

Bonjour les dégâts !

Notre professeur, Thierry Pugnier, nous met en garde ce mois-ci contre les méfaits de l'alcool. Deux impératifs pour tester ce programme : posséder un ZX81 et être à jeun... Les résultats n'en seront que meilleurs !

SIL EST UNE MÉDAILLE QUI n'échappe pas aux Français, c'est bien celle de la consommation alcoolique. Ce phénomène - un Français moyen boit 15 litres d'alcool pur par an - a ému depuis fort longtemps les grands organismes de prévention qui ont tenté de l'enrayer... sans trop de succès, ce dernier effort en la matière étant une campagne télédiffusée sur le thème "un verre ça va..."

Un professeur devant non seulement enseigner mais aussi éduquer, les programmes de biologie de troisième comportent depuis fort longtemps un chapitre qui a survécu à toutes les réformes, sur l'abus de l'alcool et ses méfaits sur la santé. Démontrer, chiffres à l'appui, que telle conduite est excessive et dangereuse à terme, voilà ici le rôle de l'ordinateur. Précisons tout d'abord quelques notions :

Le degré alcoolique d'une boisson représente le pourcentage d'alcool (en volume) contenu dans celle-ci.

Le devenir de l'alcool ingéré : ce dernier passe directement dans le sang (plus rapidement si l'on est à jeun). Il va ensuite ou bien être éliminé directement (5%) au niveau des poumons et des reins, ou bien être dégradé par le foie (95%). Notons au passage que le pourcentage d'alcool dans l'air expiré est proportionnel à l'alcoolémie, d'où le principe de l'alcootest.

L'alcoolémie représente la masse d'alcool par litre de sang (en grammes par litre). Elle dépend du sujet (sexe, poids), de la consommation (quantité, degré) et du moment où l'alcool est ingéré. On ne tiendra pas compte de ce facteur. Elle peut être évaluée approximativement par la formule de Widmark :

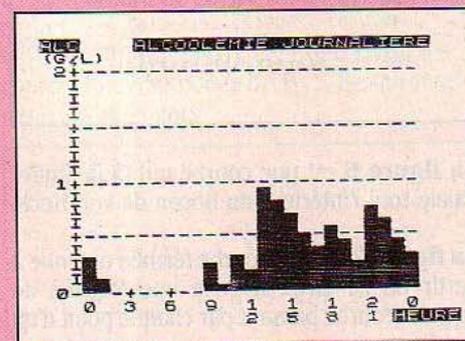
$$Alc = \text{Masse} / (\text{poids} \cdot \text{coef.})$$

avec Alc = alcoolémie (g/l) ; Masse = masse d'alcool ingéré (g) ; Poids = poids en kg. Le coefficient est de 0,6 pour une femme et 0,7 pour un homme.

L'alcoolémie ainsi calculée représente l'alcoolémie probable une heure après l'ingestion.

RAPPEL DES DONNÉES			
HE	BTIT	DE	
8	125	12	
10	350	6	
12	60	20	
HOMME DE	12	350	12
65 KG	17	350	6
	20	300	12

ALCOOLÉMIÉ JOURNALIÈRE					
H	ALC	H	ALC	H	ALC
0	0.33	0	0	16	0.55
1	0.18	9	0.25	17	0.4
2	.03	10	0.11	18	0.6
3	0	11	0.35	19	0.45
4	0	12	0.2	20	0.3
5	0	13	1	21	0.78
6	0	14	0.65	22	0.63
7	0	15	0.7	23	0.48



Enfin, du fait de la dégradation de l'alcool par l'organisme, l'alcoolémie diminue de 0,15 par heure.

Venons-en maintenant au programme proposé. Son but est d'établir l'alcoolémie d'une personne dont on connaît les consommations (quantité et degré) tout au long de la journée, en supposant que ce sont des consommations habituelles. La sortie des résultats se fait sous deux formes :

- L'édition d'un tableau qui reprend, heure par heure, les alcoolémies calculées.

- L'établissement d'un histogramme représentant l'évolution de l'alcoolémie en fonction du temps.

