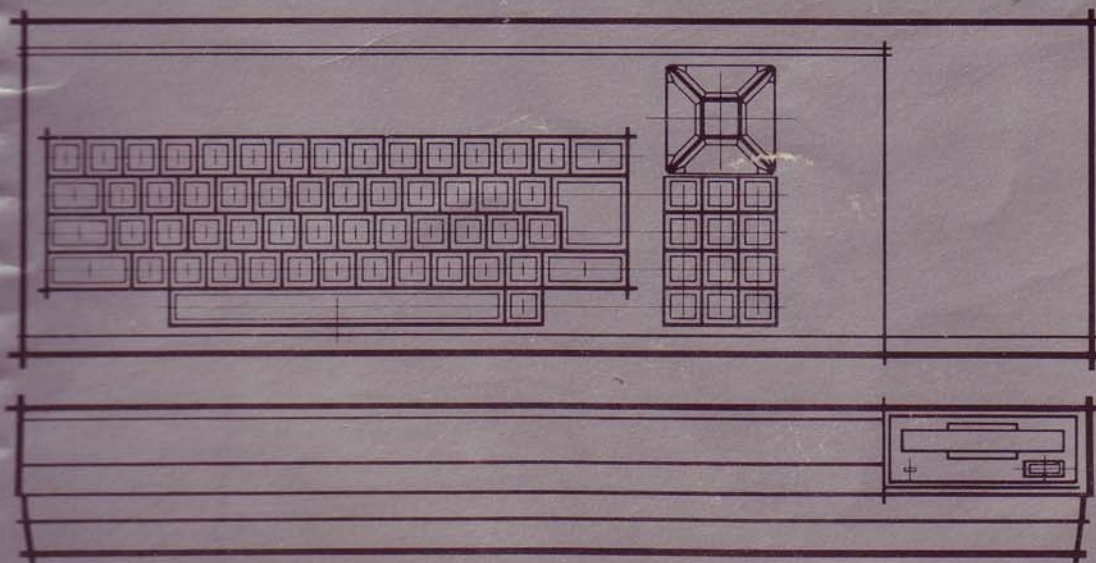


AMSTRAD



MANUEL DE L'UTILISATEUR

Introduction

AMSTRAD CPC664

Ordinateur à unité de disque intégrée

Qui sommes-nous ?

L'ordinateur AMSTRAD CPC664 suit la voie ouverte par son aîné, le système CPC464. Le succès remporté nous a encouragé à poursuivre dans la même direction, en combinant les avantages du CPC464 et de l'unité de disque DDI1, auxquels nous avons ajouté de nombreuses fonctions et améliorations. Le produit qui en résulte, le CPC664, offre des performances et une profusion de fonctions encore inégalées à ce jour dans le monde de l'informatique individuelle.

Derrière cet ordinateur, s'inscrit l'un des noms les plus prestigieux de Grande-Bretagne. Par ailleurs, le club d'utilisateurs AMSTRAD et son mensuel jouissent d'une solide réputation pour la qualité des informations qu'ils diffusent.

Logiciels disponibles et compatibilité

Le CPC664 accepte la quasi-totalité des logiciels du CPC464, offrant ainsi à l'utilisateur un choix fantastique de logiciels immédiatement disponibles, issus de la gamme étendue d'AMSOFT et de produits existants sur le marché.

Une unité de disque, pourquoi ?

De toute évidence, les disques sont en train de supplanter les cassettes pour le stockage des données et des programmes auprès de bon nombre d'utilisateurs, à l'exception des plus occasionnels. Or, la puissance et la convivialité du CPC464 ont rapidement transformé ces « occasionnels » en « inconditionnels » de l'informatique, qui opteront tout naturellement pour le dernier-né d'AMSTRAD.

Merci Digital Research...

Jamais auparavant le système d'exploitation CP/M de Digital Research n'a été accessible à un prix aussi modeste et nous attendons impatiemment les nouveaux logiciels mettant à profit les 160 Ko disponibles sur chaque face de disque.

Digital Research vient de créer le logiciel pédagogique le plus universel du marché : Dr. LOGO, dotant l'exceptionnelle convivialité des graphiques « tortues » d'une puissance de traitement perfectionnée. C'est, de l'avis général, la version disponible de LOGO la plus complète à l'heure actuelle.

Merci Amstrad !

CP/M et Dr. LOGO vous sont gracieusement offerts pour tout achat d'un système CPC664.

Quoi de neuf avec le CPC664 ?

Le CPC664 a été pour nous l'occasion d'améliorer certaines fonctions et commandes BASIC du CPC464 et d'en ajouter d'autres : coloriage d'une zone graphique, tracé de lignes pointillées, lecture de caractères sur l'écran, synchronisation des images animées, curseur commutable, etc. Les programmes utilisant ces nouvelles fonctions ne seront pas compatibles avec le CPC464. A l'inverse, la compatibilité ascendante est respectée, c'est-à-dire que tout programme écrit sur le CPC464 pourra être exécuté sur le CPC664.

AMSOFT
Un département de
AMSTRAD

©Copyright 1984 AMSOFT, AMSTRAD SARL, AMSTRAD plc et Locomotive Software Ltd

Tout commentaire ou suggestion concernant ce produit ou son manuel sera bienvenu...

Ni l'information contenue aux présentes, ni le produit décrit dans ce manuel, ne peuvent être modifiés ou reproduits totalement ou partiellement, en tout ou partie, et sous quelque forme que ce soit, sans l'accord écrit préalable d'Amstrad SARL.

AMSOFT et AMSTRAD accepteront volontiers vos suggestions à propos de l'ordinateur ou de ce guide

Toute correspondance doit être adressée à :

AMSTRAD FRANCE
143, Grande Rue
92310 Sèvres

Toute maintenance et service après-vente concernant le produit doivent être effectués obligatoirement par des revendeurs AMSOFT agréés. Ni Amsoft, ni Amstrad ne seront responsables, de quelque façon que ce soit, de toute perte ou dommage causé par une maintenance ou service effectué par des personnes non agréées.

Ce guide est seulement destiné à faciliter l'utilisation du produit par le lecteur et, par conséquent, ni Amsoft, ni Amstrad ne seront responsables de toute perte ou dommage quelconque qui pourrait résulter de l'utilisation de toutes informations, renseignements, erreurs ou omissions contenus dans ce guide ainsi que de toute utilisation impropre du produit.

Il est recommandé de joindre le talon d'enregistrement de Digital Research.

Dr. LOGO et CP/M sont des marques déposées de Digital Research Inc.

Z80 est une marque déposée de Zilog Inc.

IBM et IBM PC sont des marques déposées de International Business Machines Inc.

AMSDOS, CPC664 et CPC464 sont des marques déposées de AMSTRAD Consumer Electronics plc.
Première publication 1985

Compilé par Ivor Spital

Auteurs : Roland Perry, Ivor Spital, William Poel, Cliff Lawson, avec accord de Locomotive Software Ltd.

AMSTRAD est une marque déposée de AMSTRAD Consumer Electronics plc.

L'emploi de la marque ou du nom AMSTRAD sans autorisation préalable est strictement interdit.

Publié par AMSOFT

Traduit et adapté par le Groupe KUJAWSKI et l'équipe d'AMSOFT, France.

IMPORTANT

Remarques relatives à l'installation

1. Suivez les instructions dans la partie 1 du Cours Élémentaire et utilisez une prise à 3 broches pour le raccordement au secteur.
2. Ne tentez jamais de brancher le système sur une autre tension que 220 V CA, 50 Hz.
3. Aucune pièce du système n'étant dépannable par l'utilisateur, il est superflu et peu recommandé de chercher à y accéder. Pour le dépannage, faites toujours appel à un technicien qualifié.
4. Pour plus de confort visuel, éloignez le moniteur le plus possible du clavier et réglez la luminosité de l'écran en fonction de l'éclairage de la pièce. La commande de brillance du moniteur doit être réglée sur le niveau le plus faible possible.
5. L'ordinateur doit se trouver en face du moniteur et le plus loin possible de ce dernier. Pour une fiabilité maximale, placez l'unité de disque à droite de l'écran. Evitez d'installer l'ordinateur à proximité d'une source d'interférences.
6. Veillez à éloigner les disques et les unités de disque des champs magnétiques.
7. Si vous disposez d'une deuxième unité de disque, séparez le câble plat d'interconnexion de l'unité du câble d'alimentation secteur.
8. Veillez à dégager les orifices de ventilation du système.
9. Evitez d'entreposer votre matériel dans des endroits trop chauds, froids, humides ou générateurs de poussière.

Remarques relatives au fonctionnement

(Ne vous inquiétez pas si les termes techniques employés dans ce chapitre vous paraissent obscurs ; ils s'éclairciront au fur et à mesure que vous avancerez dans le manuel).

1. N'oubliez jamais de retirer la disquette de son unité avant de mettre le système sous ou hors tension. Vous risqueriez de l'endommager et de perdre les programmes et données qu'elle contient.
2. Faites toujours une sauvegarde des disquettes contenant des programmes précieux. C'est le cas notamment de la disquette du système d'exploitation CP/M fournie avec le CPC664. En cas de perte ou d'altération accidentelle des données d'une disquette, son remplacement pourrait s'avérer des plus coûteux.
3. Pour éviter l'écrasement accidentel des données stockées sur la disquette du CP/M, veillez à ne pas recouvrir ses ouvertures de protection à l'écriture.

-
4. Si vous utilisez deux unités de disquettes, l'unité AMSTRAD FD1, par exemple, mettez toujours la deuxième sous tension avant d'allumer l'ordinateur.
 5. Ne touchez pas la surface magnétique de la disquette.
 6. Ne retirez jamais la disquette en cours de lecture ou d'écriture.
 7. Rappelez-vous que le formatage d'une disquette entraîne l'effacement des données qu'elle contient.
 8. Les progiciels sur cassettes destinés au système AMSTRAD CPC464 font parfois appel à l'espace mémoire occupé par l'interface interne d'exploitation sur disques et sont donc inutilisables sur le CPC664 équipé d'un lecteur de cassettes. Pour les problèmes de compatibilité concernant les logiciels sur cassette, adressez-vous directement à AMSOFT. De toute façon, la plupart des logiciels AMSOFT sont disponibles sur disquettes, compatibles avec le système CPC664.
 9. Le dépôt légal de votre disquette CP/M (encodée d'une référence) ne permet son utilisation que sur un seul système informatique. Vous n'êtes donc pas autorisé à donner cette disquette à un autre utilisateur. A ce sujet, lisez attentivement le texte de dépôt légal situé à la fin du manuel.

TABLE DES MATIERES

Chapitre 1 **Cours Élémentaire**

Installation
Connexion des périphériques
Disquettes
Familiarisation avec le clavier
Chargement du logiciel et programme « Welcome »
Introduction aux mots clés en BASIC
Introduction au fonctionnement des disquettes
Modes couleur et graphique
Sons
Introduction au AMSDOS et au CP/M

Chapitre 2 **Passons aux choses sérieuses...**

Ecriture d'un programme simple
Evolution et réflexions
Utilisation d'un tableau
Introduction d'un menu
Chargement et sauvegarde de variables sur une disquette

Chapitre 3 **Liste complète des mots clés du BASIC** **AMSTRAD du CPC664**

Description des notations utilisées
Liste alphabétique des mots clés
 Mot clé
 Syntaxe
 Exemple
 Description
 Remarques (le cas échéant)
 Mots clés associés

Chapitre 4

Utilisation des disquettes et des cassettes

Duplication de la disquette originale
Disquette système/utilitaire en fonctionnement
Disquette BASIC uniquement
Disquettes et progiciels « prêts à l'emploi »
Configuration des disquettes
Démarrage automatique d'un progiciel CP/M « prêt à l'emploi »
Observations concernant les cassettes

Chapitre 5

Les éléments d'AMSDOS et du CP/M

AMSDOS :

Répertoire des disquettes
Changement de disquette
Noms et types de fichiers AMSDOS
Constitution des noms de fichiers, en-têtes et fichiers joker
Exemples d'utilisation de commandes AMSDOS à l'intérieur d'un programme
Sauvegarde de variables et vidage d'écran
Récapitulatif des commandes AMSDOS externes
Copie de fichiers
Guide de référence aux messages d'erreur AMSDOS

CP/M :

Pistes du CP/M
Sectorisation
Codes de commande de la console
Ouverture de session sur disquette
Commandes de console directes
Commandes transitoires
Copie de fichier et de disquette
Gestion du système

Chapitre 6

Introduction au LOGO

Qu'est-ce que LOGO ?
Procédures Dr. LOGO
Programmes et procédures d'édition
Aides à l'utilisation
Récapitulatif des primitives Dr. LOGO :
 Traitement des mots et des listes
 Opérations arithmétiques
 Opérations logiques
 Variables
 Procédures
 Edition/Modification
 Ecran texte
 Ecran graphique
 Graphiques « tortues »
 Gestion de l'espace de travail
 Listes « de propriété »
 Fichiers sur disquette
 Clavier et levier de commande
 Son
 Ordre d'exécution
 Manipulation des exceptions
 Primitives du système
 Variables du système
 « Propriétés » du système

Chapitre 7

Pour information...

Emplacements du curseur et extensions du code de contrôle
Interruptions
Caractères graphiques et ASCII
Références des touches (clés)
Sons

Chapitre 7 (suite)

Messages d'erreur
Mots clés du BASIC
Grilles
Connexions
Imprimantes
Leviers de commande
Organisation des disquettes
Mémoire

Chapitre 8 A vos heures de loisir...

Généralités :

- Le monde des micros
- Matériel et logiciel
- Comparaison entre plusieurs ordinateurs
- Préjugés répandus
- Comment un ordinateur appréhende vos instructions
- Le monde numérique
- Bits et octets
- Système de numérotation binaire
- Système de numérotation hexadécimal

Fonctions propres au CPC664 :

- Jeu de caractères
- Variables
- Logique
- Caractères définis par l'utilisateur
- Formatage d'impression
- Fenêtre
- Interruptions
- Données
- Sons
- Graphiques
- Matériel

Annexes

Annexe 1 : Contrat d'utilisation des logiciels

Annexe 2 : Petit dictionnaire

Annexe 3 : Et pour quelques programmes de plus...

Ping-pong

Escrime électrique

Le 21

Bombardier

Database

Arsène Lupin

Annexe 4 : Index

Chapitre 1

Cours élémentaire

Partie 1 : Mise en marche

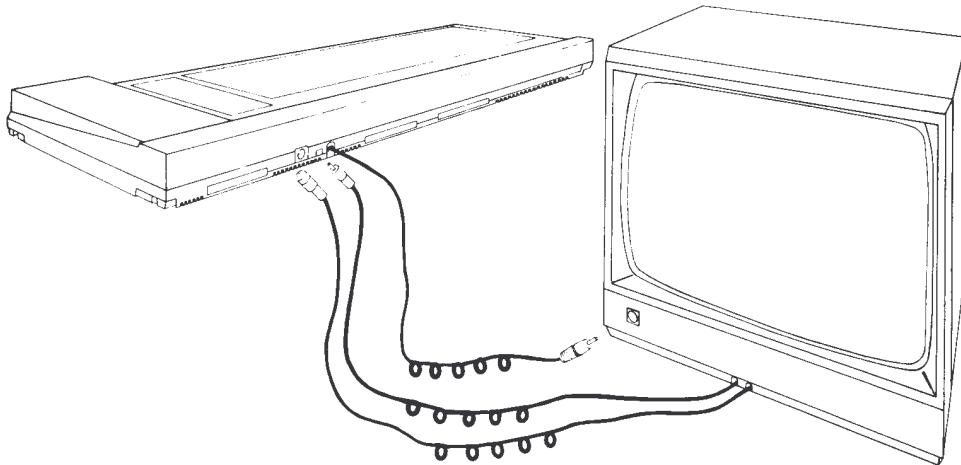
L'ordinateur personnel AMSTRAD CPC664 peut fonctionner avec les écrans suivants :

1. AMSTRAD GT65, moniteur monochrome vert
2. AMSTRAD CTM644, moniteur couleur
3. AMSTRAD MP2, boîtier d'adaptation et téléviseur couleur muni de prise péritel.

Connexion de l'ordinateur à un moniteur

(Si vous utilisez le CPC664 avec un boîtier d'adaptation, passez directement au chapitre suivant).

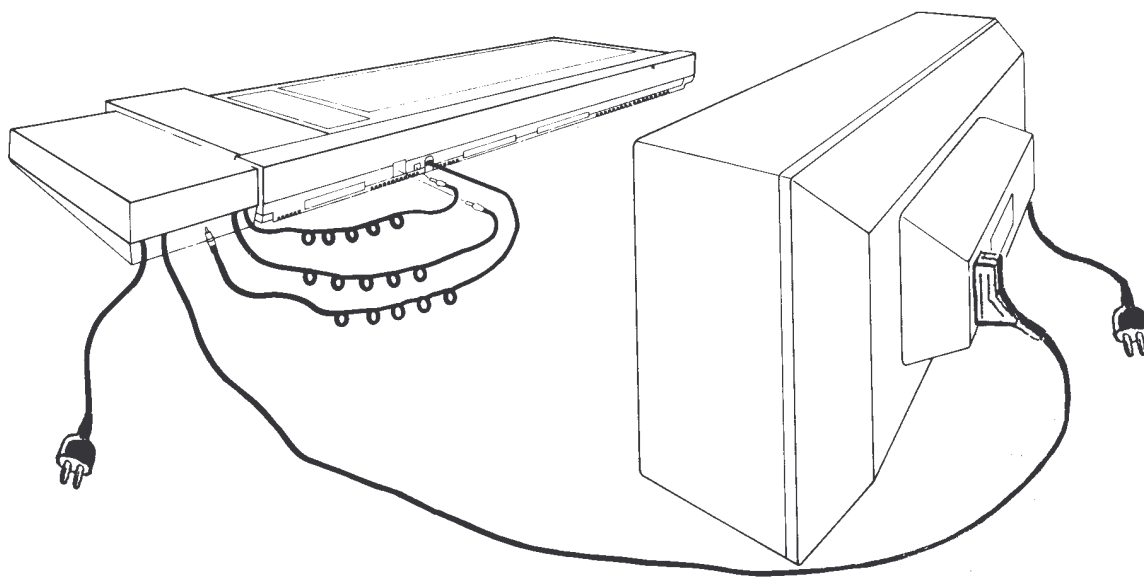
1. Assurez-vous que le moniteur n'est pas branché sur secteur.
2. Connectez le câble sortant de l'avant du moniteur, équipé d'une fiche DIN à 6 broches, à la prise **MONITOR** située à l'arrière de votre ordinateur.
3. Connectez le câble sortant de l'avant du moniteur, équipé d'une fiche **5 V DC**, à la prise **5 V DC**, située à l'arrière de votre ordinateur.
4. Connectez le câble partant de l'arrière de l'ordinateur, équipé d'une petite fiche **12 V CC**, à la prise située à l'avant du moniteur.



Connexion de l'ordinateur à un boîtier d'adaptation MP2

Le MP2 doit se trouver à droite de l'ordinateur.

1. Assurez-vous que le MP2 n'est pas branché sur secteur.
2. Connectez la fiche DIN à 6 broches du MP2 à la prise MONITOR située à l'arrière de l'ordinateur.
3. Connectez la fiche 5 V CC du MP2 à la prise 5 V DC située à l'arrière de l'ordinateur.
4. Connectez la prise péritel mâle du MP2 à la prise péritel femelle de votre téléviseur.
5. Connectez la fiche 12 V CC du câble partant de l'arrière de l'ordinateur 12 V DC à la prise située à l'arrière du MP2.



Mise sous tension : système CPC664 et GT65/CTM644

(Si vous utilisez votre CPC664 avec un boîtier d'adaptation MP2, passez directement au chapitre suivant).

Après avoir suivi les instructions de connexion précédentes, insérez la fiche d'alimentation du système dans la prise secteur et effectuez la mise sous tension. Appuyez alors sur le commutateur POWER situé en haut à droite du moniteur lorsque ce commutateur n'est pas enfoncé, le système est hors tension.

Mettez l'ordinateur sous tension à l'aide du commutateur POWER situé à droite.

Le voyant rouge, en haut et au centre du clavier, s'allume tandis que le texte ci-dessous s'affiche sur l'écran du moniteur :

```
Amstrad 64K Microcomputer  (v2)
©1984 Amstrad Consumer Electronics plc
and Locomotive Software Ltd.
BASIC 1.1
Ready
■
```

Pour éviter de vous fatiguer les yeux inutilement, réglez la commande de brillance (BRIGHTNESS) de façon à obtenir des caractères facilement lisibles sans éblouissement.

Le bouton de réglage de luminosité BRIGHTNESS se trouve à l'avant du GT65 et à droite du CTM644.

Si vous utilisez un moniteur monochrome GT65, vous devez régler le contraste et la hauteur de l'image à l'aide des boutons CONTRAST et VERTICAL HOLD, situés à la partie inférieure de sa face avant.

Le contraste doit être réglé au minimum, tout en permettant une lecture facile des caractères.

Mise sous tension : CPC664 et boîtier d'adaptation MP2

Après avoir suivi les procédures de connexion précédemment décrites, insérez la fiche d'alimentation du système dans la prise secteur.

Mettez votre téléviseur sous tension.

Mettez l'ordinateur sous tension à l'aide du commutateur POWER situé sur la droite.

Le voyant rouge situé au centre du clavier doit s'allumer tandis que l'écran de votre téléviseur affiche :

```
Amstrad 64K Microcomputer (v2)
©1984 Amstrad Consumer Electronics plc
and Locomotive Software Ltd.
BASIC 1.1
Ready
■
```

Réglez votre téléviseur de façon à obtenir une image optimale. Les caractères s'affichent en jaune sur fond bleu foncé.

Autres connexions :

Si vous désirez connecter à votre système d'autres périphériques, tels que :

- * manettes de jeu
- * lecteur de cassettes
- * imprimante
- * unité de disque supplémentaire
- * enceintes/amplificateur externes
- * périphérique(s) d'extension

...vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans la partie 2 du cours élémentaire.

En dernier ressort, vérifiez que vous avez bien respecté les indications mentionnées au début du manuel, dans la rubrique « IMPORTANT » :

REMARQUES RELATIVES A L'INSTALLATION : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

REMARQUES RELATIVES AU FONCTIONNEMENT : 1

Partie 2 : Connexion de vos périphériques

Cette partie explique comment connecter au système CPC664 les divers périphériques ou extensions. Vous trouverez des informations concernant l'utilisation de ces périphériques dans les parties correspondantes du manuel.

Manettes de jeu

La manette de jeu AMSTRAD JY2 est un élément supplémentaire dont vous pourrez, si vous le désirez, enrichir votre ordinateur CPC664. Utilisée notamment par certains programmes de jeu, elle sert de manche à balai avec bouton de mise à feu.

Connectez la fiche de la manette à la prise JOYSTICK de votre ordinateur. Vous pouvez utiliser deux manettes ; la seconde sera alors enfichée dans la prise de la première.

Il est également possible d'utiliser la manette de jeu JY1 avec le CPC664.

Vous trouverez de plus amples informations sur les manettes de jeu plus loin dans le manuel.

Lecteur/enregistreur de cassettes

Les programmes peuvent être chargés et sauvegardés sur cassettes ou sur disques. Vous trouverez plus loin dans le manuel les commandes gérant ces périphériques.

Pour connecter un lecteur/enregistreur de cassettes à votre CPC664, utilisez le câble AMSOFT CL1 ou un câble d'interconnexion standard équivalent.

Insérez la fiche DIN à 5 broches du câble dans la prise TAPE de l'ordinateur.

Insérez l'extrémité du câble bleu dans la prise REMOTE ou REM (télécommande) de votre lecteur/enregistreur de cassettes.

Insérez l'extrémité du câble rouge dans la prise MIC, COMPUTER IN ou INPUT (entrée enregistrement) de votre lecteur/enregistreur.

Insérez l'extrémité du câble blanc dans la prise EAR (écouteur), COMPUTER OUT (sortie ordinateur) ou OUTPUT (sortie) de votre lecteur/enregistreur.

La qualité de transmission des données entre le CPC664 et la cassette dépend largement des niveaux d'enregistrement (LEVEL) et de sortie (VOLUME) de votre lecteur/enregistreur. Si vous ne parvenez pas à charger ou sauvegarder vos programmes correctement, faites varier les réglages jusqu'à obtenir la qualité souhaitée.

Imprimante

Le CPC664 peut fonctionner avec toute imprimante parallèle compatible Centronics. Pour l'imprimante AMSTRAD DMP1, utilisez le câble qui l'accompagne.

Si vous utilisez une autre imprimante compatible Centronics, procurez-vous le câble AMSOFT PL1.

Connectez l'extrémité du câble équipée d'un connecteur femelle plat au connecteur mâle PRINTER situé à l'arrière de l'ordinateur.

Connectez ensuite la fiche type Centronics de ce câble dans la prise située à l'arrière de l'imprimante. Si les deux côtés de la prise de l'imprimante sont dotés d'agrafes de fixation, celles-ci doivent s'enclencher dans les ouvertures de part et d'autres de la fiche AMSTRAD.

Le fonctionnement de l'imprimante est décrit en détail plus loin dans le manuel.

Unité de disquette supplémentaire (AMSTRAD FD1)

Vous pouvez ajouter au système une seconde unité de disquette, AMSTRAD FD1. Les avantages d'un système à deux unités de disquette apparaîtront nettement aux habitués de CP/M, car de nombreux programmes sont prévus pour exploitation avec un disque programme inséré dans une unité et un autre disque dans une seconde unité pour le stockage des fichiers de données.

L'exploitation d'un programme sous CP/M nécessite toujours son chargement à partir d'une disquette (en effet, le BASIC de la ROM n'est pas accessible). CP/M permet l'exécution de programmes excédant l'espace mémoire disponible grâce à une technique de recouvrement obligeant à découper le programme en plusieurs fichiers. Il est possible que le nombre de fichiers programme contenu sur la disquette soit tel qu'il ne reste plus de place disponible pour les données.

Grâce à la souplesse des utilitaires fournis avec le système CPC664 à disquette, vous pouvez effectuer avec une seule unité de disquette toutes les manipulations de fichiers dont vous avez besoin : copie, effacement, etc. Quoi qu'il en soit, une seconde unité accélérera ces opérations et réduira les risques de mauvaises manipulations.

Pour connecter l'unité FD1 au CPC664, utilisez le câble AMSOFT DI2.

Le connecteur le plus large du câble doit s'insérer dans le connecteur **DISK DRIVE 2** situé à l'arrière de l'ordinateur, tandis que le plus étroit vient s'insérer dans le connecteur situé à l'arrière de l'unité **FD1**.

N'OUBLIEZ PAS de retirer les disquettes des unités et de mettre le système hors tension avant de connecter ou déconnecter la deuxième unité de disquette. Si vous effectuez des connexions alors que le système est sous tension, vous risquez d'altérer le programme stocké dans la mémoire de l'ordinateur. Avant de vous attaquer aux connexions, pensez toujours à sauvegarder les programmes importants.

Après connexion de l'unité **FD1** à l'ordinateur, mettez-la sous tension, à l'aide de son commutateur arrière. Mettez ensuite sous tension le **CPC664** à l'aide du commutateur situé à sa droite. Les voyants rouge et vert de l'unité **FD1** doivent alors s'allumer, indiquant que l'unité est prête à fonctionner.

Le fonctionnement de la seconde unité de disquette est traité en détail dans une partie ultérieure du manuel.

Enceintes/amplificateur extérieur

Pour apprécier pleinement les capacités sonores à trois canaux de votre ordinateur, vous pouvez le raccorder à un amplificateur muni d'enceintes.

Le câble d'entrée de l'amplificateur doit se terminer par une fiche jack stéréo de 3,5 mm, que vous insérerez dans la prise **STEREO** de l'ordinateur.

Voici les connexions de la fiche jack :

Canal gauche - Extrémité de la fiche
Canal droit - Partie centrale de la fiche
Masse électrique - Partie arrière de la fiche

Le **CPC664** émet alors des signaux de niveau constant par la sortie **STEREO** ; c'est à vous qu'il appartient de régler le volume sonore, la balance, les aigus et les graves à l'aide des commandes de votre amplificateur.

Vous pouvez également utiliser un casque d'écoute à forte impédance, dont le volume ne sera toutefois pas réglable à partir de la commande **VOLUME** de l'ordinateur. Quant aux casques à faible impédance comme ceux qui équipent généralement les chaînes stéréo, ils ne fonctionnent pas directement sur l'ordinateur.

Une partie de ce manuel est d'ailleurs consacrée à l'acheminement du son sur les différents canaux de sortie.

Périphériques d'extension

Vous pouvez également connecter des périphériques d'extension tels qu'interfaces série, modems, crayons lumineux, cartes ROM, etc., sur le connecteur EXPANSION situé à l'arrière de l'ordinateur.

Cette prise recevra aussi le synthétiseur de parole/amplificateur SSA2 AMSOFT.

Le chapitre « Pour information... » détaille les connexions à la prise EXPANSION.

Vérifiez, pour finir, que vous avez bien suivi les avertissements figurant au début de ce manuel, dans la rubrique « IMPORTANT » :

REMARQUES RELATIVES A L'INSTALLATION : 6 et 7

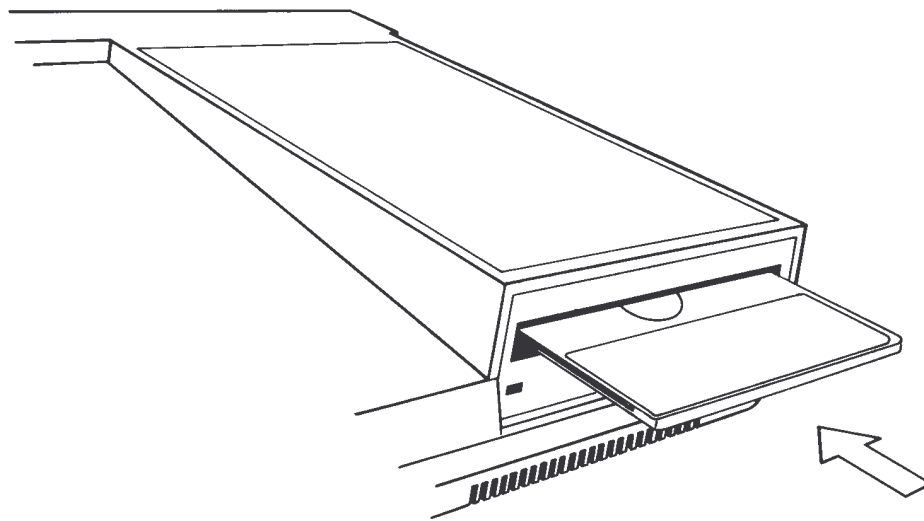
REMARQUES RELATIVES AU FONCTIONNEMENT : 4 et 8

Partie 3 : Les disquettes

Le CPC664 utilise des disquettes compactes de format 3 pouces. Nous vous conseillons fortement, pour une question de fiabilité, de n'utiliser que des CF-2 (Compact Floppy) d'AMSOFT. Cependant, les disquettes 3 pouces des principaux fabricants peuvent également convenir.

Insertion

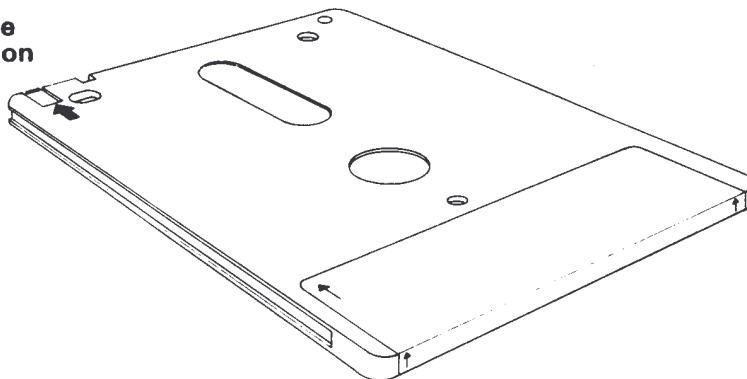
Chaque face de la disquette peut être utilisée séparément. La disquette doit être insérée avec son étiquette vers l'extérieur et la face que vous voulez utiliser dirigée vers le haut.



