

**ÉQUATIONS  
INÉQUATIONS**

**J.-Paul GERMOND**

# SOMMAIRE

	page
<b>PRINCIPES ET OBJECTIFS .....</b>	<b>3</b>
<b>CE QU'IL FAUT SAVOIR POUR COMMENCER .....</b>	<b>4</b>
- Manipulation du logiciel .....	4
- Interrompre un exercice en cours de travail .....	5
<b>DÉROULEMENT D'UN MODULE .....</b>	<b>6</b>
- Lancement d'un exercice .....	6
- Les méthodes de travail .....	7
- Le score .....	12

## PRINCIPES ET OBJECTIFS

Le logiciel "ÉQUATIONS-INÉQUATIONS" est conçu pour les élèves des classes de quatrième, troisième et seconde (le calcul sur les fractions étant supposé connu et acquis).

- Ses objectifs sont : l'apprentissage et l'entraînement à la résolution d'équations et d'inéquations du premier degré à une inconnue dans  $\mathbb{R}$ , sous forme d'un dialogue entre l'élève et l'ordinateur.
- Principes : le logiciel est composé de deux modules ; un d'équations et un d'inéquations, dont les modalités de fonctionnement sont simples et identiques.

Pour chaque module, cinq niveaux de difficulté sont proposés, et pour chaque niveau, une série de cinq exercices. Les exercices étant créés au hasard, on retrouvera très rarement les mêmes d'une fois sur l'autre.

A la fin de la série, une note finale sera décernée à l'élève, en fonction des résultats obtenus.

# CE QU'IL FAUT SAVOIR POUR COMMENCER

## LA MANIPULATION DU LOGICIEL

Elle se fait à l'aide du clavier ou du crayon optique.

Pour chaque réponse à donner, vous avez le choix entre 3 ou 5 possibilités, suivant le cas.

Votre choix effectué, vous pouvez :

- soit taper le numéro correspondant à votre choix au clavier ;
- soit pointer le crayon optique sur le numéro désiré à l'écran.

La case correspondant à votre choix a alors changée de couleur. Si vous voulez modifier votre choix, recommencez l'opération avec un autre numéro.

**Attention :** Une fois le n° choisi, validez en appuyant sur la touche **ENTRÉE**.

Ne vous inquiétez pas s'il vous faut patienter un certain temps, avant que ne s'affiche à l'écran l'exercice proposé : l'ordinateur doit, lui aussi, réfléchir, faire les calculs, et s'en souvenir...

Il vous invite alors à passer à la suite de l'exercice. Pour cela, il suffit d'appuyer sur la touche **ENTRÉE** ou de pointer le crayon optique sur ce symbole.

## INTERROMPRE UN EXERCICE EN COURS DE TRAVAIL

Appuyez sur la touche **RAZ**. Un menu, dont le nombre de rubriques peut varier selon l'état d'avancement dans l'exercice et la série, apparaît :

- 1** POURSUIVRE L'EXERCICE EN COURS
- 2** REPRENDRE L'EXERCICE AU DÉPART
- 3** PASSER A L'EXERCICE SUIVANT
- 4** COMMENCER UNE NOUVELLE SÉRIE
- 5** CHANGER DE MODULE
- 6** ARRÊTER

Tapez au clavier ou pointez au crayon optique le numéro correspondant à votre choix.

**Attention :** les options "REPRENDRE L'EXERCICE AU DÉPART" et "PASSER A L'EXERCICE SUIVANT" peuvent être pénalisantes au niveau de votre score final (voir page 11).

L'option "CHANGER DE MODULE" vous permet de charger et de travailler sur :

- INÉQUATIONS si vous venez de travailler sur ÉQUATIONS;
  - ÉQUATIONS si vous venez de travailler sur INÉQUATIONS.
- Mais ATTENTION, pour cela il vous faudra rembobiner la cassette.

# DÉROULEMENT D'UN MODULE

## LANCEMENT D'UN EXERCICE

Le titre du module étant affiché à l'écran, appuyez sur la touche **ENTRÉE** pour commencer.

Choisissez votre niveau de difficulté, codé dans un ordre de complexité croissante (de 1 à 5).

