

BANQUES DE DONNÉES PÉDAGOGIQUES

Daniel BURET, Jean-Claude BLANCHARD.

HISTORIQUE

L'EPI a entrepris en 1989 de créer des bases d'énoncés mathématiques destinées aux enseignants pour la production de documents et accompagnées d'un outil de recherche intégré. Très rapidement, le besoin d'un outil plus performant s'est fait sentir. Son développement nécessitait une réflexion sur les moyens informatiques à mettre en oeuvre et sur l'amélioration du système de recherche, et entraînait une charge de travail importante incompatible avec les multiples activités de l'EPI. Son président, Jacques Lucy, a proposé au CNDP de poursuivre le projet ; une convention a été signée entre l'EPI et le CNDP.

Le CNDP a souhaité disposer d'un outil simple d'emploi et effectuant des recherches rapides dans des bases pouvant concerner toutes les disciplines. L'aboutissement du développement, qui a été alors entrepris, conduit à la parution d'une première base comprenant des énoncés de mathématiques pour le niveau lycée, issus en partie des fonds de l'EPI. Ces derniers ont été complétés par des textes fournis par des enseignants, par l'APMEP et par les annales du baccalauréat des dernières années.

LES CHOIX DU CNDP

Il a fallu répondre, début 91, à trois exigences : choisir un traitement de texte supportant au moins l'édition de textes scientifiques, définir un système de recherche adapté aux besoins des enseignants, et enfin, trouver un moteur de gestion de données communiquant avec le traitement de texte.

L'environnement Windows a été choisi principalement pour ses possibilités de communication entre applications. Dans cet environnement, le traitement de texte Word pour Windows a été retenu pour ses capacités d'édition de formules, d'intégration de dessins, de graphiques.

De plus, ses possibilités d'interfaçage avec d'autres logiciels et son langage de programmation par macroprocédures étaient indispensables.

Il a paru préférable de développer un outil spécifique de gestion de données, en particulier pour alléger la formulation des équations de recherche.

Parallèlement, une équipe de professeurs s'est penchée sur la question de l'indexation des documents. Les débats n'ont alors pas manqué, mais en définitive, une liste de mots-clés (environ 250) et leur organisation en structure arborescente ont été retenues pour les bases de mathématiques.

De façon à ouvrir le produit à des contenus disciplinaires variés, l'indexation des documents n'y est pas figée : le choix des critères, leur nombre et la hiérarchie qui leur est attribuée peuvent être redéfinis.

NAISSANCE DE BANQUES DE DONNÉES PÉDAGOGIQUES

Ainsi est née la série "Banques pédagogiques" du CNDP, destinée à la production de documents par l'enseignant : énoncés, textes de références, sujets de devoir...

La première banque à paraître concerne les mathématiques au lycée : plus de 2 000 textes sont regroupés dans trois bases organisées autour du même arbre d'indexation. Les deux premières réunissent une partie importante des annales du baccalauréat (de 87 à 92 pour les séries C, D, E et de 91, 92 pour les séries A, B, F, G, H). La troisième, concernant les niveaux de seconde, première et terminale, contient le fonds de l'EPI, des exercices fournis par l'APMEP et des énoncés proposés par des enseignants sollicités par le CNDP. A titre d'essai, une trentaine d'énoncés sont accompagnés de leur solution. A la suite de négociations menées avec l'APMEP une banque pour les mathématiques au collège pourrait être également éditée par le CNDP .

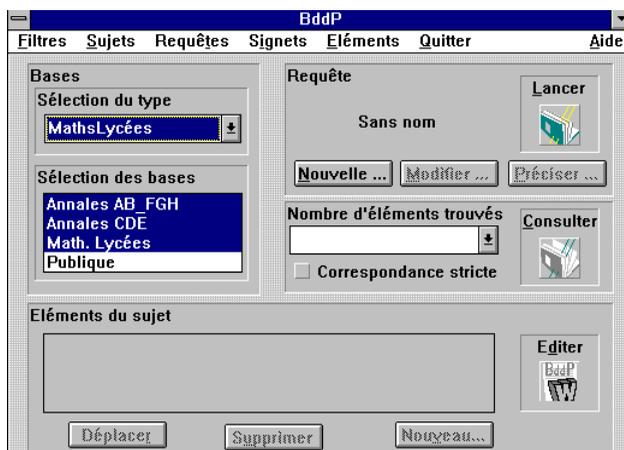
UTILISATION DU LOGICIEL

La gestion des données a été conçue pour que son utilisation soit la plus simple et la plus rapide possible sans, pour autant, restreindre les possibilités de création de bases personnelles. Il y a donc deux niveaux d'utilisation :

- consultation des bases existantes et réalisation de documents exploitables ;
- création de bases personnelles et utilisation collective.

