-style-type: none"> . réponses enregistrées, stockées et triées . inventaire diagnostique fourni en fin de session . analyse évaluative : <ul style="list-style-type: none"> . prévision de progression . orientation
10. Evaluation	
10.1 Evaluation quantitative	<ul style="list-style-type: none"> . score sous forme de : - points/pourcentage/classement . score individuel/par groupes d'apprenants . édition d'une fiche évaluative par apprenant et par session . édition cumulative de ces fiches par groupes ou sous-groupes
10.2 Evaluation qualitative	<ul style="list-style-type: none"> . indication d'un niveau de réussite . appréciation sur l'atteinte des objectifs . évaluation des progrès réalisés (pré-test/post-test) . conseils d'orientation vers d'autres exercices . établissement d'une progression à moyen ou long terme
11. Modifications et développements	
11.1 Modifications possibles	<ul style="list-style-type: none"> . adaptation de certaines données (didacticiel ouvert) . réécriture des commentaires (autre langue) . restructuration du didacticiel
11.2 Moyens de modification	<ul style="list-style-type: none"> . langage de programmation . langage d'auteur . système-auteur

Premiers éléments d'analyse :

- Il est clair que les aspects pédagogiques (type du logiciel, interactivité, traitement des réponses, ..) permettent un certain niveau de description détaillée du logiciel. Mais, ils ne donnent pas directement les moyens de savoir : si le contenu du logiciel permet d'engager une activité (disciplinaire) intéressante, comment l'élève peut s'y engager, ce qu'elle peut lui apporter en fonction des moments et des formes de l'utilisation... Par exemple, le fait de savoir qu'il y a traitement des réponses et les formes de ce traitement (partie 9), ne permet pas de juger la pertinence du traitement engagé.
- La spécificité de cette grille, par rapport aux autres grilles/fiches qui vont suivre, ne repose pas dans le fait qu'elle traite de l'évaluation de didacticiels de langue mais plutôt dans le fait que c'est un produit de recherche où les objectifs et certains choix sont clairement explicités (dans l'article où la grille est présentée). L'auteur offre à son lecteur une liste exhaustive de questionnements pertinents en même temps que des propositions explicites de réponses pour chacun de ces questionnements.
- La lecture de cette grille laisse l'impression que les différents points qui y sont traités et la façon dont ils sont formulés débordent largement les modes d'analyse usuels de l'enseignant et sont a priori mieux adaptés à la conception de logiciels. Ceci est confirmé par l'auteur qui écrit en conclusion : "une telle grille, affinée par les apports de divers didacticiens et praticiens, est à considérer comme un outil méthodologique de conception de didacticiels", tout en mentionnant également : "et de formation d'utilisateurs et d'animateurs en EAO".

(c) Fiche d'évaluation de logiciels pour l'enseignement (Benaïoun, 87)

A l'inverse des deux grilles précédentes qui sont des productions de chercheurs, cette fiche est une production d'enseignants élaborée dans le cadre de formations IREM. Elle est parue dans une brochure de l'IREM de Poitiers intitulée : "Pour une utilisation réfléchie des Nanoréseaux".

Cette fiche est liée à la mise en pratique d'une évaluation a priori de logiciels revue et complétée par une évaluation a posteriori du logiciel, après utilisation effective avec des élèves. On peut lire dans la présentation de cette fiche : "Pour guider l'enseignant dans le choix d'un logiciel, un certain nombre de critères d'évaluation ont été regroupés lors de stages IREM sur une fiche d'évaluation. Compléter les différentes rubriques permet d'aborder les points essentiels de l'étude d'un logiciel, il suffit ensuite de remettre à jour cette fiche d'évaluation après une séance d'enseignement pour avoir une trace de sa démarche et l'améliorer éventuellement pour les séances suivantes."

Dans la même brochure on trouve des exemples d'utilisation de cette fiche suivis de dossiers d'exploitation pour bâtir des séances d'EAO qui ont été expérimentées en classe. Chaque dossier est formé de trois parties :

i- La préparation de la séance : le contexte, les objectifs, le choix du logiciel (description et fiche d'évaluation), la fiche de travail.

ii- Le déroulement de la séance : l'organisation de la séance, les consignes de travail, le matériel.

iii- L'exploitation pédagogique : le rôle de l'enseignant

Le lecteur trouvera en annexe (Annexe Grilles/Fiches) un modèle de dossier concernant le logiciel : Démonstrations de Géométrie de chez Nathan.