- L'architecture du programme est la suivante :

1/ Titre (10)

2/ Présentation du programme (25)

3/ Entrée des données (40-215)

a) Sexe (40-45)

b) Poids (50-80)

c) Consommations (heure, quantité, degré (85-150)).

4/ Traitement

a) Calcul de la masse d'alcool correspondant à chaque consommation (155-165)

b) Calcul de l'alcoolémie correspondante (260-265)

5/ Édition des résultats

a) Rappel des données (220-250)

b) Édition du tableau heure/alcoolémie (270-300)

c) Histogramme (305-385).

Chaque page-écran est, à chaque fois que cela est possible, condensée en une seule ligne (ligne 10 ou 25). A cela, deux avantages : d'une part, le programme y gagne en lisibilité, et d'autre part l'affichage est alors quasi instantané sur le ZX. Combiné avec la fonction INKEY \$, cela permet un défilement rapide des pages-écrans par simple pression sur une touche, ce qui est particulièrement précieux lorsqu'un programme comporte une partie documentaire que l'on peut ainsi consulter rapidement.

Deux tableaux sont déclarés et dimensionnés à 72 éléments, soit 3 jours de 24 heures. En effet, on suppose que les consommations sont habituelles, et il peut se produire un effet de sommation de l'alcoolémie d'un jour à l'autre. On utilisera donc pour l'édition des résultats et l'histogramme, l'alcoolémie qui s'installe dans l'organisme au bout de trois jours d'un tel régime.

Le premier tableau - M - contiendra les masses d'alcool ingérées du fait des consommations. Chaque élément correspond à une heure de la journée. Ainsi M (8) contient la masse d'alcool ingérée au cours de la huitième heure. La masse d'alcool pur équivalente à la consommation est calculée selon la formule : Masse d'alcool = (quantité x degré x 0,8)/100.

$$(g) \quad (ml)$$

Le coefficient 0,8 provient du fait que 1 ml d'alcool a pour masse 0,8 g.

Le second tableau - A - contiendra les alcoolémies correspondantes à chaque heure de la journée, calculées par la formule de Widmark. Ainsi A (8) contient l'alcoolémie de la huitième heure de la journée.