CONSULTATION ET ELABORATION DE DOCUMENTS : le logiciel BddP

Ce premier niveau correspond à l'usage le plus courant. Après lancement (en *double cliquant* sur l'icône BddP dans le groupe Windows correspondant), l'écran principal du logiciel se présente ainsi :



Dans cet écran, les trois icônes Lancer, Consulter et Editer correspondent aux trois étapes qui permettent de créer un "sujet" pour les élèves.

Première étape : formuler une requête.

Il faut commencer par sélectionner le type de base (actuellement il n'y a que Maths Lycées) et une ou plusieurs bases de ce type (Annales, Math. Lycées...); puis formuler une requête en ouvrant la fenêtre de l'arbre d'indexation à l'aide du bouton **Nouvelle ...**... En effet, à chaque énoncé a été associé un certain nombre de mots-clés permettant de le cataloguer et donc de le retrouver par la requête. L'ensemble de tous les mots-clés (ou critères de recherches) est structuré en un arbre dont on peut développer ou réduire chaque branche.



Cette structure arborescente permet, outre une présentation agréable, d'établir rapidement une requête en sélectionnant ou en interdisant un certain nombre de critères. Ces sélections ou ces interdictions conduisent à des combinaisons logiques ET/OU, qui sont illustrées dans les exemples cités plus loin.

Dans un premier temps, on peut effectuer une recherche sur la branche Contenu. Pour cela, on la développera en cliquant sur le symbole [+], situé sur le noeud :

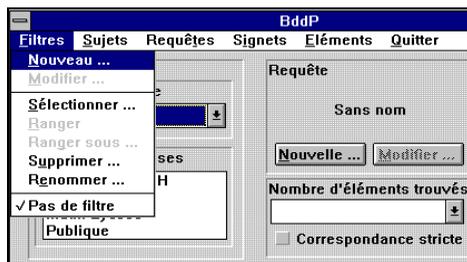


On développe les branches à l'aide du symbole [+] et on les réduit avec [-]. En cliquant une fois sur la case figurant à la droite d'un noeud ou d'une feuille, on demande le critère ; en cliquant une nouvelle fois, on l'interdit. Un critère qui n'est ni demandé ni interdit est considéré comme indifférent. Lors d'une recherche, on obtient les énoncés dont l'index contient les critères demandés et ne comporte pas ceux qui sont interdits. Les critères laissés indifférents figurent ou non dans cet index.

Une fois la requête établie, la recherche est exécutée en cliquant sur l'icône Lancer. Cette recherche est faite à très grande vitesse (quelques secondes pour 2 000 énoncés). Le résultat, c'est-à-dire le nombre d'énoncés trouvés, est affiché dans la fenêtre principale du logiciel.

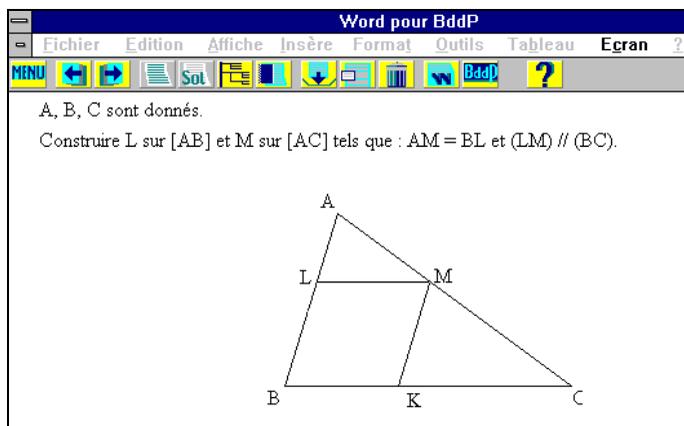
Si ce nombre est trop élevé, on affinera la recherche en précisant davantage le contenu et en utilisant d'autres critères, comme la durée, le type (exercice, problème, ...) ou encore le niveau (facile, moyen, difficile...), etc. Dans le cas contraire, on établira une requête plus large en la modifiant. Le temps de recherche, très court, permet d'utiliser largement cette manoeuvre.

Il est à remarquer que la notion de classe (seconde, première, terminale) n'a pas été retenue dans les critères d'indexation de la base. En effet les programmes officiels évoluant, il n'était pas possible de lier les énoncés à un critère susceptible de varier. Mais le logiciel permet, avant de lancer une requête, de poser un filtre sur les bases sélectionnées en interdisant certains critères. Des filtres correspondant aux programmes actuels de seconde et de première sont livrés avec les bases.



