

COMMENT APPRECIER UN DIDACTICIEL ? QUELQUES CRITERES

Colette FAVARD-SÉRÉNO et Jacques FISZER

INTRODUCTION

La théorie, la méthodologie et la pratique de l'évaluation d'une action éducative font l'objet de nombreuses études, de nombreux ouvrages et publications (6,10,11,15,20). Et différents travaux traitent plus particulièrement de l'évaluation de produits pédagogiques fondés sur l'emploi de l'ordinateur (1-5, 7-9, 12-14, 16-19, 21-23).

En l'état, cependant, les méthodes proposées pour l'évaluation de didacticiels sont d'une très grande diversité. Et elles se présentent fréquemment sous forme de tableaux, de "grilles" à remplir, les unes relativement simples et de maniement aisé, et c'est le cas par exemple de la grille publiée par l'EPI (3) ; d'autres plus complexes et parfois non dépourvues de quelque lourdeur, même si, en fait, leur contenu se trouve pleinement justifié dans les situations concrètes pour lesquelles elles ont été spécialement conçues et où elles sont utilisées.

En outre, l'évaluation d'un produit pédagogique ne peut être véritablement faite que lorsqu'il a été effectivement utilisé, en situation réelle, par un nombre suffisamment élevé d'apprenants, ces apprenants étant ceux à qui il est destiné et, par conséquent, étant ceux qui constituent sa "population-cible". Et, en ce cas, une claire distinction doit être très nettement faite entre une procédure d'évaluation du didacticiel lui-même d'une part, et, d'autre part, une action d'évaluation des apprenants pratiquant ce didacticiel.

Mais un 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. Tel est le problème abordé dans le présent article.

UNE INTERROGATION EN TROIS TEMPS

En un premier temps, l'enseignant est informé de l'existence d'un didacticiel (français ou étranger), de son titre, de ses principes généraux, des conditions dans lesquelles il est possible de l'acquérir, etc. - par un article de journal ou une publicité, une notice ou un communiqué des éditeurs, ou par un collègue, par le bouche à oreille, etc. C'est le *Temps 1* (voir schéma ci-après). Il peut s'en désintéresser. Ou bien, son attention est éveillée, il désire en savoir plus, prendre connaissance du produit. En ce cas vient le deuxième temps.

Temps 2 : le produit acheté , ou mis à sa disposition , pour consultation, l'enseignant examine la documentation et entreprend de pratiquer le didacticiel, d'en explorer le contenu et les possibilités pédagogiques. Il aboutit à une décision : ce didacticiel sera, ou devrait être, utilisé par les élèves ; ou, au contraire : non, ce ne serait pas dans leur intérêt.

Temps 3 : si le didacticiel est finalement agréé, acquis et se trouve intégré parmi les activités d'enseignement, alors pourra intervenir, à long terme, un travail d'évaluation de son efficacité réelle - évaluation dite "sommative" (travail conduit, selon les cas, selon les méthodes, selon les options, par les auteurs du didacticiel, ou avec leur coopération, sur la base des buts et des objectifs qu'ils avaient assignés au produit ; ou exclusivement par des évaluateurs externes et par rapport à des buts et des objectifs qui peuvent être différents ; c'est là un sujet de débats et controverses).

C'est notamment au *Temps 3* que sont consacrées nombre d'études. Mais certaines procédures se situent dans une perspective différente, et sont organisées en listes structurées de questions que les concepteurs d'un didacticiel sont invités à examiner en cours d'élaboration et de mise au point du produit (5, 8, 13, 18, 19, 23). Comme le soulignent Françoise DUBREUIL *et al.* : "L'évaluation des didacticiels se pose différemment selon qu'elle porte sur un produit *en cours d'élaboration* ou sur un *produit fini*, disponible sur le marché : les *informations à recueillir* pour mener l'évaluation et les *décisions à prendre* ne sont pas les mêmes dans les deux cas." (8)

UNE INTERROGATION EN TROIS TEMPS

Temps 1

INFORMATION



Intéressant ?

- . Bof ...
- . Tiens, tiens !

Temps 2

PROSPECTION



Utile ?

- . Non, merci.
- . Ouacouou !

Temps 3

UTILISATION



Efficace ?



Ça se discute...

Cet article se réfère uniquement au *Temps 2* : sur quels critères un enseignant, prospectant un didacticiel, peut-il fonder son jugement et sa

LE BULLETIN DE L'EPI COMMENT APPRÉCIER UN DIDACTICIEL ?

décision ? A cette fin sont également destinées, au moins en partie, d'autres procédures, parfois relativement développées et détaillées, et pouvant même, dans certains cas, aborder quelques problèmes d'ordre matériel et technique (7, 21, 22).

