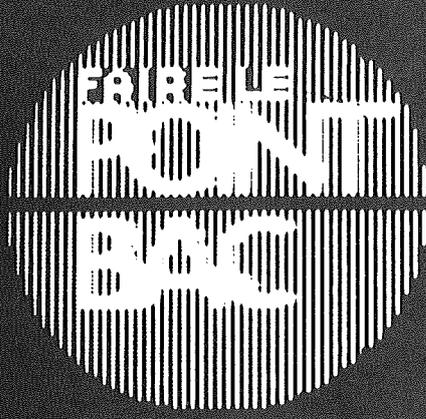


EDICIEL  
MATRA ET HACHETTE



VOLUME 5

**MATHEMATIQUES**  
M. F. GIBERT

EDICIEL 

© EDICIEL MATRA ET HACHETTE 1985

### Les avantages procurés par la machine

- L'ordinateur permet de générer des nombres aléatoires, vous pouvez donc disposer d'exercices en quantité quasi illimitée ! Vous pouvez ainsi répéter un même mécanisme ou appliquer une même méthode, autant de fois que cela vous est nécessaire pour assimiler complètement avec, à chaque fois, des paramètres différents.
- En cas de réponses fausses, l'ordinateur vous donne des rappels de cours et vous amène, pas à pas, à la réponse attendue. Vous pouvez ainsi apprendre un mécanisme de calcul ou une méthode de raisonnement en étant dirigé vers l'objectif.
- Vous travaillez à votre rythme sans que votre répétiteur, en l'occurrence l'ordinateur, ne manifeste une quelconque impatience ou un quelconque énervement. Vous pouvez ainsi, de façon totalement détendue, prendre le temps nécessaire à la compréhension des questions posées et des aides fournies.
- L'ordinateur analyse et enregistre vos réponses et vos scores. Vous pouvez ainsi apprécier l'évolution de votre niveau de connaissances et bénéficier de conseils personnalisés.

### BARYCENTRES - TRANSFORMATIONS

#### Niveau 1

- Étude des barycentres des sous-familles obtenues en choisissant trois points parmi une famille de quatre points (existence, calcul des coordonnées).

#### Niveau 2

- Étude d'isométries de type déplacements (rotations) ou antidéplacements (symétries par rapport à une droite).

### CONIQUES

#### Niveau 1

- Détermination du type et des principales caractéristiques (nature, axe focal, sommets, foyers, directrices, excentricité) de diverses coniques (ellipses, hyperboles, paraboles).

#### Niveau 2

- Étude de transformations qui se ramènent à la réunion de deux coniques.
- Détermination du type et des principales caractéristiques de ces coniques.

### PROBLÈMES RÉCAPITULATIFS

- Étude d'une conique dont on reconnaît le type en effectuant un changement de repère (le nouveau repère se déduit de l'ancien par rotation).
- Détermination des principales caractéristiques de la conique identifiée.

A titre d'exemple, considérons le programme BARYCENTRES-TRANSFORMATIONS Niveau 1.

Ce programme propose l'étude des barycentres de trois points choisis parmi quatre ; les coordonnées des points et les coefficients qui leur sont affectés sont aléatoires.

Etudions le cas particulier suivant :

SOIENT 4 POINTS AFFECTÉS DES COEFFICIENTS :

$$A_1 (-3, 1, 3) \quad K_1 = 6$$

$$A_2 (-5, 0, 1) \quad K_2 = 1$$

$$A_3 (-5, -5, -4) \quad K_3 = 4$$

$$A_4 (-5, 4, -5) \quad K_4 = 5$$

DONNEZ LE BARYCENTRE DES POINTS  $A_i$  AFFECTÉS DES COEFFICIENTS  $K_i$ .

$$A_2(K_2) \quad A_3(K_3) \quad A_4(K_4) \quad G_1$$

EXISTE-T'IL ? RÉPONSE :

- Ou bien vous savez déterminer si le barycentre  $G_1$  existe, et vous répondez par OUI ou par NON à la question posée ;
- ou bien vous ne savez pas, et plutôt que de répondre au hasard, vous tapez RC . L'ordinateur vous rappelle alors que  $G_1$  existe si  $K_2 + K_3 + K_4 \neq 0$ , et vous propose de répondre à nouveau.

Ici,  $K_2 + K_3 + K_4$  valant 10, vous répondez OUI avec assurance. L'ordinateur, après vous avoir félicité, vous demande les coordonnées de  $G_1$ .

Si vous ne savez pas calculer les coordonnées de  $G_1$ , demandez donc de l'aide en tapant ? .

L'ordinateur vous indique la formule permettant de calculer les coordonnées du barycentre  $G$  de  $n$  points  $A_i$  affectés des coefficients  $K_i$ , à savoir :

$$(\Sigma K) \vec{OG} = \sum_i K_i \vec{OA}_i$$

$i$  prenant dans notre cas particulier les valeurs 2, 3 et 4.