FICHE D'ÉVALUATION DE LOGICIELS POUR L'ENSEIGNEMENT

Nom du logiciel :		Langage :		Discipline :	
Référence :		MOS		Portant sur les programmes de	
TOJ		TOJ		Utilisable en révisions en	
TOJ 70		EXEL			
Autres		Autres			
cassette		disquette		écran	
Partie concernée du programme :				Utilisable pour :	
				<input type="checkbox"/> Introduire une notion <input type="checkbox"/> Illustrer le cours <input type="checkbox"/> Entraîner les élèves <input type="checkbox"/> Contrôler les acquis <input type="checkbox"/> Réviser <input type="checkbox"/> Autres	
Expérimenté par :		le :		durée d'utilisation :	
Appréciation générale :					
<u>ASPECTS PÉDAGOGIQUES</u>					
1/ Quels sont les objectifs ?					
2/ Quel apport pour les élèves ?					
3/ Comment a-t-il été utilisé dans la progression du travail ?					

4/ Une fiche de travail a-t-elle été remplie pendant la séance ?	
5/ Y a-t-il eu mise en commun, synthèse, exploitation du travail effectué sur ordinateur ?	
6/ Évaluation des comportements et des connaissances :	
<u>ASPECTS TECHNIQUES</u>	
1/ Quelle est la fiabilité du logiciel ?	
2/ Les manipulations sont-elles simples, rapides... ?	
3/ Les messages affichés sont-ils clairs ?	
4/ Les réponses sont-elles corrigées ? Comment ?	
5/ Les erreurs sont-elles explicites ?	
6/ Y a-t-il une trace des réponses sur disquette ? Sur imprimante ?	
7/ Les données du logiciel sont-elles modifiables ?	
Autres matériels utilisés	Remarques et prolongements :
Règles, compas, etc <input type="checkbox"/> Rétroprojecteur <input type="checkbox"/> Diapositives <input type="checkbox"/> Magnétoscope <input type="checkbox"/> Calculatrices <input type="checkbox"/> Classeur-prise de notes <input type="checkbox"/> Imprimante <input type="checkbox"/> Autres (à préciser) <input type="checkbox"/>	

Premiers éléments d'analyse :

- Cette fiche contraste avec les grilles précédentes et ce n'est pas le fait du hasard s'il s'agit d'une fiche issue d'un travail réel avec des enseignants. On y retrouve un questionnement relativement "lâche" mais proche de tout type classique de description de situations. On se rapproche des modes de fonctionnement des enseignants.

Le questionnement est "lâche", les questions peu précises et de plus, contrairement aux grilles précédentes, le questionnement reste brut : il n'y a pas d'aide à la recherche des réponses. On peut penser que, soit on suppose que trouver des réponses va de soi, soit ce type de travail est fortement piloté par le formateur, et alors la grille ne prendrait son intérêt qu'en fonctionnement non autonome et avec apport du formateur.

- Parmi les documents recensés, c'est cependant la seule ayant une stratégie qui vise à donner à l'enseignant un moyen non seulement d'analyser un logiciel, mais aussi de préparer une séance EAO se basant sur cette analyse. En effet, un rôle central est donné à l'intégration dans l'enseignement, aux apports possibles pour les élèves, à l'exploitation, à la gestion..., on rentre dans le travail de l'enseignant et dans ce que peut lui apporter l'utilisation du logiciel.

Ce double fonctionnement, que doit avoir à notre avis un outil aidant à une meilleure utilisation de l'EAO, n'a figuré que d'une manière implicite dans la plupart des fiches que nous avons consultées, comme si un outil conçu pour l'analyse de logiciels constituait automatiquement un outil bien adapté d'aide à l'intégration de logiciels à l'enseignement.