Protection en écriture

Le coin gauche de chaque face d'une disquette porte une flèche montrant un trou muni d'un obturateur. C'est le trou de protection en écriture qui vous empêche d'effacer ou d'écrire sur des données qu'il est important de ne pas perdre.

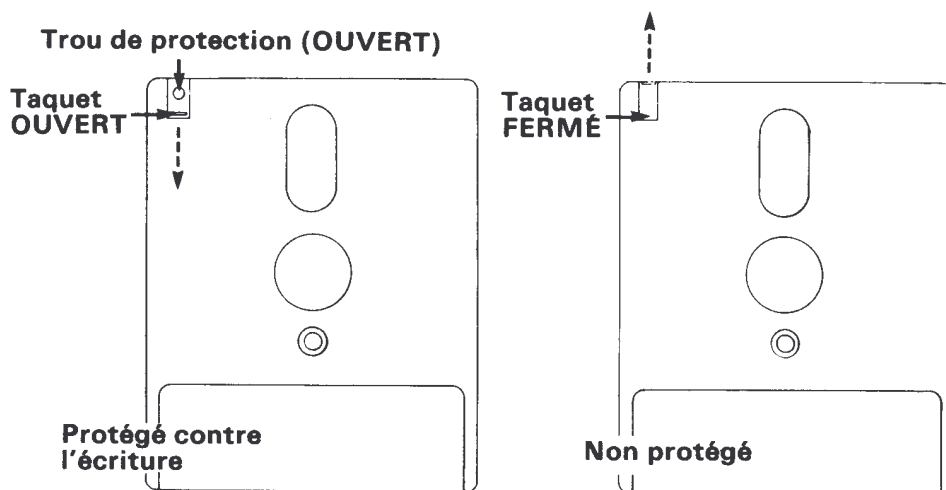
Système de protection



Quand le trou est fermé, l'ordinateur peut écrire sur la disquette. Quand le trou est ouvert, rien ne peut être écrit, vous protégeant contre tout effacement accidentel de programmes importants.

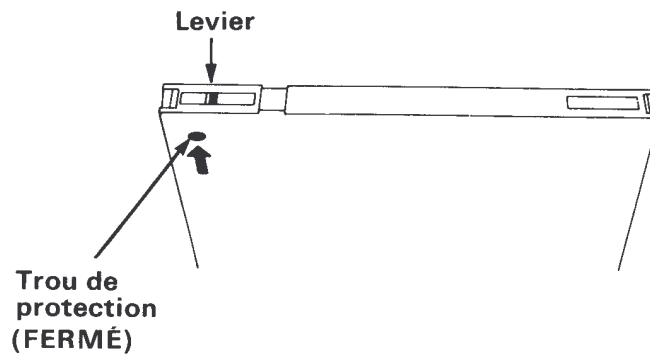
Les fabricants de disquettes emploient des procédés différents pour l'ouverture et la fermeture des trous de protection. Pour la CF-2 d'AMSOFT, suivez les instructions ci-dessous :

Pour ouvrir le trou de protection, abaissez l'obturateur situé sur le coin gauche de la disquette.

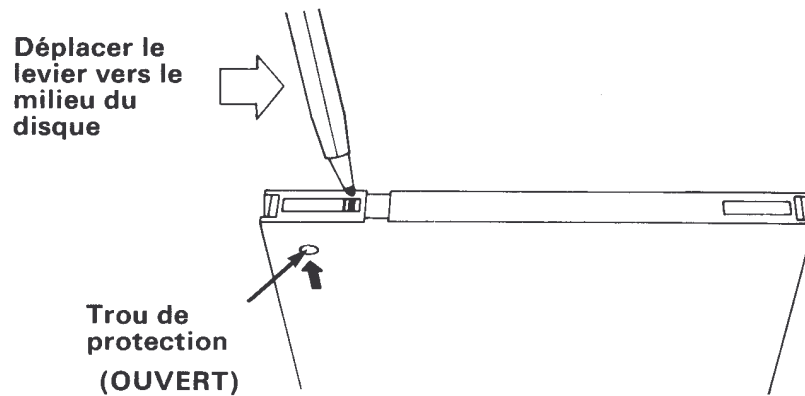


Pour fermer le trou de protection, relevez l'obturateur.

Certains autres modèles utilisent un petit levier en plastique situé dans une fente du coin gauche.



Pour ouvrir le trou de protection sur ce genre de disquette, il faut faire glisser le levier vers le milieu de la disquette en utilisant la pointe d'un stylo, par exemple.



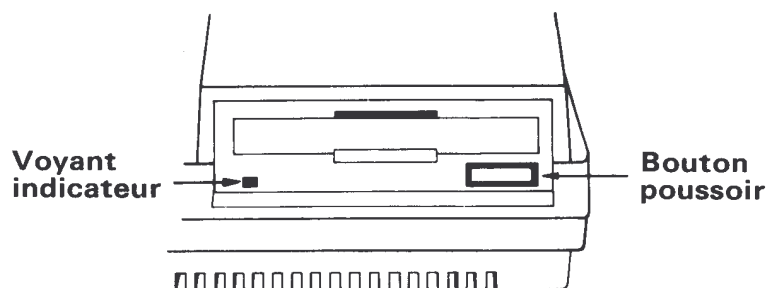
Quelle que soit la procédure employée, il faut donc ouvrir le trou de protection si vous voulez éviter de perdre vos programmes ou vos données en écrivant par-dessus.

IMPORTANT

Assurez-vous toujours que les trous de protection de votre disquette système CP/M sont ouverts.

Quand la disquette est à l'intérieur de l'unité de disquette

Sur le devant de l'unité de disquette se trouvent un voyant rouge et un bouton-poussoir pour l'éjection des disquettes.



Le voyant indicateur

Ce petit voyant rouge a deux fonctions : Si une seule unité de disquette est connectée, le voyant indique que des données sont lues ou écrites sur la disquette. Si deux unités de disquettes sont connectées, le voyant de l'unité B sera toujours allumé, vous permettant ainsi d'identifier les unités rapidement. Cependant, lors d'une opération (lecture ou écriture) de l'unité A, le voyant de l'unité B doit s'éteindre.

Le bouton-poussoir

Il vous permet d'éjecter la disquette de son unité.

IMPORTANT

1. TOUJOURS ENLEVER VOTRE DISQUETTE DE L'UNITE AVANT D'ALLUMER OU D'ETEINDRE VOTRE SYSTEME.
2. NE JAMAIS ESSAYER D'EJECTER UNE DISQUETTE PENDANT UNE OPERATION DE LECTURE OU D'ECRIURE SUR CETTE DISQUETTE, CE QUI POURRAIT ENTRAINER LA DESTRUCTION DES DONNEES S'Y TROUVANT.
3. LA DISQUETTE MAGNETIQUE EST PROTEGEE PAR UNE ENVELOPPE DE PLASTIQUE DUR. ATTENTION A NE PAS TOUCHER A LA DISQUETTE ELLE-MEME.

Partie 4 : Informations préalables

Avant de passer au chargement des logiciels et à la sauvegarde des programmes sur disquettes, attardons-nous sur le clavier. Ceux qui ont l'habitude des micro-ordinateurs peuvent sauter cette partie.

⇧ ⇩ ⇐ ⇨ TOUCHES DE DEPLACEMENT DU CURSEUR

Les grandes touches entourant la touche **[COPY]** servent à déplacer le curseur. Chaque touche déplace le curseur (petit rectangle plein) dans une direction qui lui est propre.

Appuyez tour à tour sur chaque touche de déplacement et observez le déplacement du curseur.

[ENTER]

Il y a deux touches bleues **[ENTER]**. L'une et l'autre font entrer dans l'ordinateur l'information que vous venez de taper. Après avoir appuyé sur la touche **[ENTER]**, une ligne nouvelle commence sur l'écran. Chaque instruction que vous tapez sur le clavier de l'ordinateur doit être suivie de la touche **[ENTER]**.

A partir de maintenant, quand vous verrez **[ENTER]**, cela voudra dire appuyez sur la touche **[ENTER]** après chaque instruction ou ligne de programme.

[DEL]

Cette touche est utilisée pour effacer un caractère à gauche du curseur (par exemple une lettre ou un nombre) que vous ne voulez pas conserver.

Tapez **abcd** ; la lettre **d** se trouve à gauche du curseur. Si vous décidez que vous ne voulez pas de cette lettre, appuyez sur la touche **[DEL]** une fois et la lettre **d** disparaît. Si vous continuez à appuyer sur cette touche **[DEL]**, les lettres **abc** disparaîtront aussi.

[SHIFT] (passage en majuscules)

Il y a deux touches bleues **[SHIFT]**. Si vous appuyez sur l'une des deux et la maintenez appuyée pendant que vous tapez un autre caractère, une majuscule ou le symbole supérieur de la touche s'affiche sur l'écran.

Tapez la lettre **e**, puis appuyez sur **[SHIFT]** (en maintenant cette touche) et tapez sur la lettre **e** de nouveau. Sur l'écran vous verrez :

eE

Tapez maintenant quelques espaces en maintenant la barre d'espacement appuyée. Essayez avec les touches du haut du clavier, au-dessus des lettres. Tapez le chiffre **2**, puis appuyez sur **[SHIFT]** et tapez le chiffre **2** de nouveau. Vous obtenez sur l'écran :

2 "

Vous pouvez maintenant voir ce qui arrive quand vous appuyez sur la touche **[SHIFT]** tout en tapant un caractère. Essayez en tapant chacune des touches, d'abord toutes seules, puis en appuyant sur la touche **[SHIFT]** en même temps.

[CAPS LOCK] (verrouillage des majuscules)

Cette touche a le même effet que la touche **[SHIFT]**, excepté qu'il suffit de la presser une fois. Toutes les lettres seront affichées en majuscules, sauf les touches numériques qui resteront des chiffres. Appuyez sur **[CAPS LOCK]** puis tapez :

abcdef123456

Sur l'écran vous voyez :

ABCDEF123456

Et les chiffres ont été tapés tels quels. Maintenant, si vous appuyez sur **[SHIFT]** en même temps, vous aurez :

abcdef123456

Pour revenir aux minuscules, appuyez de nouveau sur **[CAPS LOCK]**.

Pour taper les majuscules et les symboles supérieurs des touches sans avoir à presser continuellement sur **[SHIFT]**, appuyez sur **[CTRL]**, puis sur **[CAPS LOCK]**. Maintenant tapez :

abcdef123456


Vous verrez apparaître :

ABCDEF ! " # \$ % &

Il est également possible de taper des chiffres sur le pavé numérique de droite du clavier.

Si vous maintenez la touche **[CTRL]** enfoncée et appuyez une fois sur **[CAPS LOCK]**, vous revenez à l'état précédent, majuscules ou minuscules. Si vous êtes toujours en majuscules, appuyez sur **[CAPS LOCK]** une fois pour revenir en minuscules.

[CLR]

Cette touche sert à effacer un caractère qui se trouve sous le curseur. Tapez : **ABCDEFGH**. Le curseur est à droite du (**H**). Puis appuyez quatre fois sur le curseur gauche . Le curseur se superpose à la lettre **E**. Notez que la lettre **E** est toujours visible sous le curseur. Appuyez sur la touche **[CLR]** une fois et vous verrez que la lettre **E** a été effacée et que les lettres **FGH** se sont déplacées d'une case vers la gauche tandis que la lettre **F** se trouve sous le curseur. Appuyez sur la touche **[CLR]** sans la lâcher. Les lettres **F**, puis **G** et **H** disparaissent.

[ESC]

Cette touche bleue en haut du clavier, à gauche, permet de prendre la poudre d'**ESC**ampette, autrement dit d'interrompre momentanément un programme en pressant la touche une fois et de le reprendre en tapant une autre touche, ou d'arrêter complètement en appuyant encore une fois sur **[ESC]**.

Appuyez maintenant deux fois de suite sur la touche **[ESC]**. L'ordinateur est à nouveau prêt à accepter de nouvelles instructions.

IMPORTANT

Quand vous arrivez au bord droit de l'écran en tapant plus de 40 caractères, le caractère suivant passe automatiquement à la ligne suivante. Cela veut dire qu'il NE FAUT PAS presser **[ENTER]**, à l'instar des habitués des machines à écrire, qui tapent RETOUR ou ENVOI à la fin d'une ligne.

L'ordinateur s'en charge automatiquement et réagit à un **[ENTER]** non prévu par un message d'erreur - (d'habitude **SYNTAX ERROR**) - soit immédiatement, soit quand vous lancez l'exécution du programme.

Syntax Error (ou erreur de syntaxe)

Si le message **SYNTAX ERROR** apparaît sur l'écran, l'ordinateur vous dit qu'il ne comprend pas une des instructions que vous avez tapées. Par exemple, si vous tapez :

```
printt [ENTER]
```

...le message suivant apparaît :

```
Syntax error
```

Car l'ordinateur ne connaît pas la commande **printt**.

Si vous vous trompez dans une ligne de programme comme :

```
10 printt "abc" [ENTER]
```

...le message **SYNTAX ERROR** n'apparaîtra que lors de l'exécution du programme.

Tapez :

```
run [ENTER]
```

Cette commande ordonne l'exécution du programme que vous venez d'entrer en mémoire.

Sur l'écran vous voyez :

```
Syntax error in 10  
10 printt "abc"
```

Ce message vous dit dans quelle ligne se trouve l'erreur et vous présente la ligne du programme avec le curseur-éditeur afin que vous puissiez corriger l'erreur.

Appuyez sur le curseur droit ⇨ jusqu'à ce que le curseur soit au-dessus du **t** de **printt** ;
pressez la touche **[CLR]** pour enlever le **t** superflu, puis pressez **[ENTER]** pour introduire la ligne correcte dans l'ordinateur.

Tapez :

```
run [ENTER]
```

...et vous verrez que l'ordinateur a accepté l'instruction en affichant :

```
abc
```

Pour terminer, vérifiez que vous avez bien respecté les avertissements figurant au début du manuel, dans la rubrique « IMPORTANT » :

REMARQUES RELATIVES A L'INSTALLATION : 4 et 5
REMARQUES RELATIVES AU FONCTIONNEMENT : 1

Partie 5 : Chargement des logiciels et des jeux...

Bienvenue aux utilisateurs qui abordent directement cette partie !

Pour expérimenter la vitesse de chargement des logiciels sur disquette, mettez le système sous tension et insérez la disquette CP/M dans l'unité, face 1 vers le haut.

Tapez :

```
run "rointime.dem" [ENTER]
```

Au bout de quelques secondes, le programme est chargé en mémoire. Répondez à la question affichée à l'écran, confirmant que vous utilisez bien un moniteur vert (tapez **Y** pour Oui et **N** pour Non). Vous verrez alors apparaître une démonstration du jeu « Roland in Time ». Elle vous incitera peut-être à acheter une copie du jeu...

Après cette démonstration, vous pouvez sortir du programme en appuyant sur la touche **[ESC]** tout en enfonçant les touches **[CTRL]** et **[SHIFT]**. Vous réinitialisez ainsi votre système afin de lancer une nouvelle application sans avoir besoin d'enlever la disquette de son unité.

Si le programme n'est pas chargé, un message d'erreur vous indique l'anomalie :

```
Drive A: Disc missing  
Retry, Ignore or Cancel?
```

...signifie que vous n'avez pas inséré la disquette correctement ou, si vous disposez d'une deuxième unité de disquette, que vous l'avez insérée dans l'unité B.

```
ROINTIME.DEM not found
```

...indique que vous n'avez pas inséré la bonne disquette (ou la bonne face) ou que vous avez fait une erreur en tapant le nom, **ROINTIME.DEM**.

```
Bad command
```

...signifie que vous avez mal tapé **ROINTIME.DEM** en insérant un espace ou un signe de ponctuation superflu.

Type mismatch

...signifie que vous avez oublié les guillemets.

Syntax error

...vous avez fait une erreur en tapant run.

**Drive A: read fail
Retry, Ignore or Cancel?**

...signifie que l'ordinateur n'a pas réussi à lire les données de la disquette. Vérifiez que vous avez inséré la bonne disquette et tapez **R** pour **Retry** (nouvel essai). Ce message apparaît si vous avez endommagé la disquette en mettant le système sous ou hors tension sans la retirer.

Lorsque vous saurez dupliquer une disquette, n'oubliez jamais de copier les programmes importants, notamment le CP/M.

Chargement du logiciel AMSOFT et du programme « BIENVENUE »

Nous espérons avoir suscité votre intérêt pour l'informatique, passons maintenant à un jeu...

Insérez votre disquette dans l'unité et tapez :

run "disc" [ENTER]

Au bout de quelques secondes, le jeu est chargé et vous pouvez commencer.

Tapez : **run "disc"** après avoir inséré votre disquette CP/M dans l'unité, face 1 vers le haut, ce qui déclenche une démonstration de « Bienvenue ».

Après cette démonstration, réinitialisez votre système à l'aide des touches **[CTRL]**, **[SHIFT]** et **[ESC]**.

Bien que l'instruction **run "disc"** permette de charger la plupart des logiciels AMSOFT sur disquettes, il peut arriver que vous ayez à en utiliser une autre. Dans tous les cas, respectez scrupuleusement les instructions de chargement indiquées sur la disquette du logiciel.

Pour terminer, vérifiez que vous avez bien suivi les avertissements figurant au paragraphe « IMPORTANT » du début de ce manuel.

REMARQUES RELATIVES A L'INSTALLATION : 6

REMARQUES RELATIVES AU FONCTIONNEMENT : 1, 5, 6

Partie 6 : Passons à la programmation...

Jusqu'ici, nous avons vu ce qu'il faut faire et ne pas faire, comment installer l'ordinateur et connecter les périphériques. Nous avons appris à charger les logiciels et à utiliser certaines touches du clavier. Nous allons maintenant apprendre à utiliser des instructions pour faire bouger les choses...

Comme vous et moi, l'ordinateur ne comprend les instructions que dans la langue qu'il connaît. Ce langage s'appelle le BASIC (abréviation de Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code). Les mots du BASIC sont des « mots clés » communiquant chacun une fonction particulière à l'ordinateur. Comme tous les langages, le BASIC obéit à des règles de grammaire. Dans ce cas précis, la grammaire s'appelle « Syntaxe » et l'ordinateur a toujours l'amabilité de vous indiquer vos **erreurs de syntaxe**.

Introduction aux mots clés du BASIC AMSTRAD

Vous trouverez une description de la syntaxe du BASIC AMSTRAD dans le chapitre « Liste complète des mots clés du BASIC AMSTRAD CPC664 ».

CLS

Pour effacer l'écran, tapez :

```
cls [ENTER]
```

L'écran s'efface et le mot **Ready** s'affiche suivi du curseur ■, dans l'angle supérieur gauche de l'écran.

Vous pouvez utiliser indifféremment les MAJUSCULES ou les minuscules pour entrer un mot clé BASIC dans votre ordinateur.

PRINT

Sert chaque fois qu'il est nécessaire d'afficher des caractères, des mots ou des chiffres sur l'écran. Si vous tapez l'instruction suivante :

```
print "bonjour" [ENTER]
```

Vous voyez apparaître :

`bonjour`

Les guillemets (" ") délimitent le message que l'on désire voir apparaître. Vous remarquerez que `bonjour` est apparu sur l'écran aussitôt que la touche **[ENTER]** a été frappée. Tapez :

`cls [ENTER]`

...pour effacer l'écran.

RUN

L'exemple précédent montrait une instruction simple d'une seule ligne. L'instruction a été exécutée dès que vous avez appuyé sur la touche **[ENTER]**, puis a été oubliée. Il est possible de stocker une série d'instructions s'exécutant selon un ordre spécifique, que l'on appelle un « programme ». Les instructions qui composent un programme sont de même type que celles que nous venons de voir, mais précédées d'un numéro de ligne. Les numéros de ligne d'un programme indiquent à l'ordinateur l'ordre d'exécution des instructions. Lorsque vous appuyez sur **[ENTER]**, la ligne est stockée dans la mémoire. Tapez :

`10 print "bonjour" [ENTER]`

Vous remarquerez qu'après avoir appuyé sur **[ENTER]**, `bonjour` ne s'est pas affiché à l'écran. Il s'est inscrit dans la mémoire de l'ordinateur pour former un programme d'une ligne. Pour exécuter ce programme, tapez :

`run [ENTER]`

Vous verrez alors **bonjour** apparaître à l'écran. Vous pouvez, si vous le désirez, remplacer **PRINT** par un point d'interrogation :

`10 ? "bonjour" [ENTER]`

LIST

Lorsqu'un programme a été mis en mémoire, on peut vérifier ce qu'on a tapé en demandant sa « liste ». Tapez :

`list [ENTER]`

...et vous voyez apparaître :

`10 PRINT "bonjour"`

...qui est le programme stocké en mémoire.

Avez-vous remarqué que le mot **PRINT** est maintenant en majuscules ? Cela signifie qu'il a été reconnu par l'ordinateur en tant que mot clé du BASIC.

Tapez : **cls [ENTER]** pour effacer l'écran, sans supprimer votre programme de la mémoire.

GOTO

Le mot clé GOTO demande à l'ordinateur d'aller d'une ligne à une autre afin d'en sauter un certain nombre ou de former une boucle. Tapez :

```
10 PRINT"bonjour" [ENTER]
20 GOTO 10 [ENTER]
```

...puis :

```
run [ENTER]
```

Vous voyez alors bonjour s'afficher sans interruption, ligne après ligne, la ligne **20** du programme demandant à l'ordinateur de retourner à la ligne **10** et de poursuivre l'exécution.

Pour interrompre momentanément le programme, appuyez sur **[ESC]**. Pour continuer, actionnez n'importe quelle autre touche. Pour l'arrêter complètement, actionnez **[ESC]** deux fois de suite.

Faites :

```
cls [ENTER]
```

...pour effacer l'écran.

Pour voir le mot **bonjour** s'afficher sur toute la ligne, il suffit de mettre un point-virgule à la fin de la ligne 10, après les guillemets.

Tapez :

```
10 PRINT"bonjour"; [ENTER]
20 GOTO 10 [ENTER]
run [ENTER]
```

Le point-virgule commande à l'ordinateur d'afficher le prochain groupe de caractères immédiatement après le précédent (à moins qu'il ne soit trop long pour tenir sur la ligne).

Quittez ce programme en appuyant deux fois sur **[ESC]**. Tapez la ligne **10** à nouveau, mais en remplaçant le point-virgule (;) par une virgule (,).

```
10 PRINT"bonjour", [ENTER]
run [ENTER]
```

La virgule a demandé à l'ordinateur d'afficher le prochain groupe de caractères 13 colonnes après le début de celui-ci. Cette fonction permet d'afficher les données en colonnes. Cependant, si le nombre de caractères inclus dans un groupe dépasse 12, le groupe suivant est décalé de 13 autres colonnes, afin de toujours ménager un espace entre les groupes de caractères.

La taille de ces zones de 13 caractères peut être modifiée par la commande **ZONE**, décrite plus loin dans le manuel.

Pour sortir du programme, appuyez deux fois sur **[ESC]**. Pour vider complètement la mémoire, remettez l'ordinateur à zéro en appuyant sur **[SHIFT]**, **[CTRL]** et **[ESC]**, dans cet ordre.

INPUT

Cette commande sert à informer l'ordinateur qu'il doit attendre que l'on ait tapé quelque chose avant de continuer. Par exemple :

```
10 INPUT "Quel age avez-vous";age [ENTER]
20 PRINT"Vous paraissez nettement moins que vos";age;"ans."
[ENTER]
run [ENTER]
```

Sur l'écran on voit :

```
Quel age avez-vous?
```

Si vous donnez votre âge, mettons 18, puis **[ENTER]**, on voit alors s'afficher :

```
Vous paraissez nettement moins que vos 18 ans.
```

Cet exemple montre l'utilisation de la commande **INPUT** et d'une variable numérique. Le mot âge est mis en mémoire à la fin de la ligne **10** pour que l'ordinateur l'associe à tout nombre tapé après le point d'interrogation, afin de procéder à l'affichage de la ligne **20**. Bien que nous ayons utilisé le mot age pour la variable **âge**, nous aurions pu aussi bien prendre la lettre **a** ou **b**...

Réinitialisez l'ordinateur avec les touches **[CTRL]** **[SHIFT]** et **[ESC]**. Si vous vouliez l'entrée (INPUT) de caractères indéterminés (lettres ou lettres et chiffres), le signe dollar (\$) doit être placé à la fin de la variable. Cette variable est alors appelée « variable chaîne ».

Tapez le programme suivant (en faisant attention à mettre un espace après le **r** de **bonjour** et avant le **m** de **mon**).

```
10 INPUT "Quel est ton nom";nom$ [ENTER]
20 PRINT"bonjour ";nom$;" mon nom est Roland" [ENTER]
run [ENTER]
```

Sur l'écran, on voit :

```
Quel est ton nom?
```

Tapez votre nom puis **[ENTER]**

Si votre nom est Fred, vous verrez sur l'écran :

```
bonjour Fred mon nom est Roland
```

Bien que nous ayons utilisé **nom\$** comme variable chaîne, nous aurions aussi bien pu utiliser **a\$**. Nous allons maintenant combiner les deux exemples précédents en un seul programme.

Faisons à nouveau **[CTRL]** **[SHIFT]** et **[ESC]**. Puis tapons le programme suivant :

```
5 CLS [ENTER]
10 INPUT "Quel est ton nom";a$ [ENTER]
20 INPUT "Quel est ton age";b [ENTER]
30 PRINT"Je dois dire ";a$;" que tu ne fais pas tes";b;"ans.
" [ENTER]
run [ENTER]
```

Dans ce programme, nous avons utilisé deux variables, **a\$** pour le nom et **b** pour l'âge. Sur l'écran on voit :

```
Quel est ton nom?
```

Tapez votre nom (**Fred**) puis **[ENTER]**. La question suivante apparaît :

```
Quel est ton age?
```

Tapez maintenant votre âge (**18**) puis **[ENTER]**.

Je dois dire Fred que tu ne fais pas tes 18 ans.

Editer un programme

Si l'une des lignes du programme a été tapée incorrectement, entraînant le message **Syntax error** ou un autre message d'erreur, il est possible de l'éditer (autrement dit de la modifier) sans avoir à la retaper. Supposons que le programme précédent ait été mal tapé :

```
5 CLSS [ENTER]
10 INPUT "Quel est to nom";a$ [ENTER]
20 INPUT "Quel est ton age";b [ENTER]
30 PRINT"Je dois dire";a$;" que tu ne fais pas tes";b;"ans."
[ENTER]
```

Trois erreurs se sont glissées dans le programme ci-dessus :

Dans la ligne **5**, on a tapé **clss** au lieu de **cls**

Dans la ligne **10**, on a tapé **to** au lieu de **ton**

Dans la ligne **30**, on a oublié l'espace entre **dire** et les guillemets ("")

Il existe trois méthodes pour éditer un programme. La première consiste à retaper entièrement la ligne. Quand une ligne est retapée et entrée en mémoire, elle remplace la ligne qui portait le même numéro.

La deuxième méthode consiste à éditer à l'aide du curseur.

La dernière est appelée Copy Cursor, autrement dit Copie avec l'aide du Curseur.

Méthode d'édition à l'aide du curseur

Pour corriger la ligne **5**, tapez :

```
edit 5 [ENTER]
```

La ligne **5** apparaît sous la ligne **30**, le curseur placé sur le **c** de **clss**.

Pour enlever le **s** en trop dans **clss**, appuyez sur la touche curseur droite jusqu'à ce que celui-ci soit sur le dernier **s**, puis appuyez sur la touche **[CLR]**. Le **s** a disparu.

Appuyez maintenant sur **[ENTER]**, afin de corriger la ligne **5** dans la mémoire. Tapez maintenant :

list [ENTER]

...pour vérifier que la ligne **5** est correcte.

La commande **AUTO**, décrite plus loin, peut servir à éditer un nombre de lignes successives de la même manière que la méthode d'édition à l'aide du curseur.

Méthode par copie avec le curseur

Le curseur de copie est un deuxième curseur qui s'affiche lorsque vous appuyez simultanément sur **[SHIFT]** et sur l'une des touches du curseur. Il se détache du curseur principal et peut circuler sur l'écran de manière autonome.

Pour corriger les fautes des lignes **10** et **30**, actionnez et maintenez la touche **[SHIFT]** en pressant sur la touche curseur \uparrow , jusqu'à ce que le curseur soit au début de la ligne **10**. Vous voyez que le curseur principal, en bas, n'a pas bougé. Puis pressez la touche **[COPY]** jusqu'à ce que le curseur soit placé dans l'espace entre **to** et **nom**. La ligne **10** est réécrite en même temps en bas et le curseur principal s'immobilise à la même place que le curseur de copie. Tapez la lettre **n**, qui apparaît sur la ligne du bas seulement.

Le curseur principal a bougé mais le curseur de copie est resté à sa place. Maintenant, appuyez sur la touche **[COPY]** pour afficher la totalité de la ligne **10**. Pressez **[ENTER]** afin que cette nouvelle ligne **10** soit mise en mémoire. Le curseur de copie disparaît et le curseur principal se place au-dessous de la ligne **10**. Pour corriger la deuxième faute, maintenez la touche **[SHIFT]** enfoncée et appuyez sur la touche curseur \uparrow pour faire apparaître le curseur de copie au début de la ligne **30**.

Appuyez sur **[COPY]** jusqu'à ce que le curseur de copie soit superposé aux guillemets suivant « dire ». Appuyez une seule fois sur la barre d'espacement. Un espace va s'introduire sur la ligne du bas. Continuez d'appuyer sur la touche **[COPY]** jusqu'à ce que la ligne **30** soit copiée. Appuyez sur **[ENTER]**.

Vous pouvez demander la liste du programme en tapant :

list [ENTER]

REMARQUE : Pour déplacer rapidement le curseur (en cours d'édition) à l'extrémité droite ou gauche d'une ligne, maintenez la touche **[CTRL]** et appuyez sur une des touches fléchées \leftarrow ou \rightarrow .

Effectuez la remise à zéro avec les touches **[CTRL]**, **[SHIFT]** et **[ESC]**.

IF

Les commandes **IF** et **THEN** demandent à l'ordinateur de tester une condition spécifiée et de procéder à une exécution en fonction du résultat du test. Par exemple, dans l'instruction :

```
if 1+1=2 then print "vrai" [ENTER]
```

...l'ordinateur vérifie la condition $1 + 1 = 2$ et affiche « vrai », le cas échéant.

Le mot clé **ELSE** peut servir à indiquer ce que l'ordinateur doit faire si la condition **IF** n'est pas remplie.

```
if 1+1=0 then print "vrai" else print "faux" [ENTER]
```

Nous allons maintenant prolonger notre programme à l'aide de la commande **IF THEN**.

Tapez le programme suivant, en remarquant que nous introduisons deux symboles nouveaux : < signifie moins grand que et se situe à côté de la lettre M, > signifie plus grand que et se trouve à côté du signe <, moins grand que.

```
5 CLS [ENTER]
10 INPUT "quel est ton nom";a$ [ENTER]
20 INPUT "quel age as-tu";age [ENTER]
30 IF age < 13 THEN 60 [ENTER]
40 IF age < 20 THEN 70 [ENTER]
50 IF age > 20 THEN 80 [ENTER]
60 PRINT"donc ";a$;" tu n'est pas encore un adolescent avec
tes";age;"ans.":END [ENTER]
70 PRINT"donc ";a$;" tu es un adolescent avec tes";age;"ans.
":END [ENTER]
80 PRINT"eh bien ";a$;"tu n'est donc plus un adolescent avec
tes";age;"ans." [ENTER]
```

Pour vérifier que ce programme est correct, faites :

```
list [ENTER]
```

...puis tapez :

```
run [ENTER]
```

Vous pouvez maintenant répondre aux questions de l'ordinateur et observer ce qui se passe.