Nous proposons un instrument très simple. Non pas sous la forme d'un tableau à remplir, ni de cases à cocher. Mais sous la 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. Ainsi le jugement du pédagogue doit-il pouvoir se construire progressivement, au fil de cette procédure.

ORIGINE DE LA PROCÉDURE

Au cours de l'année universitaire 1982-1983, nous avons participé, au CFAPI (Centre de Formation aux Applications Pédagogiques de l'Informatique, Paris), à la formation de formateurs assurée au cours d'un stage dit "lourd" (700 heures). Ce stage s'adressait principalement à des enseignants de l'enseignement secondaire, quelles que soient leurs disciplines.

Les stagiaires, après avoir reçu une formation non seulement en Informatique, mais également aux diverses applications possibles de l'ordinateur dans l'enseignement, devaient être, par la suite, en mesure de former à leur tour leurs collègues dans leurs propres établissements, au cours de stages d'une durée moindre. Un des aspects de notre intervention lors du stage du CFAPI a consisté à animer des séances de pratique et d'analyse critique de différents types de didacticiels, de disciplines variées et destinés à tous les niveaux de l'enseignement (primaire, secondaire, universitaire). Un travail de réflexion en commun, lors d'une telle séance, nous a conduits à établir, au fur et à mesure de la discussion avec les stagiaires, une première série ordonnée de critères à prendre en considération lorsqu'il s'agit de porter un jugement sur un didacticiel. Sur cette base, nous avons mis en forme un premier document de travail qui, manifestement, nécessitait un réexamen ultérieur. Nous avons cependant pu l'utiliser, tel quel, et le faire utiliser par des Professeurs de Sciences Naturelles, de l'Enseignement Secondaire, lors de sessions de formation continue qui, à partir de l'année 1983-1984, étaient organisées selon le "Plan Académique de Formation". Cette procédure s'est alors avérée pleinement opérationnelle et a

effectivement pu servir de guide pour prospecter méthodiquement, analyser et juger certains didacticiels de Biologie.

L'expérience ainsi acquise nous a, en outre, permis de voir clairement les points exacts sur lesquels la procédure devait être remaniée. Et nous en présentons maintenant, sur les trois pages qui suivent, une nouvelle version, révisée et complétée.

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 explicités
- 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 (agrément, lisibilité, confort, ...)
- 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, ...)
- entrée 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 saut, ...)
- formulation des textes (clarté, intelligibilité, rigueur, ...)
- reconnaissance et traitement des messages de l'apprenant
- reconnaissance et traitement de différents types d'erreurs

-----> Au cours de la pratique du didacticiel, l'interactivité est-elle satisfaisante ?

3.2. Enregistrements

- nature des enregistrements
- traitement et exploitation des données enregistrées

3.3. Conditions d'utilisation du didacticiel

- connaissances et aptitudes pré-requises
- 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 ?
- > Souhaite-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) ?

EMPLOI DE LA PROCÉDURE

La rédaction de ce document s'est voulue aussi claire que possible, et il n'est probablement pas nécessaire d'insister sur la signification de chacun de ses éléments. Quelques principes doivent pouvoir suffire.

La procédure s'articule en deux parties distinctes. La première partie, **A**, se réfère aux informations que l'enseignant peut recueillir de la seule documentation, la deuxième, **B**, aux résultats de l'exploration du didacticiel. Au cours du travail sur la partie **A**, il convient de ne pas se

laisser influencer par ce que l'on connaît déjà peut-être du didacticiel, qu'on aurait eu, antérieurement, l'occasion de pratiquer ; il s'agit là d'un effort qui, l'expérience le montre, n'est pas toujours aisé, mais qu'il est certainement utile de faire, pour pouvoir sérier les problèmes. Quant au travail sur la partie **B**, il implique nécessairement un examen renouvelé et minutieux du didacticiel, et à plusieurs reprises ; le premier contact avec un produit nouveau permet surtout de prendre connaissance du contenu, des modes de formulation et de présentation, etc.; c'est en recommençant, par la suite, la pratique du didacticiel qu'il est possible d'en prospecter tous les aspects, de percevoir les caractéristiques de la démarche pédagogique, d'explorer les différents cheminements, de déceler les divers types d'erreurs prévues et leur traitement, et ainsi de suite.

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 - sous la forme que chacun jugera la plus appropriée au cas considéré.