- Cependant, vu le manque de précision des questions (par exemple, une question comme : "quel apport pour l'élève ?" peut renvoyer aussi bien à des apports au niveau du savoir à enseigner que de l'interactivité élève-tâche ou autre), on peut craindre que ce type de produit ne conduise qu'à des analyses relativement superficielles et ne constitue pas une aide réellement efficace à la préparation de situations d'enseignement.

(d) Procédure d'appréciation d'un didacticiel (Favard & Fiszer, 91)

Cette "procédure " est le résultat d'une "réflexion" menée lors d'un stage dit "lourd" au CFAPI (Centre de Formation aux Applications Pédagogiques de l'Informatique, Paris). Ses concepteurs la présentent comme "*un instrument très simple*". "*Non pas sous la forme d'un tableau à remplir, ni de cases à cocher. Mais sous forme d'un aide-mémoire, une sorte de vade-mecum indiquant, dans les grandes lignes, et selon un certain ordre, les principales questions qu'il semble souhaitable de se poser*". En effet, ils partent du principe que "*l'enseignant doit pouvoir émettre un jugement sur un didacticiel avant même de le faire utiliser par ses élèves, justement pour être*

à même , en connaissance de cause, d'accepter ou de refuser cette utilisation par les apprenants; et, en cas de décision favorable, de voir comment le faire utiliser, à quel moment, dans quelles conditions".

La procédure qu'ils proposent est donc destinée à aider l'enseignant dans cette tâche-là.

PROCEDURE D'APPRECIATION D'UN DIDACTICIEL

A - AVANT DE PRATIQUER LE DIDACTICIEL (d'après le titre et la documentation)

1. Contenu
 - domaine
 - thème(s)
 2. Population-cible
 - définition
 - caractérisation
 3. Orientations pédagogiques
 - objectifs explicites
 - type d'utilisation de l'ordinateur (calculs, simulations, ...)
 - rôle du didacticiel (formation initiale, ou révision, ...)
- > Ces orientations pédagogiques semblent-elles intéressantes ?
- > Est-on motivé pour pratiquer le didacticiel ?
4. Conditions matérielles
 - type de matériel nécessaire, sa spécification (ordinateur, périphériques, matériels annexes, etc.)
 - documents d'accompagnement
- > A-t-on la possibilité de pratiquer le didacticiel ?

B - APRES AVOIR PRATIQUE LE DIDACTICIEL

1. Interface apprenant-machine
 - présentation (agencement, lisibilité, contenu, ...)
 - prescriptions (clarté, facilité d'exécution, ...)
 - contraintes de la communication avec la machine
- > La pratique du didacticiel est-elle agréable, aisée, ou contraignante, fastidieuse ?
2. Contenu du produit
 - caractérisation du contenu (exactitude, ou déformations, simplification excessive, etc.)
 - possibilité de modifier des données, des paramètres, des exemples, etc.
- > Le contenu semble-t-il vraiment adapté à la population-cible ?
3. Modalités pédagogiques
 - 3.1. Fonctionnement du produit
 - type de didacticiel, procédures pédagogiques (cours, questionnaire, ...)
 - structure du programme (linéaire, ramifiée, modulaire, ...)
 - entée et progression dans le programme (enchaînements automatiques, ou conditionnels, optionnels, ...)
 - ressources disponibles pour l'apprenant (possibilité d'appel à l'aide, de consultation de documentations, de retour en arrière, de sauvegarde, ...)
 - formulation des textes (clarté, intelligibilité, rigueur, ...)
 - reconnaissance et traitement des messages de l'apprenant
 - reconnaissance et traitement de différents types d'erreurs
 - 3.2. Erroirs/écarts
 - nature des enregistrements
 - traitement et exploitation des données enregistrées
- > Au cours de la pratique du didacticiel, l'interactivité est-elle satisfaisante ?

- 3.3. Conditions d'utilisation du didacticiel
 - connaissances et aptitudes pré-requisées
 - modalités d'intégration dans l'enseignement (avant, ou après, un cours; rôle de l'enseignant; utilisation possible en libre-service; ...)