L'ordinateur va alors vous proposer de résoudre une série de cinq exercices — cinq équations ou cinq inéquations — selon le module choisi.

L'équation ou l'inéquation à résoudre s'affiche en haut de l'écran, puis un menu apparaît, vous permettant de choisir votre méthode de travail :

$$3x - 7 = 5$$

- 1** DONNER VOTRE RÉPONSE
- 2** RÉDUIRE LIBREMENT L'ÉQUATION
- 3** SUIVRE UNE MÉTHODE PAS A PAS
- 4** AVOIR L'ENSEMBLE SOLUTION

# MODULE D'ÉQUATION

## 1 Donnez votre réponse.

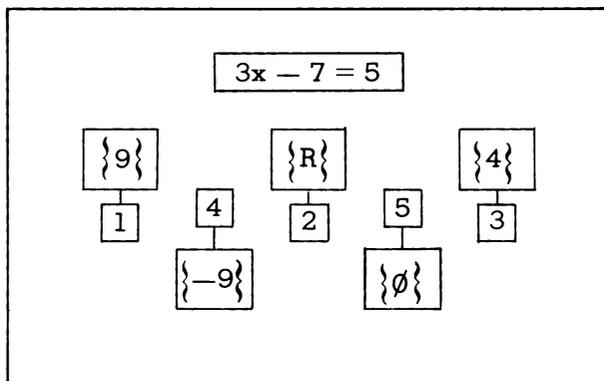
Cela suppose que vous ayez déjà cherché et trouvé l'ensemble solution, car vous allez devoir choisir, parmi cinq réponses, laquelle est la bonne.

Les ensembles solution sont écrits normalement, avec des accolades, sauf :

$\mathbb{R}$  : qui désigne l'ensemble des nombres réels ;

$\emptyset$  : qui désigne l'ensemble vide.

L'écran se présente ainsi par exemple :



Si vous avez trouvé la bonne réponse, vous pouvez passer à l'exercice suivant.

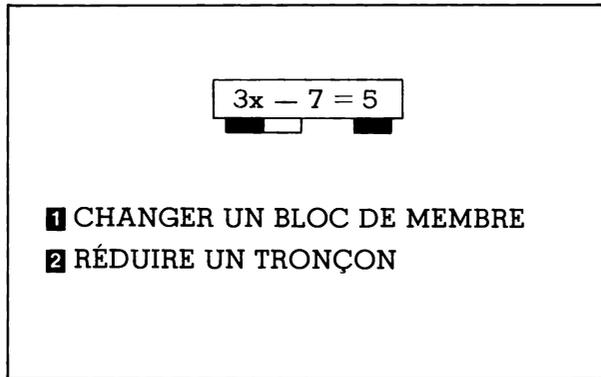
Sinon, le menu se réaffichera. Mais vous ne pourrez plus donner directement votre réponse, car ce serait trop facile.

## 2 Réduire librement l'équation.

Cette option n'apparaît, bien sûr, que si l'équation n'est pas déjà réduite (c'est-à-dire sous la forme  $ax = b$ ).

L'équation s'affiche en haut de l'écran. Des zones alternativement noires et blanches apparaissent également : elles délimitent les différents blocs qui constituent l'équation. Puis un nouveau menu vous est proposé.

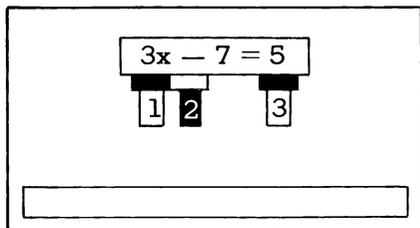
L'écran se présente alors ainsi :



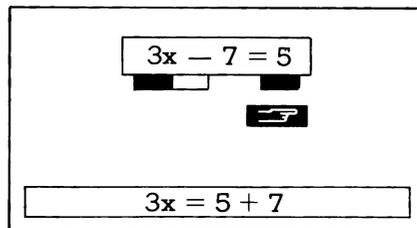
Quelle que soit l'option choisie, des pointeurs numérotés vont s'afficher sous les zones précédemment dessinées.