Par exemple, dans la partie **A**, la mention "objectifs explicités" signifie qu'il y a lieu de se demander : "Quels sont les objectifs pédagogiques déclarés explicitement par les auteurs du didacticiel?" et à en faire la liste. Il arrive du reste, et c'est bien connu, que la lecture d'un chapitre intitulé : "Objectifs" (lorsqu'il existe), dans la documentation, ne puisse suffire et qu'il soit nécessaire de lire, en détail, tous les autres chapitres pour parvenir à dresser une liste des différents types d'objectifs explicitement prévus par les auteurs.

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." Cet exemple montre en outre que, selon le cas, selon la nature du didacticiel et sa structure, 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. Inversement, pour un didacticiel donné, certains éléments de la procédure peuvent se traduire par une

réponse brève, ou même être entièrement sans objet ; ce peut être le cas, par exemple, pour la rubrique "3.2. Enregistrements", lorsque le didacticiel ne prévoit ou ne permet aucun enregistrement des messages, des cheminements, des activités de l'apprenant.

Il appartient à chaque enseignant, explorant un didacticiel, de décider dans quelle mesure il doit consacrer un temps plus ou moins long à chacune des rubriques de la procédure, à chaque point abordé, et jusqu'à quel point il doit en pousser l'analyse.

A l'intérieur de chacune des deux grandes parties, **A** et **B**, la procédure est structurée en étapes, ou séquences. Chaque séquence correspond à une classe ou une sous-classe de problèmes, et se termine par une, ou quelques, interrogation(s), et chaque interrogation est ici signalée par une flèche horizontale.

L'analyse méthodique du didacticiel sur les points successivement mentionnés à l'intérieur de chaque séquence doit permettre d'apporter une réponse claire à l'interrogation, ou aux interrogations, par laquelle, ou lesquelles, elle se conclut, et cela avant d'aborder la séquence qui suit.

Et les réponses ainsi fournies au terme des séquences successives doivent permettre d'élaborer progressivement les réponses aux questions de synthèse qui terminent cette procédure, et de prendre une décision en connaissance de cause.

L'utilisation méthodique de la présente procédure incite (comme c'est du reste généralement le cas pour d'autres procédures publiées, parmi celles qui sont citées dans les références) à faire une nette distinction entre des aspects, des caractéristiques, qu'on a parfois facilement tendance à entremêler. Un même produit pédagogique peut, notamment, être considéré de différents points de vue, non superposables, en particulier :

- *le type d'utilisation de l'ordinateur* (calculs ; simulations ; consultation de sources documentaires ; collecte et traitement de données ; emploi de logiciels d'applications ; pilotage et contrôle d'appareillages, d'expériences ; ou stimulation de l'activité réflexive et créatrice de l'apprenant, réalisation de situations pédagogiques nouvelles ; etc.) ;

- *le rôle du didacticiel* dans le processus éducatif (formation initiale, transmission de connaissances ; révision, renforcement ou contrôle d'acquisition de connaissances ; nouveau type de travail sur des

connaissances acquises ; développement d'aptitudes, de comportements, d'apprentissages, de savoir-faire ; formation professionnelle, continue, recyclage ; etc.) ;

- *le type de didacticiel*, les procédures pédagogiques qui s'y trouvent utilisées (cours, exposé ; questionnaire ; exercices d'entraînement ; exercices d'application ; résolution de problèmes ; simulation ; jeu ; etc.) ;

- *les types d'activités stimulées par la pratique du didacticiel* (mémorisation ; acquisition et manipulation de concepts ; raisonnement déductif, raisonnement inductif ; transfert ; analyse ; synthèse ; jugement ; modélisation ; recherche ; découverte ; création ; imagination ; etc.).

Et il convient de s'interroger sur *les modalités d'intégration du didacticiel dans l'enseignement* (avant, pendant, après des cours, TD, TP, etc., ou s'y substituant ; etc.).

Et ces différents points de vue sont, intentionnellement, abordés dans des rubriques différentes et à des moments bien déterminés de la procédure.

Plus généralement, durant la prospection d'un didacticiel donné, il est nécessaire de faire l'effort, dans chaque séquence, d'examiner les points tels qu'ils s'y trouvent mentionnés, sans y mêler une réflexion portant sur des points qui se trouvent mentionnés dans des séquences différentes. L'efficacité de la procédure est certainement à ce prix.

CONCLUSIONS

Cette procédure est conçue d'un point de vue essentiellement pratique. Relativement simple, elle n'est nullement exhaustive. Elle comprend plus particulièrement "les questions qu'on ne peut pas ne pas se poser". Et il s'agit d'un instrument souple, dont chaque élément peut requérir un travail plus ou moins long et plus ou moins détaillé, selon le didacticiel prospecté.