- 3.4. Travail de l'apprenant et déroulement du didacticiel
 - types d'activités stimulées par la pratique du didacticiel
 - personnalisation du cheminement; adaptation au niveau de connaissances et de compréhension de l'apprenant
 - procédures de vérification d'acquisition des objectifs
- > La nature des activités suscitées par le didacticiel est-elle adaptée à la population-cible ?
- > Quels sont, parmi les objectifs déclarés, ceux qui peuvent être effectivement atteints ?
- > Le didacticiel atteint-il d'autres objectifs ? A-t-il d'autres effets ? Et quelle est leur validité ?
- > Quel est l'intérêt de l'emploi de l'ordinateur (son apport, sa spécificité, ...) ?

4. Conclusion
 - > L'emploi de l'ordinateur apparaît-il justifié ?
 - > Souhaiter-t-on utiliser le didacticiel dans l'enseignement ?
 - Si oui, dans quelles conditions
 - le didacticiel dans sa totalité ? en partie seulement ?
 - après un cours ? avant ? à la place d'un cours ?
 - en concomitance avec des cours, T.P., T.D. ?
 - en présence de l'enseignant ? en libre-service ?
 - > Des modifications apparaissent-elles souhaitables, voire nécessaires (dans le didacticiel, dans la documentation) ?

Premiers éléments d'analyse :

- Notons tout d'abord la finesse du questionnement de cette procédure par rapport à celui de la fiche précédente (c). Comme le soulignent ses concepteurs : *"un élément de la procédure, tout en ne faisant l'objet que d'une simple mention, peut correspondre en fait à un ensemble de questions, nécessitant un examen minutieux et plus ou moins prolongé"*. Ils donnent à cela l'exemple suivant : *"Dans la partie B, la mention "reconnaissance et traitement des messages de l'apprenant" correspond en fait, à un ensemble de questions : "Comment, et dans quelle mesure, les messages de l'apprenant (qu'il s'agisse de réponses, de demandes, de requêtes, de commandes, d'appels d'aide, d'entrées de données, etc.) sont-ils reconnus, analysés et traités ? Des synonymes et/ou des équivalents sont-ils admis ? Est-il tenu compte, et dans quelles limites, d'approximations, de confusions et d'inexactitudes, orthographiques, sémantiques, syntaxiques, numériques ? etc."*

Autrement dit, comme le disent les concepteurs eux-mêmes *"chacune des rubriques de ce document, chaque phrase ou expression, se réfère, en fait, à une question, un thème de réflexion, un point qu'il convient d'examiner et auquel il s'agit d'apporter une réponse"*. Est-ce qu'alors un enseignant qui est extérieur à cette "réflexion" et auquel on n'a pas expliqué la stratégie sous-jacente est capable de suivre aisément cette procédure et d'en profiter dans son enseignement ?

On retrouve ici une fois de plus, si l'on excepte la fiche précédente (c) qui est plus proche de l'enseignant, le problème de l'accessibilité immédiate du questionnement proposé.

C'est pour cela que nous pensons qu'une rentabilité efficace de ce type de grille suppose des interventions extérieures. Elle peut être utilisée comme document pour la formation aux UPO et non comme document destiné à être diffusé "brut" dans les milieux enseignants.

- Comme les concepteurs le soulignent fort bien, l'accent, dans cette procédure, est mis sur des problèmes d'ordre pédagogique, et ceci aussi bien avant de "pratiquer le didacticiel" qu'après "l'avoir pratiqué". Elle se démarque par là, des autres grilles/fiches que nous avons consultées et où la part consacrée aux aspects techniques du logiciel est aussi importante sinon plus que celle consacrée à ses caractéristiques pédagogiques. De plus l'analyse ne s'y situe pas uniquement au niveau descriptif comme par exemple dans les deux premières grilles (a & b), ici on demande à l'utilisateur de conclure systématiquement en prenant parti.

Malgré cette richesse du questionnement, la dimension didactique d'analyse par rapport à un contenu précis est inexistante. La part consacrée au contenu à travers la rubrique "Contenu du produit" est même très réduite, voire pauvre.

(e) Fiche d'identification de didacticiel (ADI, 86)

Cette fiche est présentée sous forme d'une série de questions regroupées essentiellement en trois parties : Identification, Aspects techniques & Caractéristiques pédagogiques.