Vous pouvez constater les effets du **IF** (si) et du **THEN** (alors) comme commandes dans un programme. Nous avons aussi ajouté le mot **END** (fin) à la fin des lignes **60** et **70**. Ce mot réservé **END** est utilisé pour mettre fin à un programme. S'il n'était pas là, le programme continuerait à avancer et afficherait aussi les lignes **70** et **80**.

Le mot **END** à la fin de la ligne **70** joue le même rôle. Les deux-points (:) avant le mot **END** le séparent de l'instruction précédente. Les : sont utilisés pour séparer des instructions afin d'en mettre plusieurs sur une même ligne. Nous avons aussi ajouté la ligne **5** pour effacer l'écran, comme il convient de le faire au début de chaque programme, pour rendre les choses plus claires.

Remise à zéro avec [CTRL], [SHIFT] et [ESC].

FOR et NEXT

Nous allons utiliser maintenant les commandes **FOR** et **NEXT**.

Les commandes **FOR** et **NEXT** permettent de répéter un certain nombre de fois une action définie (boucle). Le groupe d'instructions à répéter doit être délimité par **FOR** et **NEXT**.

Tapez :

```
5 CLS [ENTER]
10 FOR a=1 TO 10 [ENTER]
20 PRINT"ACTION executee";a;"fois"[ENTER]
30 NEXT a [ENTER]
run [ENTER]
```

Vous remarquerez que l'instruction de la ligne **20** a été exécutée dix fois, comme le spécifie la commande **FOR** de la ligne **10**. Vous constatez également que la valeur de la variable est incrémentée de 1 à chaque passage dans la boucle.

Le mot clé **STEP** peut servir à définir le pas de la commande **FOR NEXT**. Par exemple, vous pouvez remplacer la ligne **10** par :

```
10 FOR a=10 TO 50 STEP 5 [ENTER]
run [ENTER]
```

Vous pouvez aussi fixer des pas négatifs :

```
10 FOR a=100 TO 0 STEP -10 [ENTER]
run [ENTER]
```

REM

REM est l'abréviation de **REMark**. Cette instruction demande à l'ordinateur d'ignorer tout ce qui suit sur la ligne d'instruction. **REM** peut ainsi servir à introduire des informations : le titre d'un programme ou l'utilisation d'une variable par exemple :

```
10 REM Pan sur les envahisseurs [ENTER]
20 V=5:REM nombre de vies [ENTER]
```

L'apostrophe (obtenue en appuyant sur [SHIFT] et sur la touche 7) peut remplacer :REM :

```
10 ' Pan sur les envahisseurs [ENTER]
20 V=5' nombre de vies [ENTER]
```

GOSUB

Si un ensemble d'instructions doit être exécuté plusieurs fois, vous pouvez éviter de retaper les instructions en créant un « sous-programme » dont l'appel se fait grâce à la commande **GOSUB**, suivie du numéro de ligne requis. La fin du sous-programme s'indique par **RETURN**. L'ordinateur passe alors à l'instruction qui suit immédiatement la commande **GOSUB** qu'il vient d'exécuter.

(Les deux programmes suivants ne « font » rien d'autre qu'afficher des mots à l'écran. Comme ils ne servent qu'à illustrer le fonctionnement des sous-programmes, il n'est pas indispensable de les taper).

Par exemple, dans ce programme :

```
10 MODE 2 [ENTER]
20 PRINT "Dame souris trotte," [ENTER]
30 PRINT "Noire dans le gris du soir," [ENTER]
40 PRINT "Dame souris trotte," [ENTER]
50 PRINT "Grise dans le noir." [ENTER]
60 PRINT [ENTER]
70 PRINT "Un nuage passe," [ENTER]
80 PRINT "Il fait noir comme en un four" [ENTER]
90 PRINT "Un nuage passe," [ENTER]
100 PRINT "Tiens, le petit jour !" [ENTER]
110 PRINT [ENTER]
120 PRINT "Dame souris trotte," [ENTER]
130 PRINT "Rose dans les rayons bleus," [ENTER]
140 PRINT "Dame souris trotte," [ENTER]
150 PRINT "Debout paresseux !" [ENTER]
160 PRINT [ENTER]
170 PRINT "          P.Verlaine" [ENTER]
run. [ENTER]
```

...vous pouvez constater qu'un certain nombre de lignes reviennent plusieurs fois, comme le vers de la ligne **190** et celui de la ligne **210**. Créons deux sous-programmes pour les vers, sans oublier **RETURN** à la fin. Ainsi, nous pouvons appeler les sous-programmes à l'aide de la commande **GOSUB 190** et **GOSUB 210** chaque fois que nous voulons utiliser le vers. Le programme prend alors cet aspect :

```
10 MODE 2 [ENTER]
20 GOSUB 190 [ENTER]
30 PRINT "Noire dans le gris du soir," [ENTER]
40 GOSUB 190 [ENTER]
50 PRINT "Grise dans le noir." [ENTER]
60 PRINT [ENTER]
70 GOSUB 210 [ENTER]
80 PRINT "Il fait noir comme en un four" [ENTER]
90 GOSUB 210 [ENTER]
100 PRINT "Tiens, le petit jour !" [ENTER]
110 PRINT [ENTER]
120 GOSUB 190 [ENTER]
130 PRINT "Rose dans les rayons bleus," [ENTER]
140 GOSUB 190 [ENTER]
150 PRINT "Debout paresseux !" [ENTER]
160 PRINT [ENTER]
170 PRINT "          P.Verlaine" [ENTER]
180 END [ENTER]
190 PRINT "Dame souris trotte," [ENTER]
200 RETURN [ENTER]
210 PRINT "Un nuage passe," [ENTER]
220 RETURN [ENTER]
run [ENTER]
```

Nous avons ainsi gagné un temps précieux ! Les sous-programmes bien pensés sont une partie essentielle de la programmation. Ils débouchent sur des programmes « structurés » et sont un bon réflexe de programmation.

Lorsque vous créez des sous-programmes, rappelez-vous qu'il vous est possible d'avoir plusieurs points d'entrée. Par exemple, un sous-programme occupant les lignes **500** à **800** pourra très bien être abordé au point **500** (**GOSUB 500**), **640** (**GOSUB 640**) ou **790** (**GOSUB 790**).

Notez l'importance de l'instruction **END** à la ligne **180**. Sans elle, le programme continuerait après la ligne **170** et exécuterait la ligne **190**, qui ne doit l'être que par l'intermédiaire d'un **GOSUB**.

Arithmétique simple

Votre ordinateur peut facilement vous servir de calculatrice. Pour en assimiler le fonctionnement, nous vous proposons les exercices suivants. La réponse sera affichée aussitôt que la touche [ENTER] sera frappée.

Addition

(utilisez [SHIFT] et ;)

Tapez :

?3+3 [ENTER]
6

(Vous n'avez PAS à taper le signe =)

Tapez :

?8+4 [ENTER]
12

Soustraction

(Utilisez = pour moins)

Tapez :

?4-3 [ENTER]
1

Tapez :

?8-4 [ENTER]
4

Multipliation

(Utilisez [SHIFT] et : pour multiplier (* signifie x))

Tapez :

?3*3 [ENTER]
9

Tapez :

?8*4 [ENTER]
32

Division

(Utilisez / pour diviser sans appuyer sur [SHIFT])

Tapez :

?3/3 [ENTER]
1

Tapez :

?8/4 [ENTER]
2

Division entière

(Utilisez la barre \ pour diviser avec suppression du reste)

Tapez :

?10\6 [ENTER]
1

Tapez :

?20\3 [ENTER]
6

Modulo

(Utilisez MOD pour obtenir le reste d'une division entière)

Tapez :

?10 MOD 4
2

Tapez :

?9 MOD 3
0

Racine carrée

Pour trouver la racine carrée d'un nombre, utilisez **sqr ()**. Le nombre dont on veut extraire la racine doit être entre parenthèses.

Tapez :

?sqr(16) [ENTER] (ceci veut dire $\sqrt{16}$)
4

Tapez :

?sqr (100) [ENTER]
10

Puissances

(Utilisez le signe ↑)

Exemples de puissances : 3^2 (3 au carré), 3^3 (3 au cube), etc.

Tapez :

?3↑3 [ENTER] (ceci veut dire 3^5)
27

Tapez :

?8↑4 [ENTER] (ceci veut dire 8^4)
4096

Racines cubiques

Vous pouvez facilement calculer les racines cubiques en adoptant la méthode ci-dessus :

Pour trouver la racine cubique de 27 ($\sqrt[3]{27}$)

Tapez :

?27↑(1/3) [ENTER]
3

Pour trouver la racine cubique de 125

Tapez :

?125↑(1/3) [ENTER]
5

Calculs composés

(+, -, *, /)

Les calculs mélangeant addition, multiplication, etc., sont compris par l'ordinateur, mais il faut faire attention à la priorité des opérateurs.

La priorité va à la multiplication, suivie de la division, de l'addition et enfin de la soustraction. Il existe cependant d'autres opérateurs dotés de priorités différentes.

Soit le calcul :

$$3+7-2*7/4$$

On pourrait penser qu'il se fait de la manière suivante :

$$\begin{aligned} &3+7-2*7/4 \\ &= 8*7/4 \\ &= 56/4 \\ &= 14 \end{aligned}$$

La réalité est pourtant :

$$\begin{aligned} &3+7-2*7/4 \\ &= 3+7-14/4 \\ &= 3+7-3.5 \\ &= 10-3.5 \\ &= 6.5 \end{aligned}$$

Pour le constater, il suffit de le taper :

$$\begin{aligned} &?3+7-2*7/4 \text{ [ENTER]} \\ &6.5 \end{aligned}$$

On peut changer la manière dont l'ordinateur calcule en ajoutant des parenthèses, affectant la priorité aux opérateurs qu'elles contiennent. Par exemple :

$$\begin{aligned} &?(3+7-2)*7/4 \text{ [ENTER]} \\ &14 \end{aligned}$$

Ordre de priorité de tous les opérateurs mathématiques :

↑	Elévation à la puissance
MOD	Modulo
-	Moins unaire (donne le négatif d'un nombre)
* et /	Multiplication et division
\	Division entière
+ et -	Addition et soustraction

Encore des puissances...

Quand on veut se servir de très grands ou très petits nombres dans les calculs, il est quelquefois utile de faire appel à la notation scientifique. La lettre **E** est utilisée en informatique pour les exposants des nombres en base 10. Vous êtes libre de taper **E** ou **e**, sans oublier que pour certains mathématiciens, **e** peut avoir un sens différent dans les logarithmes népériens.

Ainsi, 300 est égal à 3×10^2 . En notation scientifique, on écrit **3E2**. De même, 0.03 est égal à 3×10^{-2} . On écrit **3E-2**. Essayez les exemples suivants.

Tapez :

```
?30*10 [ENTER]  
300
```

ou bien :

```
?3E1*1E1 [ENTER]  
300
```

```
?3000*1000 [ENTER] ...ou... ?3E3*1E3 [ENTER]  
3000000
```

```
?3000*0.001 [ENTER] ...ou... ?3E3*1E-3 [ENTER]  
3
```

Partie 7 : Sauvegarde

Maintenant que vous savez taper quelques instructions, vous avez sûrement très envie de sauvegarder vos programmes sur disquettes et les charger dans l'ordinateur à partir de ces mêmes disquettes.

Même si vous savez déjà sauvegarder et charger des programmes sur cassette, vous devez assimiler quelques notions supplémentaires pour effectuer les mêmes opérations sur disquette. Il existe essentiellement deux différences.

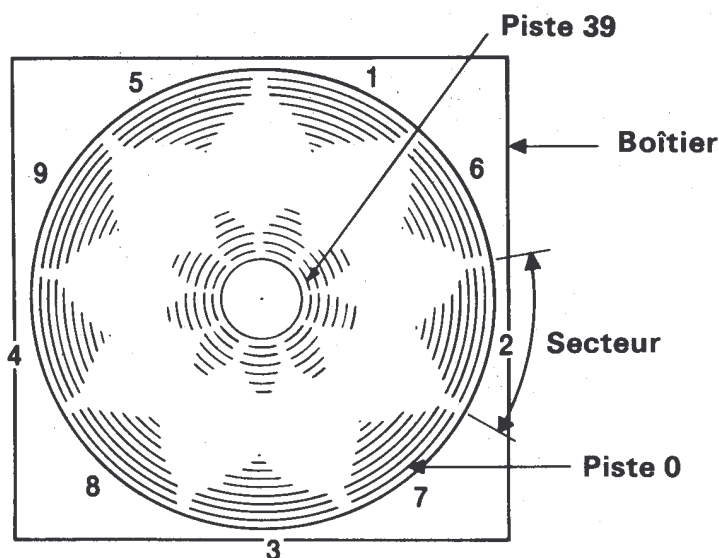
Vous ne pouvez pas utiliser une disquette vierge comme vous le feriez pour une cassette. La disquette doit tout d'abord être formatée.

Vous devez « nommer » vos fichiers disque correctement. Si les noms de fichiers sur cassette obéissent à des règles très floues, ceux sur disquette doivent au contraire se conformer strictement aux normes CP/M, détaillées plus loin dans ce chapitre.

Formatage des disquettes

Avant d'écrire des données sur une disquette vierge, il faut commencer par la formater. Le formatage peut être vu comme la construction d'une série d'étagères dotées de compartiments pour le stockage des informations - en d'autres mots, une structure capable de stocker et de restituer des données.

Le formatage partage chaque face de la disquette en 360 zones distinctes :



La disquette comporte 40 pistes, depuis la piste 0 (extérieure) jusqu'à la piste 39 (intérieure). Chaque piste se divise en 9 secteurs.

Chaque secteur, quelle que soit la piste, peut contenir 512 octets de données, soit 180 Koctets d'espace disponible sur chaque face de la disquette.

Premières étapes pour l'utilisation de la disquette CP/M

Avant d'utiliser une disquette vierge pour l'écriture et la lecture de vos programmes, formatez-la à l'aide de la disquette CP/M.

Allumez votre système et insérez votre disquette CP/M dans l'unité.

S'il s'agit d'un système à 2 unités, insérez la disquette CP/M dans l'unité principale (Unité A).

Puis tapez :

```
|cpm [ENTER]
```

(La barre verticale s'obtient avec les touches [SHIFT] et@).

Après quelques secondes, le message suivant apparaît sur l'écran :

```
CP/M 2.2 - Amstrad Consumer Electronics plc  
A>
```

Ce symbole indique que le système passe sous contrôle de CP/M.

Le symbole **A>** à l'écran est l'équivalent du **Ready** sous BASIC. Il indique que l'ordinateur est prêt à recevoir vos instructions.

Une fois sous CP/M, les instructions BASIC ne sont plus comprises par l'ordinateur.

Si vous tapez par exemple la commande BASIC :

```
cls [ENTER]
```

...l'ordinateur répond en répétant le mot incompris, suivi d'un point d'interrogation :

```
CLS?
```

...montrant ainsi qu'il ne comprend pas votre commande.

Abordons maintenant quelques commandes de CP/M. Tapez :

`dir [ENTER]`

Vous allez voir apparaître le catalogue des **COM**mandes et utilitaires du CP/M. L'un d'eux est **format**. Tapez :

`format [ENTER]`

Apparaît sur l'écran :

`Please insert disc to be formatted into drive A
then press any key.`

Enlevez votre disquette CP/M et remplacez-la par une disquette vierge, puis appuyez sur n'importe quelle touche. Le formatage commence alors, de la piste 0 à la piste 39. Une fois l'opération terminée, vous voyez apparaître à l'écran :

`Do you want to format another disc (Y/N):`

Si vous désirez formater l'autre face de votre disquette vierge ou celle d'une nouvelle disquette, tapez Y (pour Yes) ; le message initial réapparaît alors.

Cette opération de formatage se répète jusqu'à ce que vous répondiez **N** (pour No). Dans ce cas, CP/M vous demande :

`Please insert a CP/M system disc into drive A
then press any key:`

L'ordinateur vous redonne alors la main (mode direct du CP/M) et attend votre prochaine commande. Nous parlerons des autres commandes du CP/M plus loin dans ce manuel. Si vous avez compris comment formater avec CP/M, réinitialisez le système à l'aide des touches **[CTRL]**, **[SHIFT]** et **[ESC]**.

Gardez toujours une copie de votre disquette CP/M en lieu sûr car elle est la clé de voûte de votre système. Nous vous montrerons par la suite comment faire une copie de cette précieuse disquette de façon à pouvoir la mettre de côté soigneusement.

ATTENTION

LE FORMATAGE D'UNE DISQUETTE DEJA ENREGISTREE ENTRAINERA L'EFFACEMENT DE SON CONTENU.

Vous ne pouvez pas formater une disquette dont le trou de protection en écriture est ouvert. Si vous essayez malgré tout, vous voyez apparaître le message :

`Drive A: disc is write protected
Retry, Ignore or Cancel?`

Appuyez sur **C**, puis suivez les instructions de l'écran afin de quitter le mode Format.

Maintenant que nous avons formaté une disquette vierge (ou deux), nous pouvons commencer à expérimenter les commandes de gestion des disquettes propres au BASIC.

Sauvegarde d'un programme sur disquette

Vous avez tapé un programme dans la mémoire de l'ordinateur. Vous voulez le sauvegarder sur disquette. Tapez :

```
save "nomfich" [ENTER]
```

Remarquez que vous devez donner un nom à votre programme.

Un nom de fichier sur disquette se compose de deux parties ou zones. La première, obligatoire, peut contenir jusqu'à 8 caractères, lettres ou nombres (les espaces et les signes de ponctuation sont interdits). Cette première zone contient généralement le nom du programme.

La deuxième zone, facultative, peut contenir jusqu'à trois caractères, mais cette fois encore ni espace ni signe de ponctuation. Ces deux parties sont séparées par un point.

En l'absence d'une deuxième zone spécifiée, le système en choisit une par défaut, **.BAS** pour les fichiers BASIC ou **.BIN** pour les fichiers binaires (en code machine).

Comme exemple de sauvegarde sur disquette, écrivez un petit programme dans la mémoire de l'ordinateur, insérez une disquette formatée dans l'unité et tapez :

```
save "exemple" [ENTER]
```

Après quelques secondes, le message **Ready** apparaît sur l'écran, le programme est maintenant sauvegardé sur la disquette. (Dans le cas contraire, vérifiez ce que dit le message d'erreur sur l'écran. La disquette peut ne pas avoir été insérée dans la bonne unité ou le trou de protection en écriture peut être ouvert, ou encore la commande avoir été mal écrite).

Catalogue

Après la sauvegarde du programme précédent, tapez :

```
cat [ENTER]
```

Vous verrez apparaître :

```
Drive A: user 0
```

```
EXEMPLE.BAS 1K
```

```
168K free
```

Le nom du programme sera affiché avec ses deux zones, la deuxième ayant été spécifiée ou non, ainsi que la longueur du programme (arrondie au Ko supérieur). L'espace libre total du disque sera également affiché.

Chargement d'un programme sur disquette

Les programmes sur disquette sont chargés dans la mémoire de l'ordinateur à l'aide de la commande :

```
load "nomfich" [ENTER]
run [ENTER]
```

...ou pour un démarrage immédiat :

```
run "nomfich" [ENTER]
```

Notez au passage que run est la seule commande permettant d'exécuter des programmes protégés.

| A et | B

Avec un système à deux unités de disquette, vous devez spécifier l'unité (A ou B) sur laquelle vous désirez exécuter une fonction. Tapez pour cela :

```
!a [ENTER]
```

...ou :

```
!b [ENTER]
```

...avant d'entrer les commandes **SAVE**, **CAT** ou **LOAD**.

Copie de programmes de disquette à disquette

En utilisant les commandes déjà abordées dans ce chapitre, vous constaterez que l'on peut copier un programme d'une disquette (source) sur une autre, en le chargeant d'abord dans la mémoire de l'ordinateur puis en le sauvegardant sur l'autre disquette (disquette destination).

Si vous utilisez un système à deux unités, vous pouvez insérer la disquette avec le programme à charger dans une unité, B par exemple, et la disquette qui reçoit le programme dans l'autre unité, A par conséquent ; ce qui donne :

```
!b [ENTER]
load "nomfich" [ENTER]
!a [ENTER]
save "nomfich" [ENTER]
```

Outre la méthode habituelle de sauvegarde de fichiers BASIC, vous disposez de quatre autres méthodes de sauvegarde de fichiers :

```
run "nomfich" [ENTER]
```

...il en existe trois autres destinées à des applications plus spécialisées.

```
save "nomfich",a [ENTER]
```

Le suffixe ,a demande à l'ordinateur de sauvegarder le programme ou les données sous la forme d'un fichier de texte ASCII. Cette méthode de sauvegarde s'applique aux fichiers de traitement de texte et à d'autres programmes d'application. Son utilisation sera abordée ultérieurement avec les applications concernées.

```
save "nomfich",p [ENTER]
```

Le suffixe ,p demande à l'ordinateur de protéger le programme, c'est-à-dire d'interdire son listage après chargement ou son interruption, par la touche [ESC], après démarrage.

Les programmes sauvegardés de cette façon ne peuvent être lancés que directement, à l'aide des commandes :

```
save "nomfich" [ENTER]
```

...ou :

```
chain "nomfich" [ENTER]
```

Si vous prévoyez de modifier un programme, il est indispensable d'en garder une copie sous forme non protégée, donc sans le suffixe « ,p ».

```
save "nomfich",b, <adresse de départ> , <nombre d'octets> [,
< point d'entrée éventuel>] [ENTER]
```

Cette option permet d'effectuer une sauvegarde binaire qui provoque le stockage de blocs entiers de données de la RAM sur la disquette, tels qu'ils apparaissent dans la mémoire. Il est nécessaire dans ce cas d'indiquer à l'ordinateur le début de la zone mémoire à sauvegarder, sa longueur et, s'il s'agit d'un programme, l'adresse mémoire à partir de laquelle le fichier doit s'exécuter.

Cette sauvegarde binaire permet de stocker directement sur disquette les données de la mémoire écran sous forme d'un vidage d'écran. Le contenu de l'écran est alors sauvegardé tel qu'il apparaît à l'affichage, à l'aide de la commande :

`save "pagecran",b,49152,16384 [ENTER]`

49152 est l'adresse de départ de la mémoire écran et **16384** indique la longueur de mémoire écran que vous désirez sauvegarder.

Pour rappeler ces données à l'écran, tapez :

`load "pagecran" [ENTER]`

Vous trouverez plus loin dans le manuel des informations complémentaires sur la manipulation des fichiers programme entre disquettes/cassettes.

Enfin, assurez-vous que vous avez bien respecté les avertissements indiqués dans la rubrique « IMPORTANT » :

REMARQUES RELATIVES A L'INSTALLATION : 5, 6 et 7.

REMARQUES RELATIVES AU FONCTIONNEMENT : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 9.

Partie 8 : Modes couleurs et graphiques

L'ordinateur personnel Amstrad CPC664 dispose de trois modes d'affichage à l'écran : Mode 0, Mode 1 et Mode 2.

A la mise sous tension, l'ordinateur est automatiquement en mode 1.

Pour comprendre le système des modes, appuyez, après la mise en route, sur la touche numérique 1. Maintenez-la enfoncée jusqu'à obtenir deux lignes pleines de 1. Si vous comptez le nombre de 1 d'une ligne, vous verrez qu'il y en a 40 : en Mode 1, il y a 40 colonnes. Appuyez sur [ENTER], vous aurez le message « **Syntax Error** ». Ne vous inquiétez pas, nous avons simplement pris le plus court chemin pour revenir au message **Ready**.

Tapez alors :

```
mode 0 [ENTER]
```

Vous voyez que les caractères sur l'écran sont plus larges. Appuyez sur le chiffre 1 pour avoir deux lignes pleines de 1. Vous en décomptez 20 par ligne. Il y a donc 20 colonnes en Mode 0. Appuyez sur [ENTER] de nouveau.

Et tapez :

```
mode 2 [ENTER]
```

L'écriture est plus petite dans ce mode ; une ligne de 1 en comprendra 80. Il y a donc 80 colonnes en Mode 2.

En résumé :

Mode 0 = 20 colonnes

Mode 1 = 40 colonnes

Mode 2 = 80 colonnes

Tapez [ENTER] une fois de plus.

Couleurs

Vous avez le choix entre 27 couleurs. Sur un moniteur vert, elles apparaissent en camaïeux de vert. Si vous disposez du moniteur vert GT65, vous pouvez acheter l'adaptateur Peritel pour vous servir de votre téléviseur couleur.

En Mode 0, on peut avoir 16 couleurs en même temps à l'écran.

En Mode 1, on peut en avoir 4.

En Mode 2, on peut en avoir 2.

Il est possible de changer la couleur de la bordure du cadre extérieur, appelée **BORDER**, la couleur de l'espace d'écriture appelé **PAPER** et la couleur du stylo, appelé **PEN** (c'est-à-dire la couleur des caractères), indépendamment les uns des autres.

Les 27 couleurs disponibles sont indiquées dans le Tableau 1, chacune avec le numéro de référence de la couleur (**INK** = encre).

Pour plus de commodité, ce tableau (version anglaise) figure en haut à droite de l'ordinateur.

Tableau des couleurs

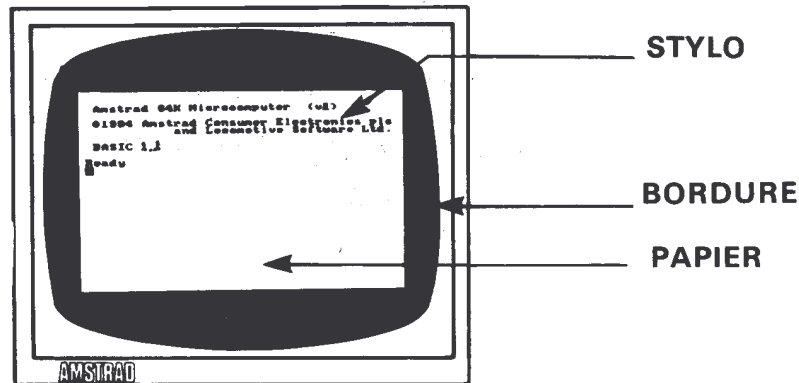
INK No	Couleur de l'encre	INK No	Couleur de l'encre
0	Noir	14	Bleu Pastel
1	Bleu	15	Orange
2	Bleu Vif	16	Rose
3	Rouge	17	Magenta Pastel
4	Magenta	18	Vert Vif
5	Mauve	19	Vert Marin
6	Rouge Vif	20	Turquoise Vif
7	Violet	21	Vert Citron
8	Magenta Vif	22	Vert Pastel
9	Vert	23	Turquoise Pastel
10	Turquoise	24	Jaune Vif
11	Bleu Ciel	25	Jaune Pastel
12	Jaune	26	Blanc Brillant
13	Blanc		

Tableau 1 : Les numéros d'encre (INK) et les couleurs

Comme nous le disions auparavant, l'ordinateur est en mode 1 à l'origine. Pour y revenir à partir d'un autre mode, tapez :

`mode 1 [ENTER]`

Configuration de l'écran



BORDER est le cadre entourant la zone d'écriture ou **PAPIER**. (Au départ, **BORDER** et **PAPIER** sont bleus tous les deux). Les caractères affichés apparaissent toujours à l'intérieur du cadre. **PAPIER** désigne le fond sur lequel ils s'affichent. Le stylo (**PEN**) colore les caractères.

Nous allons maintenant aborder la sélection des couleurs affichées à l'écran et la façon de les modifier.

À la mise sous tension ou lors d'une réinitialisation, le cadre est toujours de la couleur numéro 1. En consultant le tableau 1, vous constaterez que c'est la couleur bleue. Pour modifier la couleur du cadre, utilisez la commande : **BORDER** suivie du numéro de la couleur sélectionnée. Pour un cadre blanc, tapez :

```
border 13 [ENTER]
```

Pour l'instant, pas de problème. Compliquons un peu l'exercice...

À la mise sous tension ou à la réinitialisation, les numéros **PAPIER** et **PEN** sont automatiquement sélectionnés : **PAPIER** = 0, **PEN** = 1. Mais ceci ne veut PAS dire pour autant que les couleurs du papier et du stylo sont celles du tableau 1...

En effet, **PAPIER** 0 et **PEN** 1 ne sont pas des paramètres de couleur. Imaginez que vous disposiez de 4 stylos numérotés de 0 à 3 et que, pour chacun d'entre eux, vous ayez le choix entre 27 couleurs d'encre, numérotées de 0 à 26. Vous voyez donc que le stylo numéro 1 peut prendre plusieurs couleurs. Libre à vous, bien entendu, de choisir la même couleur d'encre pour les quatre stylos.

C'est ce qui se passe avec l'ordinateur. A l'aide des commandes **PEN** et **INK**, vous pouvez sélectionner le stylo qui vous intéresse et sa couleur d'encre.

En vous rappelant que vous opérez en Mode 1 (40 colonnes), consultez le tableau 2 ci-dessous et vous verrez dans la première et la troisième colonne que le stylo numéro 1 correspond à la couleur numéro 24. Si vous vous reportez au tableau 1, vous constaterez que la couleur numéro 24 est jaune vif ; c'est bien la couleur des caractères affichés à la mise sous tension.

Couleurs par défaut

N° de Papier/stylo	Mode 0 Couleur d'encre	Mode 1 Couleur d'encre	Mode 2 Couleur d'encre
0	1	1	1
1	24	24	24
2	20	20	1
3	6	6	24
4	26	1	1
5	0	24	24
6	2	20	1
7	8	6	24
8	10	1	1
9	12	24	24
10	14	20	1
11	16	6	24
12	18	1	1
13	22	24	24
14	clignotement 1,24	20	1
15	clignotement 16,11	6	24

Tableau 2. Référence PAPER/PEN/MODE/INK

Attention ! Les correspondances **PAPER/PEN/INK** indiquées au tableau 2 ne sont pas fixes. En effet, il ne s'agit là que des couleurs par défaut, sélectionnées à la mise sous tension et à la réinitialisation de l'ordinateur. Vous pouvez les modifier à l'aide de la commande **INK**, constituée de deux paramètres, le premier pour le numéro du papier ou du stylo et le second pour le numéro de la couleur d'encre. Une virgule sépare ces deux paramètres.

Sachant que le stylo numéro 1 est sélectionné, nous allons changer sa couleur d'encre pour obtenir des caractères oranges.

Tapez :

```
ink 1,15 [ENTER]
```

...les caractères affichés ont effectivement changé de couleur.

La commande **INK** sert aussi à modifier la couleur du fond. Le premier numéro **0** est sélectionné à la mise sous tension ; nous allons modifier sa couleur pour obtenir un papier numéro **0** de couleur verte (numéro **9**) :

```
ink 0,9 [ENTER]
```

Changeons maintenant de stylo :

```
pen 3 [ENTER]
```

Vous remarquerez alors que seuls les nouveaux caractères (tapés après la commande) changent de couleur. Avec le stylo numéro **3**, la couleur d'encre initiale est rouge vif (numéro **6**, tableau 2). Passons à la couleur rose en tapant :

```
ink 3,16 [ENTER]
```

3 est le paramètre du stylo sélectionné précédemment par la commande : **pen 3**, et **16** correspond à la couleur d'encre rose.