Dans cette procédure, l'accent est délibérément mis sur des problèmes d'ordre proprement pédagogique. Les problèmes matériels, techniques, voire administratifs et financiers, ont souvent une grande importance et peuvent constituer un facteur limitant, ou même un obstacle à l'emploi d'un didacticiel dont l'intérêt pédagogique apparaît grand. Mais il s'agit là de problèmes d'une extrême diversité, pouvant

varier considérablement d'un endroit à l'autre et, pour un établissement donné, évoluer d'une année à l'autre. De sorte que les quelques problèmes d'ordre matériel et technique abordés dans la présente procédure se limitent à ceux qui, d'une façon ou d'une autre, peuvent conditionner directement l'efficacité de l'action pédagogique. Chaque enseignant pourra naturellement prendre en considération, dans son jugement et sa décision, d'autres facteurs, tenant à la situation locale et aux possibilités concrètes.

Cette procédure s'est, dans l'ensemble, révélée opérationnelle et efficace dans les conditions que nous avons mentionnées. Nous pensons qu'elle devrait être utilisable dans d'autres circonstances, pour différents types de didacticiels, et, probablement, dans diverses disciplines et quel que soit le niveau de l'enseignement. Il est cependant possible que, pour tel ou tel type de logiciel, et dans le cas de telle ou telle discipline et à un niveau donné, il apparaisse souhaitable d'ajouter d'autres thèmes de réflexion. Et, de ce point de vue, nous serions très reconnaissants à ceux de nos Collègues qui nous feraient part de leurs remarques, de leurs suggestions, de leur propre expérience.

Il serait, plus généralement, normal de souhaiter, non seulement remanier, mais développer, compléter, détailler davantage une telle procédure. Et nous comprendrions que des Collègues, sur la base de la démarche et de la méthode que nous avons adoptées, en viennent à élaborer de leur côté un système nettement plus étendu, susceptible de couvrir tous les thèmes possibles et de s'appliquer à tous les cas possibles d'utilisation pédagogique de l'ordinateur.

Colette FAVARD-SÉRÉNO
 Jacques FISZER
 EAO - Biologie
 U P M C - 12, rue Cuvier
 75005 PARIS

RÉFÉRENCES

- (1) A.D.I.T.E. 1986, *Evaluation de didacticiel* (Bulletin de liaison de l'Association pour le Développement de l'Informatique et des Technologies d'Enseignement, Paris).
- (2) ALBERTY S. and MIHALIK B.J. 1989, Evaluation of Microcomputer Learning Experiences. *Computers and Education*, vol. 13, N°1, pp. 9-15.
- (3) BAUDÉ J. (éd.) 1986, Documentation pratique : "Votre avis sur un logiciel APRES son utilisation avec les élèves." *Bulletin Enseignement Public et Informatique* (E.P.I.), n° 41, pp. 116-124.
- (4) BETREMIEUX G., DUFOURD G., DUFOURD J.-F., KORCZAK J. et ROZAND G. 1987, Une expérience d'évaluation de logiciels, in *E A O 87*, Actes du Congrès francophone sur l'enseignement assisté par ordinateur, Cap d'Agde (Agence de l'Informatique), pp. 335-344.
- (5) BURKHARDT H., FRASER R., WELLS C. 1982, Teaching style and program design. *Computers and Education*, vol. 6, N°1, pp. 77-84.
- (6) DELORME Ch., HAMELINE D. et coll. 1988, *L'évaluation en question*, 2ème édition (CEPEC, Editions ESF, Paris).
- (7) DONNAY J., ROMAINVILLE M. 1984, *Grille d'analyse de didacticiels* (Centre Ordinateur au Service de l'Education : O.S.E., Namur).
- (8) DUBREUIL F., CABROL D., LUFT R. 1983, L'évaluation des didacticiels. *Education et Informatique*, n° 18, pp. 17-19.
- (9) DUPONT M., SOUCHON C. 1983, Réflexions sur une méthode d'analyse critique des didacticiels proposés pour l'enseignement d'une discipline : le cas de la Biologie. *Bulletin Enseignement Public et Informatique*, n° 32, pp. 71-76.
- (10) GUILBERT J.-J. 1982, *Guide pédagogique pour les personnels de santé*, publication n° 35, 2è éd. (Organisation Mondiale de la Santé, Genève). Chapitre 2 : Planification de l'évaluation, pp. 201-248 ; chapitre 4 : La mise en oeuvre de l'évaluation et de la docimologie, pp. 401-471.
- (11) HADJI Ch. 1989, Eléments pour un modèle de l'articulation formation/évaluation. *Revue Française de Pédagogie*, n° 86, pp. 49-59.
- (12) HAWKINS C.A. 1979, The performance and the promise of evaluation in computer based learning. *Computers and Education*, vol. 3, no. 4, pp. 273-280.