Suite page 96

```

1 REM *** BONJOUR LES DEGATS.... ***
2 REM
10 PRINT AT 0,0;"*****";AT 8,0;"*****"
*****;AT 2,13;"z...hic";AT 4,15;"ou";AT 6,4;"alcoolemie sur ordinateur"
";AT 14,12;"(C) s.v.m.";AT 16,19;"T.PUGINIER";AT 20,22;"(N/L)"
15 IF INKEY$="" THEN GOTO 0015
20 CLS
25 PRINT AT 0,0;"*****";AT 2,3;"CE PROGRAMME VOUS D
EMANDE VOS CONSOMMATIONS DE LA JOURNEE , HEURE PAR HEURE, (JUS DE FRUITS ET EAU
MINERALE EXCLUS...)" ;AT 8,14;"***";AT 10,3;"IL CALCULE ENSUITE VOTRE TAUXD ALC
OLEMIE TOUT AU LONG DE LA JOURNEE EN SUPPOSANT QUE CE SONTDES CONSOMMATIONS HAB
ITUELLES." ;AT 15,0;"*****";AT 20,21;"(N/L)"
30 IF INKEY$="" THEN GOTO 0030
35 CLS
40 PRINT AT 3,6;"JE ME VOIS DANS LA CRUELLE OBLIGATION D ETRE INDISCRET ET DE
VOUS DEMANDER ";AT 8,1;"* votre sexe! (M/F)"
45 INPUT S$
50 PRINT AT 9,23;S$;AT 12,1;"* votre poids!"
55 INPUT POIDS
60 PRINT AT 13,21;POIDS;AT 13,25;"KG"
65 IF S$="F" THEN PRINT AT 16,4;"(EST-CE BIEN VRAI, MADAME ?)"
70 FOR I=1 TO 100
75 NEXT I
80 CLS
85 PRINT AT 1,1;"IL VOUS FAUT MAINTENANT";AT 2,0;"RENTREZ VOS CONSOMMATIONS";A
T 3,0;"JOURNALIERES";AT 6,2;"* HEURE PAR HEURE";AT 8,4;"* PAR ORDRE CHRONOLOGIQ
UE";AT 10,6;"* ET... SANS TRICHER";AT 11,14;"-----";AT 13,13;"*****";AT 1
4,15;"**";AT 20,22;"(N/L)"
90 DIM M(72)
95 DIM A(72)
100 IF INKEY$="" THEN GOTO 0100
105 CLS
110 PRINT AT 2,3;"entree";AT 4,5;"des";AT 6,3;"donnees";AT 8,14;"*****"
***";AT 1,14;"* HE * QTIT * D0 *";AT 2,14;"*****"
115 LET L=2
120 PRINT AT 9,1;"HEURE ?"
125 INPUT HEU
130 PRINT AT 9,9;HEU;AT 11,1;"QUANTITE ?";AT 12,1;"(ML)"
135 INPUT QTE
140 PRINT AT 13,8;QTE;AT 15,1;"DEGRE ?"
145 INPUT DEG
150 PRINT AT 16,8;DEG
155 FOR I=0 TO 2
160 LET M(I*24+HEU)=M(I*24+HEU)+QTE*DEG*0.008
165 NEXT I
170 IF L>19 THEN GOTO 0185
175 PRINT AT L+1,14;"* * *";AT L+2,14;"* * *";AT L+2,
16;HEU;AT L+2,21;QTE;AT L+2,28;DEG
180 LET L=L+2
185 PRINT AT 18,0;"ENCORE UN";AT 19,0;"COUP ? (O/N)"
190 INPUT R$
195 IF R$="N" THEN GOTO 0220
200 FOR I=9 TO 19
205 PRINT AT I,0;" "
210 NEXT I
215 GOTO 0120
220 PRINT AT 2,3;"rappel";AT L+1,14;"*****"
225 FOR I=9 TO 19
230 PRINT AT I,0;" "
235 NEXT I
240 IF S$="M" THEN PRINT AT 10,2;"HOMME"
245 IF S$="F" THEN PRINT AT 10,2;"FEMME"
250 PRINT AT 10,9;"DE";AT 13,2;POIDS;" KG"
255 FOR I=1 TO 71
260 LET A(I+1)=(A(I)-0.15)*(A(I)>0.15)+M(I)/POIDS/(0.7*(S$="M")+0.6*(S$="F"))
265 NEXT I
270 CLS
275 PRINT AT 0,5;"alcoolemie Journaliere";AT 3,0;"*****"
***";AT 4,1;"H : ALC * H : ALC * H : ALC";AT 5,0;"*****"
****"
280 FOR I=48 TO 55
285 PRINT TAB 1;I-INT (I/24)*24;TAB 3;" ";TAB 5;INT (A(I)*100+.5)/100;TAB 9;"*"
;TAB 11;(I+8)-INT ((I+8)/24)*24;TAB 14;" ";TAB 16;INT (A(I+8)*100+.5)/100;TAB 21
;"*";TAB 23;(I+16)-INT ((I+16)/24)*24;TAB 26;" ";TAB 28;INT (A(I+16)*100+.5)/100
290 PRINT TAB 3;" * * * "
295 NEXT I
300 PRINT AT 21,0;"*****"
305 IF INKEY$="" THEN GOTO 0305
310 CLS
315 FOR I=2 TO 18
320 PRINT AT I,2;"I"
325 NEXT I
330 PRINT AT 18,2;"-+--+--+--+--+--+--+--+--+--+";
335 PRINT AT 2,1;"2+-----";AT 6,2;"+-----";
---";AT 10,1;"1+-----";AT 14,2;"+-----";A
T 18,1;"0";AT 19,3;"0 3 6 9 1 1 1 2 0"
340 PRINT AT 0,0;"alc";AT 1,0;"(G/L)";AT 0,7;"alcoolemie Journaliere";AT 20,15;
"2 5 8 1 heure"
345 FOR I=48 TO 72
350 IF A(I)=0 THEN GOTO 0385
355 LET T=A(I)*16
360 IF T>=37 THEN LET T=37
365 FOR J=1 TO T
370 PLOT 2*I-90,J+6
375 PLOT 2*I-89,J+6
380 NEXT J
385 NEXT I