Changeons maintenant le papier (fond sur lequel s'afficheront les caractères). Lorsque vous sélectionnez un nouveau papier, la couleur du fond ne change que pour les caractères affichés après l'exécution de cette commande. Tapez :

```
paper 2 [ENTER]
```

Cette fois encore, vérifiez sur les tableaux 1 et 2 que le numéro **2** de **PAPER** correspond à un fond turquoise vif. Colorez-le en noir en tapant :

```
ink 2,0 [ENTER]
```

L'écran affiche maintenant des caractères écrits avec les stylos 1 et 3 sur des fonds **0** et **2**. Vous pouvez sélectionner des couleurs **INK** de stylo et papier, que vous n'êtes pas en train d'utiliser. Tapez par exemple :

```
ink 1,2 [ENTER]
```

Les caractères déjà tapés avec le stylo **1** changent de couleur.

Tapez :

```
cls [ENTER]
```

...pour effacer l'écran.

Vous devez être à même désormais de revenir aux couleurs d'origine (cadre et fond bleus, caractères jaunes vif) à l'aide des commandes **BORDER**, **PAPER**, **PEN** et **INK**. Essayez. Si vous n'y parvenez pas, réinitialisez l'ordinateur à l'aide des touches **[CTRL]** **[SHIFT]** et **[ESC]**.

Couleurs clignotantes (Flash)

On peut faire alterner les caractères d'une couleur à l'autre en utilisant un autre numéro de couleur pour la définition **INK** de la commande **PEN**.

La couleur des caractères va changer rapidement entre le blanc brillant et le rouge vif. Réinitialisez à l'aide des touches **[CTRL]** **[SHIFT]** **[ESC]** et tapez :

```
ink 1,26,6 [ENTER]
```

1 correspond au numéro du stylo (**PEN**), **26** au blanc brillant et **6** à la couleur qu'il va prendre, rouge vif.

Il est également possible de faire clignoter le fond **PAPER** d'une couleur à l'autre. Vous devez alors ajouter à la commande **INK** un numéro de couleur supplémentaire.

Pour faire clignoter **PAPER** entre vert et jaune vif, tapez :

```
ink 0,9,24 [ENTER]
```

0 correspond au numéro du papier **PAPER**, **9** au vert et **24** au jaune vif.

Réinitialisez à l'aide des touches **[CTRL]** **[SHIFT]** **[ESC]**.

Le tableau 2 vous montre qu'en mode **0**, deux des numéros de **PEN** (numéros **14** et **15**) ou de **PAPER** (numéros **14** et **15**) représentent les couleurs clignotantes d'origine. Autrement dit, leurs commandes **INK** ont été préprogrammées avec un paramètre de couleur supplémentaire.

On le constate en faisant :

```
mode 0 [ENTER]  
pen 15 [ENTER]
```

...afin que le mot **Ready** alterne entre bleu ciel et rose ! Si vous faites ensuite :

```
paper 14 [ENTER]  
cls [ENTER]
```

...outre **Ready** clignotant entre bleu ciel et rose, le fond de **PAPER** alterne maintenant entre jaune et bleu.

Les numéros de stylo et papier **14** et **15** peuvent être reprogrammés par la commande **INK**, pour obtenir d'autres couleurs intermittentes ou une couleur fixe.

Enfin, on peut faire clignoter la couleur du cadre en ajoutant un autre numéro de couleur à la commande **BORDER**.

Par exemple :

```
border 6,9 [ENTER]
```

La couleur du cadre alterne du rouge vif au vert. Pour le cadre, vous avez le choix entre une ou deux couleurs parmi les 27 disponibles, quel que soit le mode de fonctionnement 0, 1 ou 2.

Réinitialisez l'ordinateur à l'aide des touches **[CTRL]** **[SHIFT]** et **[ESC]**.

Pour voir ce qu'il est possible de faire avec les couleurs, tapez ce programme et lancez-le (run).

```
10 MODE 0 [ENTER]
20 vitesse=600:REM Determine la vitesse du programme [ENTER]
30 FOR b=0 TO 26 [ENTER]
40 LOCATE 1,12 [ENTER]
50 BORDER b [ENTER]
60 PRINT"COULEUR DU CADRE";b [ENTER]
70 FOR t=1 TO vitesse [ENTER]
80 NEXT t,b [ENTER]
90 CLG [ENTER]
100 FOR p=0 TO 15 [ENTER]
110 PAPER p [ENTER]
120 PRINT"PAPIER";p [ENTER]
130 FOR n=0 TO 15 [ENTER]
140 PEN n [ENTER]
150 PRINT"STYLO";n [ENTER]
160 NEXT n [ENTER]
170 FOR t=1 TO vitesse#2 [ENTER]
180 NEXT t,p [ENTER]
190 MODE 1 [ENTER]
200 BORDER 1 [ENTER]
210 PAPER 0 [ENTER]
220 PEN 1 [ENTER]
230 INK 0,1 [ENTER]
240 INK 1,24 [ENTER]

run [ENTER]
```

IMPORTANT

Dans ce programme, comme dans les chapitres suivants et les listages du manuel, les mots clés du BASIC apparaissent en majuscules. Il s'affichent ainsi sur la demande d'une instruction **LIST**. Il est généralement préférable de taper les instructions et les programmes en minuscules pour mieux détecter les erreurs de frappe lors des listages des programmes (les mots clés mal orthographiés ne sont alors pas convertis en majuscules).

Jusqu'à la fin de ce cours élémentaire, les programmes sont listés en majuscules et en minuscules afin de vous familiariser avec ce procédé.

Un nom de variable, **x** ou **\$** par exemple, ne sera pas converti en majuscule lors du **LIST**age du programme, bien qu'il soit reconnu par le programme de toute façon.

Attention

A partir de maintenant, nous ne précisons plus de taper **[ENTER]** à la fin de chaque ligne. Nous supposons que vous en avez pris le réflexe.

Graphiques

Il y a un certain nombre de caractères dans la mémoire de l'ordinateur. Pour afficher l'un de ces caractères, on utilise le mot réservé :

```
chr$( )
```

Entre les parenthèses, on entre le numéro du symbole (entre 32 et 255).

Faites [CTRL], [SHIFT] et [ESC] pour la remise à zéro, puis tapez :

```
print chr$(250)
```

N'oubliez pas d'appuyer sur [ENTER]. Sur l'écran apparaît le caractère N° 250, qui représente un homme marchant vers la droite.

Pour afficher tous les caractères et symboles avec leurs numéros, tapez le programme suivant, en n'oubliant pas d'appuyer sur [ENTER] après chaque ligne.

```
10 FOR n=32 TO 255
20 PRINT n;CHR$(n);
30 NEXT n
run
```

Vous trouverez au chapitre « Pour information... » tous les caractères accompagnés de leurs numéros.

LOCATE (place le curseur)

On se sert de cette commande pour mettre le curseur à un certain endroit de l'écran. Sans la commande LOCATE, le curseur se trouve en haut et à gauche de l'écran, ce qui correspond en coordonnées x,y à 1,1 (x étant la position horizontale, y la position verticale). En Mode 1, il y a 40 colonnes et 25 lignes. Pour placer un caractère en haut au milieu de l'écran, il faut indiquer x = 20 et y = 1. Essayons :

mode 1 ...l'écran s'efface ; le curseur se trouve en haut, à gauche.

```
10 LOCATE 20,1
20 PRINT CHR$(250)
run
```

Pour vérifier qu'il s'agit bien du haut de l'écran, tapez :

```
border 0
```

Le cadre sera noir et vous verrez le petit bonhomme au milieu de la ligne supérieure.

En Mode 0, il n'y a que 20 colonnes, mais toujours 25 lignes. Si vous tapez :

```
mode 0
run
```

...le bonhomme apparaît en haut à droite de l'écran, car la 20ème colonne est la dernière du mode 0.

En mode 2, il y a 80 colonnes et 25 lignes. A l'aide du même programme, vous devinez certainement où va apparaître le petit bonhomme. Tapez :

```
mode 2
run
```

Revenez au Mode 1, en faisant :

```
mode 1
```

A vous maintenant de faire varier les nombres après **locate** et dans **CHR\$ ()**. Pour l'exemple, essayez :

```
locate 20,12:print chr$(240)
```

Vous voyez une flèche au centre de l'écran. Dans cette instruction :

20 est la coordonnée horizontale (comprise entre 1 et 40)

12 est la coordonnée verticale (comprise entre 1 et 25)

240 est le numéro du caractère (compris entre 32 et 255)

Pour voir le caractère 250 répété sur l'écran, il suffit de taper :

```
10 CLS
20 FOR X=1 TO 39
30 LOCATE X,20
50 PRINT CHR$(250)
60 NEXT X
70 GOTO 10
run
```

Faites **[ESC]** deux fois pour interrompre le déroulement.

Pour effacer le caractère précédent avant d'afficher le suivant, tapez :

```
50 PRINT " ";CHR$(250)
```

(La nouvelle ligne **50** remplace automatiquement la précédente).

Maintenant, tapez :

```
run
```

FRAME

Pour que le mouvement du caractère soit plus joli, ajoutez la ligne suivante :

```
40 FRAME
```

La commande **FRAME** synchronise le mouvement de l'objet affiché sur la fréquence de balayage de la trame d'affichage. Si cette notion vous paraît trop technique, rappelez-vous simplement que cette commande sert à déplacer harmonieusement sur l'écran des caractères ou des graphiques.

On peut encore améliorer ce programme en ajoutant des petites pauses et en utilisant d'autres caractères.

Pour ce faire, tapez :

```
list
```

Puis ajouter les lignes suivantes au programme :

```
70 FOR n=1 TO 300:NEXT n
80 FOR x=39 TO 1 STEP -1
90 LOCATE x,20
100 FRAME
110 PRINT CHR$(251);" "
120 NEXT x
130 FOR n=1 TO 300:NEXT n
140 GOTO 20
run
```

PLOT (détermine un point sur l'écran)

Contrairement à la commande **LOCATE**, **PLOT** sert à fixer la position du curseur graphique, utilisant les coordonnées des pixels (un pixel est la plus petite unité de l'écran).

Remarque : le curseur graphique, différent du curseur des caractères, n'est pas visible.

Il y a 640 pixels horizontaux sur 400 verticaux. Les coordonnées x et y sont définies par rapport au coin inférieur gauche de l'écran, qui a pour coordonnées 0,0. Contrairement à la commande **LOCATE**, appliquée aux caractères, ces coordonnées sont les mêmes en Mode 0, 1 ou 2.

L'ordinateur ayant été remis à zéro à l'aide de **[CTRL] [SHIFT]** et **[ESC]**, essayez :

```
plot 320,200
```

Un petit point apparaît au centre de l'écran.

Changeons de Mode en tapant :

```
mode 0  
plot 320,200
```

Le point se trouve toujours au milieu de l'écran, mais agrandi. Changez à nouveau de mode et tapez la même commande pour voir le résultat en mode 2 :

```
mode 2  
plot 320,200
```

Le point est toujours au centre, mais beaucoup plus petit.

Essayez de dessiner des points sur l'écran avec les différents modes pour vous habituer à la commande **PLOT**. Revenez ensuite en Mode 1 et videz l'écran en tapant :

```
mode 1
```

DRAW (Dessine une ligne)

Remise à zéro : **[CTRL] [SHIFT]** et **[ESC]**. La commande **DRAW** dessine une ligne à partir de la position du curseur graphique. Pour mieux comprendre, dessinons un rectangle sur l'écran avec le programme suivant.

On commence par placer le curseur graphique avec la commande **PLOT**. Puis on dessine une ligne à partir de ce point, vers le coin supérieur gauche, puis vers la droite, etc... Tapez :

```
5 CLS
10 PLOT 10,10
20 DRAW 10,390
30 DRAW 630,390
40 DRAW 630,10
50 DRAW 10,10
60 GOTO 60
run
```

Actionnez [ESC] deux fois pour sortir du programme.

(Dans ce programme, l'ordinateur boucle indéfiniment à la ligne **60** jusqu'à ce que vous l'interrompiez en appuyant deux fois sur la touche [ESC]. Ce type d'instruction évite l'interruption automatique du programme après la dernière ligne et l'affichage du message **Ready**).

Ajoutez maintenant les lignes suivantes pour dessiner un deuxième rectangle à l'intérieur du premier :

```
60 PLOT 20,20
70 DRAW 20,380
80 DRAW 620,380
90 DRAW 620,20
100 DRAW 20,20
110 GOTO 110
run
```

Appuyez sur deux fois [ESC] pour sortir du programme.

MOVE

La commande **MOVE** fonctionne comme **PLOT**, c'est-à-dire que le curseur graphique se place sur le point des coordonnées x,y sans tracer le pixel au nouvel emplacement du curseur.

Tapez :

```
cls
move 639,399
```

Bien que nous ne le voyons pas à l'écran, le curseur graphique se trouve maintenant dans l'angle supérieur droit.

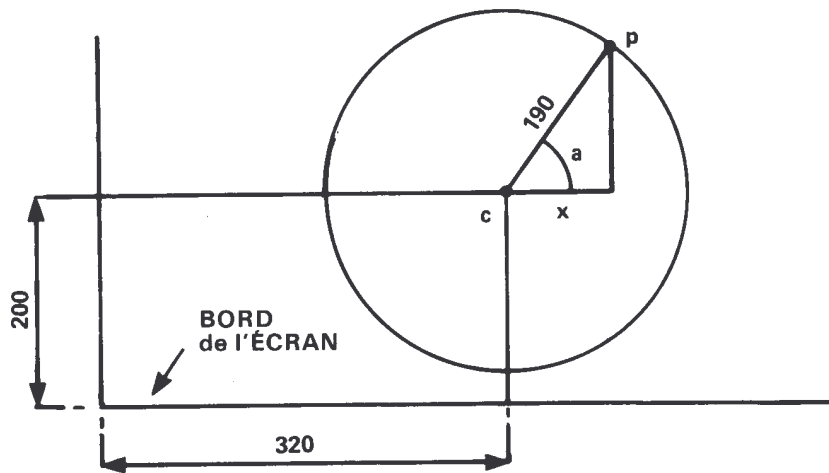
Mettons cette position en évidence en traçant une ligne à partir de ce point vers le centre de l'écran. Tapez :

```
draw 320,200
```

Cercles

On peut dessiner des cercles à l'aide des commandes **PLOT** ou **DRAW**. Pour dessiner un cercle, vous pouvez placer les coordonnées x et y de chaque point de sa circonférence. Sur la figure suivante, un point « p » peut être placé avec la commande **PLOT**, en utilisant les coordonnées x et y .

$$x = 190 * \cos(a)$$
$$y = 190 * \sin(a)$$



Positionnement du centre d'un cercle

Dans les programmes précédents, on avait fixé le centre par rapport au coin inférieur gauche de l'écran. Pour tracer un cercle au milieu de l'écran, il faut placer son centre aux coordonnées 320 et 200, puis dessiner tous les points du cercle par rapport à ce centre en ajoutant les coordonnées de ce dernier. Voici un programme pour obtenir un cercle :

```
new
10 CLS
20 DEG
30 FOR a=1 TO 360
40 MOVE 320,200
50 DRAW 320+190*COS(a),200+190*SIN(a)
60 NEXT
run
```

Le mot clé **NEW** précédant l'entrée du programme remet la mémoire à zéro (comme une réinitialisation), sans toutefois effacer l'écran.

Le rayon du cercle peut être réduit en diminuant le nombre 190 (nombre de pixels).

Pour obtenir un cercle déterminé d'une manière différente (en radians), enlevez la ligne **20** en tapant :

```
20
```

Pour dessiner un cercle plein (un disque) avec des lignes tracées à partir du centre, modifiez (**EDIT**) la ligne **50** en remplaçant le mot **PLOT** par le mot **DRAW**. Elle devient :

```
50 DRAW 320+190*COS(a),200+190*SIN(a)
```

Essayez maintenant avec et sans la ligne **20**.

Notez que dans la ligne **60** de ce programme, **NEXT** n'est pas suivi de **a**. On peut mettre seulement **NEXT** ; l'ordinateur détermine alors à quel **FOR** il se rapporte. Dans les programmes contenant de nombreux **FOR** et **NEXT**, il est toutefois préférable d'ajouter la variable après **NEXT** afin de mieux s'y retrouver.

ORIGIN

Dans le programme précédent, on s'est servi de la commande **MOVE** pour fixer le centre du cercle, puis on a ajouté les coordonnées x,y à celles du centre. Au lieu de cela, nous pouvons utiliser la commande **ORIGIN** (attention, pas de **E** à **ORIGIN**, c'est un mot réservé). Elle place les coordonnées x et y de chaque point en fonction d'**ORIGIN**. Vérifions ceci avec le programme :

```
new
10 CLS
20 FOR a=1 TO 360
30 ORIGIN 320,200
40 PLOT 190*COS(a),190*SIN(a)
50 NEXT
run
```

Pour obtenir quatre petits cercles sur l'écran, entrons le programme suivant :

```
new
10 CLS
20 FOR a=1 TO 360
30 ORIGIN 196,282
40 PLOT 50*COS(a),50*SIN(a)
50 ORIGIN 442,282
60 PLOT 50*COS(a),50*SIN(a)
70 ORIGIN 196,116
80 PLOT 50*COS(a),50*SIN(a)
90 ORIGIN 442,116
100 PLOT 50*COS(a),50*SIN(a)
110 NEXT
run
```

Pour expérimenter une autre méthode de création d'un cercle, tapez le programme :

```
new
10 MODE 1
20 ORIGIN 320,200
30 DEG
40 MOVE 0,190
50 FOR a=0 TO 360 STEP 10
60 DRAW 190*SIN(a),190*COS(a)
70 NEXT
run
```

Cette fois, une ligne est tracée (**DRAW**) de coordonnée en coordonnée sur l'ensemble de la circonférence. Le traçage est nettement plus rapide que le positionnement des points.

Une fois encore, observez la conséquence du retrait de la commande **DEG** par suppression de la ligne **30** et relancez le programme.

FILL

La commande **FILL** sert à remplir une zone d'écran délimitée par une courbe, le bord de l'écran, ou d'une fenêtre graphique.

Réinitialisez à l'aide des touches **[CTRL]** **[SHIFT]** et **[ESC]**, puis tapez :

```
new
10 CLS
20 MOVE 20,20
30 DRAW 620,20
40 DRAW 310,380
50 DRAW 20,20
run
```

Un triangle apparaît à l'écran. Placez le curseur graphique au centre de l'écran en tapant :

```
move 320,200
```

A l'aide du mot clé **FILL** suivi d'un numéro de stylo (3 par exemple), remplissez l'écran à partir de la position du curseur graphique (centre de l'écran) jusqu'aux limites tracées. Tapez :

```
fill 3
```

Amenez maintenant le curseur graphique à l'extérieur du triangle :

```
move 0,0
```

Observez ce qui se passe si vous tapez :

```
fill 2
```

A l'aide du stylo numéro **2**, l'ordinateur a rempli la zone comprise entre les lignes tracées et les bords de l'écran.

Modifiez le programme et regardez ce qui se passe :

```
50 DRAW 50,50
60 MOVE 320,200
70 FILL 3
run
```

Toute interruption de lignes sur l'écran laisse « passer » la couleur du stylo.

Ce phénomène est illustré par le remplissage d'un cercle positionné à l'écran, puis d'un cercle tracé. Tapez :

```
new
10 CLS
20 FOR a=1 TO 360
30 ORIGIN 320,200
40 PLOT 190*COS(a),190*SIN(a)
50 NEXT
60 MOVE -188,0
70 FILL 3
run
```

Tapez maintenant :

```
new
10 MODE 1
20 ORIGIN 320,200
30 DEG
40 MOVE 0,190
50 FOR d=0 TO 360 STEP 10
60 DRAW 190*COS(d),190*SIN(d)
70 NEXT
80 MOVE -188,0
90 FILL 3
run
```

Vous pouvez rendre la circonférence du cercle invisible en utilisant la même couleur pour le stylo et le papier. Ajoutez cette ligne :

```
45 GRAPHICS PEN 2:INK 2,1
run
```

La commande **GRAPHICS PEN** sélectionne le stylo pour le traçage des graphiques. La commande **INK** spécifie la couleur d'encre de ce stylo qui, en l'occurrence, est la même que celle du papier (ici, numéro de couleur 1).

Compléments d'information...

Consultez la partie « Graphiques » du chapitre « A vos heures de loisir... » pour un guide complet des possibilités graphiques du CPC664.

Pour terminer ce chapitre, voici quelques programmes de démonstration graphique intégrant des commandes et des méthodes désormais à votre portée. Chacun de ces programmes trace des motifs en continu.

```
10 BORDER 0:GRAPHICS PEN 1
20 m=CINT (RND*2):MODE m
30 i1=RND*26:i2=RND*26
40 IF ABS(i1-i2)<10 THEN 30
50 INK 0,i1:INK 1,i2
60 s=RND*5+3:ORIGIN 320,-100
70 FOR x=-1000 TO 0 STEP s
80 MOVE 0,0:DRAW x,300:DRAW 0,600
90 MOVE 0,0:DRAW -x,300:DRAW 0,600
100 NEXT:FOR t=1 TO 2000:NEXT :GOTO 20
run
```

```
10 MODE 1:BORDER 0:PAPER 0
20 GRAPHICS PEN 2:INK 0,0
30 EVERY 2200 GOSUB 150
40 FLAG=0:CLG
50 INK 2,14+RND*12
60 B%=RND*5+1
70 C%=RND*5+1
80 ORIGIN 320,200
90 FOR A=0 TO 1000 STEP PI/30
100 X%=100*COS(A)
110 MOVE X%,X%
120 DRAW 200*COS(A/B%),200*SIN(A/C%)
130 IF FLAG=1 THEN 40
140 NEXT
150 FLAG=1:RETURN
run
```

```
10 MODE 1:BORDER 0:DEG
20 PRINT"VEUILLEZ PATIENTER "
30 FOR N=1 TO 3
40 INK 0,0:INK 1,26:INK 2,6:INK 3,18
50 IF N=1 THEN SA=120
60 IF N=2 THEN SA=135
70 IF N=3 THEN SA=150
80 IF N=1 THEN ORIGIN 0,-50,0,640,0,400 ELSE ORIGIN 0,0,0,640,0,400
90 DIM CX(5),CY(5),R(5),LC(5)
100 DIM NP(5)
110 DIM PX%(5,81),PY%(5,81)
120 ST=1:CX(1)=320:CY(1)=200:R(1)=80
130 FOR ST=1 TO 4
140 R(ST+1)=R(ST)/2
150 NEXT ST
160 FOR ST=1 TO 5
170 LC(ST)=0:NP(ST)=0
180 NP(ST)=NP(ST)+1
190 PX%(ST,NP(ST))=R(ST)*SIN(LC(ST))
200 PY%(ST,NP(ST))=R(ST)*COS(LC(ST))
210 LC(ST)=LC(ST)+360/R(ST)
220 IF LC(ST)<360 THEN 180
```

```

230 PX%(ST,NP(ST)+1)=PX%(ST,1)
240 PY%(ST,NP(ST)+1)=PY%(ST,1)
250 NEXT ST
260 CLS:CJ=RESTE(1):CJ=RESTE(2)
270 CJ=RESTE(3):INK 1,2:ST=1
280 GOSUB 350
290 LOCATE 1,1
300 EVERY 25,1 GOSUB 510
310 EVERY 15,2 GOSUB 550
320 EVERY 5,3 GOSUB 590
330 ERASE CX,CY,R,LC,NP,PX%,PY%:NEXT
340 GOTO 340
350 CX%=CX(ST):CY%=CY(ST):LC(ST)=0
360 FOR X%=1 TO NP(ST)
370 MOVE CX%,CY%
380 DRAW CX%+PX%(ST,X%),CY%+PY%(ST,X%),1+(ST MOD 3)
390 DRAW CX%+PX%(ST,X%+1),CY%+PY%(ST,X%+1),1+(ST MOD 3)
400 NEXT X%
410 IF ST=5 THEN RETURN
420 LC(ST)=0
430 CX(ST+1)=CX(ST)+1.5*R(ST)*SIN(SA+LC(ST))
440 CY(ST+1)=CY(ST)+1.5*R(ST)*COS(SA+LC(ST))
450 ST=ST+1
460 GOSUB 350
470 ST=ST-1
480 LC(ST)=LC(ST)+2*SA
490 IF (LC(ST) MOD 360)<>0 THEN 430
500 RETURN
510 IK(1)=1+RND*25
520 IF IK(1)=IK(2) OR IK(1)=IK(3) THEN 510
530 INK 1,IK(1)
540 RETURN
550 IK(2)=1+RND*25
560 IF IK(2)=IK(1) OR IK(2)=IK(3) THEN 550
570 INK 2,IK(2)
580 RETURN
590 IK(3)=1+RND*25
600 IF IK(3)=IK(1) OR IK(3)=IK(2) THEN 590
610 INK 3,IK(3)
620 RETURN

```

Partie 9 : Utilisation des sons

Les effets sonores sont produits par un haut-parleur intégré à l'ordinateur. Si vous utilisez l'adaptateur Péritel et un poste TV, baissez le volume au minimum.

Le niveau sonore est réglé par le bouton **VOLUME**, placé sur le côté droit de l'ordinateur. Le son peut aussi passer de la prise **STEREO** de l'ordinateur à l'entrée auxiliaire de votre chaîne hi-fi. Vous pouvez ainsi écouter vos programmes sonores en stéréo sur vos haut-parleurs ou votre casque d'écoute. Consultez la partie 2 du Cours Élémentaire pour connecter le casque à la prise stéréo de l'ordinateur.

La commande **SOUND**

La commande du son, **SOUND**, comporte sept paramètres. Si les deux premiers doivent être précisés, les autres sont facultatifs. La commande est écrite de la manière suivante :

SOUND <état de canal>, <période sonore>, <durée>, <volume>,
<enveloppe de volume>, <enveloppe de ton>, <bruitage>.

D'apparence complexe, ces paramètres sont en fait faciles à identifier. Nous allons les étudier un par un.

Etat de canal

Pour plus de simplicité, nous allons provisoirement l'assimiler au canal sonore lui-même. Il existe trois canaux sonores et nous nous occuperons pour l'instant de l'<état de canal> numéro 1.

Période sonore

La <période sonore> concerne la définition technique de la hauteur de note : do, ré, mi, fa, sol, la, si. Chaque note est associée à un nombre représentant sa <période sonore>. En vous reportant au chapitre « Pour information... », vous verrez que la note do correspond à une période de **478**.

Réinitialisez l'ordinateur [CTRL][SHIFT] et [ESC] puis tapez :

```
10 SOUND 1,478  
run
```

Vous entendrez un do pendant 0,2 seconde.

Si vous ne percevez aucun son, assurez-vous que le volume de votre ordinateur n'est pas sur zéro. Tapez **RUN** une nouvelle fois.

Durée

Ce paramètre détermine la durée du son et s'exprime en centièmes de seconde. En l'absence de spécification, l'ordinateur fixe un chiffre de **20**, soit $0,01 \times 20$, ce qui donne bien une durée de 0,2 seconde.

Pour faire durer la note une seconde, il faudra donc lui attribuer un paramètre de **100** ; pour 2 secondes, **200**. Tapez :

```
10 SOUND 1,478,200  
run
```

La même note do dure 2 secondes.

Volume

Ce paramètre détermine le volume de départ d'une note. Ce nombre varie de **0** à **15**. **0** correspond au volume minimum et **15** au volume maximum. En l'absence de spécification, l'ordinateur fixe un chiffre de **12**. Tapez :

```
10 SOUND 1,478,200,5  
run
```

Remarquez le volume du son, puis tapez un numéro de volume supérieur :

```
10 SOUND 1,478,200,15  
run
```

Vous devez obtenir un son plus fort.

Enveloppe de volume

Pour faire varier le volume d'un son pendant son émission, vous pouvez spécifier une enveloppe de volume à l'aide de la commande **ENV**. Vous avez la possibilité de fixer plusieurs <enveloppes de volume> différentes, chacune ayant son propre numéro de référence, tout comme la commande **SOUND**.

Si vous avez créé une enveloppe de référence N° **1** et que vous désiriez l'utiliser dans une commande **SOUND**, tapez **1** à l'endroit requis pour le paramètre de l'enveloppe. Nous expliquerons bientôt la création d'une enveloppe de volume.

Enveloppe de tonalité

Vous pouvez utiliser la commande **ENT** pour faire varier le ton d'une note pendant son émission. Vous avez la possibilité de fixer plusieurs enveloppes de tonalité qui, comme la commande **SOUND**, ont chacune un numéro de référence. Si vous créez une enveloppe de tonalité de **1** et que vous faites appel à la commande **SOUND**, tapez **1** à l'endroit requis pour le paramètre de l'<enveloppe de tonalité>. Nous expliquerons bientôt la création d'une enveloppe de tonalité.

Bruitage

C'est le dernier paramètre de la commande **SOUND**. Il peut varier de **1** à **31**. Ajoutez le paramètre **2** à la fin de la commande **SOUND** et écoutez l'effet obtenu. Faites-le passer à **27** et constatez la différence. Tapez :

```
10 SOUND 1,478,200,15,,,2
```

Remarquez que les deux paramètres précédant le paramètre de <bruitage> (,,) ont été omis. Ils indiquent ainsi l'absence d'<enveloppes de volume> et de <tonalité>.

Création d'une enveloppe de volume

Elle s'obtient par la commande **ENV**. Sous sa forme de base, cette commande possède 4 paramètres. Elle se présente ainsi :

ENV <numéro d'enveloppe>, <nombre de pas>, <amplitude de pas>, <durée du pas>

Comme précédemment, nous allons étudier ces paramètres un par un.

Numéro d'enveloppe

C'est un numéro de référence (entre **0** et **15**) appellable par la commande **SOUND**.

Nombre de pas

Ce paramètre spécifie le nombre de pas d'évolution du volume sonore entre le début du son et sa fin. Par exemple, pour une note de 10 secondes, vous pouvez obtenir 10 pas d'une seconde chacun. Dans ce cas-là, le paramètre du <nombre de pas> sera égal à **10**.

Il peut varier de **0** à **127**.

Amplitude du pas

Chaque pas peut faire varier le volume de **0** à **15** par rapport au pas précédent. Les 16 volumes différents sont les mêmes que ceux de la commande **SOUND**. Cependant, le paramètre d'<amplitude du pas> peut varier de **-128** à **+127**, car le volume revient à **0** après avoir dépassé **15** (**16**, **32**, **48**, **64**, **80**, **96**, etc.).

Durée du pas

Ce paramètre spécifie la durée de chaque pas par incrément de 0,01 seconde. Il varie de **0** à **255**, soit une durée maximale de 2,56 secondes (**0** est considéré comme **256**).

Notez que le <nombre de pas> multiplié par la <durée du pas> ne doit pas dépasser le paramètre de <durée> de la commande **SOUND**, car le son cesserait avant que le dernier pas n'ait été atteint (entraînant la perte du reste de l'enveloppe de volume).

De même, si le paramètre de <durée> de la commande **SOUND** dépasse le <nombre de pas> multiplié par la <durée du pas>, le son se poursuit après avoir atteint le dernier pas et garde le volume final.

Pour tester l'enveloppe de volume, tapez le programme :

```
10 ENV 1,10,1,100
20 SOUND 1,284,1000,1,1
run
```

La ligne **20** spécifie un son d'une période de **284** (LA international), durant 10 secondes avec un volume de départ de **1**, utilisant l'enveloppe de volume numéro **1** constituée de **10** pas, élevant chaque pas d'une unité de volume et durant une seconde (**100** x 0,01 sec).

Changez la ligne **10** de la manière suivante et faites run chaque fois pour entendre la différence :

```
10 env 1,100,1,10
10 env 1,100,2,10
10 env 1,100,4,10
10 env 1,50,20,20
10 env 1,50,2,20
10 env 1,50,15,30
```

Essayez finalement :

```
10 ENV 1,50,2,10
```

Vous pouvez constater que le niveau de son reste constant à mi-chemin. En effet, le nombre de pas (**50**) et l'écart entre les pas (0,1 seconde) donnent une variation du son de 5 secondes seulement, alors que la <durée> du son dans la commande **SOUND** (la ligne **20**) est de **1000**, soit 10 secondes.

