

Enquête sur la constitution d'archives d'exercices et de problèmes

Rapport. — A la suite des deux articles publiés aux *Bulletins* n° 117 (déc. 1946) et n° 120 (sept. 1947), le rapporteur a reçu un certain nombre de réponses dont il remercie ses correspondants. Ces réponses, jointes aux avis recueillis directement, permettent dans la première partie de ce rapport de faire le point des résultats obtenus, en comparant les diverses solutions possibles du problème de la constitution des fiches et de leur classement ; nous réservons la question de la classification (1), qui sera reprise ultérieurement.

Conditions du problème (2). — Pour qu'un exercice ou problème soit pleinement utilisable, il nécessite la connaissance (ou l'élaboration) de renseignements très divers, dont la liste maximum peut être ainsi fixée :

1) *Texte* : C'est l'élément primordial ; il doit être reproduit *très exactement* par l'emploi de l'une des méthodes suivantes, énumérées par ordre d'avantages décroissants :

— Utilisation de l'original (texte remis aux candidats).

— Découpage d'une reproduction imprimée [par exemple : *Annales du Baccalauréat* (3)], avec ou sans collage sur une feuille auxiliaire ; si cette méthode offre l'inconvénient de nécessiter deux (ou trois) exemplaires de l'ouvrage découpé, elle présente par contre les mêmes avantages que la précédente, et évite le travail fastidieux de copie (d'où un gain de temps très notable).

— Copie manuscrite (ou à la machine à écrire, sauf pour les formules).

De plus, les modifications que l'on peut être amené à faire subir au texte (questions remaniées ou ajoutées) doivent pouvoir lui être jointes aisément.

2) *Solution* : La solution (qui peut être multiple et dont l'extension est inconnue *a priori*) doit figurer *in extenso*, autant que possible à la suite du texte, sa place naturelle. D'autre part, toute solution *provisoire* ou partielle doit pouvoir être ajoutée ou détruite facilement ; les figures, courbes, etc... doivent en faire partie.

3) *Références bibliographiques* : Elles doivent indiquer :

— L'origine précise du texte (concours, examen, année, etc...), ou bien le problème d'où est tiré l'exercice, le cas échéant.

— Les ouvrages où figurent le texte et la solution.

— Les noms des auteurs du texte ou de la solution.

4) *Indexage* : C'est l'ensemble des notations symboliques destinées d'une part à fournir en le minimum de place un *résumé* aussi exact que possible

(1) La « classification » est le plan suivant lequel on effectue le « classement ».

(2) Le *Bulletin* n° 117 contient un résumé de ces conditions.

(3) Depuis octobre 1947, les textes de concours donnés par la *Revue de Mathématiques Spéciales* sont réunis dans un fascicule spécial, ce qui permet de les découper de façon analogue.

de ce qu'il est indispensable de savoir sur le problème (connaissances nécessaires, difficulté des questions, particularités de la solution, pièges, etc...), d'autre part à permettre le *classement*.

5) *Références personnelles* : Telles sont : les indications de l'année et de la classe où le texte a été proposé (en devoir ou en composition), le barème de cotation adopté, le temps alloué, les fautes le plus fréquemment relevées, etc...

6) *Observations diverses* : On peut indiquer par exemple si le problème est bien gradué, intéressant, susceptible de prolongements, etc...

En général, chaque professeur ne retient dans cette liste que les renseignements qui lui paraissent essentiels, compte tenu de la classe où il enseigne, de ses méthodes de travail, du temps dont il dispose, du temps pendant lequel il utilisera les documents recueillis : par exemple, chacun peut discuter de l'opportunité de conserver les solutions. Dans le cadre de cette enquête, au contraire, nous envisageons le problème posé avec son maximum d'extension, afin d'en trouver une solution qui soit autant que possible valable pour tous (qu'on enseigne en sixième ou que l'on fasse des cours de licence).