```

Pour ZX 81
Transposition
facile

Le calcul de l'alcoolémie est intéressant à étudier. L'alcoolémie à l'heure (H+1) dépend de l'alcoolémie à l'heure (H), compte tenu de la dégradation de l'alcool par le foie qui la fait chuter de 0,15 par heure. Elle dépend aussi de la boisson ingérée à l'heure précédente. La formulation est donc la suivante :

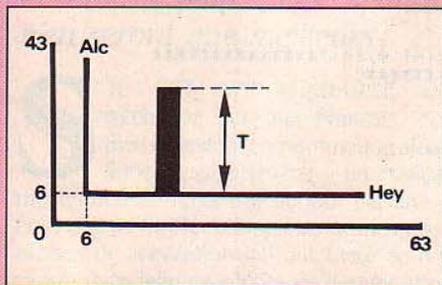
$$\text{Alc}(H+1) = \text{Alc}(H) - 0,15 + M(H) / (\text{Poids} \times \text{coef.})$$

Remarquant enfin qu'une alcoolémie ne saurait être négative, en utilisant judicieusement les fonctions logiques, on aboutit à :

$$\text{Alc}(H+1) = (\text{Alc}(H) - 0,15) * (\text{Alc}(H) > 0,15) + M(H) / \text{Poids} / (0,7 * (\text{S\$} = "M") + 0,6 * (\text{S\$} = "F"))$$

qui constitue la ligne 260. Lors de l'édition du tableau des alcoolémies, à défaut d'un PRINT USING pour le formatage des résultats, ces derniers seront arrondis à 2 chiffres après la virgule par

$$A(I) = \text{INT}(A(I) * 100 + 0,5) / 100$$



Pour l'élaboration de l'histogramme, il faut au préalable :

1) définir les unités :

- ordonnées : 1 g/l = 16 demi-lignes
- abscisses : 1 h = 16 demi-colonnes

2) définir la position des axes :

ordonnées : 6 demi-lignes au-dessus du 0
 abscisses : 6 demi-colonnes à droite du 0
 La hauteur T de la barre à noircir pour la valeur A(I) de l'alcoolémie est : $T = 16 * A(I)$.
 Du fait de la position de l'axe des ordonnées, une boucle noircira toutes les positions comprises entre 1 + 6 et T + 6.

Remarquons la ligne 360 qui évite de sortir de l'écran (cas peu banal tout de même !)

En ce qui concerne l'utilisation du programme, notons que l'on ne doit entrer que des heures entières, c'est-à-dire un nombre entier compris entre 0 et 23 (inclus).

Quelques informations encore sur :

- La contenance des verres : - à liqueur = 30 ml ;
- à apéritif = 60 ml ; - ordinaire = 125 ml ; - à bière = 250 ml ; et sur les degrés alcooliques :
- bière = 6° ; - vin = 12° ; - apéritif = 20° ;
- liqueur = 40°.

Pour un homme de 65 kg qui consomme à 8 h, un canon de vin, à 10 h, une bière, à midi un apéritif puis un repas arrosé de 1/3 l de vin, à 17 h une bière, à 20 h un repas avec 1/3 l de vin, bref une personne paraissant fort raisonnable... l'examen des résultats montre qu'elle se trouve sous l'influence plus ou moins grande de l'alcool 17 h sur 24, et qu'elle est passible de sanctions si elle prend son véhicule entre 13 et 16 h ou entre 21 et 23 h (Alc > 0,6 g/l). De quoi faire réfléchir et susciter de vives discussions dans les chaumières...

Thierry PUGNIER

Metachess

C'est à une nouvelle génération de jeux de société que l'ordinateur, servant d'arbitre impartial et infaillible, nous confronte désormais. La riposte assurée à la pléthore de jeux individuels proposés actuellement.