- Si vous retenez l'option 1 : "CHANGER UN BLOC DE MEMBRE", vous allez devoir choisir (selon la règle habituelle), le bloc que vous voulez "passer" dans l'autre membre de l'équation. Pour cela vous repèrerez le numéro situé sous le bloc concerné et vous appuyerez sur **ENTRÉE**. Ce bloc va s'afficher en rouge dans l'équation ; et en bas de l'écran, dans la nouvelle forme de l'équation.

Exemple :



Le bloc 2 a été choisi.



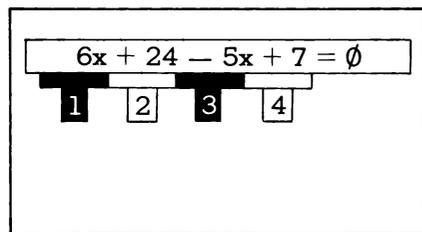
Après avoir appuyé sur la  
touche **ENTRÉE**

- Si vous retenez l'option 2 : "RÉDUIRE UN TRONÇON".

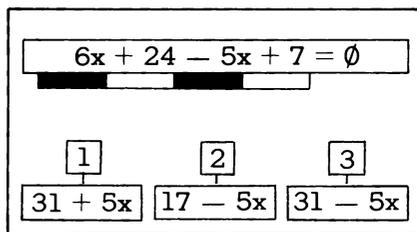
**Attention :** la marche à suivre pour effectuer votre choix est ici différente de la technique habituelle. Cette option vous permet en effet de réduire soit un seul bloc, soit un tronçon.

- Réduire un seul bloc : c'est le cas lorsque le bloc est de la forme :  $a(bx + c)$ . Vous retenez alors normalement le numéro du bloc que vous voulez réduire.
- Réduire un tronçon : c'est-à-dire que vous voulez réduire un ensemble de plusieurs blocs consécutifs. Vous retenez alors les deux numéros correspondant aux blocs extrémités du tronçon voulu. Avant validation, vous pouvez modifier votre choix en utilisant la touche **EFF** qui annulera l'effet du dernier numéro retenu.

Exemple :



Si vous appuyez sur les  
touches **2** et **4** puis **ENTRÉE**...



... vous verrez un petit  
moment après.

Quelle que soit l'option retenue, trois possibilités de réponses vont s'afficher. Si vous donnez une mauvaise réponse, vous obtiendrez le message "C'EST FAUX" et la bonne réponse s'affichera en rouge dans sa case. Dans tous les cas, l'équation sous sa nouvelle forme apparaît en bas de l'écran.

En appuyant sur la touche **ENTRÉE**, vous retrouverez alors le menu proposé par la méthode "RÉDUIRE LIBREMENT L'ÉQUATION" si l'équation n'est pas de la forme :  $ax = b$ . Sinon vous retrouverez le menu général.

**Remarque :** si le tronçon que vous voulez réduire n'est pas réductible, un message s'affichera et vous reviendrez au menu.

### **3 Suivre une méthode pas à pas.**

Ce mode vous propose une méthode de résolution dont les étapes sont les suivantes :

- on vous propose d'abord — s'il y a lieu — de réduire successivement chaque bloc, de gauche à droite ;
- l'ordinateur passe ensuite de façon automatique (à chaque fois que vous appuyez sur la touche **ENTRÉE**) un à un les nombres dans le membre de droite et les termes en  $x$  dans le membre de gauche ;
- on vous demande alors de réduire le membre de gauche puis le membre de droite. L'équation est alors du type  $ax = b$  ;
- si  $a = -1$ ,  $a = 0$  ou  $a = 1$ , proposez tout de suite l'ensemble solution. Sinon, il faudra mettre l'équation sous la forme  $x = b \frac{1}{a}$  puis donner l'ensemble solution.

#### 4 Avoir l'ensemble solution.

L'ensemble solution s'affiche immédiatement. L'écran se présente alors sous la forme suivante :

$3x - 7 = 2$

ENSEMBLE SOLUTION 

$\{3\}$

SCORE DE CET EXERCICE  
ANNULÉ POUR RÉPONSE  
DEMANDÉE

## MODULE D'INÉQUATIONS

Les modes de travail utilisés pour la résolution d'inéquations sont les mêmes que ceux du module "ÉQUATIONS". Reportez-vous donc aux pages précédentes.