Emploi de fiches. — Personne ne conteste que la solution pratique du problème posé avec toutes les conditions précédentes, est donné par l'emploi de fiches. Les principaux *avantages*, que nous croyons utile de rappeler, sont les suivants :

— Les fiches sont indépendantes de toute classification préalable, et, par conséquent, on peut modifier à tout moment la classification adoptée (en ajoutant des rubriques, en les intervertissant, etc...).

— L'extension d'une rubrique déterminée n'est pas limitée *a priori* (comme dans les carnets ou cahiers) et, inversement, on peut détruire une fiche quelconque sans toucher aux autres.

— Dans le cas d'une fiche pliée, on peut adjoindre tout document relatif à sa matière par simple encartage (ou inversement on peut retirer et détruire tout document encarté), ceci sans altérer l'ensemble du système.

Leur seul *inconvenient* (qui d'un autre point de vue est un avantage) réside dans leur *mobilité* que certains trouvent excessive. Mais on ne peut réduire cette mobilité (en employant, par exemple, des fiches perforées maintenues par une tige, comme dans les bibliothèques) sans réduire par le fait même les avantages précédents. Une organisation matérielle suffisante et surtout des habitudes d'ordre convenables (par exemple : ne jamais sortir une fiche sans introduire à sa place un guide *sorti*) permettent de s'affranchir de cet inconvénient.

On doit pourtant prévoir deux *aménagements* à l'emploi des fiches, qui en restreignent l'usage inconditionnel :

1) Pour recueillir les exercices, il ne peut être question de consacrer *une* fiche par exercice : le volume nécessaire serait trop grand, et la facilité des recherches en serait gravement compromise. Il faudra donc rassembler

sur une même fiche un certain nombre d'exercices correspondant à une même idée (1) (par exemple : exercices sur $(a + b)^2$, calcul de dérivées, équations différentielles linéaires du premier ordre, etc...). On perd ainsi quelques avantages des fiches, on empiète sur la classification, mais on y gagne pour la rapidité des recherches. Ceci ne s'applique pas aux problèmes pour lesquels une fiche par énoncé est indispensable.

2) Dans certains cas (oraux d'examens ou de concours) on a besoin d'un grand nombre d'exercices portant sur un ensemble très étendu de connaissances ; on peut alors, ou bien se munir de fiches, ou bien constituer sur un carnet un extrait du fichier répondant au but poursuivi. C'est à peu près le seul cas où l'emploi du carnet présente des avantages sur celui des fiches.

Modèle de fiche. — 1) *Remarques générales* : Les conditions ci-dessus énumérées permettent de considérer avantageusement la fiche correspondant à un problème (ou à une série d'exercices) comme un véritable dossier où sont rangés tous les documents qui lui sont relatifs.

De plus, il faut préserver l'indépendance de ces documents entre eux afin que toute modification de l'un d'eux ne nécessite pas la destruction des autres.

Finalement, ce que nous appellerons « fiche » est la chemise d'un dossier contenant une feuille pour le texte (2), une ou plusieurs pour la solution, et, dans le cas des exercices, une feuille donnant un résumé synoptique des exercices avec les théorèmes (ou formules) dont ils sont les applications. Les références et l'indexage paraissent mieux à leur place sur la fiche elle-même, sauf peut-être les références personnelles qui, indépendantes en fait du texte, peuvent être indiquées sur une feuille séparée encartée avec les autres.

La fiche sera le plus souvent en *papier ordinaire* (3), et pliée de façon à former chemise.

Ceci posé, quelle est la meilleure forme à donner aux fiches et la meilleure façon de les disposer les unes par rapport aux autres (classement proprement dit) ?

2) *Format* : Les textes originaux imprimés sont au format demi-commercial, 210×135 mm. (nous faisons abstraction de certains textes photocopiés des Grandes Ecoles dont les formats sont des plus fantaisistes) ; d'autre part, si l'on adopte la solution du découpage, les textes les plus larges que l'on rencontrera proviennent de la *Revue de Mathématiques Spéciales* (dont la justification est de 180 mm.).