Deuxième étape : consultation et élaboration du sujet

L'icône Consulter donne accès aux énoncés correspondant à la requête. Une fenêtre de Word pour Windows présente le premier énoncé trouvé :



Une barre d'icônes propre à BddP est placée en haut de la fenêtre et permet de consulter l'énoncé suivant ou précédent, de voir la solution s'il en existe une, de revenir à la fenêtre principale, etc. En particulier, l'icône  permet de retenir les énoncés jugés intéressants dans un document Word pour Windows (SUJET.DOC). Seul ce document est LA REVUE DE L'EPI

modifiable par l'utilisateur. Pour cela, il est nécessaire de passer à l'étape suivante par l'icône .

Troisième étape : édition du sujet

L'utilisateur dispose ici de toutes les fonctions du traitement de texte Word et le document SUJET.DOC peut être modifié, mis en page, imprimé, comme tout document de Word. Il est également possible de l'enregistrer mais en lui donnant un autre nom (menu Fichier, Enregistrer sous). Une icône permet de revenir à l'étape précédente.

La fenêtre principale du logiciel permet encore d'intervenir sur le "sujet" (supprimer tout ou partie des éléments, changer l'ordre). L'icône "Editer" donne accès directement au document "sujet" pour montrer les éventuels changements.

La circulation entre ces trois étapes, rendue facile par le logiciel, permet de constituer un sujet final issu de plusieurs requêtes.

Exemple de recherche

Pour obtenir des énoncés permettant de travailler sur la notion de mise en équation, il faut développer la branche "Contenu", puis la branche "Equations, inéquations, systèmes". Il faut enfin demander "Equations" et "Problème de mise en équation" et interdire "Systèmes" (dans le cas où l'on souhaite éliminer ce point).



Cet exemple de requête ("ET" logique entre les demandes et les interdictions) permet de trouver 19 énoncés (37, si on n'interdit pas les systèmes).

Demander un noeud de l'arbre définit un "OU" logique sur tous les critères issus de ce noeud et qui ne sont pas interdits.

Exemple de solution

L'icône  signale la présence d'une solution. Les bases de mathématiques au lycée comportent quelques exemples de solutions conçues pour qu'un élève puisse les consulter. Une page "menu" permet un aiguillage vers des indications (parfois à 2 niveaux) ou vers des corrigés développables. Le professeur peut aussi avoir l'ensemble des réponses (ou indications) dans le niveau de développement qu'il désire et l'imprimer.

Par exemple en ayant demandé dans le menu la solution de la question 2, on obtient :

 **2.** $Z = i ; M(0 ; 1).$



m et m' ont respectivement pour affixe z et z' :

$$z = e^{i\frac{\pi}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \quad \text{et} \quad z' = e^{5i\frac{\pi}{4}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i.$$

En cliquant sur le bouton , on revient au menu, et en cliquant sur , on obtient le développement (les détails) du corrigé.

CREATION DE BASES : le logiciel BddP_AUTEUR

Ce module s'adresse aux enseignants qui souhaitent créer de nouvelles données et les intégrer à des bases personnelles ou d'établissement.

GESTION DES BASES ET UTILISATION COLLECTIVE : le logiciel BddP_GO

C'est un utilitaire qui est destiné à organiser le système de gestion avec plusieurs bases et plusieurs utilisateurs partageant leurs données sur un même poste ou un poste installé en réseau.

Pour Conclure :

L'ensemble Banques Pédagogiques paraît indispensable aux enseignants car il les aide dans la production de documents de qualité

LA REVUE DE L'EPI BANQUES DE DONNÉES PÉDAGOGIQUES

pour leurs élèves. Le logiciel est ouvert à la création de bases personnelles : si les enseignants se l'approprient, il peut devenir un vecteur d'échanges de documents originaux. C'est, finalement, le premier outil professionnel qui soit vraiment destiné aux enseignants et qui illustre ce que les possibilités de gestion électronique de documents apportent aux établissements scolaires.

Cet outil sera d'autant plus intéressant que les bases évolueront en s'enrichissant. Le CNDP pourrait assurer la diffusion des contributions les plus significatives issues des établissements scolaires. Mais ce support pourrait, sans doute, servir avantageusement à la diffusion des fonds d'éditeurs de manuels scolaires ou de centres de recherche comme les IREM et les associations de spécialistes.

Daniel BURET (Mafpen Créteil)

Jean-Claude BLANCHARD (professeur lycée)