IMAGINEZ UN WATERLOO PARFAITEMENT simulé où chaque général en herbe peut s'incarner en Napoléon ou en Wellington, devant un écran montrant une vue générale du champ de bataille, ou bien un monopoly où il faudrait tenir compte de l'évolution de la Bourse. Mais entre le rêve et sa réalisation en Basic, il y a un fossé que nous ne pouvons pas franchir ici. Nous vous proposons toutefois une sorte de jeux d'échecs où chaque adversaire déplace ses pièces-robots et lance ses attaques simultanément. Le programme calcule le résultat de chaque action : avoir les noirs ou les blancs ne présente plus aucun avantage. Au lieu d'un jeu de réflexion, nous avons affaire à un jeu d'intuition, de prévision des intentions de l'adversaire, et de chance.

Chaque joueur possède huit pièces-robots numérotées de 1 à 8 ou de A à H. Chaque pièce dispose d'une puissance, au départ, de 1 à 8 points. Le programme demande à chaque joueur d'allouer une puissance à chacun de ses robots. Ainsi, on ne sait pas en début de partie où se trouvent les pièces maîtresses de l'adversaire.

Chaque tour de jeu se déroule en deux phases, une de déplacement et une de combat. Pendant la première, chaque joueur programme le mouvement de chacun de ses robots sachant qu'un robot avec 5 points de puissance peut se déplacer de 5 cases. Pour cela, vous disposez de 6 commandes :

- I une case vers le haut
- J une case vers la gauche
- K une case vers la droite
- M une case vers le bas
- H arrête le robot pour un tour
- S arrête le robot pour le restant du tour de jeu.

Le programme résout ensuite la phase de déplacement sachant que les robots de plus grande puissance se déplacent en premier et qu'un robot ne peut pénétrer dans une case déjà occupée. Il peut y avoir des collisions entre les robots qui perturbent alors leurs mouvements. Ensuite, on désigne un adversaire à chaque robot pour la phase de combat en utilisant les commandes I, J, K ou M.

Le résultat d'une attaque réussie est une baisse de puissance du robot adverse. Si le rapport de force (somme de la puissance des

robots) est en votre faveur, votre chance de réussite augmente, ainsi que les dégâts infligés (jusqu'à un maximum de 5 points). Un robot qui en attaque un autre par derrière voit sa puissance doublée pour l'attaque.

Sur notre exemple,

le robot A de puissance 3 attaque 8

le robot 8 de puissance 4 attaque A

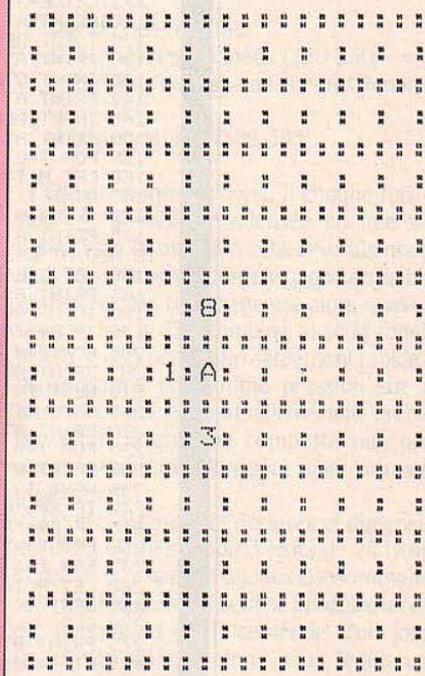
le robot 1 de puissance 8 attaque A

le robot 3 de puissance 6 attaque A

A tourne le dos au robot 3.

Le rapport de force de l'attaque subie par A est

EXEMPLE :



de 3 contre 24 (4+8+(2x6)) et de 4 contre 3 pour le robot 8.

Le but du jeu est évidemment d'annihiler l'adversaire. Il s'agit de le contourner pendant la phase de déplacement tout en ne dévoilant pas la puissance de ses pièces en se déplaçant trop vite. Vous arriverez rapidement à ce genre de réflexion : "A-t-il deviné que je pourrais deviner qu'il n'a pas deviné ce que j'aurais dû deviner ?"

Ce programme est écrit en Basic standard. Il vous appartient de l'adapter pour le rendre plus attractif sur votre micro. Et vous êtes libre de changer les règles du jeu au gré de votre fantaisie.

Les formules utilisées pour le combat sont en 2050 et 2080.

Dominique LAROCHE