De nombreux collègues signalent les inconvénients d'un format trop petit,

(1) Ce terme assez vague sera précisé dans la classification.

(2) Ce sera un exemplaire du texte, dans le cas où on le photocopie pour le donner aux élèves.

(3) L'emploi de carton souple, comme on en utilise pour les dossiers, est plus pratique pour les manipulations, mais beaucoup plus onéreux, d'un réapprovisionnement plus difficile, enfin ce carton est plus épais.

mais ils utilisent des formats variables de l'un à l'autre. Nous proposons, dans un souci de normalisation, d'adopter le *format commercial* 210 × 270 pour la fiche *non pliée*, ainsi que pour toutes les feuilles intercalaires (qui peuvent aussi être au format demi-commercial) ; ce format présente les avantages suivants :

— Il permet l'encartement sans pliure (donc sans surépaisseur inutile) de tous les textes originaux ou découpés *usuels*.

— Le réapprovisionnement des fiches et des feuilles intercalaires est très facile.

— Utilisé avec la largeur de 210 mm., il permet une écriture aisée de formules et du texte courant, en évitant de passer à la ligne trop fréquemment.

On ne peut guère songer à garder le format commercial pour la fiche une fois pliée, ce qui nécessiterait le format 420 × 270 mm. pour la fiche non pliée ; un tel format apparaît trop grand pour la pratique courante et ne se justifie que pour des problèmes d'Agrégation ou analogues.

3) *Classement* : Trois dispositions sont possibles comme pour les dossiers :

- classement horizontal,
- classement vertical,
- classement suspendu.

Dans ces trois cas, pour faciliter les recherches, on est amené à partager les fiches en groupes (qui résulteront de la classification adoptée), chaque groupe comportant une signalisation (par exemple, guides à onglets pour le classement vertical), telle que la *visibilité synoptique* de l'ensemble soit aussi bonne que possible.

Cette dernière condition est difficilement réalisée dans le *classement horizontal*, qui oblige à séparer les groupes de fiches les uns après les autres pour trouver l'un d'eux, étant entendu que l'habitude de la classification adoptée peut réduire notablement cet inconvénient. De nombreuses solutions d'adaptation (tels que les systèmes à décalage latéral) peuvent être proposées pour lesquelles nous renvoyons, faute de place, aux ouvrages spécialisés sur le classement. Ce mode de classement s'accommode d'une pliure (généralement par le milieu) disposée d'une façon quelconque, qu'on choisit pour faciliter les manipulations.

Le *classement vertical*, qui est le classement original des fiches présente sur le précédent l'avantage que les groupes de fiches sont séparés par des guides à onglets choisis de manière à obtenir une bonne visibilité synoptique (décalage latéral, onglets de couleurs différentes, etc...). Chaque groupe est alors immédiatement déterminé.

Mais il offre aussi des inconvénients :

— Pour retirer une fiche, il faut écarter les fiches voisines pour lire leurs index, ce qui nécessite l'existence d'un certain jeu dans le fichier.

— L'écarterment des fiches est moins aisé que dans le classement horizontal, car elles n'offrent pas ici la rigidité suffisante pour qu'on puisse les déplacer sans les déformer. Il faut alors prévoir des soutiens (par exemple,

tiges transversales encastrées dans les bords du fichier, mais amovibles) pour plusieurs groupes de fiches, ce qui répartit le jeu total, mais l'augmente par le fait même.

— La visibilité synoptique des onglets n'est pas parfaite, car ils se placent fréquemment les uns devant les autres.