Expérimentez les types de sons que vous pouvez créer.

Si vous le désirez, vous pouvez créer des enveloppes de volume plus complexes. Les 3 paramètres <nombre de pas>, <amplitude du pas> et <durée du pas> peuvent être repris jusqu'à quatre fois à la fin de la commande **ENV**, permettant de spécifier des portions d'enveloppe différentes.

Création d'une enveloppe de tonalité

La commande d'enveloppe de tonalité est **ENT**. Sous sa forme de base, elle a 4 paramètres. Elle se présente sous la forme :

ENT <numéro d'enveloppe>, <nombre de pas>, <variation de période sonore affectée à chaque pas>, <durée du pas>

Regardons ces paramètres un par un.

Numéro d'enveloppe

C'est le numéro d'appel pour la commande **SOUND**. Il peut prendre une valeur de **0** à **15**.

Nombre de pas

Ce paramètre fixe le nombre de pas de la tonalité du son entre son début et sa fin. Si, par exemple, une note dure 10 secondes, vous pouvez obtenir **10** pas d'une seconde chacun. Le paramètre <nombre de pas> est alors égal à **10**.

Il peut varier de **0** à **239**.

Variation de période sonore affectée à chaque pas

Chaque pas peut faire varier la hauteur du son de **-128** à **+127** par rapport au pas précédent. Les pas négatifs augmentent la hauteur de la note. Les pas positifs l'abaissent. La période la plus courte correspond à **0**. Vous devez tenir compte de ces notions lorsque vous définissez une enveloppe de tonalité. Vous trouverez toutes les possibilités de périodes de ton au chapitre « Pour information... ».

Durée du pas

Ce paramètre spécifie la durée de chaque pas par incrément de 0,01 seconde. Il varie de **0** à **255**, soit une durée maximale de 2,56 secondes (**0** est considéré comme **256**).

Le <nombre de pas> multiplié par la <durée du pas> ne doit pas dépasser le paramètre de <durée> de la commande **SOUND**, car le son cesserait alors avant que le dernier pas n'ait été atteint (dans ce cas, le reste de l'enveloppe de tonalité est perdu).

De même, si le paramètre de <durée> de la commande **SOUND** dépasse le <nombre de pas> multiplié par la <durée du pas>, le son se poursuit après avoir atteint le dernier pas et garde la tonalité finale.

Pour tester l'enveloppe de tonalité, tapez le programme ci-dessous :

```
10 ENT 1,100,2,2
20 SOUND 1,284,200,15,,1
rur
```

La ligne **20** spécifie un son ayant une période de **284** (LA international), durant 2 secondes avec un volume de départ de **15** (max), dépourvu d'enveloppe de volume (constatez l'omission du paramètre : ,,) mais doté d'une enveloppe de tonalité N° **1**.

La ligne **10** affecte au N° **1** une enveloppe de tonalité constituée de **100** pas, augmentant la période de **2** unités à chaque pas et ayant chacun une durée de 0,02 seconde (**2** x 0,01 s).

Modifiez maintenant la ligne **10** selon les trois manières indiquées et lancez le programme pour entendre l'effet obtenu.

```
10 ent 1,100,-2,2
10 ent 1,10,4,20
10 ent 1,10,-4,20
```

Remplacez la commande **SOUND** et l'enveloppe de tonalité en tapant :

```
10 ENT 1,2,17,70
20 SOUND 1,142,140,15,,1
30 GOTO 10
run
```

Appuyez deux fois sur **[ESC]** pour interrompre le programme.

Vous pouvez maintenant combiner l'enveloppe de volume, l'enveloppe de tonalité et la commande **SOUND** pour obtenir des sons différents. Commencez par taper :

```
10 ENV 1,100,1,3
20 ENT 1,100,5,3
30 SOUND 1,284,300,1,1,1
run
```

Puis remplacez la ligne **20** par :

```
20 ENT 1,100,-2,3
run
```

Remplacez maintenant toutes les lignes par :

```
10 ENV 1,100,2,2
20 ENT 1,100,-2,2
30 SOUND 1,284,200,1,1,1
run
```

Si vous désirez créer des enveloppes de tonalité plus complexes, vous pouvez répéter jusqu'à quatre fois les trois paramètres : <nombre de pas>, <variation de période sonore affectée à chaque pas> et <durée du pas> à la fin de la commande **ENT** afin de spécifier des portions différentes pour une même enveloppe. Essayez plusieurs versions. Ajoutez à la commande **SOUND** le paramètre permettant d'ajouter du bruitage et des portions supplémentaires d'enveloppe de tonalité et de volume.

Le chapitre « Liste complète des mots clés du BASIC AMSTRAD CPC664 » décrit en détail les commandes de son. Si vous désirez découvrir les possibilités sonores de votre ordinateur, reportez-vous au paragraphe « Sons et musique » du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Partie 10 : Introduction à AMSDOS et CP/M...

Qu'est-ce qu'AMSDOS ?

A la mise sous tension ou lors d'une réinitialisation, le système se place par défaut sous AMSDOS, abréviation d'AMstrad Disc Operating System (système d'exploitation de disque AMSTRAD), offrant les commandes de traitement de fichiers :

```
load "nomfich"
run "nomfich"
save "nomfich"
chain "nomfich"
merge "nomfich"
chain merge "nomfich"
openin "nomfich"
openout "nomfich"
closein
closeout
cat
input #9
line input #9
list #9
print #9
write #9
```

AMSDOS fournit en outre plusieurs commandes supplémentaires de gestion de disquettes.

Ces commandes, appelées commandes externes, sont précédées du symbole | (vous entrez cette barre | en appuyant simultanément sur les touches **[SHIFT]** et **@**)

Les commandes externes les plus fréquentes sont :

```
| a
| b
| tape (qui peut être subdivisée en | tape.in et en | tape.out)
| disc (qui peut être subdivisée en | disc.in et en | disc.out)
```

Les commandes | **a** et | **b** permettent aux systèmes à deux unités de disquettes d'indiquer à l'ordinateur l'unité vers laquelle il doit diriger les commandes ultérieures.

Si vous tapez, par exemple :

```
| a  
load "nomfich"
```

...vous indiquez à l'ordinateur qu'il doit charger en mémoire le programme spécifié, se trouvant sur une disquette placée dans l'unité A.

Si vous ne spécifiez pas | **a** ou | **b** lors de la réinitialisation, le système exploite par défaut l'unité A. Si vous n'utilisez que l'unité de disquette intégrée au système, elle est alors considérée comme l'unité A et vous n'avez donc aucun besoin de spécifier | **a** ou | **b**. Avec un système à une seule unité, un | **b** fait apparaître le message d'erreur suivant :

```
Drive B: disc missing  
Retry, Ignore or Cancel
```

...auquel vous devez répondre **C** (pour cancel - annuler).

Que faire pour utiliser une cassette ?

La commande | **tape** indique à l'ordinateur qu'il doit gérer le chargement, la sauvegarde, etc., vers une unité de cassette externe et non vers la disquette. Si | **tape** n'est pas entré, l'ordinateur, à chaque mise en route ou reset, dirige toutes les opérations automatiquement vers la disquette. Pour revenir sur disquette après un | **tape**, vous devez rentrer la commande : | **disc**. Par contre, vous pouvez avoir besoin de charger un programme sur cassette et de sauvegarder des données sur disquette. Faites alors appel à la commande :

```
| tape.in
```

Cette commande dit à l'ordinateur : tu dois lire sur la cassette et écrire sur la disquette.

Inversement, pour lire le disque et écrire sur la cassette, vous devez entrer la commande | **disc.in** pour annuler le | **tape.in** entré précédemment, puis | **tape.out** pour diriger toutes sorties de données vers la cassette.

On peut ainsi avoir des | **tape.in** et des | **tape.out** qui vont annuler des | **disc.in** et des | **disc.out**, et vice-versa.

Vous trouverez des détails plus précis concernant les entrées et sorties aux chapitres « Utilisation des disquettes et des cassettes » et « Les éléments de l'AMSDOS et du CP/M », plus loin dans ce manuel.

La partie 7 du Cours Élémentaire décrit le formatage d'une disquette vierge à l'aide de la disquette système CP/M et la duplication des programmes d'une disquette à l'autre. Considérant les informations ci-dessus, les commandes :

```
!tape !disc !tape.in !tape.out !disc.in !disc.out !a !b
```

...vous permettront de charger et de sauvegarder vos données sur cassette (si une unité de cassette est connectée à l'ordinateur) ou disquette, dans l'unité A ou B.

Les commandes externes :

```
!dir !drive !era !ren !user
```

...sont traitées dans le chapitre « Les éléments de l'AMSDOS et du CP/M ».

Duplication/copie à l'aide de la disquette système CP/M

Pour copier le contenu d'une disquette sur une autre, servez-vous des utilitaires **DISCCOPY** et **COPYDISC** du CP/M. Si vous ne disposez que d'une seule unité de disquette, utilisez **DISCCOPY**.

Si vous avez connecté une unité de disquette supplémentaire, vous trouverez plus facile et plus rapide d'utiliser **COPYDISC**.

Copie à l'aide de DISCCOPY

Insérez la disquette système CP/M et tapez :

```
!cpm
```

Après affichage du message **A>**, tapez **disccopy**.

L'ordinateur demande :

```
Please insert source disc into drive A then press any key
```

Retirez la disquette système CP/M et insérez celle que vous désirez copier. Pour dupliquer la disquette système, il suffit de la laisser dans l'unité.

Après insertion de la disquette source et activation d'une touche, le message suivant s'affiche :

```
Copying started  
Reading track 0 to 7
```

Puis, l'ordinateur vous demande :

```
Please insert destination disc into drive A
then press any key
```

...vous enjoignant d'enlever la disquette source pour la remplacer par la disquette destination, avant d'actionner n'importe quelle touche.

Attention : la disquette qui va recevoir la copie sera totalement effacée.

Si cette même disquette n'a pas été formatée, elle le sera automatiquement pendant la copie.

La disquette une fois insérée, tapez alors sur n'importe quelle touche, provoquant la réponse :

```
Writing track 0 to 7
```

Puis l'ordinateur vous invite à insérer à nouveau la disquette source pour la lecture, cette fois des pistes 8 à 15. Vous procéderez ainsi à des lectures/écritures successives, 8 pistes à la fois, jusqu'à la dernière, c'est-à-dire la piste 39.

L'ordinateur demande ensuite :

```
Do you Want to copy another disc (Y/N):
```

Si vous avez terminé, répondez **N** (NON), puis suivez les instructions sur l'écran pour sortir du mode **DISCCOPY**. Sinon, répondez **Y** (OUI).

Copie avec l'utilitaire COPYDISC

COPYDISC ne peut être utilisé qu'avec un système à deux unités de disquette. Cet utilitaire permet de copier le contenu d'une disquette sur une autre disquette, de la même façon que l'utilitaire **DISCCOPY** précédemment décrit, mais sans vous obliger à enlever et remettre les disquettes.

Si vous avez lu et compris la façon d'utiliser **DISCCOPY**, utilisez **COPYDISC** en procédant comme suit :

Insérez la disquette CP/M et tapez :

```
!cpm
```

Une fois le message **A>** à l'écran, tapez :

```
copydisc
```

Suivez les instructions qui apparaissent sur l'écran. Le contenu de votre disquette sera recopié intégralement sur une nouvelle disquette, 8 pistes par 8 pistes, jusqu'à la dernière, la piste 39. Comme **DISCCOPY**, **COPYDISC** fait lui-même le formatage, le cas échéant. **COPYDISC** peut être utilisé pour faire la copie de la disquette CP/M elle-même (que vous pourrez soigneusement mettre de côté).

Vérification des disquettes

La disquette CP/M contient un utilitaire destiné à comparer des disquettes entre elles pour vérifier qu'il n'y a pas eu d'erreurs de copie.

Si vous avez une seule unité, chargez le CP/M, puis tapez :

```
discchk
```

(check = vérification)

...et suivez les instructions sur l'écran. Si l'ordinateur détecte une différence entre les deux disquettes, le message suivant apparaît :

```
Failed to verify destination disc correctly:
(track x sector y)
```

Dans le cas contraire, l'ordinateur continue sa vérification par groupe de 8 pistes jusqu'à la fin. S'il trouve une erreur, il affiche un avertissement **WARNING** à la fin de l'opération avant de vous demander si vous avez une autre disquette à vérifier.

Avec deux unités, la vérification peut être opérée beaucoup plus rapidement à l'aide de l'utilitaire **CHKDISC**. Tout se passe de la même façon qu'avec **DISCCHK**, mais cette fois sans la laborieuse manipulation des disquettes toutes les 8 pistes. Entrez le CP/M, puis tapez :

```
chkdisc
```

...et suivez les instructions à l'écran.

Abandon

On peut quitter une routine CP/M dès qu'on le désire en appuyant sur les deux touches **[CTRL]** et **C**. Vous revenez ainsi au mode direct.

Faites un essai ; entrez le CP/M et tapez :

discopy

Quand l'ordinateur vous invite à insérer votre disquette, appuyez sur les touches **[CTRL]** et **C**. Le travail de copie est alors abandonné.

De plus amples informations à propos des utilitaires **DISCCOPY**, **COPYDISC**, **DISCHK** et **CHKDISC** ainsi que **FORMAT** et les autres commandes CP/M, sont données au chapitre « Les éléments de l'AMSDOS et du CP/M ».

Pour terminer, vérifiez que vous avez bien respecté les avertissements signalés au début du manuel dans la rubrique « IMPORTANT » :

REMARQUES RELATIVES A L'INSTALLATION : 5, 6 et 7

REMARQUES RELATIVES AU FONCTIONNEMENT : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9

Voici la fin de la partie 10 du Cours Élémentaire sur le CPC664. Vous connaissez désormais la plupart des touches du clavier, les commandes BASIC les plus simples, le formatage d'une disquette vierge pour sa préparation à l'emploi et l'exécution des fonctions de base sur disquette comme : **LOAD**, **SAVE**, **CAT**, etc... ainsi que quelques commandes élémentaires AMSDOS et CP/M. La partie suivante approfondit certains aspects de l'informatique et du BASIC AMSTRAD. Il détaille l'unité de disquette du système, présente AMSDOS et CP/M et vous initie au nouveau langage de Digital Research : Dr.LOGO.

Chapitre 2

Passons aux choses sérieuses...

Après la lecture du Cours Élémentaire, vous savez mettre votre ordinateur en marche, lui faire répéter plusieurs fois une même opération en utilisant la boucle **FOR NEXT** et lui demander de vérifier si (**IF**) une condition est remplie pour qu'il exécute alors (**THEN**) une instruction.

Mais vous devez en avoir assez de voir votre nom s'afficher sur tout l'écran et vous voudriez maintenant commencer à faire vraiment de l'informatique, utile ou amusante. Vous trouverez dans le chapitre suivant la liste des mots clés du **BASIC AMSTRAD**, accompagnés de tout ce qu'il faut savoir sur leur « syntaxe » et leur fonction. Lorsque vous la posséderez à fond, votre ordinateur et vous ne connaîtrez d'autres limites que celles de votre imagination.

Si c'est la première fois que vous vous servez d'un ordinateur, vous ressentirez peut-être quelque appréhension à l'idée de « faire de la programmation ». Rassurez-vous : c'est bien plus simple que vous ne l'imaginez et certainement moins compliqué que les spécialistes ne voudraient le faire croire avec leur jargon ! Dites-vous que **BASIC** n'est pas une nouvelle langue à apprendre, mais plutôt un dérivé de l'anglais auquel, pour gagner du temps, on a ajouté quelques abréviations. **CLS** n'est donc pas une formule magique, mais la forme abrégée de **CLear Screen** (Vide l'Ecran).

Finie la peur du **BASIC**, vous serez bientôt surpris de voir comme il est agréable, après quelques heures de programmation, de récolter les premiers fruits de ses efforts. La programmation est un exercice passionnant, surtout pour un débutant qui aborde un langage et une machine pour la première fois. Souvenez-vous bien que, tant que vous n'écrivez pas par inadvertance sur la disquette du système d'exploitation **CP/M**, rien de ce que vous entrez au clavier ne peut endommager votre ordinateur. Aussi, n'hésitez pas à innover !

Mais par où commencer ?

C'est souvent le début d'un programme qui pose le plus de problèmes au néophyte. Evitez surtout de vous jeter sur le clavier avant d'avoir réfléchi à ce que vous voulez faire.

Vous devez d'abord chercher à établir, d'une part, ce que le programme est censé faire et, d'autre part, la manière dont les résultats vous seront présentés, c'est-à-dire ce qui apparaîtra à l'écran lors de l'exécution du programme.

Une fois ceci établi, vous pouvez entamer la rédaction proprement dite du programme, en songeant constamment qu'il doit se dérouler sans à-coups du début à la fin, avec un minimum de sauts (**GOTO**) en tous sens. Un programme bien écrit doit se lire aisément : songez au casse-tête qui vous attend lors de sa mise au point, ou de son « débogage », comme on dit en jargon informatique.

Soyez tranquille, BASIC est un langage extrêmement tolérant : il vous remettra souvent dans le droit chemin d'un simple message d'erreur affiché à l'écran. Si une idée vous vient après coup, il ne fera aucune difficulté pour insérer une nouvelle ligne entre deux lignes existantes.

Ecrivons un petit programme

Et maintenant, au travail ! Nous allons écrire un programme permettant d'enregistrer le nom et le numéro de téléphone de vos amis. Ce sera le programme « Répertoire Téléphonique ». Posons-nous d'abord les deux questions primordiales: « Que doit-il faire ? », et « Comment les résultats seront-ils présentés ? »

Supposons que nous voulions un programme permettant d'enregistrer 100 noms et numéros de téléphone. Il suffira d'entrer au clavier le nom d'une personne donnée pour obtenir aussitôt son numéro de téléphone. Ce programme devra de plus être capable d'afficher la liste de toutes les informations mémorisées, au cas où nous aurions oublié sous quelle forme un nom a été enregistré. Vous remarquez que nous sommes déjà en train de penser à la présentation des résultats.

Très bien, à vos claviers ! Commençons par le titre :

10 REM repertoire telephonique

Donner un titre n'est pas une obligation. Il vous aidera pourtant beaucoup à vous y retrouver lorsque vous aurez accumulé une quantité de programmes.

Nous voulons donc entrer (**INPUT**) une chaîne de caractères (un nom) dans une variable. Cette variable, nous l'appellerons **NOM\$**. De même, nous aurons une variable pour les numéros de téléphone, que nous appellerons **TEL\$**

Vous vous souvenez que, dans les exemples de programmes du Cours Élémentaire, l'instruction **INPUT** vous avait permis d'affecter une valeur à une variable. Ainsi, avec les lignes :

```
20 INPUT "entrez le nom";NOM$
30 INPUT "entrez le numero de telephone";TEL$
run
```

...nous pourrions entrer un nom (disons « Paul »), puis un numéro de téléphone (par exemple 1 206 66 60).

Ces informations sont maintenant stockées par le programme, mais nous n'obtenons encore aucun résultat à l'écran. Il nous faut donc écrire une partie de programme permettant de retrouver et d'afficher ces informations. Pour obtenir la valeur actuelle de **NOM\$** et **TEL\$**, on aura recours aux instructions :

```
PRINT NOM$
... et...
PRINT TEL$
```

Mais attendez ! Nous avons bien dit qu'avec notre programme nous voulions enregistrer jusqu'à 100 noms et numéros de téléphone ? Nous n'allons tout de même pas écrire 100 instructions **INPUT** avec un nom de variable différent pour chacune, puis 100 instructions **PRINT** pour afficher la liste à l'écran !!! Non, bien sûr : l'ordinateur résout ce problème au moyen d'un instrument appelé « tableau ». Le tableau permet d'affecter à une même variable la « dimension » (le nombre de valeurs) désirée (100 dans notre cas). Pour connaître l'une de ces valeurs, il suffit d'entrer le nom de la variable suivi (entre parenthèses) du numéro de référence correspondant. Ce numéro s'appelle un « indice » et une expression telle que **NOM\$(27)** s'appelle une « variable indicée ». Nous sommes donc en mesure, en utilisant une variable numérique **x**, de travailler sur l'ensemble des valeurs **NOM\$(x)** de notre tableau : il suffit de faire prendre à **x** des valeurs de 1 à 100 dans une boucle **FOR NEXT (FOR x=1 TO 100)**. Chaque fois que **x** est augmenté de 1, l'indice est également modifié et désigne l'élément suivant du tableau, un nom dans ce cas.

Nous avons besoin, pour les variables **NOM\$** et **TEL\$**, de deux tableaux de dimension 100. Avant d'utiliser un tableau, il faut avoir déclaré sa **DIMension**. Remplaçons donc nos lignes **20** et **30** par ces déclarations.

```
20 DIM NOM$(100)
30 DIM TEL$(100)
```

Nos variables ainsi définies, écrivons un programme permettant d'introduire les noms et numéros de téléphone dans les tableaux (nous verrons plus tard comment les retrouver). Ajoutons les lignes :

```
40 FOR x=1 TO 100
50 INPUT "entrez le nom";NOM$(x)
60 INPUT "entrez le numero de telephone";TEL$(x)
70 NEXT
run
```

Tout cela est fort bien, mais nous n'avons pas l'intention d'entrer les 100 noms en une seule fois. De plus, la présentation du programme à l'écran laisse beaucoup à désirer. Il s'agit maintenant d'y mettre un peu d'ordre. Pour commencer, nous allons, avant chaque nouvelle entrée, débarrasser l'écran du texte antérieur devenu inutile. C'est l'affaire de l'instruction **CLS** :

```
45 CLS
```

Mais comment indiquer à l'ordinateur que, pour le moment, nous avons fini d'introduire des données ? Bien sûr, on peut toujours arrêter un programme en frappant la touche **[ESC]**, mais alors nos précieux enregistrements seront effacés dès que nous donnerons à nouveau l'ordre **RUN** !

Il existe une meilleure solution : à chaque enregistrement d'un nouveau nom, demandons au programme de vérifier si quelque chose a effectivement été frappé au clavier, c'est à dire si **NOM\$(x)** n'est pas une chaîne vide, et demandons lui de s'interrompre dans le cas contraire. Avez-vous deviné par quel biais ? Ecrivons :

```
55 IF NOM$(x)="" THEN 80
80 PRINT "entree des donnees terminee"
```

Le programme doit lui-même indiquer à l'utilisateur comment l'interrompre. Ajoutons donc :

```
47 PRINT "pour arreter appuyer [ENTER]"
```

Voyons maintenant comment obtenir l'impression des informations enregistrées, d'abord sous forme de liste. Ecrivons :

```
90 FOR x=1 TO 100
100 PRINT NOM$(x); " "; TEL$(x)
110 NEXT
```

Mais là encore le programme ne sait pas comment s'arrêter avant le centième élément du tableau. Ajoutons donc :

```
95 IF NOM$(x)="" THEN 120
120 PRINT "liste terminee"
```

La chaîne vide est détectée en ligne **95** et le programme interrompt l'impression en sautant les lignes **100** et **110**.

Passons maintenant à notre objectif suivant : nous voulons que le programme soit capable de rechercher un nom entré au clavier. Ecrivons :

```
130 INPUT "nom a trouver : "; RECHERCHE$
140 FOR x=1 TO 100
150 IF INSTR(NOM$(x), RECHERCHE$)=0 THEN 180
160 PRINT NOM$(x); " "; TEL$(x)
170 END
180 NEXT
190 PRINT "Ce nom n'est pas repertorie"
run
```

Une nouvelle instruction est apparue en ligne **150 : INSTR**. Cette instruction demande à l'ordinateur de chercher à l'intérieur de la première chaîne citée, la première occurrence de la seconde chaîne. Autrement dit, il va chercher dans **NOM\$** une occurrence de **RECHERCHE\$** (la variable introduite en ligne **130**, contenant le nom que vous recherchez). Si **INSTR** ne trouve pas au moins une partie de cette chaîne, elle fournira la valeur 0, ce qui dans notre programme provoque un saut en ligne **180** et donc une nouvelle tentative avec la valeur suivante de **x (NEXT)**. Si le programme a balayé toutes les valeurs autorisées de **x** (1 à 100), il peut alors atteindre la ligne **190** et annoncer qu'il n'a pas trouvé le nom demandé. S'il le trouve, **INSTR** fournit une valeur différente de 0. Le programme passe alors sur la ligne **160**, affichant le nom et le numéro de téléphone, avant de s'achever à la ligne **170 (END)**.

Notre programme se perfectionne très rapidement, mais il nous reste encore beaucoup à faire. Prenons donc un peu de recul et considérons ses limites. La façon dont il se déroule, par exemple : on enregistre les informations, puis on obtient une liste, et l'on peut enfin demander la recherche d'un nom donné.

Et si jamais ?

Et si jamais cet ordre ne vous convenait pas ? Si vous préféreriez commencer par la recherche d'un nom enregistré la veille, ou bien ajouter des noms et des numéros de téléphone à ceux qui existent déjà ? Etudier et résoudre ce type de problème, c'est cela la programmation. BASIC, vous le savez, a la bonté de vous permettre l'insertion de nouvelles instructions dans un programme existant, mais un bon programmeur ne doit pas se laisser surprendre.

Un autre inconvénient, de taille, tient au fait que le programme stocke le contenu des tableaux dans une partie de la mémoire effacée à chaque nouvelle exécution. Comme il est hors de question que vous entriez à chaque fois toutes vos informations à la main, il faudra vous réserver la possibilité, d'une part, de sauvegarder les valeurs des variables **NOM\$** et **TEL\$** avant d'éteindre votre ordinateur et, d'autre part, de charger ces valeurs lors de l'exécution du programme.

Réponses

Voici comment nous allons résoudre le problème du déroulement des tâches : nous allons faire en sorte qu'en début d'exécution, le programme nous propose un choix entre les différentes opérations qu'il est capable d'effectuer. Ce programme, de type « piloté par menu », affiche effectivement à l'écran un menu des options proposées. Vous êtes-vous déjà servi d'un distributeur automatique de billets ? Si oui, vous avez déjà eu affaire à un programme piloté par menu. Incorporons ce menu à notre programme :

```
32 PRINT"1. ajouter un correspondant"
33 PRINT"2. lister les correspondants"
34 PRINT"3. consulter le repertoire"
35 PRINT"4. sauvegarder le repertoire"
36 PRINT"5. charger le repertoire"
37 INPUT "votre choix (puis ENTER)";ch
38 ON ch GOSUB 40,90,130
```

```
85 RETURN
125 RETURN
170 RETURN
200 RETURN
```

Comme vous pouvez le constater, le programme affiche maintenant le menu des options, puis introduit dans la variable **ch** le numéro entré au clavier (**INPUT**). En passant sur l'instruction **ON ch GOSUB** (ligne **38**), il lancera le premier sous-programme (ligne **38**) si **ch** = 1, le deuxième (ligne **90**) si **ch** = 2 et ainsi de suite.

Maintenant que chacune des fonctions est devenue un sous-programme, il faut obligatoirement en indiquer la fin par une instruction **RETURN**, ce que nous avons fait.

Vous souvenez-vous du mode d'exécution de **RETURN** ? A la fin du sous-programme, cette instruction BASIC renvoie le programme à la ligne suivant immédiatement l'instruction **GOSUB** correspondante, c'est-à-dire, dans notre cas, à la ligne située après **38** (notre programme se poursuivrait donc à partir du point d'entrée des informations, ligne **40**). Pour éviter cela, introduisons la ligne :

```
39 GOTO 32
```

...afin de faire boucler le programme sur l'affichage du menu. Faites encore tourner le programme pour constater les améliorations apportées.

Parfait ! Voyons maintenant comment notre programme se présente (si celui-ci n'est pas arrêté, faites **[ESC]** deux fois. Tapez :

```
LIST
```

Et voici ce que vous devriez avoir sous les yeux :

```
10 REM repertoire telephonique
20 DIM NOM$(100)
30 DIM TEL$(100)
32 PRINT"1. ajouter un correspondant"
33 PRINT"2. lister les correspondants"
34 PRINT"3. consulter le repertoire"
35 PRINT"4. sauvegarder le repertoire"
```

```

36 PRINT"5. charger le repertoire"
37 INPUT"votre choix (puis ENTER)";ch
38 ON ch GOSUB 40,90,130
39 GOTO 32
40 FOR x=1 TO 100
45 CLS
47 PRINT"pour arreter appuyer [ENTER]"
50 INPUT "nom";NOM$(x)
55 IF NOM$(x)="" THEN 80
60 INPUT "telephone";TEL$(x)
70 NEXT
80 PRINT"entree des donnees terminee."
85 RETURN
90 FOR x=1 TO 100
95 IF NOM$(x)="" THEN 120
100 PRINT NOM$(x);" ";TEL$(x)
110 NEXT
120 PRINT"fin de liste"
125 RETURN
130 INPUT "nom a trouver";RECHERCHE$
140 FOR x=1 TO 100
150 IF INSTR(NOM$(x),RECHERCHE$)=0 THEN 180
160 PRINT NOM$(x);" ";TEL$(x)
170 RETURN
180 NEXT
190 PRINT"ce nom n'est pas repertorie."
200 RETURN

```

Vous remarquez qu'à certains endroits nous commençons à manquer de place pour insérer de nouvelles lignes. Nous allons en créer et remettre un peu d'ordre en **RENUM-**érotant les lignes. Faites :

```

RENUM
LIST

```

Vous devez maintenant obtenir :

```

10 REM repertoire telephonique
20 DIM NOM$(100)
30 DIM TEL$(100)
40 PRINT"1. ajouter un correspondant"
50 PRINT"2. lister les correspondants"
60 PRINT"3. consulter le repertoire"
70 PRINT"4. sauvegarder le repertoire"
80 PRINT"5. charger le repertoire"
90 INPUT"votre choix (puis ENTER)";ch

```

```

100 ON cn GOSUB 120,210,270
110 GOTO 40
120 FOR x=1 TO 100
130 CLS
140 PRINT"pour arreter appuyer [ENTER]"
150 INPUT "nom";NOM$(x)
160 IF NOM$(x)="" THEN 190
170 INPUT "telephone";TEL$(x)
180 NEXT
190 PRINT"entree des donnees terminee."
200 RETURN
210 FOR x=1 TO 100
220 IF NOM$(x)="" THEN 250
230 PRINT NOM$(x);" ";TEL$(x)
240 NEXT
250 PRINT"fin de liste"
260 RETURN
270 INPUT "nom a trouver";RECHERCHE$
280 FOR x=1 TO 100
290 IF INSTR(NOM$(x),RECHERCHE$)=0 THEN 320
300 PRINT NOM$(x);" ";TEL$(x)
310 RETURN
320 NEXT
330 PRINT"ce nom n'est pas repertorie."
340 RETURN

```

Voilà qui est mieux. Continuons ! Il nous faut maintenant une instruction qui fera en sorte que chaque nouvelle information enregistrée soit rangée à l'intérieur de la première case vide disponible dans le tableau. Nous allons pour cela nous servir d'une nouvelle instruction : **LEN**. Celle-ci permet de calculer la longueur d'une chaîne. Voici ce qu'il faut indiquer à l'ordinateur :

Si (**IF**) la longueur (**LEN**gth) de **NOM\$(x)** est supérieure à 0, autrement dit si cette case est déjà occupée, il faut alors (**THEN**) passer directement à la ligne **180** (qui donnera la référence de la case suivante).

Nul besoin, on le voit, d'être doué en anglais pour parler BASIC. Toutefois, c'est avant tout une question de bon sens !

```

135 IF LEN(NOM$(x))>0 THEN 180

```

Enfantin, n'est-ce pas ? Avec votre liste des mots-clés de BASIC, et un peu de réflexion, aucune difficulté ne pourra vous arrêter. Vous trouverez toujours une instruction répondant exactement à vos besoins et, avec l'habitude, les solutions vous viendront à l'esprit comme par miracle.