Si malgré ces indications, vous ne fournissez pas, peut-être à cause d'une erreur de calcul, les bonnes coordonnées de  $G_1$ , l'ordinateur corrige vos réponses et vous propose de poursuivre votre entraînement en déterminant, s'ils existent, les barycentres :

$G_2$  pour les points  $A_1(K_1), A_3(K_3), A_4(K_4)$

$G_3$  pour les points  $A_1(K_1), A_2(K_2), A_4(K_4)$

$G_4$  pour les points  $A_1(K_1), A_2(K_2), A_3(K_3)$ .

Dans le cas où les quatre barycentres  $G_1, G_2, G_3$  et  $G_4$  existent, il vous est ensuite demandé de déterminer, s'il existe, le barycentre  $G$  des quatre points  $A_i$  affectés des coefficients  $K_i$ .

Enfin, si  $G_1, G_2, G_3, G_4$  et  $G$  existent, l'ordinateur vous propose de calculer les composantes du vecteur

$$\vec{V} = \sum_n \left( \sum_{i \neq n} K_i \right) \vec{GG}_n.$$

Si vous ne trouvez pas immédiatement que les composantes de  $V$  sont toutes nulles, on vous explique selon la définition même du barycentre

$$\left( \sum_{i \neq n} K_i \right) \vec{GG}_n = \sum_{i \neq n} K_i \vec{GA}_i,$$

et on vous redemande les composantes de  $V$ .

Enfin, au cas, peu probable, où vous n'auriez pas su tirer parti de l'aide précédente en la reportant dans l'expression de  $V$ , l'ordinateur fait ce report et affiche :

$$\vec{V} = \sum_n \left( \sum_{i \neq n} K_i \right) \vec{GG}_n =$$

$$\sum_n \sum_{i \neq n} K_i \vec{GA}_i = 3 \sum_i K_i \vec{GA}_i = 0$$

(la dernière égalité provenant du fait que  $G$  est barycentre des  $A_i(K_i)$ ).

Ainsi, il est démontré que dans le cas où les barycentres  $G_1, G_2, G_3, G_4$  et  $G$ , définis ci-dessus, existent,  $G$  est aussi le barycentre des barycentres  $G_n$  affectés des coefficients  $\sum_{i \neq n} K_i$ .

### Comment démarrer ?

- Introduisez la disquette dans le lecteur n° 1.
- Allumez l'écran.
- Allumez le terminal.

Au bout de quelques secondes, vous verrez apparaître la page de garde, puis le menu de la disquette.

POINT BAC MATHÉMATIQUES  
BARYCENTRES-TRANSFORMATION  
CONIQUES

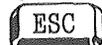
- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| 1 BARYCENTRES-                 |                 |
| TRANSFORMATIONS .....          | NIVEAU 1        |
| 2 BARYCENTRES-                 |                 |
| TRANSFORMATIONS .....          | NIVEAU 2        |
| 3 CONIQUES .....               | NIVEAU 1        |
| 4 CONIQUES .....               | NIVEAU 2        |
| 5 PROBLÈMES RÉCAPITULATIFS     |                 |
| 6 SCORES, CONTRÔLE DU TRAVAIL  |                 |
| 7 CONSEILS POUR LA PROGRESSION |                 |
| 8 ARRÊT                        | 9 REMISE A ZÉRO |

VOTRE CHOIX (NUMÉRO, PUIS "RETURN").

Pour choisir un paragraphe, il vous suffit de frapper son numéro puis **RETURN**.

## Commandes disponibles

- Tout au long des exercices, lorsqu'une question vous est posée, frappez :

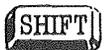
 pour revenir au menu

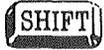
  pour demander de l'aide

   pour un rappel de cours

## Caractères spéciaux :

$\infty$  s'obtient<sup>1</sup> en frappant  <sup>2</sup>  Apple // +

 <sup>2</sup>  Apple // e

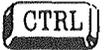
$\pi$  s'obtient<sup>1</sup> en frappant  <sup>2</sup>  Apple // +

 Apple // e

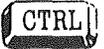
  Apple // c

[ s'obtient<sup>1</sup> en frappant   Apple // +

 Apple // e

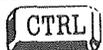
] s'obtient<sup>1</sup> en frappant   Apple // +

 Apple // e

| s'obtient<sup>1</sup> en frappant  

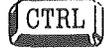
$\leq$  s'obtient<sup>1</sup> en frappant  <sup>2</sup>  Apple // + , e

 <sup>2</sup>  Apple // c

Les lettres minuscules s'obtiennent en frappant simultanément  et 

puis la lettre désirée.

Ex. :

x s'obtient<sup>1</sup> en frappant   puis 

<sup>1</sup> Appuyez simultanément sur les deux touches.

<sup>2</sup> L'utilisation de SHIFT dépend du mode dans lequel vous vous trouvez.

## Notations employées

- Les opérateurs :

+ addition

- soustraction

★ multiplication

/ division<sup>3</sup>

$\Delta$  élévation à la puissance

U réunion d'ensembles

$\emptyset$  ensemble vide

# différent de

$\in$  appartient à

- Les fonctions :  
 EXP<sup>4</sup> désigne l'exponentielle  
 LOG désigne le logarithme népérien  
 SIN désigne le sinus  
 COS désigne le cosinus  
 |n| désigne le module de n

<sup>3</sup> Dans certaines notations / remplace "tel que".