Cependant notons les distinctions suivantes quant aux conventions qui ont été prises :

— les ensembles solution ne s'écrivent pas avec des accolades, mais avec des crochets, sous forme d'intervalle de l'ensemble R.

" $+\infty$ " signifie "plus l'infini"

" $-\infty$ " signifie "moins l'infini".

— chaque exercice utilise au hasard l'un des signes suivants :

$<$  : inférieur

$\leq$  : inférieur ou égal

$>$  : supérieur

$\geq$  : supérieur ou égal

Attention au sens de l'inégalité, qui, lors du passage de la forme réduite (du type  $ax < b$ ) à celle dont le membre de gauche est  $x$ , doit changer si  $a$  est NÉGATIF.

Exemple :

The screenshot shows a math exercise interface. At the top, there is a box containing the equation  $-3x < 2$ . Below it, there are three boxes containing the expressions  $<2 \cdot (-1/3)$ ,  $<2 \cdot 1/3$ , and  $>2 \cdot (-1/3)$ . At the bottom, there is a box containing  $x... ?$ .

Si vous répondez **1**...

The screenshot shows the same math exercise interface as the previous one, but with a correction. The top box still contains  $-3x < 2$ . Below it, the text "C'EST FAUX" is displayed next to a red arrow icon pointing to the right. The three boxes below still contain  $<2 \cdot (-1/3)$ ,  $<2 \cdot 1/3$ , and  $>2 \cdot (-1/3)$ . At the bottom, the box now contains  $x > 2 \cdot (-1/3)$ .

...c'est faux car le sens de l'inégalité a changé ( $a = -3$ )

## LE SCORE

Chaque exercice est noté sur 4 points, donc votre note totale est sur 20.

Deux points sont retirés par faute commise. Cependant, si vous utilisez l'option "SUIVRE UNE MÉTHODE PAS A PAS", et que vous vous trompez, alors qu'il n'y a qu'une seule étape pour terminer l'exercice, on vous retirera 4 points (donc le score de l'exercice sera annulé).

Si vous utilisez l'option "AVOIR L'ENSEMBLE SOLUTION", le score de l'exercice est automatiquement annulé puisque vous avez demandé la réponse.

Si vous reprenez un exercice au départ (après **RAZ**), les fautes commises seront cumulées avec celles que vous auriez éventuellement faites avant la reprise.

Si vous passez à l'exercice suivant (après **RAZ**) alors que vous n'avez pas terminé l'exercice en cours, le score de celui-ci est annulé.

A la fin de chaque exercice, le nombre de fautes et le score partiel sont affichés.

**A** la fin d'une série, le score total sur 20 est affiché. Puis un menu apparaît, vous proposant diverses possibilités :

- 1** COMMENCER UNE NOUVELLE SÉRIE
- 2** CHANGER DE MODULE
- 3** ARRÊTER

(Pour l'option "CHANGER DE MODULE", voir page 4).

Maintenant, à vous de jouer et de devenir des champions dans la résolution d'Equations-Inéquations.

## ANNEXE

"ÉQUATIONS-INÉQUATIONS" est enregistré une fois sur chaque face de la cassette. Les enregistrements de la face A sont compatibles avec le système TO7 et TO7/70 et ceux de la face B avec le système MO5.

Lorsque le joueur sera bien familiarisé avec ce logiciel, il pourra relever le numéro du compteur du lecteur de programme lors du chargement de chaque enregistrement, et compléter le tableau ci-dessous :

	FACE A	FACE B
ÉQUATIONS	.....	.....
INÉQUATIONS	.....	.....

Pour retrouver directement le jeu, positionnez la bande sur le numéro relevé au compteur de votre lecteur de cassettes et chargez le programme comme il est indiqué à la page "Mise en marche du système".

**ATTENTION!**  
**Pour le système TO7 et TO7/70: FACE ROUGE**  
**Pour le système MO5: FACE VERTE**