Voyons maintenant comment sauvegarder les valeurs des variables afin de pouvoir les recharger lorsqu'on exécute le programme. Vous savez, depuis la partie 7 du Cours Élémentaire, que l'on peut sauvegarder le programme lui-même au moyen de l'instruction **SAVE**. Cependant, ce programme n'est qu'un cadre permettant l'entrée des valeurs (au clavier) et leur sortie (sur l'écran). En sauvegardant le programme (**SAVE**), vous conservez ce cadre, mais pas les valeurs elles-mêmes.

Une partie du programme devra donc prévoir le stockage des valeurs sur disquette. Nous allons pour cela créer un « fichier de données » indépendant.

Il faudra d'abord ouvrir (**OPEN**) un fichier sortie (**OUT**put) que nous appellerons, par exemple, « **données** », puis écrire (**WRITE**) à l'intérieur de ce fichier les valeurs (de 1 à 100) des variables **NOM\$(x)** et **TEL\$(x)** et, pour finir, refermer (**CLOSE**) ce fichier avant de revenir au menu. Cette section sera placée à partir de la ligne **350**. Laissons à l'instruction :

AUTO 350

...le soin de numéroté **AUTO**matiquement les lignes :

```
350 OPENOUT "donnees"
360 FOR x=1 TO 100
370 WRITE #9,NOM$(x),TEL$(x)
380 NEXT
390 CLOSEOUT
400 PRINT"donnees sauvees"
410 RETURN
```

Une fois la ligne **410** entrée par [**ENTER**], faites [**ESC**] pour interrompre la numérotation **AUTO**matique.

Nous venons d'introduire une option supplémentaire : il nous faut donc ajouter un numéro dans la liste située après l'instruction **ON ch GOSUB**, ligne **100**. Rappelons la ligne **100** pour opérer cette modification, par **EDIT** :

```
100 ON ch GOSUB 120,210,270,350
```

Vous pourrez désormais, en choisissant l'option 4, demander au programme de stocker sur disquette les informations introduites.

Vous remarquerez qu'au moment où le programme écrit sur la disquette les valeurs de **NOM\$(x)** et de **TEL\$(x)**, le mot clé **WRITE** est suivi de l'expression **#9**. Le symbole **#** est un « sélecteur de canal » qui indique à l'ordinateur sur quel canal les données doivent être acheminées. Il en existe 10 dans un ordinateur :

Si l'on dirige les données sur les canaux 0 à 7 (de **#0** à **#7**), celles-ci apparaissent sur l'écran (les canaux **0** à **7** sont réservés pour l'écran et y définissent des « fenêtres »).

Les données envoyées sur le canal # 8 sortiront sur l'imprimante, le cas échéant.

Enfin, les données dirigées sur le canal # 9 seront envoyées à l'unité de disques : c'est ce que nous avons fait ligne **370**.

Une petite digression...

Juste un mot sur l'instruction **AUTO** que nous venons d'utiliser. Lorsque l'on entre, sans numéro de ligne, l'instruction :

AUTO

...l'ordinateur se met à numéroté automatiquement les lignes, en commençant à 10, et en progressant de 10 en 10 à chaque nouvelle ligne entrée. Si les lignes **10**, **20**, **30**, etc. existent déjà dans votre programme, vous les ferez apparaître sur l'écran une à une en actionnant la touche **[ENTER]**. Cette procédure peut vous faire gagner du temps lorsque vous désirez corriger toute une séquence de lignes espacées de 10 en 10.

Revenons à notre programme...

Après avoir écrit les instructions permettant le stockage de nos données sur disquette, il ne nous reste plus qu'à en prévoir le chargement, pour que notre programme soit terminé. Ajoutons donc une nouvelle option au menu en corrigeant encore une fois la ligne **100** :

100 ON ch GOSUB 120,210,270,350,420

Voyons maintenant les instructions de chargement. Il faudra d'abord ouvrir (**OPEN**) le fichier entrée (**IN**put) sur la disquette de « **données** », puis chercher à partir de cette disquette (canal # 9) toutes les valeurs, de 1 à 100, des variables **NOM\$(x)** et **TEL\$(x)**, et enfin refermer le fichier avant de revenir au menu. Voici la procédure :

```
420 OPENIN "donnees"
430 FOR x=1 TO 100
440 INPUT #9,NOM$(x),TEL$(x)
450 NEXT
460 CLOSEIN
470 PRINT"donnees chargees"
480 RETURN
```

La fin du commencement...

Le programme que nous venons d'écrire remplit maintenant tous les objectifs que nous nous étions fixés au départ lorsque que nous nous demandions « ce qu'il devrait faire ». Il ne nous reste donc plus qu'à améliorer la « présentation des résultats » à l'écran.

Et le commencement de la fin...

D'abord quelques instructions pour mettre le programme au propre :

```
34 MODE 1
```

Ceci détermine le mode d'affichage : l'écran sera effacé à chaque nouvelle exécution du programme. Ecrivez ensuite :

```
36 WINDOW #1,7,36,10,14
```

Cette instruction un peu obscure ne doit pas vous effrayer : elle consiste simplement à dessiner sur l'écran une petite fenêtre pour encadrer le menu. Le code situé après le mot **WINDOW** indique à l'ordinateur sur quel canal cette fenêtre sera dirigée (souvenez-vous que nous en avons 8 à notre disposition, de #0 à #7). Sachant de plus que l'ordinateur, s'il n'a pas reçu d'indication particulière, choisit automatiquement le canal #0, on voit bien qu'il faut éviter de diriger notre petite fenêtre sur ce canal, sous peine de voir s'y afficher toutes les sorties du programme. Il faudra donc choisir un autre canal entre #1 et #7, d'où l'indication #1 sur notre exemple. Les quatre nombres qui viennent ensuite indiquent, de manière on ne peut plus simple, les dimensions de la fenêtre : ils donnent la position des bords gauche, droit, supérieur et inférieur de la fenêtre, en se référant aux numéros de colonnes et de lignes de l'écran (comme pour l'instruction **LOCATE**). Ainsi dans notre exemple, après avoir précisé que nous utilisons le canal 1, nous déclarons que le bord de gauche commence en colonne 7, que celui de droite finit en colonne 36, que le bord supérieur commence en ligne 10 et que le bord inférieur finit en ligne 14.

Si nous voulons maintenant que le menu s'affiche dans cette fenêtre, il va nous falloir rectifier les lignes 40 à 80 :

```
40 PRINT #1,"1. ajouter un correspondant"  
50 PRINT #1,"2. lister les correspondants"  
60 PRINT #1,"3. consulter le repertoire"  
70 PRINT #1,"4. sauvegarder le repertoire"  
80 PRINT #1,"5. charger le repertoire"
```

Ajoutons encore la ligne :

```
85 LOCATE 7,25
```

Cette instruction sert à positionner sur l'écran la demande de l'option choisie. La présentation sera ainsi plus claire.

Vidons maintenant l'écran de son contenu avant chaque retour au menu :

```
110 GOTO 34
```

...et après chaque sélection d'option :

```
95 CLS
```

Ajoutons pour finir les trois lignes suivantes, qui mettront l'ordinateur en attente avant de revenir au menu :

```
103 LOCATE 7,25
105 PRINT"appuyez une touche pour le menu"
107 IF INKEY$="" THEN 107
```

La ligne **103** indique l'endroit auquel l'ordinateur devra afficher le message contenu en ligne **105**. La ligne **107** cherche quelle chaîne de caractère vient d'être entrée au clavier. Tant que celle-ci sera vide, c'est-à-dire tant que l'utilisateur n'aura pas actionné une touche quelconque du clavier, le programme bouclera sur cette instruction. Cette instruction a bien pour effet de mettre le programme en attente : celui-ci attend effectivement qu'une touche soit enfoncée pour passer à la ligne suivante.

Le voilà donc terminé, ce programme ! Terminé, vraiment ? ...vous pourriez encore lui demander de corriger ou d'effacer des noms et des numéros de téléphone, de trier la liste dans l'ordre alphabétique, ou de vous la « sortir » sur imprimante, ou bien encore, si vous êtes très ambitieux, d'émettre des signaux permettant d'appeler automatiquement votre correspondant en entrant simplement son nom au clavier, non sans avoir, bien entendu, demandé aux PTT l'autorisation de connecter votre ordinateur au poste téléphonique ! Ces perfectionnements sont pourtant de l'ordre du possible. A vrai dire, on peut améliorer et peaufiner ainsi ses programmes à l'infini, surtout lorsqu'on dispose d'un outil informatique aussi puissant que le CPC664. Il faut pourtant savoir s'arrêter et nous allons laisser ce « répertoire téléphonique » à ce point en espérant que vous en savez désormais un peu plus sur l'art d'écrire un programme en partant de zéro. Il ne vous reste qu'à le remettre un peu en ordre en tapant une dernière instruction :

```
RENUM
```

...puis à le stocker sur disquette, ou vous en débarrasser. Mais qui sait, il pourrait peut-être vous être utile... pour noter les numéros de téléphone de vos amis !

Voici votre programme terminé :

```
10 REM repertoire telephonique
20 DIM NOM$(100)
30 DIM TEL$(100)
40 MODE 1
50 WINDOW #1,7,36,10,14
60 PRINT #1,"1. ajouter un correspondant"
70 PRINT #1,"2. lister les correspondants"
80 PRINT #1,"3. consulter le repertoire"
90 PRINT #1,"4. sauvegarder le repertoire"
100 PRINT #1,"5. charger le repertoire"
110 LOCATE 7,25
120 INPUT"votre choix (puis ENTER)";ch
130 CLS
140 ON ch GOSUB 190,290,350,430,500
150 LOCATE 5,25
160 PRINT"appuyer une touche pour le menu"
170 IF INKEY$="" THEN 170
180 GOTO 40
190 FOR x=1 TO 100
200 CLS
210 IF LEN(NOM$(x))>0 THEN 260
220 PRINT"pour arreter appuyer [ENTER]"
230 INPUT "nom";NOM$(x)
240 IF NOM$(x)="" THEN 270
250 INPUT "telephone";TEL$(x)
260 NEXT
270 PRINT"entree des donnees terminee."
280 RETURN
290 FOR x=1 TO 100
300 IF NOM$(x)="" THEN 330
310 PRINT NOM$(x);" ";TEL$(x)
320 NEXT
330 PRINT"fin de liste"
340 RETURN
350 INPUT "nom a trouver";RECHERCHE$
360 FOR x=1 TO 100
370 IF INSTR(NOM$(x),RECHERCHE$)=0 THEN 400
380 PRINT NOM$(x);" ";TEL$(x)
390 RETURN
400 NEXT
410 PRINT"ce nom n'est pas repertorie."
420 RETURN
430 OPENOUT "donnees"
```

```
440 FOR x=1 TO 100
450 WRITE #9,NOM$(x),TEL$(x)
460 NEXT
470 CLOSEOUT
480 PRINT"donnees sauvees"
490 RETURN
500 OPENIN "donnees"
510 FOR x=1 TO 100
520 INPUT #9,NOM$(x),TEL$(x)
530 NEXT
540 CLOSEIN
550 PRINT"donnees chargees"
560 RETURN
run
```

Chapitre 3

Liste complète des mots clés du BASIC AMSTRAD CPC664

IMPORTANT

L'assimilation de la terminologie et de la notation adoptées dans ce chapitre est indispensable. Différents types de parenthèses expliquent l'entrée des commandes ; commencez donc par vous familiariser avec la signification de chacun.

Les commandes sans crochets doivent rester telles quelles. C'est le cas, par exemple, de la commande :

END

...et vous devez taper le mot **END** en toutes lettres.

Lorsqu'un élément apparaît entre parenthèses angulaires, < > comme :

<numéro de ligne>

...il ne faut ni taper ces parenthèses, ni ce qu'elles renferment. L'exemple ci-dessus indique le type de données requises pour la commande. Par exemple :

EDIT <numéro de ligne>

...signifie que vous devez taper :

EDIT 100

Les parenthèses () DOIVENT être tapées telles quelles. Dans l'exemple :

COS (<expression numérique>)

...l'expression numérique doit se trouver entre parenthèses. Par exemple :

PRINT COS(45)

Les crochets, pour finir, contiennent les éléments facultatifs d'une commande ou d'une fonction. Par exemple :

RUN [<numéro de ligne>]

...signifie que vous n'êtes pas obligé de faire suivre le mot clé **RUN** d'un paramètre, mais que vous pouvez, si vous le désirez, ajouter le paramètre <numéro de ligne>. La commande peut alors être entrée de deux manières :

RUN ...ou... **RUN** 100

Caractères spéciaux

& ou **&H** Préfixe pour un nombre hexadécimal
&X Préfixe pour un nombre binaire
Préfixe pour un canal d'entrées-sorties

Types de données

Les chaînes peuvent avoir de 0 à 255 caractères et sont désignées par <chaîne alphanumérique>. On peut adjoindre une chaîne à une autre avec le signe + et à condition que la chaîne qui en résulte ne dépasse pas 255 caractères.

Les entiers varient de -32768 à + 32767 et les nombres réels de -1.7E + 38 à + 1.7E + 38, le plus petit nombre au dessus de zéro étant 2.9E-39 et chaque nombre ayant 9 à 10 chiffres significatifs.

Une <expression numérique> est une expression qui aboutit à une valeur numérique. Cela peut être des nombres, ou une variable numérique, ou des nombres opérant avec des variables numériques, à peu près tout ce qui n'est pas <chaîne alphanumérique>.

Un <numéro de canal> se rapporte à une <expression numérique> pour désigner une fenêtre d'écran, une imprimante, une cassette ou une disquette vers laquelle le texte doit être acheminé.

Une <liste de:élément> décrit un paramètre comprenant une liste d'éléments séparés par des virgules. Cette liste, pouvant contenir un ou plusieurs éléments, est limitée par la longueur de ligne.

Les différents indicateurs de type de données :

% Entiers
! Réels (par défaut)
\$ Chaîne alphabétique et numérique (alphanumérique)

Nous allons donner les mots clés du **BASIC AMSTRAD** sous la forme suivante :

MOT CLE

Syntaxe

Exemple

Description

Mots clés associés

Les mots clés sont :

DES COMMANDES : opérations exécutées directement
DES FONCTIONS : opérations intervenant dans une expression
DES OPERATEURS : agissent sur des arguments mathématiques.

Lors du listage d'un programme, le **BASIC** transforme en **MAJUSCULES** tous les mots clés tapés en minuscules. Les exemples de ce chapitre sont en **MAJUSCULES** tels qu'ils apparaissent après un **LISTing**. Il sera toutefois préférable que vous les tapiez en minuscules car les mots clés contenant une erreur resteront **LISTés** en minuscules, vous révélant ainsi vos erreurs de frappe.

Pour plus de détails sur le **BASIC AMSTRAD 664**, consultez les spécifications **SOFT945**.

Mots clés...

ABS

ABS (<expression numérique>)

```
PRINT ABS(-67.98)
67.98
```

FONCTION : Donne la valeur **ABS**olue de l'expression entre parenthèses. Les nombres négatifs perdent donc leur signe moins.

Mots clés associés : **SGN**

AFTER

AFTER <délai du chronomètre>[,<numéro de chronomètre>] **GOSUB** <numéro de ligne>

```
10 AFTER 250 GOSUB 60:CLS
20 PRINT"Devine une lettre en 5 secondes"
30 a$=INKEY$:IF flag=1 THEN END
40 IF a$<>CHR$(INT(RND*26+97)) THEN 30
50 PRINT a$;" est exacte.tu as gagne !"
55 SOUND 1,478:SOUND 1,358:END
60 PRINT"Trop tard.J'ai gagne !"
70 SOUND 1,2000:flag=1:RETURN
run
```

COMMANDE : Appelle un sous-programme après (= **AFTER** en anglais) un certain délai. Le <délai du chronomètre> indique la durée de l'attente en multiples de 0,02 seconde. Le <numéro de chronomètre> (qui peut être 0, 1, 2 ou 3) précise lequel des quatre chronomètres d'attente il faut utiliser.

Chacun des 4 chronomètres peut être associé à un sous-programme. Pour plus de détails concernant les interruptions, reportez-vous à la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **EVERY, REMAIN, RETURN**

AND

<argument> **AND** <argument>

```
IF "alain" < "bernard" AND "chien" > "chat" THEN PRINT
"vrai" ELSE PRINT "faux"
vrai
IF "bernard" < "alain" AND "chat" > "chien" THEN PRINT
"vrai" ELSE PRINT "faux"
faux
IF "alain" < "bernard" AND "chat" > "chien" THEN PRINT
"vrai" ELSE PRINT "faux"
faux
...
PRINT 1 AND 1
1
PRINT 0 AND 0
0
PRINT 1 AND 0
0
```

OPERATEUR : Exécute des opérations booléennes par bits sur des nombres entiers. Est égal à 0 sauf lorsque les deux bits d'arguments sont égaux à 1.

Pour toute information complémentaire sur la logique, consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **OR, NOT, XOR.**

ASC

ASC (<chaîne alphanumérique>)

```
PRINT ASC("x")
120
```

FONCTION : Donne la valeur numérique du premier caractère d'une chaîne de caractères.

Mots clés associés : **CHR\$**

ATN

ATN (<expression numérique>)

```
PRINT ATN(1)
0.785398163
```

FONCTION : Calcule l'**Arc TaNgente** (réduisant l'<expression numérique> à un nombre réel en radians compris entre $-\pi/2$ et $+\pi/2$) de la valeur donnée.

A noter : les commandes **DEG** et **RAD** peuvent être utilisées pour spécifier explicitement que le résultat sera exprimé respectivement en degrés ou radians.

Mots clés associés : **COS, DEG, RAD, SIN, TAN**

AUTO

AUTO [<numéro de ligne>][,<incrément>]

```
AUTO 100,50
```

COMMANDE : Génère **AUTO**matiquement les numéros de ligne. Le paramètre facultatif <numéro de ligne> donne le premier numéro de ligne à générer. Si vous ne le précisez pas, les lignes sont générées à partir de **10**.

L'<incrément>, également facultatif, fixe l'intervalle entre les numéros de ligne. En l'absence de spécification, il sera égal à **10**. Si un numéro de ligne déjà utilisé est généré, le contenu de cette ligne apparaît à l'écran et peut éventuellement être modifié. La ligne affichée est ensuite remplacée en mémoire après activation de la touche **[ENTER]**. Pour arrêter la numérotation automatique des lignes, appuyez sur **[ESC]**.

Mots clés associés : Aucun

BIN\$

BIN\$ (<nombre entier sans signe>[,<nombre entier>])

```
PRINT BIN$(64,8)
01000000
```

FONCTION : Produit une chaîne de chiffres **BIN**aires représentant la valeur du <nombre entier sans signe>, à l'aide du nombre de chiffres binaires indiqué par le deuxième <nombre entier> (entre 0 et 16). Si ce nombre est trop grand, le résultat commence par autant de zéros que nécessaire. S'il est trop petit, le résultat n'est pas tronqué mais converti en autant de chiffres que nécessaire.

Le <nombre entier sans signe> à convertir en binaire doit être compris entre -32768 et 65535.

Mots clés associés : **DEC\$, HEX\$, STR\$**

BORDER

BORDER <numéro de couleur>[,<numéro de couleur>]

```
10 REM 729 combinaisons de bordure
20 SPEED INK 5,5
30 FOR a=0 TO 26
40 FOR b=0 TO 26
50 BORDER a,b:CLS:LOCATE 14,13
60 PRINT"border";a;",";b
70 FOR t=1 TO 500
80 NEXT t,b,a
run
```

COMMANDE : Pour changer la couleur de la bordure d'écran. Si deux couleurs sont indiquées, elles alternent à la vitesse déterminée par la commande **SPEED INK**, le cas échéant. Les valeurs vont de 0 à 26.

Mots clés associés : **SPEED INK**

BREAK

(Voir **ON BREAK CONT**, **ON BREAK GOSUB**, **ON BREAK STOP**)

CALL

CALL <adresse>[, <liste de: <paramètre>]

CALL 0

COMMANDE : Permet à un sous-programme externe d'être appelé à partir du BASIC. L'exemple ci-dessus réinitialise complètement l'ordinateur.

A utiliser avec précaution.

Mots clés associés : **UNT**

CAT

CAT

CAT

COMMANDE : Demande au BASIC de lire le **CAT**alogue de la disquette. Affiche en ordre alphahumérique les noms de tous les fichiers présents ainsi que leur longueur (en arrondissant au Koctet supérieur). Le nombre d'octets disponibles s'affiche également avec l'identification de la disquette et de l'utilisateur.

Cette commande n'a pas d'effet sur le programme en cours.

Mots clés associés : **LOAD, RUN, SAVE**

CHAIN

CHAIN <nomfich>[, <numéro de ligne>]

CHAIN "testprog.bas", 350

COMMANDE : Charge un programme en mémoire à partir d'une disquette, remplaçant le programme existant. Le nouveau programme commence au début ou à partir de la ligne spécifiée par <numéro de ligne>.

Les fichiers protégés (sauvegardés par la commande **SAVE,p**) peuvent être chargés et lancés par **CHAIN**.

Mots clés associés : **CHAIN MERGE, LOAD, MERGE**

CHAIN MERGE

CHAIN MERGE <nomfich>[,<numéro de ligne>]
[,**DELETE** <ensemble de lignes>]

```
CHAIN MERGE "partie2.bas",750,DELETE 400-680
```

COMMANDE : Charge en mémoire un programme sur disquette en le fusionnant au programme existant, puis lance le programme résultant, depuis le début ou à partir de la ligne spécifiée par le paramètre en option, <numéro de ligne>. Si vous désirez effacer une partie du programme initial avant d'utiliser cette commande, vous pouvez spécifier le paramètre <ensemble de lignes> de la commande **DELETE**. Les numéros de ligne du programme initial identiques à ceux du programme à fusionner seront écrasées sur les nouvelles lignes. Les fichiers protégés (sauvegardés par la commande **SAVE,p**) ne peuvent PAS être fusionnés puis lancés par cette commande.

Mots clés associés : **LOAD, MERGE, DELETE, CHAIN**

CHR\$

CHR\$ (<nombre entier>)

```
10 FOR x=32 TO 255
20 PRINT x;CHR$(x),
30 NEXT
run
```

FONCTION : Convertit un <nombre entier> compris entre 0 et 255 en une chaîne de caractères équivalente à l'aide du jeu de caractères de l'AMSTRAD CPC664, décrit dans la partie 3 du chapitre « Pour information... ». Les caractères 0 à 31 sont des caractères de contrôle. C'est pourquoi l'exemple ci-dessus affiche les entiers compris entre 32 et 255.

Mots clés associés : **ASC**

CINT

CINT (<expression numérique>)

```
10 n=1.9999
20 PRINT CINT(n)
run
2
```

FONCTION : Convertit une valeur numérique en un entier arrondi compris entre -32768 et 32767.

Mots clés associés : **CREAL, FIX, INT, ROUND, UNT**

CLEAR

CLEAR

CLEAR

COMMANDE : Efface toutes les variables, fichiers ouverts, tableaux et fonctions utilisateur, le mode de calcul en BASIC s'effectue en radians.

Mots clés associés : Aucun

CLEAR INPUT

CLEAR INPUT

```
10 CLS
20 PRINT" tapez plusieurs lettres maintenant !"
30 FOR t=1 TO 3000
40 NEXT
50 CLEAR INPUT
run
```

COMMANDE : Efface toutes les données entrées à partir du clavier, se trouvant dans le tampon.

Pour expérimenter cette commande, lancez le programme ci-dessus et tapez les lettres lorsque vous y êtes invité. Supprimez ensuite la ligne **50** du programme, relancez-le et voyez la différence.

Mots clés associés : **INKEY, INKEY\$, JOY**

CLG

CLG [<encre>]

```
LOCATE 1,20
CLG 3
```

COMMANDE : Efface l'écran graphique et le ramène à sa couleur de fond. Si <encre> est spécifiée, le fond est de la couleur fixée en accord.

Mots clés associés : **CLS, GRAPHICS PAPER, INK, ORIGIN**

CLOSEIN

CLOSEIN

CLOSEIN

COMMANDE : Ferme tout fichier d'entrée ouvert sur la disquette (voir **OPENIN**).

Mots clés associés : **EOF, OPENIN**

CLOSEOUT

CLOSEOUT

CLOSEOUT

COMMANDE : Ferme tout fichier ouvert en sortie sur la disquette. (voir **OPENOUT**).

Mots clés associés : **OPENOUT**

CLS

CLS [# <numéro de canal>]

```
10 PAPER #2,3
20 CLS #2
run
```

COMMANDE : Efface la fenêtre d'écran spécifiée par le <numéro de canal> et lui donne sa couleur de papier. En l'absence de <numéro de canal>, 0 est pris par défaut.

Mots clés associés : **CLG, INK, PAPER, WINDOW**

CONT

CONT

CONT

COMMANDE : **CONT**inue l'exécution du programme après un **STOP**, ou deux activations de la touche [**ESC**], si le programme n'a été ni modifié ni protégé. Des commandes directes peuvent être tapées avant reprise du programme.

Mots clés associés : **STOP**

COPYCHR\$

COPYCHR\$ (# <numéro de canal>)

```
10 CLS
20 PRINT "coin superieur"
30 LOCATE 1,1
40 a$=COPYCHR$(#0)
50 LOCATE 1,20
60 PRINT a$
run
```

FONCTION : Copie un caractère à partir de la position du curseur dans le canal (qui DOIT être spécifié). Le programme ci-dessus copie un caractère de l'emplacement 1,1 (angle supérieur gauche) et le reproduit en 1,20. Si le caractère lu n'est pas reconnu, une chaîne nulle est renvoyée.

Mots clés associés : **LOCATE**

COS

COS (<expression numérique>)

```
DEG
PRINT COS(45)
0.707106781
```

FONCTION : Calcule le **COS**inus de l'<expression numérique>.

DEG et **RAD** peuvent servir à exprimer l'argument en degrés ou en radians, respectivement.

Mots clés associés : **ATN, DEG, RAD, SIN**

CREAL

CREAL (<expression numérique>)

```
10 a=PI
20 PRINT CINT(a)
30 PRINT CREAL(a)
run
3
3.14159265
```

FONCTION : Convertit l'<expression numérique> en nombre réel.

Mots clés associés : **CINT**

CURSOR

CURSOR [<indicateur système>][,<indicateur utilisateur>]

```
10 CURSOR 1
20 PRINT"question ?";
30 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 30
40 PRINT a$
50 CURSOR 0
run
```

COMMANDE : Active ou désactive l'indicateur système ou utilisateur. Les paramètres <indicateur système> et <indicateur utilisateur> doivent être sur 0 (inactif) ou 1 (actif). Dans la commande **INKEY\$** ci-dessus, le curseur a été rendu visible par fixation de l'indicateur système sur 1 (à la ligne 10).

Le curseur s'affiche lorsque les deux indicateurs sont sur 1. Le curseur système est automatiquement activé pour la commande **INPUT** et désactivé pour **INKEY\$**.

Il est préférable de désactiver le curseur pour affichage d'un texte à l'écran.

Vous pouvez omettre l'un des indicateurs mais pas les deux. Si un paramètre est omis, son état est inchangé.

Mots clés associés : **LOCATE**

DATA

DATA <liste de: <constante>

```
10 FOR x=1 TO 4
20 READ nom$,prenom$
30 PRINT"Mr. ";nom$;" ";prenom$
40 NEXT
50 DATA DUPONT,Olivier,DURAND,Francois
60 DATA LAMIE,Frederic,MOULIN,Daniel
run
```

COMMANDE : Déclare des données constantes à l'intérieur d'un programme. Ces données peuvent être affectées à une variable par la commande **READ**, après quoi le pointeur passe à l'élément suivant de la liste **DATA**. La commande **RESTORE** peut servir à déplacer le pointeur sur une position spécifiée de **DATA**.

Pour de plus amples informations, consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **READ, RESTORE**

DECS

DEC\$ (<expression numérique>, <modèle de format>)

```
PRINT DEC$(10↑7#####, ".##")
10,000,000.00
```

FONCTION : Donne une représentation **DEC**imale de l'expression numérique, utilisant le <modèle de format> indiqué.

Le modèle de format ne peut contenir **QUE** les caractères :

+ - £ \$ * # , . ↑

L'emploi de ces « indicateurs de format » est décrit au mot clé **PRINT USING**.

Mots clés associés : **BIN\$, HEX\$, PRINT USING, STR\$**

DEF FN

DEF FN <nom>[(<paramètres formels>)] = <expression>

```
10 t=TIME/300
20 DEF FNchrono=INT(TIME/300-t)
30 EVERY 100 GOSUB 50
40 GOTO 40
50 PRINT"Le programme tourne depuis";
60 PRINT FNchrono;"secondes"
70 RETURN
run
```

COMMANDE : Le BASIC permet au programme de **DEF**inir une **FoN**ction retournant une valeur unique et de l'utiliser. **DEF FN** est la partie définition du mécanisme de création d'une fonction spécifique, travaillant d'une manière similaire aux fonctions existantes du BASIC (**COS**, **SIN**, **ATN**, etc.).

(Dans l'exemple ci-dessus la valeur de la fonction **FNchrono** est constamment mise à jour, même si le programme est suspendu par **[ESC]** ou arrêté par double **[ESC]**, puis relancé.

Mots clés associés : **Aucun**

DEFINT

DEFINT <liste de: <lettres concernées>

```
10 DEFINT n
20 nombre=123.456
30 PRINT nombre
run
123
```

COMMANDE : Définit le type de variable par **DEFaut**, le type étant entier. Lorsqu'une variable intervient sans marqueur (! % \$), le type par défaut est automatiquement mis en œuvre. Cette commande définit le type par défaut des variables selon la première lettre du nom de la variable. Elle peut être suivie d'une liste d'initiales. Par exemple :

```
DEFINT a,b,c
```

...ou d'une fourchette d'initiales :

```
DEFINT a-z
```

Mots clés associés : **DEFREAL**, **DEFSTR**

DEFREAL

DEFREAL <liste de: <lettres concernées>

```
DEFREAL x,a-f
```

COMMANDE : Définit le type de variable par **DEFaut**, le type étant réel. Lorsqu'une variable intervient sans identificateur de type (! % \$), le type par défaut est automatiquement mis en œuvre. Le type de la variable sera déterminé suivant la première lettre du nom de la variable. Elle peut être suivie d'une liste d'initiales :

```
DEFREAL a,b,c
```

...ou d'une fourchette d'initiales :

```
DEFREAL a-z
```

Mots clés associés : **DEFINT**, **DEFSTR**

DEFSTR

DEFSTR <liste de: <lettres concernées>

```
10 DEFSTR n
20 nom="Amstrad"
30 PRINT nom
run
Amstrad
```

COMMANDE : Définit le type de variable par **DEFaut**, le type étant une chaîne. Lorsqu'une variable intervient sans identificateur (! % \$) le type par défaut est automatiquement mis en œuvre. Le type de la variable est déterminé selon la première lettre de son nom. La commande peut être suivie d'une liste d'initiales :

DEFSTR a,b,c

...ou d'une fourchette d'initiales :

DEFSTR a-z

Mots clés associés : **DEFINT, DEFREAL**

DEG

DEG

DEG

COMMANDE : Etablit le mode de calcul en **DEGrés**. Par défaut, les fonctions **SIN**, **COS**, **TAN** et **ATN** considèrent que l'argument qui leur est transmis est exprimé en radians. La commande reste valable jusqu'à ce qu'on utilise les commandes **RAD** ou **NEW**, **CLEAR**, **LOAD**, **RUN**, etc.

Mots clés associés : **ATN, COS, RAD, SIN, TAN**

DELETE

DELETE <ensemble de lignes>

DELETE 100-200

COMMANDE : Efface une partie du programme défini dans l'<ensemble de lignes>.