<sup>4</sup> Vous devez inscrire votre réponse sur une seule ligne (ex. : EXP (3 x)).

### Utilisation de la calculette

Dans tous les programmes d'exercices, vous pouvez, lorsqu'une réponse (autre que OUI ou NON) est demandée, passer en mode calculette en pressant simultanément les touches



Vous obtiendrez alors sur la dernière ligne de l'écran un point d'interrogation suivi du curseur



Tapez la formule que vous désirez calculer :

- en utilisant les opérateurs arithmétiques habituels,
- en représentant les nombres décimaux avec le point (ex. : 3.15),
- en introduisant des parenthèses pour lever les éventuelles ambiguïtés sur l'ordre de prise en compte des opérateurs arithmétiques.

De plus, vous pouvez également faire intervenir dans la formule à calculer, les fonctions :

- INT : partie entière
- ABS : valeur absolue
- SQR : racine carrée
- LOG : logarithme népérien
- EXP : exponentielle
- COS : cosinus
- SIN : sinus
- TAN : tangente

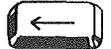
à condition de placer l'argument numérique entre parenthèses, ex. :

$$3 \star \text{INT} (4.25)$$

$$6 + \text{SQR} (24.5)$$

Attention ! le nombre de caractères de la formule est limité à 20.

Si vous voulez modifier une formule partiellement tapée, vous pouvez revenir en arrière à l'aide de la touche



Lorsque vous avez tapé la formule désirée, il vous suffit de presser "RETURN" pour voir apparaître :

- soit le résultat, dans le cas d'une formule syntaxiquement correcte et effectivement calculable (pour les possibilités de la machine),
- soit les mentions ERREUR dans le cas contraire, c'est-à-dire dans le cas d'une erreur de syntaxe ou dans le cas d'une erreur d'exécution (ex. : division par 0).

Quand vous avez obtenu le résultat souhaité, tapez "RETURN" et vous reviendrez à la question que vous aviez laissée en suspens.

Par contre, lorsque la mention ERREUR est affichée, en pressant "RETURN" vous obtiendrez l'effacement de la formule tapée et vous introduirez une nouvelle formule.

Si vous désirez abandonner le mode calculette en cours de route, pressez la touche  et vous reviendrez à la question que vous aviez laissée en suspens.

## Composition de la disquette

Votre disquette porte sur deux thèmes :

- barycentres-transformations,
- coniques.

A chacun de ces deux thèmes correspondent :

- un ensemble d'exercices simples (niveau 1),
- un ensemble d'exercices plus complexes (niveau 2).

A l'ensemble des deux thèmes correspond un ensemble de problèmes récapitulatifs.

Dans chacun de ces ensembles d'exercices ou de problèmes, le nombre d'exercices ou de problèmes est quasiment illimité.

## Plan de travail

L'ordre d'étude conseillé est celui du menu :

- 1 barycentres-transformations ... niveau 1
- 2 barycentres-transformations ... niveau 2
- 3 coniques ..... niveau 1
- 4 coniques ..... niveau 2
- 5 problèmes récapitulatifs.

## Vos scores

Pour passer du niveau 1 au niveau 2 (dans un thème donné), il vous faut résoudre une série de 5 ou 6 exercices consécutifs de niveau 1 en obtenant :

- un score total minimum,
- un score minimum par exercice.

Exemple : si le score total minimum à obtenir pour une série est de 300 et si le score minimum par exercice est de 30, vous pouvez passer du niveau 1 au niveau 2 en ayant obtenu les scores suivants :

50 80 100 80 60

Par contre, vous devriez rester au niveau 1 si vous n'avez obtenu que :

60 60 40 60 40

(score total minimum < 300)

ou

100 80 40 100 20 (1 score < 30)

Pour pouvoir passer aux problèmes récapitulatifs, vous devez avoir obtenu :

- un score total minimum,
- un score minimum par exercice, dans une série de 6 exercices de niveau 2 pour chaque thème.

Enfin, vous pouvez considérer la matière comme assimilée si vous parvenez à résoudre une série de 4 problèmes consécutifs en obtenant :

- un score total minimum,
- un score minimum par problème.

Tous les scores à réaliser ainsi que le nombre d'exercices ou de problèmes par série sont indiqués dans la section 7 du menu.

## Conseils pour la progression.

Ces conseils sont destinés à vous aider. Ils sont donnés à titre indicatif et vous êtes libres de ne pas les suivre.

Pour connaître les scores obtenus au cours de la dernière série d'exercices effectuée, choisissez la section 6 à partir du menu.

Vous pourrez comparer ces scores à ceux indiqués dans les consignes pour la progression et ainsi situer votre niveau.

Vous pourrez également visualiser les résultats complets du dernier exercice ou problème fait.

© EDICIEL Matra et Hachette 1985.

APPLE II est une marque déposée d'Apple. Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous les pays sur le programme, la présentation et les documents d'accompagnement.