- (13) JAFFARD R., GAUTIER C., PETRI P. 1988, Quality assessment points in a Methodology for the Development of Courseware based on practical experience in the Regional Education Authority district of Lyon, France, in Lovis F. and Tagg E.D. (eds), *Computers in Education* (IFIP-Elsevier Science/North-Holland), pp. 657-662.
- (14) KERNER I.O. 1988, Mathematical Assessment of Courseware Efficiency, in Lovis F. and Tagg E.D. (eds), *Computers in Education* (IFIP-Elsevier Science Publ./North-Holland), pp. 651-656.
- (15) DE LANDSHEERE G. 1979, *Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation* (P.U.F., Paris).
- (16) LEIBLUM M.D. 1981, Factors sometimes overlooked and underestimated in the selection and success of CAL as an instructional medium, in Lewis R. and Tagg E.D. (eds), *Computers in Education* (IFIP - Elsevier/North-Holland), pp. 277 - 283.
- (17) LEWIS L.F. and FEINSTEIN B. (eds.) 1986, ICCDE - *Proceedings of the International Conference on Courseware Design and Evaluation* (IACE, Ramat Gan, Israël). Chapter 2 : Methods of Courseware Evaluation, pp. 32 - 69 (notamment , communications de DAVIS D., de BURKHARDT H., de WALKER D.F., de LEVIN T., de LEVIN H.M., etc.).
- (18) LUFT R. (éd.) 1982, "Evaluation-Appréciation-Estimation" *Bulletin de Liaison*, n° 6 (ReCoDic - Groupe de travail sur l'EAO, Laboratoire de Chimie Organique, Nice), 26 pages (avec articles de M. CHASTRETTE, de P. ARNAUD, de Fr. DECAUX-DUBREUIL).
- (19) MCPHERSON-TURNER Ch. 1979, CAI Readiness Checklist : Formative Author-Evaluation of CAI Lessons. *Journal of Computer-Based Instruction*, vol. 6, N°2, pp. 47 - 49.
- (20) MAGER R.F. 1986, *Comment mesurer les résultats de l'enseignement* (Bordas, Paris).
- (21) MATAIGNE B. 1982, *Guide d'examen de didacticiel* (Gouvernement du Québec, Ministère de l'Éducation, Direction de la technologie éducative, Montréal, Canada).
- (22) OTMAN G. 1989, Éléments pour une grille d'analyse et d'évaluation critique de didacticiels de langue. *Bulletin Enseignement Public et Informatique*, n° 54, pp. 147-155.
- (23) PERCHE A. (éd.) 1985, *Informatique et Enseignement des Sciences Physiques. Guide de la conception et de l'évaluation de séquences éducatives utilisant l'ordinateur* (ReCoDic - Recherches Coo

pératives en Didactique de la Chimie, Nice). Ouvrage collectif auquel ont participé P. BERCOT, C. BOUYSSET, D. CABROL, C. CACHET, M. CHASTRETTE, Fr. DUBREUIL, C. GERON, F. GHOZLAND, R. KRAEMER, R. LUFT, A. PERCHE, D. PLOUIN.

- . Paragraphe A-5 : Phase de validation.
- . Annexe III : Grille de critères pour l'évaluation technique.
- . Annexe VIII : Grille de critères pour l'évaluation pédagogique.

Cet article est publié dans la revue BIOPEDAGOS (C.U.D.N.M.E., Centre Universitaire de Diffusion de Nouveaux Media d'Enseignement, Université de Caen), N° 5, Décembre 1990 (numéro spécial sur l'EAO en Biologie dans l'Enseignement Supérieur), pages 105-115. Et cet article est reproduit dans le présent BULLETIN E.P.I. avec l'aimable autorisation du Professeur Paul D'ALCHÉ, Directeur de BIOPEDAGOS.

D'autres études peuvent maintenant être citées, et notamment deux articles parus dans le N° 60 du BULLETIN EPI (Décembre 1990) :

- . Ph. DESSUS et P. MARQUET, Outils d'évaluation de logiciels éducatifs, pp. 131-142.
- . Chr. BOURGUIGNON, Eléments d'évaluation de l'environnement E.A.O. en classe de Langue, pp. 143-149.