Dans le classement vertical, la pliure peut être égale et disposée *verticalement*, à gauche du fichier ; on est ainsi conduit à une fiche dont la hauteur est 210 et la largeur 135 mm. ; dans ce cas, on utilise mal les possibilités du format commercial qui permet une largeur de 210 mm., et, de plus, les documents encartés dans une fiche peuvent s'échapper lors du retrait de celle-ci ; par contre, la séparation des fiches les unes des autres est aisée comme dans le classement horizontal, puisque la pliure est accessible. Si on adopte la pliure égale *horizontale* au fond du fichier (fiche largeur 210, hauteur 135 mm.) les inconvénients précédents disparaissent, mais la séparation des fiches est pénible, puisque entre les index de deux fiches consécutives (situés à la partie supérieure) prennent place une ou plusieurs feuilles, ce qui rend les recherches plus délicates et moins sûres ; ce dernier inconvénient disparaît lui aussi, si l'on fait une pliure inégale de façon que la partie indexée ait une hauteur supérieure à 135 mm., à condition de conserver la pliure égale pour les documents encartés. Nous conseillons d'adopter dans ce cas le format 210 × 148 mm. (format DIN A 5 de la normalisation internationale).

Par suite, pour avoir le minimum d'inconvénients dans le classement vertical des fiches pliées, il faut effectuer une pliure inégale que l'on place au fond du fichier (cette solution est d'ailleurs couramment adoptée pour le classement vertical de dossiers).

Le *classement vertical suspendu* présente tous les avantages du classement vertical sans en avoir les inconvénients.

Les groupes de fiches sont répartis dans des dossiers que l'on suspend aux bords du fichier, et dont la tranche supérieure est métallique, permettant une signalisation à visibilité synoptique parfaite. Divers systèmes sont en usage sur lesquels nous ne pouvons insister.

A l'intérieur de chaque groupe, on écarte les fiches comme dans le classement vertical (les conclusions précédentes subsistent donc), mais ici les fiches des autres groupes ne sont pas déformées dans la manipulation, étant indépendantes du groupe considéré grâce à la suspension réalisée. En plus, le jeu du fichier peut être transporté très facilement là où il est nécessaire, comme si les fiches étaient rigides, sans qu'il soit utile de le répartir, comme dans le classement vertical.

Nous pensons que le classement vertical suspendu est le classement le plus rationnel et le plus pratique de fiches non rigides. Il nécessite évidemment une organisation matérielle convenable, contrairement au classement horizontal, mais on réalise, grâce à lui, un gain de temps très notable dans la recherche de chaque fiche sur le classement horizontal, et en plus les recherches sont très agréables.

4) *Disposition des indications sur la fiche* : La fiche, c'est-à-dire la chemise dans laquelle on rangera tous les documents, peut être imprimée de façon à recevoir les indications qu'on peut avoir à y inscrire (index, références bibliographiques et observations).

Les index, qui doivent servir au classement, doivent être disposés *obligatoirement* en haut de la fiche, de préférence à *droite* (puisqu'on écarte généralement les fiches de la main gauche). Les références d'origine pourraient être indiquées en haut et à gauche ; celles de texte et de solution en dessous, sur des lignes horizontales correspondantes, pour le cas où texte et solution appartiennent à un même ouvrage.

Conclusion. — La mise en fiche d'exercices et de problèmes peut être réalisée pour un nombre illimité de ceux-ci, suivant l'une des méthodes précédentes. Mais, très rapidement, on constate qu'il ne suffit pas d'accumuler des documents, ni même de savoir comment faire leur classement ; il faut une *classification* qui permette d'utiliser les documents recueillis en les retrouvant rapidement et sûrement.

La plupart de nos correspondants ont réalisé une classification sommaire, en suivant l'ordre du cours qu'ils enseignent. Nous chercherons dans la suite de cette étude une classification se suffisant à elle-même et indépendante de tout cours ou manuel, ce qui la rend plus délicate à mettre au point.

Les collègues qui voudront bien adresser leurs critiques ou suggestions sur la première partie de ce rapport, ou sur la question « classification » sont priés d'écrire au rapporteur : G. BRILLOUET, 63, avenue de la Tullaye, Nantes (Loire-Inférieure).
