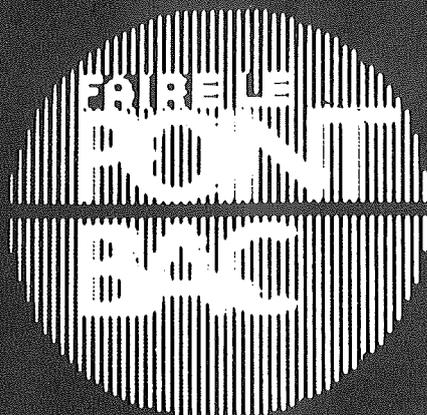


  
EDICIEL  
MATRA ET HACHETTE



VOLUME 4

MATHEMATIQUES

M. F. GIBERT

EDICIEL 

© EDICIEL MATRA ET HACHETTE 1984

**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.

**DÉRIVÉS**

**Niveau 1**

— Étude de la continuité et de la dérivabilité de fonctions simples à base de radicaux de fonctions trigonométriques, de logarithmes et d'exponentielles.

**Niveau 2**

— Étude de la continuité et des dérivés successives de fonctions construites à partir de fonctions trigonométriques, de logarithmes et d'exponentielles.

**FONCTIONS VECTORIELLES  
CINÉMATIQUE**

**Niveau 1**

— Étude de mouvements définis par des fonctions vectorielles construites à partir de fonctions linéaires, de fonctions trigonométriques, d'exponentielles et de logarithmes.

**Niveau 2**

— Résolution d'équations différentielles simples et étude des mouvements correspondants (définis ici par leur vecteur vitesse).

**PROBLÈMES RÉCAPITULATIFS**

— Étude de la continuité et de la dérivabilité de fonctions à base de logarithmes et d'exponentielles avec détermination de la fonction réciproque.

— Étude de mouvements définis à partir de leur accélération.

# EXEMPLE DE SCENARIO

A titre d'exemple, considérons le programme  
DÉRIVÉES... NIVEAU 1

Ce programme propose l'étude de la  
continuité et de la dérivabilité de plusieurs  
types de fonctions dont les paramètres sont  
aléatoires.

Étudions ce cas particulier :

EXP LOG | x+4 |

Vous allez trouver un rappel de toutes les  
notations avant de commencer l'exercice :

soit  $F : x \rightarrow \text{EXP LOG } | x+4 |$

DOMAINE DE CONTINUITÉ DE F ?

RÉPONSE :

Si vous souhaitez voir quelques rappels de  
cours, tapez **R** **C** puis **RETURN** ,  
vous obtiendrez alors :

$$\begin{array}{l} \text{EXP} \quad (\text{LOG}(U)) = U \\ |U| = U \quad (U \geq 0) \\ |U| = -U \quad (U < 0) \end{array}$$

Tapez une touche et vous reviendrez à la  
question.

Si votre réponse est fautive ou si vous deman-  
dez de l'aide en tapant **?**, l'ordinateur  
vous proposera alors une démarche pas à pas  
pour trouver le domaine de continuité de la  
fonction :

$U \rightarrow \text{LOG } |U|$ .

Si malgré cela votre réponse à la question ini-  
tiale est encore fautive, l'ordinateur va vous  
expliquer qu'en posant  $U = x + 4$  et en vous  
servant du domaine de continuité de la fonc-  
tion logarithme, vous aboutissez très facile-  
ment à la réponse correcte, à savoir :  
 $] - \infty, -4 [U] -4, + \infty [$ .

Cette réponse reste affichée à l'écran comme  
premier résultat acquis.

Vous étudiez alors la possibilité d'un  
prolongement de la fonction  
F au point  $x = -4$ .

Afin de ne pas donner à la chance trop  
d'importance, l'ordinateur ne se contente pas  
d'accepter un OUI à la question :

PROLONGEMENT DE F PAR  
CONTINUITÉ EN -4 ?  
RÉPONSE (OUI/NON)

Vous devez justifier votre réponse :

LIMITE DE F pour  $x \rightarrow -4$  ?

Vous disposez d'aide si vous le désirez :

EXP (U)  $\rightarrow$  0 si  $U \rightarrow -\infty$

et

LOG (U)  $\rightarrow -\infty$  si  $U \rightarrow 0$ .

Vous allez trouver alors que F (x) tend vers 0 quand x tend vers -4, ce qui permet de prolonger F au point  $x = -4$  en posant :  $F(-4) = 0$ .

Vous étudiez alors la dérivabilité de la fonction F en cherchant tout d'abord son domaine de dérivabilité.

En cas de réponse fausse, vous étudiez d'abord sa dérivabilité sur le domaine

$] -\infty, -4 [ \cup ] -4, +\infty [$ , puis au point  $x = -4$  avec les indications que l'ordinateur vous fait découvrir :

$$F'(x) = 1 \text{ pour } x > -4$$

$$\text{et } F'(x) = -1 \text{ pour } x < -4$$

Vous voyez ainsi que la fonction F (x), prolongeable par continuité au point  $x = -4$ , n'est pas dérivable en ce point.

### Comment démarrer ?

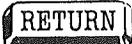
- Introduisez la disquette dans le lecteur n° 1.
- Allumez l'écran.
- Allumez le terminal.

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

POINT-BAC MATHÉMATIQUES  
ANALYSE - DÉRIVÉES  
FONCTIONS VECTORIELLES - CINÉMATIQUE

1	DÉRIVÉES .....	NIVEAU 1
2	DÉRIVÉES .....	NIVEAU 2
3	FONCTIONS VECTORIELLES .....	NIVEAU 1
4	FONCTIONS VECTORIELLES .....	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 

## Commandes disponibles

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

**ESC** pour revenir au menu

**?** **RETURN** pour demander de l'aide

**R** **C** **RETURN** pour un rappel de cours

## Caractères spéciaux :

$\infty$  s'obtient<sup>1</sup>  
en frappant **SHIFT** **6** Apple // +

**&** Apple // e

$\pi$  s'obtient<sup>1</sup>  
en frappant **SHIFT** **P** Apple // +

**@** Apple // e

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

**[** Apple // e

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

**]** Apple // e

| s'obtient<sup>1</sup>  
en frappant **CTRL** **V**

Les lettres minuscules s'obtiennent en frappant simultanément **CTRL** et **X** puis la lettre désirée.

Ex. :

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

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

## Notations employées

• Les opérateurs :

+ addition

- soustraction

★ multiplication

/ division<sup>2</sup>

$\Delta$  élévation à la puissance

U réunion d'ensembles

$\emptyset$  ensemble vide

# différent de

• Les fonctions :

EXP<sup>3</sup> désigne l'exponentielle

LOG désigne le logarithme népérien

SIN désigne le sinus

COS désigne le cosinus

|n| désigne le module de n

<sup>2</sup> Dans certaines notations / remplace "tel que".

<sup>3</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 ★ INT (4.25)  
6 + 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 la mention 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 :  
— dérivées  
— fonctions vectorielles - cinématique

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'exercice ou de problèmes est quasiment illimité.

## Plan de travail

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

1 dérivées .....	niveau 1
2 dérivées .....	niveau 2
3 fonctions vectorielles .....	niveau 1
4 fonctions vectorielles .....	niveau 2
5 problèmes	

### Vos scores

Pour passer du niveau 1 au niveau 2 (dans un thème donné), il vous faut résoudre une série de 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 5 à 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 1984.

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.