Il n'est pas nécessaire d'indiquer la ligne de départ ou la ligne d'arrivée pour effacer le programme « depuis le début » ou « jusqu'à la fin ».

DELETE -200

...ou :

DELETE 50-

...ou :

DELETE

...qui efface la totalité du programme.

Mots clés associés : **CHAIN MERGE, RENUM**

DERR

DERR

LOAD "xyz.abc"

XYZ .ABC not found
Ready
PRINT DERR
146

FONCTION : Rapporte le dernier code d'**ERReur** envoyé par le système de gestion de la Disquette. La valeur de **DERR** peut servir à confirmer l'erreur détectée. Consultez la liste des messages d'erreur du chapitre « Pour information... ».

Mots clés associés : **ERL, ERR, ERROR, ON ERROR GOTO, RESUME**

DI

DI

```
10 CLS:TAG:EVERY 10 GOSUB 90
20 x1=RND#320:x2=RND#320
30 y=200+RND#200:c$=CHR$(RND#255)
40 FOR x=320-x1 TO 320*x2 STEP 4
50 DI
60 MOVE 320,0,1:MOVE x-2,y:MOVE x,y
70 PRINT" ";c$;:FRAME
80 EI:NEXT:GOTO 20
90 MOVE 320,0:DRAW x+8,y-16,1:RETURN
run
```

COMMANDE : Désactive une Interruption (autre que **[ESC]**) jusqu'à ce qu'elle soit réactivée directement par une commande **EI** ou indirectement par un **[RETURN]** à la fin d'un sous-programme d'interruption **GOSUB**.

L'entrée dans un sous-programme d'interruption désactive automatiquement les interruptions de priorité égale ou inférieure.

On l'utilise quand le programme doit s'exécuter sans interruption, par exemple quand deux sous-programmes sont en compétition pour utiliser les ressources de l'ordinateur (les ressources graphiques dans le programme ci-dessus, par exemple).

Pour de plus amples informations sur la logique consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **AFTER, EI, EVERY, REMAIN**

DIM

DIM <liste de: <variable indicée>

```
10 CLS
20 DIM ami$(5),tel$(5)
30 FOR n=1 TO 5
40 PRINT"telephone No";n
50 INPUT "entrez le nom";ami$(n)
60 INPUT "entrez le numero de tel.";tel$(n)
70 PRINT
80 NEXT
90 FOR n=1 TO 5
100 PRINT n;ami$(n),tel$(n)
110 NEXT
run
```

COMMANDE : **DIM**ensionne un tableau. Cette commande alloue l'espace requis aux tableaux et spécifie les valeurs d'indices maximales. Le BASIC doit connaître l'espace réservé pour un tableau, en l'absence de spécification il prend 10 comme valeur par défaut.

Un tableau est identifié par une <variable indicée>, à savoir un nom de variable accompagné d'un ensemble d'indices afin que chaque « élément » du tableau ait sa propre valeur d'indice.

Une boucle **FOR NEXT** peut servir à contrôler le tableau en traitant chaque élément du tableau à tour de rôle.

La valeur minimale d'un indice est zéro (c'est le premier élément d'un tableau).

Les tableaux peuvent être multi-dimensionnels et chaque élément est référencé par sa position. Par exemple, dans un tableau dimensionné par :

```
DIM position$(20,20,20)
```

...un élément du tableau sera référencé de la façon suivante :

```
position$(4,5,6)
```

Mots clés associés : **ERASE**

DRAW

DRAW <coordonnée x>,<coordonnée y> [, [<encre>] [, <mode d'encre>]]

```
10 MODE 0: BORDER 0: PAPER 0: INK 0,0
20 x=RND#640:y=RND#400:z=RND#15
30 DRAW x,y,z
40 GOTO 20
run
```

COMMANDE : Trace une ligne sur l'écran entre la position du curseur graphique et une position absolue spécifiée par les coordonnées x et y. L' <encre> de traçage peut être spécifiée (entre 0 et 15).

Le <mode d'encre> facultatif détermine l'interaction de l'encre sur l'affichage présent à l'écran. Les quatre <modes d'encre> sont les suivants :

- 0: Normal
- 1: XOR (OU exclusif)
- 2: AND (ET)
- 3: OR (OU)

Mots clés associés : **DRAWR, GRAPHICS PEN, MASK**

DRAWR

DRAWR <décalage x>,<décalage y> [, [<encre>] [, <mode d'encre>]]

```
10 CLS:PRINT"tu montes au premier !?"
20 MOVE 0,350:FOR n=1 TO 8
30 DRAWR 50,0
40 DRAWR 0,-50
50 NEXT:MOVE 348,0:FILL 3
60 GOTO 60
run
```

COMMANDE : Trace une ligne sur l'écran graphique à partir du curseur graphique jusqu'à la position spécifiée par les <décalages x et y>. L' <encre> du tracé peut être spécifiée (entre 0 et 15).

Le <mode d'encre> facultatif détermine l'interaction de l'encre sur l'affichage présent à l'écran. Les 4 <modes d'encre> sont les suivants :

- 0: Normal
- 1: XOR (OU exclusif)
- 2: AND (ET)
- 3: OR (OU)

Mots clés associés : **DRAW, GRAPHICS PEN, MASK**

EDIT

EDIT <numéro de ligne>

EDIT 20

COMMANDE : Affiche la ligne du programme ainsi que le curseur, prêt à l'édition.

Mots clés associés : **AUTO, LIST**

EI

EI

EI

COMMANDE : Active (Enables) une Interruption désactivée par **DI**.

Des interruptions désactivées par un sous-programme d'interruption sont automatiquement rétablies par la commande **RETURN**, en fin de sous-programme.

Pour de plus amples informations, consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **AFTER, DI, EVERY, REMAIN**

ELSE

(voir **IF**)

END

END

END

COMMANDE : Met fin à l'exécution d'un programme et rétablit le mode direct. Un programme peut contenir un nombre quelconque de commandes **END** (elle est implicite à la fin de tout programme **BASIC AMSTRAD**).

Mots clés associés : **STOP**

ENT

ENT <numéro d'enveloppe> [, <section d'enveloppe>] [, <section d'enveloppe>]
[, <section d'enveloppe>] [, <section d'enveloppe>]
[, <section d'enveloppe>]

```
10 ENT 1,10,-50,10,10,50,10
20 SOUND 1,500,200,10,,1
run
```

COMMANDE : Définit l'**EN**veloppe de Tonalité spécifiée par le <numéro d'enveloppe> (entre 1 et 15) utilisée avec la commande **SOUND**. Si le <numéro d'enveloppe> est négatif (entre -1 et -15) l'enveloppe se répète jusqu'à la fin de la durée du son fixée par la commande **SOUND**.

Chaque <section d'enveloppe> peut contenir 2 ou 3 paramètres :

Dans le cas de trois paramètres, ceux-ci sont :

<nombre de pas> , <amplitude du pas> , <durée du pas> .

Paramètre 1 : <nombre de pas>

Spécifie le <nombre de pas> de variation de tonalité à l'intérieur de la section d'enveloppe. Par exemple, dans une section de note durant 10 secondes, vous pouvez fixer 10 pas de 1 seconde chacun. Dans ce cas, le <nombre de pas> sera 10.

Le <nombre de pas> peut varier de 0 à 239.

Paramètre 2 : <amplitude du pas>

Doit être compris entre -128 et +127. Les pas négatifs augmentent la hauteur de la note, les pas positifs l'abaissent. La période sonore minimale est de 0. Toutes les périodes sonores disponibles sont présentées au chapitre « Pour information... ».

Paramètre 3 : <durée du pas>

Spécifie la durée d'un pas, par unités de 0,01 seconde. Elle peut varier de 0 à 255 (0 a la valeur 256), la durée maximale d'un pas est donc de 2,56 secondes. Si vous n'utilisez que deux paramètres, ce sont :

<période sonore> , <durée du pas>

Paramètre 1 : <période sonore>

Donne la nouvelle valeur de la période. (Voir le paramètre 2 de la commande SOUND)

Paramètre 2 : <durée du pas>

Spécifie la durée du pas unique en unités de 0,01 seconde. Peut varier entre 0 et 255 (0 ayant la valeur 256), soit 2,56 secondes.

GÉNÉRALITÉS

La durée totale des pas ne doit pas dépasser le paramètre <durée> de la commande **SOUND**, car le son se termine alors avant d'avoir traversé la totalité des pas. (Le reste de l'enveloppe de tonalité est alors ignoré). De même, si la <durée> de la commande **SOUND** dépasse la durée totale des pas, le son se poursuit après avoir traversé tous les pas et demeure constant à la tonalité finale.

La commande **ENT** peut s'accompagner de 5 <sections d'enveloppe> différentes (chacune constituée des 2 ou 3 paramètres ci-dessus).

Le premier pas d'une enveloppe de tonalité s'exécute immédiatement.

Chaque fois qu'une nouvelle enveloppe est attribuée à un numéro d'enveloppe déterminé, la définition précédente est perdue.

Un <numéro d'enveloppe> sans <section d'enveloppe> annule toutes les spécifications précédentes.

Pour de plus amples informations, consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **ENV, SOUND**

ENV

ENV <numéro d'enveloppe> [, <section d'enveloppe>] [, <section d'enveloppe>]
[, <section d'enveloppe>] [, <section d'enveloppe>]
[, <section d'enveloppe>]

```
10 ENV 1,15,-1,10,15,1,10
20 SOUND 1,200,300,15,1
run
```

COMMANDE : Définit l'**EN**veloppe de **V**olume correspondant au <numéro d'enveloppe> (entre 1 et 15), utilisé avec la commande **SOUND**.

Elle peut contenir 2 ou 3 paramètres :

Pour 3 paramètres :

<nombre de pas>, <amplitude du pas>, <durée du pas>.

Paramètre 1 : <nombre de pas>

Spécifie le <nombre de pas> de volume qu'un son doit traverser dans la section d'enveloppe. Par exemple, dans une section de 10 secondes, vous pouvez fixer 10 pas de volume d'une seconde. Le paramètre <nombre de pas> est égal à 10.

Le paramètre peut varier de 0 à 127.

Paramètre 2 : <amplitude du pas>

Peut faire varier le volume de 0 à 15 par rapport au pas précédent. Les 16 volumes différents sont les mêmes que ceux de la commande **SOUND**. Le paramètre <amplitude du pas> peut cependant varier de -128 à +127, le volume revenant à 0 après avoir atteint 15.

Paramètre 3 : <durée du pas>

Spécifie la durée d'un pas en unités de 0,01 seconde. Peut varier de 0 à 255 (0 à la valeur 256), soit 2,56 secondes.

Pour 2 paramètres :

<enveloppe matérielle> , <période de l'enveloppe>

Paramètre 1 : <enveloppe matérielle>

Spécifie la valeur à envoyer au registre d'enveloppe contenu dans le générateur sonore.

Paramètre 2 : <période de l'enveloppe>

Spécifie la valeur à envoyer aux registres de période d'enveloppe contenus dans le générateur sonore.

L'utilisation d'enveloppes matérielles suppose la connaissance du matériel. Si vous ne l'avez pas, il vaut mieux utiliser une enveloppe logicielle intégrant un paramètre <durée du pas> adéquat.

GÉNÉRALITÉS

La durée totale des pas ne doit pas dépasser le paramètre de <durée> de la commande **SOUND**, le son se termine alors avant d'avoir traversé tous les pas de volume (le reste de l'enveloppe est ignoré).

De même, si le paramètre de <durée> de la commande **SOUND** dépasse la durée totale des pas, le son se poursuit après avoir traversé tous les pas de volume et demeure constant au volume final.

La commande **ENV** peut contenir 5 sections d'enveloppes différentes (constituées des 2 ou 3 paramètres ci-dessus).

Le premier pas d'une enveloppe de volume s'exécute immédiatement.

Chaque fois qu'une nouvelle enveloppe est attribuée à un numéro d'enveloppe déterminé, la définition précédente est perdue.

La spécification d'un <numéro d'enveloppe> sans <section d'enveloppe> annule toutes les valeurs précédentes.

Pour de plus amples informations, consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **ENT, SOUND**

EOF

EOF

```
10 OPENIN "ex1.bas"
20 WHILE NOT EOF
30 LINE INPUT #9,a$
40 PRINT a$
50 WEND
60 CLOSEIN
run
```

FONCTION : Pour tester l'état d'un fichier ouvert. Donne -1 (vrai) si l'on est en fin de fichier (**End O File**) ou si aucun fichier n'est ouvert, sinon donne 0 (faux).

Mots clés associés : **OPENIN, CLOSEIN**

ERASE

ERASE <liste de: <nom de variable>

```
DIM a(100),b$(100)
ERASE a,b$
```

COMMANDE : Quand un tableau n'est plus nécessaire, il peut être effacé (**ERASE**) afin de libérer la mémoire pour d'autres utilisations.

Mots clés associés : **DIM**

ERL

ERL

```
10 ON ERROR GOTO 30
20 GOTO 1000
30 PRINT"L'erreur est en ligne";ERL
40 END
run
```

FONCTION : Donne le numéro de ligne de la dernière erreur rencontrée. Dans l'exemple ci-dessus l'**ER**reur de la Ligne **20** est indiquée par la fonction **ERL**.

Mots clés associés : **DERR, ERR, ERROR, ON ERROR GOTO, RESUME**

ERR

ERR

```
GOTO 500
Line does not exist
Ready
PRINT ERR
8
```

FONCTION : Donne le numéro de la dernière ERReur détectée. Voir la liste des messages d'erreur au chapitre « Pour information... ». Dans l'exemple ci-dessus, le numéro d'erreur **8** correspond à « **Line does not exist** » (Ligne non existante).

Mots clés associés : **DERR, ERL, ERROR, ON ERROR GOTO, RESUME**

ERROR

ERROR <nombre entier>

```
10 IF INKEY$="" THEN 10 ELSE ERROR 17
run
```

COMMANDE : Décide une action consécutive à une erreur numérotée. Voir la liste des messages d'erreur 1 à 32 au chapitre « Pour information... ». L'action est la même que celle prévue par le BASIC en cas d'erreur réelle, faisant appel à un sous-programme de traitement d'erreur, le cas échéant, et rapportant les valeurs appropriées d'**ERR** et **ERL**.

ERROR accompagné d'un <nombre entier> compris entre 33 et 255 peut servir à créer des messages d'erreur personnalisés tels que :

```
10 ON ERROR GOTO 100
20 INPUT "entrez un caractere";a$
30 IF LEN(a$)<>1 THEN ERROR 100
40 GOTO 20
100 IF ERR=100 THEN 110 ELSE 130
110 PRINT CHR$(7)
120 PRINT"j'ai dit UN caractere !"
130 RESUME 20
run
```

Mots clés associés : **ERL, ERR, ON ERROR GOTO, RESUME**

EVERY

EVERY <période du chronomètre>[, <numéro du chronomètre>] GOSUB <numéro de ligne>

```
10 EVERY 50,1 GOSUB 30
20 GOTO 20
30 SOUND 1,20
40 RETURN
run
```

COMMANDE : Appelle un sous-programme du BASIC à intervalles réguliers. La <période du chronomètre> spécifie l'intervalle par unités de 0,02 seconde. Le <numéro de chronomètre> (compris entre 0 et 3) spécifie lequel des quatre chronomètres utiliser. Le chronomètre 3 correspond à la priorité supérieure et le 0 à la priorité inférieure. Chaque chronomètre peut être associé à un sous-programme.

Pour de plus amples informations sur les interruptions, consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **AFTER, REMAIN**

EXP

EXP (<expression numérique>

```
PRINT EXP(6.876)
968.743625
```

FONCTION : Calcule « e » à la puissance donnée par l'« expression numérique » où « e » est égal à 2,7182818 environ, le nombre dont le logarithme naturel est 1.

Mots clés associés : **LOG**

FILL

FILL <encre>

```
10 DEG:MODE 1:MOVE 320,390:x1=400:y1=200
20 FOR i=0 TO 360 STEP 8
30 x=320+190*COS(i):y=200+190*SIN(i):DRAW x,y:MOVE x1,y1
40 x1=320+80*COS(i):y1=200+80*SIN(i):DRAW x1,y1:MOVE x,y
50 NEXT i:TAG:MOVE 240,200:PRINT " ";:MOVE 399,200:FILL 3
run
```

COMMANDE : Remplit une zone arbitraire de l'écran graphique. Les bords de la zone sont délimités par les lignes dessinées avec l'encre du stylo en cours ou avec l'encre du fond (comprise entre 0 et 15). Le remplissage part de la position du curseur graphique. Si celui-ci se trouve sur un bord, rien n'est rempli.

Mots clés associés : **GRAPHICS PEN**

FIX

FIX (<expression numérique>)

```
PRINT FIX(9.99999)
9
```

FONCTION : Enlève la partie décimale d'une <expression numérique> en arrondissant toujours par défaut.

Mots clés associés : **CINT, INT, ROUND**

FN

(voir **DEF FN**)

FOR

FOR <variable simple> = <début> **TO** <fin> [**STEP** <incrément>]

```
10 FOR n=2 TO 8 STEP 2
20 PRINT n;
30 NEXT n
40 PRINT", qui va augmenter !"
run
```

COMMANDE : Exécute la partie du programme se trouvant entre les mots clés **FOR** et **NEXT**, autant de fois que l'on peut ajouter l'<incrément> à la <variable simple> en partant du <début> jusqu'à la <fin>. Si l'<incrément> est omis, il prend implicitement la valeur 1.

La valeur de l'<incrément> peut être négative. Dans ce cas la valeur du paramètre <début> doit être supérieure à celle du paramètre <fin>, faute de quoi la variable ne peut être incrémentée.

Les boucles **FOR NEXT** peuvent être imbriquées.

L'affectation du nom de variable à la commande **NEXT** est facultative car le **BASIC** détermine automatiquement la commande **NEXT** à laquelle est associée une commande **FOR**.

Mots clés associés : **NEXT, STEP, TO**

FRAME

FRAME

```
10 MODE 0
20 PRINT"sans FRAME"
30 TAG
40 MOVE 0,200
50 FOR x=0 TO 500 STEP 4
60 IF f=1 THEN FRAME
70 MOVE x,200
80 PRINT" ";CHR$(143);
90 NEXT
100 IF f=1 THEN RUN
110 CLS
120 TAGOFF
130 PRINT"avec FRAME"
140 f=1
150 GOTO 30
run
```

COMMANDE : Synchronise l'écriture des graphiques avec les trames vidéo. Il en résulte un mouvement plus harmonieux des caractères ou des graphiques à l'écran sans distorsion et sans scintillement.

Mots clés associés : **TAG, TAGOFF**

FRE

FRE <expression numérique>)
FRE (<chaîne alphanumérique>)

```
PRINT "FRE(0)
PRINT FRE(" ")
```

FONCTION : Indique l'espace disponible en mémoire. La forme **FRE** (" ") force l'ordinateur à mettre de l'ordre avant de donner la valeur de l'espace disponible.

Mots clés associés : **HIMEM, MEMORY**

GOSUB

GOSUB <numéro de ligne>

```
GOSUB 210
```

COMMANDE : Appelle un sous-programme BASIC en se branchant sur la ligne indiquée. La fin du sous-programme est marquée par la commande **RETURN** renvoyant le programme à l'instruction suivant la commande **GOSUB**.

Mots clés associés : **RETURN**

GOTO

GOTO <numéro de ligne>

```
GOTO 90
```

COMMANDE : Se branche sur le numéro de ligne indiqué.

Mots clés associés : Aucun

GRAPHICS PAPER

GRAPHICS PAPER <encre>

```
10 MODE 0
20 MASK 15
30 GRAPHICS PAPER 3
40 DRAW 640,0
run
```

COMMANDE : Détermine l'<encre> du fond graphique. Lors du traçage de lignes, le fond n'est pas visible. Dans l'exemple ci-dessus, la commande **MASK** permet le traçage d'une ligne en tirets et la visualisation du fond graphique.

L'encre du fond (entre 0 et 15) sert à la zone « paper » sur laquelle s'affichent les caractères, lorsque **TAG** fonctionne, et fait office de valeur par défaut lors de l'effacement des fenêtres graphiques à l'aide de **CLG**.

Mots clés associés : **CLG, GRAPHICS PEN, INK, MASK, TAG, TAGOFF**

GRAPHICS PEN

GRAPHICS PEN [<encre>][,<mode du fond>]

```
10 MODE 0
20 GRAPHICS PEN 15
30 MOVE 200,0
40 DRAW 200,400
50 MOVE 639,0
60 FILL 15
run
```

COMMANDE : Fixe l'<encre> (entre 0 et 15) pour le dessin des lignes et le positionnement des points. Le <mode du fond> peut également être fixé :

0: Fond opaque
1: Fond transparent

(Le fond transparent a une influence sur le fond graphique des caractères écrits avec **TAG** et les espaces en lignes pointillées).

Vous pouvez omettre l'un des paramètres mais pas les deux. Si l'un des paramètres est omis, la valeur spécifiée reste inchangée.

Mots clés associés : **GRAPHICS PAPER, INK, MASK, TAG, TAGOFF**

HEX\$

HEX\$ (<nombre entier sans signe>[,<largeur de zone>])

```
PRINT HEX$(255,4)
00FF
```

FONCTION : Change un nombre entier en un nombre HEXadécimal équivalent en accord avec le nombre de chiffres hexadécimaux indiqué par la <largeur de zone> (entre 0 et 16). Si ce nombre est trop grand, l'expression finale est complétée par des zéros à gauche du nombre. S'il est trop petit, elle ne sera PAS tronquée mais le nombre de chiffres produit sera égal au nombre requis.

Le <nombre entier sans signe> à convertir sous forme hexadécimale doit produire une valeur comprise entre -32768 et 65535.

Mots clés associés : **BIN\$, DEC\$, STR\$, UNT**

HIMEM

HIMEM

```
PRINT HIMEM
42619
```

FONCTION : Donne l'adresse de l'octet le plus **H**aut dans la **MEM**oire utilisée par le **BASIC** (modifiable par la commande **MEMORY**).

Mots clés associés : **FRE**, **MEMORY**, **SYMBOL**, **SYMBOL AFTER**

IF

IF <expression logique> **THEN** <option> [**ELSE** <option>]

```
10 MODE 1
20 x=CINT(RND*100)
30 PRINT"devinez un chiffre (0 a 100)"
40 INPUT n
50 IF n<x THEN PRINT n;"est trop petit..."
60 IF n>x THEN PRINT n;"est trop grand..."
70 IF n=x THEN 80 ELSE c=c+1;GOTO 40
80 PRINT"Bien vu! "; "Trouve en";c+1;"fois !"
run
```

COMMANDE : Détermine si l'<expression logique> est vraie pour exécuter, le cas échéant, la première <option>. Si l'<expression logique> est fausse, l'<option> placée après **ELSE** s'exécute. En absence de deuxième <option>, le **BASIC** passe à la ligne suivante.

Les commandes **IF THEN** peuvent être imbriquées mais se terminent à la fin de la ligne. On ne peut donc **PAS** avoir de déclarations indépendantes de **IF THEN** sur la même ligne. Lorsque le résultat de l'<expression logique> nécessite un saut de ligne, la commande peut, par exemple, se formuler :

```
IF a=1 THEN 100
```

...ou :

```
IF a=1 GOTO 100
```

...ou :

```
IF a=1 THEN GOTO 100
```

Mots clés associés : **ELSE**, **GOTO**, **THEN**

INK

INK <encre> , <numéro de couleur> [, <numéro de couleur>]

```
10 MODE 1:PAPER 0:PEN 1
20 FOR p=0 TO 1
30 FOR i=0 TO 26
40 INK p,i
50 LOCATE 16,12:PRINT"INK";p;" ";i
60 FOR t=1 TO 400:NEXT t,i,p
70 INK 0,1:INK 1,24:CLS
run
```

COMMANDE : Affecte la ou les couleurs à une encre donnée. Le paramètre <encre> fournit la référence de l'encre (par un entier compris entre 0 et 15), à l'intention des commandes **PEN** ou **PAPER** correspondantes. Le premier paramètre <numéro de couleur> (entier) donne une valeur de couleur comprise entre 0 et 26. Si le second paramètre de couleur facultatif est spécifié, l'encre passe d'une couleur à l'autre selon une vitesse définie par la commande **SPEED INK**.

Le nombre d'encres disponibles dépend du mode choisi pour l'écran. Voir le tableau 1 des couleurs présenté dans la partie 8 du Cours Elémentaire.

Mots clés associés : **GRAPHICS PAPER, GRAPHICS PEN, PAPER, PEN, SPEED INK**

INKEY

INKEY (<nombre entier>)

```
10 IF INKEY(55)<>32 THEN 10
20 PRINT"vous venez d'appuyer [SHIFT] et V"
30 CLEAR INPUT
run
```

FONCTION : Interroge le clavier pour indiquer les touches pressées. Le clavier est analysé tous les cinquantièmes de seconde. Cette fonction sert à détecter la position haute ou basse d'une touche par détection de la valeur -1 (indépendante de l'état des touches **[SHIFT]** et **[CTRL]**).

Dans l'exemple ci-dessus, le système détecte l'actionnement simultané de **[SHIFT]** et **V** (numéro de touche 55) avant d'arrêter le programme. Les numéros de touche sont donnés dans le diagramme situé en haut à droite du boîtier de l'ordinateur (voir également le chapitre « Pour information... »).

[**SHIFT**] et [**CTRL**] sont identifiés par les valeurs suivantes :

Valeur	[SHIFT]	[CTRL]	touche spécifiée
-1	INDIFFERENT	INDIFFERENT	RELEVÉE
0	RELEVÉE	RELEVÉE	ENFONCÉE
32	ENFONCÉE	RELEVÉE	ENFONCÉE
128	RELEVÉE	ENFONCÉE	ENFONCÉE
160	ENFONCÉE	ENFONCÉE	ENFONCÉE

Mots clés associés : **CLEAR INPUT, INKEY\$, JOY**

INKEY\$

INKEY\$

```
10 CLS
20 PRINT"choisissez OUI ou NON (O/N)"
30 a$=INKEY$
40 IF a$="" THEN 30
50 IF a$="o"OR a$="O" THEN 80
60 IF a$="n"OR a$="N" THEN 90
70 GOTO 30
80 PRINT"Vous avez choisi OUI":END
90 PRINT"Vous avez choisi NON"
run
```

FONCTION : Interroge le clavier pour introduire dans le programme toute chaîne de caractères entrée. Si aucune touche de clavier n'est actionnée, **INKEY\$** renvoie une chaîne vide. Dans l'exemple ci-dessus les lignes **40** et **70** commandent au programme de revenir à la ligne **30** après interrogation du clavier par la fonction **INKEY\$**.

Mots clés associés : **CLEAR INPUT, INKEY**

INP

INP (<numéro du port>)

```
PRINT INP(&FF77)
255
```

FONCTION : Lit la valeur contenue dans un port d'entrées-sorties dont l'adresse est transmise par l'argument de cette fonction.

Mots clés associés : **OUT, WAIT**

INPUT [# <numéro de canal>,];][<chaîne> <séparateur>]
 <liste de: <variable>

INSTR

INSTR ([<position de départ>,<chaîne contenante>,<chaîne contenue>)

```
10 CLS:FOR n=1 TO 26
20 alphabet$=alphabet$+CHR$(n+64)
30 NEXT
40 INPUT "entrez une lettre";a$
50 b$=UPPER$(a$)
60 PRINT b$;" est en position";
70 PRINT INSTR(alphabet$,b$);
80 PRINT"dans l'alphabet.":PRINT
90 GOTO 40
run
```

FONCTION : Cherche dans la <chaîne contenante> l'occurrence de la <chaîne contenue> et indique la position de la première occurrence de la chaîne recherchée. En son absence, la fonction indique la valeur Ø.

La position du début de la recherche est facultative, elle est spécifiée par le paramètre <position de départ> sous la forme d'un entier compris entre 1 et 255.

En cas de recherche infructueuse, la fonction retourne la valeur Ø.

Mots clés associés : Aucun

INT

INT (<expression numérique>)

```
PRINT INT(-1.995)
-2
```

FONCTION : Arrondit au premier entier inférieur, enlevant la partie fractionnaire. Identique à **FIX** pour les nombres positifs, il donne 1 de moins que **FIX** pour les nombres négatifs qui ne sont pas des entiers.

Mots clés associés : **CINT**, **FIX**, **ROUND**

JOY

JOY (<nombre entier>)

```
10 PRINT "Pour arreter le programme - ";
20 PRINT " actionnez la manette de jeu"
30 IF JOY(0)<>0 THEN END
40 GOTO 10
run
```

FONCTION : La fonction **JOY** lit l'état de la manette de jeu spécifiée par le <nombre entier> (0 ou 1). Le résultat n'a de signification qu'en binaire.

Bit	Décimal
0: Haut	1
1: Bas	2
2: Gauche	4
3: Droite	8
4: Tir 2	16
5: Tir 1	32

Ainsi, lorsque vous appuyez sur le bouton de « tir » (Tir 2) de la première manette en déplaçant celle-ci vers la gauche, la fonction **JOY** (0) envoie une valeur décimale égale à 20, soit 16 (Tir 2) + 4 (Gauche).

Pour de plus amples informations, consultez le chapitre « Pour information... ».

Mots clés associés : **CLEAR INPUT, INKEY**

KEY

KEY <numéro logique de touche>, <chaîne alphanumérique>

```
KEY 11,"border 13:paper 0:pen 1:ink 0,13:ink 1,0:mode 2:
list "+CHR$(13)
```

Appuyez sur la petite touche **[ENTER]**.

COMMANDE : Associe une chaîne à la touche (**KEY**) correspondant au <numéro logique de touche> spécifiée. Il existe 32 numéros logiques de touche (de 0 à 31), occupant les touches 128 à 159. Les touches 128 (0 sur le clavier numérique) à 140 ([CTRL] [ENTER] sur le clavier numérique) sont associées par défaut aux chiffres 0 à 9, au point décimal, à [ENTER] et à RUN " [ENTER] - (pour la cassette), mais peuvent être associées à d'autres chaînes si nécessaire. Les numéros logiques de touche 13 à 31 (touches 141 à 159) sont affectés à des chaînes vides par défaut mais peuvent être étendus et associés à des touches, à l'aide de la commande **KEY DEF**.

Le <numéro logique de touche> fourni dans la commande **KEY** doit être compris entre 0 et 31 ou entre 128 et 159 pour correspondre aux numéros physiques des touches du clavier numérique. (Voir la représentation des touches au chapitre « Pour information... »).

La chaîne spécifiée ne doit pas dépasser 120 caractères au total . Le dépassement de cette limite entraîne une erreur (5) « **Improper argument** » (argument incorrect).

Mots clés associés : **KEY DEF**

KEY DEF

KEY DEF <numéro de touche>,<répétition>[,<normal>[,<avec shift> [,<avec control>]]]

```
KEY 159,"c'est la touche TAB"  
KEY DEF 68,1,159
```

Appuyez sur la petite touche **[TAB]**

COMMANDE : Définit la valeur logique d'une touche (**KEY**) DÉFinie par son numéro physique, compris entre 0 et 79 (voir l'illustration des numéros de touche en haut à droite de l'ordinateur ou au chapitre « Pour information... »). Les paramètres <normal>, <avec shift> et <avec control> doivent contenir les valeurs à envoyer lorsque la touche est enfoncée, seule, avec **[SHIFT]** ou avec **[CTRL]**. Ces paramètres sont facultatifs.

Le paramètre <répétition> permet d'activer et de désactiver la fonction d'auto-répétition (1 ou 0). La vitesse de celle-ci est réglable par la commande **SPEED KEY**.