Nous l'avons extraite de l'Annexe II (Quelques grilles d'analyse de logiciels) de la thèse de F.Tréhard (déjà citée), où elle est donnée sans référence.

FICHE D'IDENTIFICATION DE DIDACTICIEL

IDENTIFICATION	VERSION :	DATE :
NOM DU PRODUIT :	SERIE :	NUMERO :
DISCIPLINE :	COPYRIGHT (DATE DE DEPOT) :	
SUJET (TRONC) :		
NIVEAU (PUBLIC VISE) :		
PRE-REQUIS OU CONNAISSANCES NECESSAIRES :		
DUREE POTENTIELLE :		
AUTEURS :		
DIFFUSE PAR (ADRESSE, TELEPHONE) :		
OPERATIONNEL SUR (LISTES SUPPORTS ET FORMATS, MODALITES D'EXPLOITATION) :	MATERIEL(S) : SYSTEME(S) D'EXPLOITATION :	

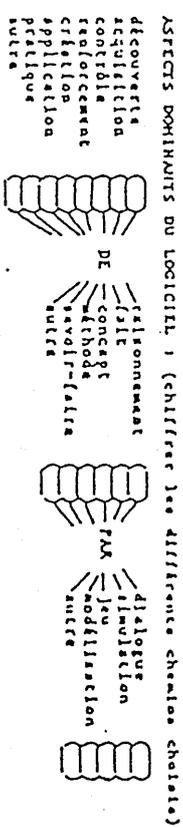
ASPECTS TECHNIQUES	
- 1 - LANGAGE(S) D'ECRIURE :	VERSION :
MINIMUM PREVU JUSQU'A :	FORMALITE :
- 2 - MEMOIRE VILLE :	
REQUIERUES (marque, type) :	- INOUPRESABLES
	- OPTIONNELS
EQUIPEMENTS PARTICULIERS (Laboratoire, réseau, etc...) :	
INTERFACES :	
OPTION GRAPHIQUE :	
VIDEOTEX :	
PROBLEMS PARTICULIERS :	- DE L'EQUILIBRE (lignes, colonnes, couleurs)
TEURS DE REPONSE :	LOGICIELS OUVERTS ET FERMES :
- 3 - INCOMPATIBILITE EVENTUELLE :	

Recherches pédagogiques

INTS ET STATISTICIELS

Y-A-T-IL DES DOCUMENTS OU PROCEDURES ANNEXES PERMETTANT D'EVALUER LES OBJECTIFS ? OUI NON

CHOIX DIDACTIQUES SOUS JACENTS EVENTUELS :



DEGRE D'INTERACTIVITE : (nombre moyen d'interactions par page-écran)

QUALITE DE LA PRESENTATION : (affinité de l'image, animation, nombre de couleurs, son, etc...)

ENVIRONNEMENT PEDAGOGIQUE :

Place dans la course : l'illustration extrapolation introduction nouvelles approches approfondissement autres

Documents d'accompagnement indispensables : conseillés :

DEBOULEMENT

DUREE MOYENNE TOTALE :

CONDITIONS D'UTILISATION PREVUE : Par l'enseignant devant la classe Par l'apprenant - libre service inséré en cours en soutien

NECESSITE-T-IL UN TRAVAIL EN EQUIPE ? OUI NON

	Activité de l'apprenant	Activité de l'enseignant
avant		
pendant		
après		

INITIATIVES DE L'APPRENANT : (facilité de progression avant arrière

Choix isolés : sujet méthode niveau demande d'aide rappel cours demande de documentation

ANALYSE DE REPONSE : OUI NON

choix multiples réponses ouvertes tolérance orthographe choix numérique simple numérique ouverte (Tracée 2, 2/3, ...) formalité (U-NI...)

SUIVI

POSSIBILITE DE GARDER UNE TRACE DU TRAVAIL :

	Pendant le déroulement	Après	Jamais <input type="checkbox"/>
Sous quelle forme ?			
A quelle fin ?			

EXPERIMENTATION : Nombre d'apprenants : Existence des documents d'expérimentation OUI NON

Premiers éléments d'analyse :

- La remarque essentielle qu'on pourrait faire à propos de cette fiche est le mélange marquant (une sorte de patchwork) entre potentialités pédagogiques et aspects techniques. Par exemple dans la partie "caractéristiques pédagogiques", on voit une question sur "la qualité de présentation" placée entre une autre sur "le degré d'interactivité" et une troisième sur "la place dans le cursus".
- La plus grande partie de cette fiche est dirigée vers l'étude des caractéristiques liées à "la forme" du logiciel, on s'occupe peu de son contenu. Par exemple, le critère "degré moyen d'interaction par page-écran" montre à la fois l'attention à des critères très formels alors que d'autres qui semblent essentiels (la forme et le contenu de ces interactions) manquent.

(f) Fiche critique de logiciel (Groupe informatique, IREM de Poitiers, 89)

Cette fiche est donnée dans une brochure de l'IREM de Poitiers intitulée : Guide des logiciels de mathématiques au collège. Comme son titre l'indique, cette brochure met à la disposition de l'enseignant un ensemble de "fiches critiques" de logiciels exploitables dans l'enseignement des mathématiques au collège.

Les concepteurs de cette fiche font l'hypothèse suivante : *"La première condition pour réussir une séance d'EAO est le choix du logiciel. Il faudrait donc avoir une vision globale des logiciels qui existent sur les sujets que l'on souhaite traiter, ceux qui sont vraiment bons, ceux qui n'offrent aucun intérêt, ..."*. Cette fiche est donc conçue pour choisir un logiciel.

Elle peut donc servir à classer des logiciels par thème, par niveau, par type, etc... Elle permet à l'enseignant de faire des fiches d'identification et de "critique" des logiciels qui sont à sa disposition. La classification/critique qu'il est amené à faire de ces logiciels est censée lui permettre de choisir ceux qui sont les plus adaptés à son enseignement.

Le lecteur trouvera en annexe (Annexe Grilles/Fiches) une fiche remplie concernant le logiciel : Symétrie orthogonale (IREM de Toulouse, 1988).

FICHE CRITIQUE DE LOGICIEL

Collection	Editeur	Prix	Année
Version: DNR <input type="checkbox"/>	PC <input type="checkbox"/>	TO7 <input type="checkbox"/>	MOS-6 <input type="checkbox"/>
DNR Mixte <input type="checkbox"/>		TO8 <input type="checkbox"/>	Langage
Niveau	Type	Com <input type="checkbox"/>	Imagiciel <input type="checkbox"/>
		Exercices <input type="checkbox"/>	Cours <input type="checkbox"/>
			Outil <input type="checkbox"/>
			Autre <input type="checkbox"/>
Thème			

DESCRIPTIF

--

UTILISATION

Place dans le cours	
Périphériques	Possibilités d'adaptation
Durée	Évaluation des résultats

OBSERVATIONS

Points forts	Points faibles

Facilité d'utilisation		Fiabilité	
Intérêt PEDAGOGIQUE		Contenu et respect des programmes	
NOTRE AVIS			
.....			
.....			

(Echelle d'appréciation de + à +++++)

Premiers éléments d'analyse :

- En ce qui concerne la structure de la fiche, nous remarquons qu'il y a un mélange entre les caractéristiques concernant la "forme" du logiciel (périphériques, facilité d'utilisation, fiabilité...) et celles concernant le "fond pédagogique" (place "dans le cours", intérêt pédagogique,...).

- En ce qui concerne le contenu de la fiche, nous pensons que cette fiche permet une première approche des logiciels en vue d'un classement a priori. Cependant, nous ne pensons pas que les critères qui y figurent soient opérationnels pour faire un choix éclairé parmi les logiciels ainsi classés. En effet, il nous semble difficile de juger de l'intérêt pédagogique d'un logiciel (sur une échelle d'appréciation) après en avoir uniquement fait et de façon sommaire : un descriptif, une analyse vague d'utilisation, et une critique (sous forme de "points forts, points faibles").

C'est une fiche particulièrement sommaire que l'on pourrait qualifier de fiche aide-mémoire.

III- ANALYSE GLOBALE ET SYNTHESE

En reprenant les analyses locales des différentes grilles/fiches nous remarquons deux points non indépendants de convergence. Nous présentons ci-après ces convergences tout en tenant compte du fait que ces grilles/fiches (marquées historiquement) ont été explicitement ou implicitement construites pour évaluer des logiciels fermés ou semi-ouverts², ce qui favorisait l'illusion de transparence de ces logiciels au niveau conceptuel.

1) L'évaluation proposée dans les différentes grilles/fiches, s'articule généralement autour de deux dimensions : les aspects techniques et les aspects pédagogiques.

La part consacrée à chacune de ces deux dimensions n'est pas la même dans un seul produit et varie d'un produit à l'autre. Par exemple, dans la grille (b), ces parts sont à peu près égales, alors que dans la procédure (d), le pédagogique l'emporte largement sur le technique. Sans oublier que le degré de détail dans le traitement des questions ainsi que les aides aux réponses varient sensiblement, par exemple, entre les grilles (a), (b) & (d) et les fiches (c), (e) & (f).

Nous nous intéressons ici, compte tenu de notre problématique de recherche, à la dimension pédagogique. Nous remarquons que l'analyse/évaluation pédagogique proposée se présente comme une sorte d'analyse généraliste. Cette analyse permet d'aborder certaines questions relatives au contenu du logiciel, au degré d'activité et d'initiative de l'élève, à l'analyse des réponses, à

²Nous reviendrons sur cette classification des logiciels (fermés, semi-ouverts & ouverts) dans le Chapitre 3, partie A.

l'intégration dans l'enseignement (moments, forme,...), à la possibilité donnée à l'enseignant de choisir certaines variables (par exemple, niveau de difficultés), etc... Mais ces questionnements restent finalement assez superficiels, des logiciels présentant des caractéristiques analogues pourraient a priori avoir des intérêts sensiblement différents pour l'apprentissage.

L'évaluation du niveau pédagogique est partielle et, même si elle est très détaillée dans certaines grilles comme la (b), la question de la pertinence du contenu, de ce que peut apprendre l'élève et à quelles conditions, n'est jamais posée clairement. Par exemple beaucoup de fiches cherchent à repérer s'il y a prise en compte des erreurs et comment elles sont traitées, peu posent la question de la pertinence (au niveau disciplinaire) des traitements éventuellement proposés.

Donc le grand absent dans ces fiches/grilles est le contenu disciplinaire. Même si on peut y toucher à travers les questions sur les "objectifs du logiciel" et "l'interactivité élève-machine" qui reviennent systématiquement dans tous les produits, on reste à un niveau où ni la nature du savoir, ni la définition de la tâche ni la situation didactique en général ne sont questionnés.

2) Tout au long de l'étude des grilles/fiches précédentes, nous remarquons que les critères d'évaluation ou d'analyse d'un logiciel interrogent essentiellement sur : les aspects techniques du logiciel, les modes de communication ainsi que l'interactivité élève-machine et les qualités ou options pédagogiques en général.

Nous nous demandons alors si les modes d'analyse des logiciels qui y sont proposés peuvent être suffisants pour une intégration réussie de ces logiciels dans l'enseignement. Autrement dit, est-ce que les auteurs des fiches voient une implication évidente entre "savoir évaluer un logiciel" et "savoir l'utiliser dans son enseignement" ? Et est-ce là une confusion entre le but effectif de leurs productions et les résultats qu'ils espèrent en tirer sur le plan de l'enseignement ?

Nous pensons qu'analyse/évaluation et intégration ne sont pas des problèmes isomorphes et que, même si l'intégration suppose analyse, elle ne se réduit pas aux analyses proposées ici, même complétées. La dimension intégration, à notre avis, suppose un questionnement spécifique, centré sur l'étude du contenu disciplinaire ainsi que sur la prévision de situations d'enseignement.

Cependant, pour expliquer ce phénomène marquant dans les grilles/fiches étudiées nous avançons deux hypothèses :

a) Ces fiches regroupent les principaux critères nécessaires à un enseignant pour évaluer a priori un logiciel : "Comment est ce logiciel ?" "Comment, quand, et avec qui puis-je m'en servir ?".

Tout se passe comme si, une fois le logiciel évalué, on estimait que l'enseignant (s'il l'accepte) a déjà une idée de situations d'enseignement où ce logiciel puisse être utilisé efficacement. Il ferait alors une préparation succincte et se garderait la possibilité de faire son pilotage de classe en temps réel, conformément à la pratique pédagogique usuelle. L'obliger à faire une préparation guidée et détaillée serait donc plus artificiel que naturel. Autrement dit, tout se passe comme si on se basait

sur la conviction plus ou moins explicite que les analyses existantes sont suffisantes et qu'aller plus loin empièterait sur la nécessaire liberté de l'enseignant, ou comme si l'on estimait que, même s'il y a un travail supplémentaire non négligeable à faire, l'enseignant, après avoir utilisé ces produits, est suffisamment armé pour le faire.

Nous ne pouvons pas nous empêcher de nous demander ici s'il est plausible de déléguer, sans préparation spécifique, la conception et la gestion d'une situation EAO (présentant un intérêt didactique) à l'expertise usuelle de l'enseignant. Surtout que ces dernières années, les points de vue des chercheurs dans le domaine semblent converger vers la reconnaissance de "la non-transparence" des environnements d'enseignement utilisant la technologie informatique (*cf. par exemple (Artigue, 91)*).

b) Les concepteurs de ces fiches seraient conscients de l'absence dans leurs productions de la dimension : "possibilités de préparation de séances utilisant le logiciel". Ils ont parfois essayé de remédier à cela par des questions telles que : "type d'activités proposées par le logiciel : recherche, découverte, approfondissement, contrôle...". En supposant que l'évaluation de logiciels va encourager l'enseignant à les utiliser, ils espèrent que leurs fiches seront par là des outils pour l'enseignement ou la formation.

L'obstacle essentiel pour ces concepteurs serait plutôt qu'aller plus loin dans l'évaluation (au-delà de vagues classifications en types d'activité, d'usage...) suppose :

- L'abandon de l'ambition généraliste (n'oublions pas que les formations à l'outil informatique ont été au départ des formations pluridisciplinaires). Ceci pose le problème d'un découpage cohérent dans le type de grilles/fiches (par type de situations ou par type de concepts), ce qui compliquera la production de tels outils et entraînera nécessairement une certaine insatisfaction.

- Avoir les moyens d'introduire de façon raisonnable une interrogation sur les contenus, ce qui implique une sortie nécessaire du registre pédagogique et une entrée dans le registre didactique où les compétences sont encore peu partagées. La réflexion didactique ne fait pas encore partie de la culture de l'enseignant ou du formateur.

Sans oublier que certaines de ces grilles/fiches ont été conçues, comme nous l'avons dit plus haut, pour évaluer des logiciels "fermés" ou "semi-ouverts" à contenu explicite (en général donné par le titre du logiciel). Tout se passe alors comme si l'énoncé de l'objet d'enseignement décrivait également les façons dont le contenu mathématique peut être "manipulé" à travers le logiciel. D'où l'absence de l'analyse du contenu dans les fiches.

Pour qualifier l'évaluation et l'analyse disponibles dans les fiches que nous avons consultées, nous introduisons la notion "d'analyse externe d'un logiciel". Une telle analyse regroupe essentiellement:

- les caractéristiques techniques et ergonomiques du logiciel,
- les caractéristiques "pédagogiques" (par opposition au technique) qui regroupent toutes les premières approches d'un logiciel en vue de son utilisation dans l'enseignement, tout en restant à un niveau général sans prise en compte spécifique des contenus disciplinaires en jeu.

Comme complément à l'analyse externe nous introduisons la notion "d'analyse interne d'un logiciel". Cette analyse, de type didactique, a pour objet d'analyser le contenu mathématique du logiciel ainsi que les possibilités de conception et de réalisation de situations d'enseignement (à intérêt didactique) intégrant ce logiciel.

Evidemment, comme nous l'avons expliqué plus haut, une telle analyse ne devient possible que si l'on abandonne une ambition généraliste pour se limiter à un domaine mathématique précis. C'est ce que nous avons fait dans la suite de notre recherche en choisissant le thème de la symétrie orthogonale au collège.