Dans l'exemple ci-dessus, la touche 159 (correspondant au numéro logique 31) est d'abord associée à une chaîne. La commande **KEY DEF** définit ensuite la touche **68** (touche **[TAB]**) pour activer l'auto-répétition (1) et envoyer la valeur <normal> **159** lorsque la touche est enfoncée.

Pour revenir au mode normal :

```
KEY DEF 68,0,9
```

...9 étant la valeur ASCII normale de **[TAB]**.

Mots clés associés : **KEY**, **SPEED KEY**

LEFT\$

LEFT\$ (<chaîne alphanumérique>,<longueur requise>)

```
10 CLS
20 a$="AMSTRAD"
30 FOR n=1 TO 7
40 PRINT LEFT$(a$,n)
50 NEXT
run
```

FONCTION : Extrait un certain nombre de caractères (entre 0 et 255) à gauche d'une <chaîne alphanumérique>. Si la chaîne est plus courte que la longueur requise, elle est utilisée entièrement.

Mots clés associés : **MID\$, RIGHT\$**

LEN

LEN (<chaîne alphanumérique>)

```
10 LINE INPUT "entrez une phrase";a$
20 PRINT"la phrase est longue de";
30 PRINT LEN(a$);"caracteres."
run
```

FONCTION : Donne le nombre de caractères de la <chaîne alphanumérique>, les espaces compris.

Mots clés associés : Aucun

LET

LET <variable> = <expression>

```
LET x=100
```

COMMANDE : Un reste des BASIC historiques, pour lesquels on devait annoncer ses variables. Seulement utile pour la compatibilité avec des programmes antérieurs. En AMSTRAD BASIC, il suffit d'écrire :

```
x=100
```

Mots clés associés : Aucun

LINE INPUT

LINE INPUT # [<numéro de canal> ,][<chaîne> <séparateur>]
 <variable en chaîne>

```
10 LINE INPUT "tapez une ligne de texte ponctuee.";a$
20 CLS
30 PRINT"la variable a$ est bien egale a :-"
40 PRINT a$
run
```

COMMANDE : Reçoit une ligne entière en provenance du canal indiqué (# 0 en l'absence de spécification). Le premier [:] point-virgule facultatif supprime le retour chariot/saut de ligne qui intervient normalement après exécution de la commande.

Le < séparateur > peut être un point-virgule ou une virgule. Le point-virgule entraîne l'affichage d'un point d'interrogation ; la virgule le supprime.

L'entrée de **LINE INPUT** au clavier se termine par l'activation de la touche **[ENTER]**.

LINE INPUT en provenance du canal # 9 de la disquette (ou de la cassette) se termine par un retour chariot ou par l'affectation de plus de 255 caractères à la < variable en chaîne >.

Mots clés associés : **INPUT**

LIST

LIST [**<ensemble de lignes>**][, **<numéro de canal>**]

LIST 100-1000, #1

COMMANDE : Liste le programme sur le canal désiré. # 0 est l'écran, # 8 est l'imprimante. Le **LIST**age peut être provisoirement interrompu si vous appuyez une fois sur la touche **[ESC]**, pour être ensuite repris à l'aide de la barre d'espace. Si vous appuyez deux fois sur **[ESC]**, vous arrêtez le listage et revenez au mode direct.

Vous pouvez omettre le premier ou le dernier numéro de ligne du paramètre <ensemble de lignes> pour lister le programme depuis le début, ou jusqu'à la fin.

Exemples :

LIST -200

...ou :

LIST 50-

...ou :

LIST

...liste la totalité du programme.

Mots clés associés : **Aucun**

LOAD

LOAD <nomfich>[,<adresse>]

LOAD "fichdisc.xyz",&2AFB

COMMANDE : Charge en mémoire un programme BASIC se trouvant sur disquette, en écrasant tout programme en place. Avec l'option de l'adresse, charge un fichier binaire à l'adresse indiquée au lieu de l'adresse à laquelle il se trouvait au moment de la sauvegarde.

Un programme protégé ne peut **PAS** être chargé par la commande **LOAD** car il est alors immédiatement effacé de la mémoire. Dans ce cas, utilisez **RUN** ou **CHAIN**.

Mots clés associés : **CHAIN, CHAIN MERGE, MERGE, RUN, SAVE**

LOCATE

LOCATE[#<numéro de canal>,<coordonnée x>,<coordonnée y>]

```
10 MODE 1
20 FOR n=1 TO 20
30 LOCATE n,n
40 PRINT CHR$(143);"position";
50 PRINT n;",";n
60 NEXT
run
```

COMMANDE : Déplace le curseur de texte vers une nouvelle position relative au coin supérieur gauche de la fenêtre (WINDOW). # 0 représente le canal par défaut.

Mots clés associés : **WINDOW**

LOG

LOG (<expression numérique>)

```
PRINT LOG(9999)
9.21024037
```

FONCTION : Calcule le **LOG**arithme naturel d'une expression numérique (supérieure à 0).

Mots clés associés : **EXP, LOG 10**

LOG 10

LOG 10 <expression numérique>)

```
PRINT LOG10(9999)
3.99995657
```

FONCTION : Calcule le **LOG**arithme à base **10** de l'<expression numérique> (supérieure à zéro).

Mots clés associés : **EXP, LOG**

LOWERS

LOWERS\$ (<chaîne alphanumérique>)

```
10 a$="REGARDEZ COMMENT LES LETTRES SONT CHANGEES "
20 PRINT LOWER$(a$+"EN TYPE MINUSCULE")
run
```

FONCTION : Change toutes les majuscules d'une chaîne alphanumérique en minuscules. Utile quand on attend des réponses composées d'un mélange de majuscules et de minuscules.

Mots clés associés : **UPPER\$**

MASK

MASK [<nombre entier>][,<tracé du premier point>]

```
10 CLS:TAG
20 MASK 1:MOVE 0,250:DRAW 240,0
30 PRINT"(forme 00000001 du Mask)";
40 MASK 3:MOVE 0,200:DRAW 240,0
50 PRINT"(forme 00000011 du Mask)";
60 MASK 7:MOVE 0,150:DRAW 240,0
70 PRINT"(forme 00000111 du Mask)";
80 MASK 15:MOVE 0,100:DRAW 240,0
90 PRINT"(forme 00001111 du Mask)";
run
```

COMMANDE : Définit le modèle à utiliser pour le tracé des lignes. La valeur binaire du <nombre entier> comprise entre 0 et 255 active (1) ou désactive (0) les bits dans chaque groupe adjacent de 8 pixels.

Le paramètre <tracé du premier point> détermine si le premier point de la ligne doit être tracé (1) ou non (0).

Vous pouvez omettre l'un des paramètres mais pas les deux. Si vous en omettez un, sa spécification demeure inchangée.

Mots clés associés : **DRAW, DRAWR, GRAPHICS PAPER, GRAPHICS PEN**

MAX

MAX (<liste de: <expression numérique>)

```
10 n=66
20 PRINT MAX(1,n,3,6,4,3)
run
66
```

FONCTION : Donne la valeur la plus grande (**MAX**imale) de la liste.

Mots clés associés : **MIN**

MEMORY

MEMORY <adresse>

```
MEMORY &20AA
```

COMMANDE : Définit la quantité de mémoire BASIC disponible en fixant l'adresse de l'octet le plus élevé.

Mots clés associés : **FRE, HIMEM, SYMBOL, SYMBOL AFTER**

MERGE

MERGE <nomfich>

```
MERGE "nouversi.bas"
```

COMMANDE : Charge un programme à partir de la disquette et l'ajoute au programme déjà en mémoire.

Les numéros de ligne du programme en place se retrouvant dans le nouveau programme sont automatiquement écrasés.

Les fichiers protégés (**SAuVE**gardés par **SAVE.p**) ne peuvent PAS être fusionnés avec un autre programme en place.

Mots clés associés : **CHAIN, CHAIN MERGE, LOAD**

MID\$

MID\$ (<chaîne alphanumérique>,<position de départ>[,<longueur de la sous-chaîne>])

```
10 MODE 1:ZONE 3
20 a$="ENCYCLOPEDIE"
30 PRINT"Regardez comment epeler ";a$
40 PRINT
50 FOR n=1 TO LEN(a$)
60 PRINT MID$(a$,n,1),
70 FOR t=1 TO 700:NEXT t,n
80 PRINT:PRINT
90 INPUT "entrez un nouveau mot";a$
100 GOTO 50
run
```

FONCTION : Renvoie une nouvelle sous-chaîne commençant à la <position de départ> de la <chaîne alphanumérique> et contenant le nombre de caractères correspondant à la <longueur de la sous-chaîne>. Si le paramètre <longueur de la sous-chaîne> n'est pas spécifié, la fonction renvoie le reste de la <chaîne alphanumérique> à partir de la <position de départ>.

Si la <position de départ> est supérieure à la longueur totale de la <chaîne alphanumérique>, une chaîne vide est renvoyée. La <position de départ> est comprise entre 1 et 255, la <longueur de la sous-chaîne> entre 0 et 255.

Mots clés associés : **LEFT\$, RIGHT\$**

MID\$

MID\$ (<variable chaîne> , <position d'insertion> [, <longueur de la nouvelle chaîne>])
= <nouvelle chaîne
alphanumérique>

```
10 a$="bonjour"  
20 MID$(a$,3,2)="XX"  
30 PRINT a$  
run  
boXXour
```

COMMANDE/ Insère dans la chaîne spécifiée une <nouvelle chaîne alphanumérique> d'un nombre de caractères donné, à la <position d'insertion>.

Lorsque vous utilisez **MID\$** en tant que **COMMANDE**, vous devez faire appel à une <variable chaîne>, tel que **A\$**, et non **PAS** à une constante comme « **bonjour** ».

Mots clés associés : **LEFT\$, RIGHT\$**

MIN

MIN (<liste de: <expression numérique>)

```
PRINT MIN(3,6,2.999,8,9,)  
2.999
```

FONCTION : Donne la valeur la plus petite (**MIN**imale) de la <liste de: <expressions numériques>.

Mots clés associés : **MAX**

MOD

<argument 1> MOD <argument 2>

```
PRINT 10 MOD 3
1
PRINT 10 MOD 5
0
```

OPERATEUR : Donne le reste de la division entière de l'<argument 1> par l'<argument 2> (on dit <argument 1> **MOD**ulo <argument 2>).

Mots clés associés : Aucun

MODE

MODE <nombre entier>

```
10 m=1
20 PRINT"ceci est le mode";m
30 PRINT"tapez une touche"
40 IF INKEY$="" THEN 40
50 m=m+1:IF m>2 THEN m=0
60 MODE m
70 GOTO 20
run
```

COMMANDE : Modifie le mode d'écran (0, 1 ou 2) et rétablit sur l'écran l'encre 0, même si l'encre actuellement utilisée par le papier est différente. Toutes les fenêtres et curseurs sont réinitialisés.

Mots clés associés : **WINDOW**, **ORIGIN**

MOVE

MOVE <coordonnée x>,<coordonnée y>[,<encre>][,<mode d'encre>]]

```
10 MODE 1:TAG
20 x=RND*800-100:y=RND*430
30 MOVE x,y
40 PRINT"je suis ici";
50 GOTO 20
run
```

COMMANDE : Positionne le curseur graphique au point absolu spécifié. Le paramètre facultatif <encre> (compris entre 0 et 15) permet de changer la couleur du stylo graphique.

Le paramètre facultatif <mode d'encre> détermine l'interaction de l'encre sur l'affichage en place à l'écran. Il existe 4 <modes d'encre> :

- 0: Normal
- 1: XOR (OU exclusif)
- 2: AND (ET)
- 3: OR (OU)

Mots clés associés : **MOVER, ORIGIN, XPOS, YPOS**

MOVER

MOVER <décalage x>,<décalage y>[,<encre>][,<,mode d'encre>]]

```
10 MODE 1:TAG:MOVE 0,16
20 PRINT"la vie a ses";
30 FOR n=1 TO 10
40 MOVER -45,16
50 PRINT"hauts";:NEXT:PRINT" et";
60 FOR n=1 TO 10
70 MOVER -64,-16
80 PRINT"bas";:NEXT
run
```

COMMANDE : Positionne le curseur graphique en coordonnées relatives (par rapport à la position actuelle). Le paramètre facultatif <encre> (compris entre 0 et 15) permet de changer la couleur du stylo graphique.

Le paramètre facultatif <mode d'encre> détermine l'interaction de l'encre sur l'affichage en place à l'écran. Il existe 4 <modes d'encre> :

- 0: Normal
- 1: XOR (OU exclusif)
- 2: AND (ET)
- 3: OR (OU)

Mots clés associés : **MOVE, ORIGIN, XPOS, YPOS**

NEW

NEW

NEW

COMMANDE : Efface le programme et les variables en mémoire. Les définitions de touches ne sont pas effacées et l'affichage reste ce qu'il était (**MODE**, **PEN**, **PAPER**, **INK** etc.).

Mots clés associés : Aucun

NEXT

NEXT [<liste de: <variable>]

```
10 FOR a=1 TO 3
20 FOR b=0 TO 26
30 MODE 1
40 PEN a:BORDER b
50 PRINT"PEN";a;"BORDER";b
60 FOR c=1 TO 500
70 NEXT c,b,a
run
```

COMMANDE : Marque la fin d'une boucle commencée avec **FOR**. La commande **NEXT** peut être anonyme ou peut se rapporter au **FOR** concerné. Dans l'exemple ci-dessus, la <liste de:variable> doit apparaître en sens inverse de la spécification des commandes **FOR**, afin d'éviter le chevauchement des boucles imbriquées.

Mots clés associés : **FOR**, **RESUME**, **STEP**, **TO**

NOT

NOT <argument>

```
IF NOT "alain" < "bernard" THEN PRINT "vrai" ELSE PRINT
"faux"
faux
IF NOT "chat" > "chien" THEN PRINT "vrai" ELSE PRINT
"faux"
vrai
....
PRINT NOT -1
0
PRINT NOT 0
-1
```

OPÉRATEUR : Exécute des opérations par bit sur des entiers. Inverse chaque bit de l'argument. Pour de plus amples informations, consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **AND**, **OR**, **XOR**

ON BREAK CONT

ON BREAK CONT

```
10 ON BREAK CONT
20 PRINT"Le programme CONTinuera si vous essayez de faire %B
reak% avec la touche [ESC]":PRINT
30 FOR t=1 TO 1000:NEXT:GOTO 20
run
```

COMMANDE : Annule l'action de la touche **[ESC]**, empêchant l'arrêt du programme. Cette commande est à utiliser avec précaution car le programme ne peut alors être interrompu que par réinitialisation complète de l'ordinateur (vous devez donc sauvegarder le programme avant de le lancer).

Vous pouvez désactiver **ON BREAK CONT** par **ON BREAK STOP** à l'intérieur d'un programme.

Mots clés associés : **ON BREAK GOSUB, ON BREAK STOP**

ON BREAK GOSUB

ON BREAK GOSUB <numéro de ligne>

```
10 ON BREAK GOSUB 40
20 PRINT"le programme tourne"
30 GOTO 20
40 CLS:PRINT"Appuyer 2 fois [ESC],";
50 PRINT"appelle le sous-programme"
60 FOR t=1 TO 2000:NEXT
70 RETURN
run
```

COMMANDE : Demande au BASIC de passer au sous-programme spécifié par le <numéro de ligne> lorsque vous appuyez deux fois sur **[ESC]**.

Mots clés associés : **ON BREAK CONT, ON BREAK STOP, RETURN**

ON BREAK STOP

ON BREAK STOP

```
10 ON BREAK GOSUB 40
20 PRINT"le programme tourne"
30 GOTO 20
40 CLS:PRINT"Appuyer 2 fois [ESC],";
50 PRINT"appelle le sous-programme"
60 FOR t=1 TO 2000:NEXT
65 ON BREAK STOP
70 RETURN
run
```

COMMANDE : Désactive les commandes **ON BREAK CONT** et **ON BREAK GOSUB** pour permettre l'arrêt du programme sur activation de la touche [ESC]. Dans l'exemple ci-dessus, la commande **ON BREAK GOSUB** ne fonctionne qu'une seule fois car elle est désactivée à la ligne **65** dans le sous-programme **ON BREAK**.

Mots clés associés : **ON BREAK CONT, ON BREAK GOSUB**

ON ERROR GOTO

ON ERROR GOTO <numéro de ligne>

```
10 ON ERROR GOTO 60
20 CLS:PRINT"Si une erreur est trouvee, ";
30 PRINT"alors LISTer le programme"
40 FOR t=1 TO 4000:NEXT
50 GOTO 100
60 PRINT"Erreur detectee a la ligne";
70 PRINT ERL:PRINT:LIST
run
```

COMMANDE : Passe à la ligne spécifiée aussitôt qu'une erreur est détectée.

La commande **ON ERROR GOTO 0** désactive le déroutement du programme sur erreur et rétablit le traitement normal des erreurs par le BASIC.

Voir également la commande **RESUME**

Mots clés associés : **DERR, ERL, ERR, ERROR, RESUME**

ON <expression> GOSUB

ON <sélecteur> **GOSUB** <liste de: <numéro de ligne>

```
10 PAPER 0:PEN 1:INK 0,1
20 CLS:PRINT" MENU ":PRINT
30 PRINT"1 - Changer le cadre":PRINT
40 PRINT"2 - Changer le stylo":PRINT
50 PRINT"3 - Changer de mode":PRINT
60 INPUT "Votre choix";x
70 ON x GOSUB 90,110,130
80 GOTO 20
90 b=b-1:IF b<0 THEN b=26
100 BORDER b:RETURN
110 p=p-1:IF p<2 THEN p=26
120 INK 1,p:RETURN
130 m=m-1:IF m<0 THEN m=2
140 MODE m:RETURN
run
```

COMMANDE : Sélectionne une ligne de sous-programme en fonction de la valeur du <sélecteur> (nombre entier compris entre 0 et 255). L'ordre des valeurs des <sélecteurs> détermine le numéro de ligne à extraire de la <liste de: <numéros de lignes>. Dans l'exemple ci-dessus :

- 1 provoque le passage à la ligne **90**,
- 2 provoque le passage à la ligne **110**,
- 3 provoque le passage à la ligne **130**.

Si cette expression est égale à zéro, ou si elle est supérieure au nombre de lignes de la liste spécifiée dans la commande, la sélection n'a pas lieu.

Mots clés associés : **RETURN**

ON <expression> GOTO

ON <sélecteur> **GOTO** <liste de: <numéro de ligne>

```
10 CLS:PRINT" MENU ":PRINT
20 PRINT"1 - LISte le programme":PRINT
30 PRINT"2 - EDIté pour corriger":PRINT
40 PRINT"3 - Fait le CATalogue":PRINT
50 INPUT "Votre choix";n
60 ON n GOTO 80,90,100
70 GOTO 10
80 LISI
90 AUTO
100 CAT
run
```

COMMANDE : Sélectionne une ligne à laquelle le programme doit sauter en fonction de la valeur du <sélecteur> (nombre entier compris entre 0 et 255). L'ordre des valeurs du <sélecteur> détermine le numéro de ligne à extraire de la <liste de: <numéros de lignes>. Dans l'exemple ci-dessus :

- 1 provoque le passage à la ligne **80**,
- 2 provoque le passage à la ligne **90**,
- 3 provoque le passage à la ligne **100**.

Si cette expression est égale à zéro, ou si elle est supérieure au nombre de lignes de la liste spécifiée dans la commande, la sélection n'a pas lieu.

Mots clés associés : Aucun

ON SQ GOSUB

ON SQ (<numéro de canal>) **GOSUB** <numéro de ligne>

```
10 ENV 1,15,-1,1
20 ON SQ(1) GOSUB 60
30 MODE 0:ORIGIN 0,0,200,440,100,300
40 FOR x=1 TO 13:FRAME:MOVE 330,200,x
50 FILL x:NEXT:GOTO 40
60 READ s:IF s=0 THEN RESTORE:GOTO 60
70 SOUND 1,s,25,15,1
80 ON SQ(1) GOSUB 60:RETURN
90 DATA 50,60,90,100,35,200,24,500,0
run
```

COMMANDE : Provoque un déroutement en cas de place dans une file sonore (Sound Queue). Le <numéro de canal> est un nombre entier indiquant une des valeurs :

1: pour canal A
2: pour canal B
4: pour canal C

Pour de plus amples informations concernant la logique sonore, consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **RETURN, SOUND, SQ**

OPENIN

OPENIN <nomfich>

```
10 REM Ouvre et Recoit le fichier en provenance de la
disquette
20 OPENIN "NOMFICH":INPUT #9,a,a$
30 CLOSEIN:PRINT"les 2 valeurs sont:"
40 PRINT:PRINT a,a$
run
```

COMMANDE : Ouvre un fichier existant sur la disquette afin d'y lire des données destinées au programme en mémoire. Le fichier à ouvrir doit être un fichier ASCII. Cet exemple ne fonctionne que si vous avez créé le fichier selon l'exemple de la commande OPENOUT.

Mots clés associés : **CLOSEIN, EOF**

OPENOUT

OPENOUT <nomfich>

```
10 REM Ouvre et Sort le fichier sur la disquette
20 INPUT "Donnez moi un nombre";a
30 INPUT "Donnez moi un mot";a$
40 OPENOUT "NOMFICH"
50 WRITE #9,a,a$
60 CLOSEOUT:PRINT"les donnees sont sauvees sur disquette"
run
```

COMMANDE : Ouvre sur la disquette un fichier de sortie utilisable par le programme en mémoire.

Mots clés associés : **CLOSEOUT**

OR

<argument> OR <argument>

```
IF "alain" < "bernard" OR "chien" > "chat" THEN PRINT
  "vrai" ELSE PRINT "faux"
vrai
IF "bernard" < "alain" OR "chat" > "chien" THEN PRINT
  "vrai" ELSE PRINT "faux"
faux
IF "alain" < "bernard" OR "chat" > "chien" THEN PRINT
  "vrai" ELSE PRINT "faux"
vrai
....
PRINT 1 AND 1
1
PRINT 0 AND 0
0
PRINT 1 AND 0
1
```

OPERATEUR : Exécute en langage machine des opérations booléennes sur des entiers. Donne 1 dans tous les cas sauf si les deux arguments sont égaux à 0. Pour de plus amples informations sur la logique, consultez la partie 2 du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **AND**, **NOT**, **XOR**

ORIGIN

ORIGIN <x>,<y>[,<gauche>,<droite>,<haut>,<bas>]

```
10 MODE 1:BORDER 13:TAG
20 ORIGIN 0,0,100,540,300,100
30 GRAPHICS PAPER 3:CLG
40 FOR x=550 TO -340 STEP -10
50 MOVE x,206
60 PRINT"Voici une fenetre graphique ";
70 FRAME:NEXT:GOTO 40
run
```

COMMANDE : Etablit le point d'origine du curseur graphique aux coordonnées <x>,<y> spécifiées. Vous pouvez également fixer les dimensions de la fenêtre graphique par spécification des quatre derniers paramètres facultatifs. Si les coordonnées spécifiées pour la fenêtre graphique se trouvent en dehors de l'écran, les bords de l'écran sont alors considérés comme les limites de la fenêtre.

Mots clés associés : **CLG**

OUT

OUT <numéro du port>, <nombre entier>

```
OUT &F8F4, &FF
```

COMMANDE : Envoie la valeur du <nombre entier> (entre 0 et 255) vers le port de sortie précisé par son adresse.

A déconseiller aux utilisateurs peu avertis.

Mots clés associés : **INP**, **WAIT**

PAPER

PAPER [# <numéro du canal> ,] <encre>

```
10 MODE 0: PEN 0: INK 0, 13
20 FOR p=1 TO 15
30 PAPER p: CLS
40 LOCATE 7, 12: PRINT "PAPER"; p
50 FOR t=1 TO 500: NEXT t, p
run
```

COMMANDE : Etablit la couleur du fond pour les caractères. Lors de l’affichage des caractères sur l’écran, sa matrice (la grille) est remplie par l’<encre> correspondant au papier (**PAPER INK**) avant qu’il ne soit lui-même affiché (sauf en cas de mode transparent).

Si le <numéro de canal> n’est pas spécifié, le canal # 0 est pris par défaut.

Le nombre de couleurs disponibles dépend du mode choisi.

Mots clés associés : **INK**, **GRAPHICS PAPER**, **PEN**

PEEK

PEEK (<adresse>)

```
10 MODE 1:ZONE 7
20 WINDOW 1,40,1,2:WINDOW #1,1,40,3,25
30 PRINT"Adresse memoire"
40 LOCATE 20,1:PRINT"Contenu memoire"
50 FOR n=0 TO 65535
60 p=PEEK(n)
70 PRINT #1,n,"(&;HEX$(n);")";
80 PRINT #1,TAB(20);p,"(&;HEX$(p);")"
90 NEXT
run
```

FONCTION : Lit le contenu de la case mémoire dont l'<adresse> est indiquée entre les parenthèses. Cette adresse doit être comprise entre &0000 et &FFFF (0 et 65535). PEEK n'opère que sur la mémoire vive (RAM), jamais sur la mémoire morte (ROM), et fournit des valeurs comprises entre &00 et &FF (0 et 255).

Mots clés associés : **POKE**

PEN

PEN # [<numéro de canal>],[<encre>],[<mode du fond>]

```
10 MODE 0:PAPER 0:INK 0,13
20 FOR p=1 TO 15
30 PEN p:PRINT SPACE$(47);"PEN";p
40 FOR t=1 TO 500:NEXT t,p:GOTO 20
run
```

COMMANDE : Sélectionne l'<encre> à utiliser (de 0 à 15) pour écrire sur le canal indiqué (par défaut : #0). Le paramètre <mode du fond> peut être soit transparent (1), soit opaque (0).

Au moins un des deux derniers paramètres doit figurer. Si l'un d'eux est omis, sa valeur antérieure reste inchangée.

Mots clés associés : **PAPER**

PI

PI

```
PRINT PI
3.14159265
```

FONCTION : Fournit la valeur du rapport circonférence-diamètre d'un cercle.

Mots clés associés : **DEG, RAD**

PLOT

PLOT <coordonnée x>,<coordonnée y>[, [<encre>],<mode d'encre>]]

```
10 MODE 1:BORDER 0:PAPER 0:PEN 1
20 INK 0,0:INK 1,26:INK 2,13,26:DEG
30 FOR x=1 TO 360:ORIGIN 320,200
40 DRAW 50*COS(x),50*SIN(x),1
50 PLOT 100*COS(x),25*SIN(x):NEXT
60 ORIGIN 0,0:t=TIME+700:WHILE TIME<t
70 PLOT RND*640,RND*400:WEND
80 PLOT RND*640,RND*400,2
90 GOTO 90
run
```

COMMANDE : Affiche, en mode graphique, le point de coordonnées x et y. On définit l'<encre> de ce point sur une échelle de 0 à 15.

Le paramètre facultatif <mode d'encre> détermine le mode d'interaction entre la couleur utilisée et celle de l'écran. Voici les quatre modes possibles :

- 0 : Normal
- 1 : XOR (OU exclusif)
- 2 : AND (ET) : OR (OU)

Mots clés associés : **GRAPHICS PEN, PLOT**

PLOTR

PLOTR <décalage x>,<décalage y>[, [<encre>]],[<mode d'encre>]]

```
10 REM utilisez le pave curseur pour dessiner
20 BORDER 0:GRAPHICS PEN 1
30 MODE 1:PLOT 320,200
40 IF INKEY(0)=0 THEN PLOTR 0,1
50 IF INKEY(1)=0 THEN PLOTR 1,0
60 IF INKEY(2)=0 THEN PLOTR 0,-1
70 IF INKEY(8)=0 THEN PLOTR -1,0
80 IF INKEY(9)=0 THEN 30:REM [COPY]=CLS
90 GOTO 40
run
```

COMMANDE : En mode graphique, affiche à l'écran le point de coordonnées x et y relatives à la position du curseur à ce moment. On définit l'<encre> de ce point sur une échelle de 0 à 15.

Le paramètre facultatif <mode d'encre> définit le mode d'interaction entre la couleur utilisée et celle de l'écran. Voici les quatre modes possibles :

0 : Normal
1 : XOR (OU exclusif)
2 : AND (ET)
3 : OR (OU)

Mots clés associés : **GRAPHICS PEN, PLOT**

POKE

POKE <adresse>,<nombre entier>

```
10 FOR m=49152 TO 65535
20 POKE m,100
30 NEXT
run
```

COMMANDE : Inscrit la valeur correspondant au <nombre entier> (compris entre 0 et 255) directement dans la case de la mémoire vive (RAM) dont l'<adresse> est indiquée.

Commande à utiliser avec précaution !

Mots clés associés : **PEEK**

POS

POS (# <numéro de canal>)

```
10 MODE 1:BORDER 0:LOCATE 8,2
20 PRINT"utilisez les fleches droite/gauche "
30 WINDOW 1,40,12,12:CORSOR 1,1
40 FOR n=1 TO 19:PRINT CHR$(9);:NEXT
50 IF INKEY(1)<>-1 THEN PRINT CHR$(9);
60 IF INKEY(8)<>-1 THEN PRINT CHR$(8);
70 LOCATE #1,2,24
80 PRINT #1,"curseur texte,";
90 PRINT #1,"position horizontale=";
100 PRINT #1,POS(#0):GOTO 50
run
```

FONCTION : Calcule la **POS**ition du curseur de texte sur l'axe horizontal, à partir du bord gauche de la fenêtre. Le <numéro de canal> doit obligatoirement être précisé ; il ne prend pas la valeur #0 par défaut.

POS(#8) calcule la position horizontale du chariot de l'imprimante par rapport à la marge de gauche (de coordonnée 1).

POS(#9) calcule la position logique du canal d'unité de disquettes, c'est-à-dire le nombre de caractères transmis depuis le dernier « retour chariot ».

Mots clés associés : **VPOS**, **WINDOW**

PRINT

PRINT [#<numéro de canal>],[<liste de:<article à imprimer>]

```
10 a$="petite"
20 b$="Ceci est une longue chaine de caracteres"
30 PRINT a$;a$
40 PRINT a$,a$
50 PRINT
60 PRINT b$;b$
70 PRINT b$,b$
run
```

COMMANDE : Transmet la >liste de:<article à imprimer> ou à afficher sur le canal indiqué, (#0 par défaut).

Le point-virgule indique à l'ordinateur qu'un article doit être imprimé immédiatement à la suite du précédent. Toutefois, s'il est trop long pour tenir sur la même ligne, l'ordinateur passe tout de même à la ligne.

La virgule indique qu'un article doit être positionné à la tabulation suivante. Toutefois, si l'impression ou l'affichage de l'article précédent déborde sur la tabulation indiquée, l'ordinateur décale le nouvel article d'une tabulation supplémentaire.

PRINT SPC

PRINT TAB

PRINT [#<numéro de canal>],[<liste de: <article à imprimer> >];]
[**SPC** (<nombre entier>)][<liste de: <article à imprimer> >]

PRINT [#<numéro de canal>],[<liste de: <article à imprimer> >];]
[**TAB** (<nombre entier>)][<liste de: <article à imprimer> >]

```
10 PRINT"ceci est l'instruction SPC"  
20 FOR x=6 TO 15  
30 PRINT SPC(5)"a";SPC(x);"b"  
40 NEXT  
50 PRINT"ceci est l'instruction TAB"  
60 FOR x=6 TO 15  
70 PRINT TAB(5)"a";TAB(x);"b"  
80 NEXT  
run
```

SPC ménage le nombre d'espaces vides indiqué par le <nombre entier> avant d'imprimer ou d'afficher l'article indiqué, à condition que ce dernier tienne intégralement sur la ligne. Il est donc inutile d'utiliser le point-virgule avec la commande **SPC**.

TAB ménage, à partir de la marge de gauche, le nombre d'espaces vides indiqué avant d'imprimer ou d'afficher l'article désigné, à condition que ce dernier tienne sur la ligne. Le point-virgule est donc inutile après **TAB**. Si le curseur a déjà dépassé la position demandée, un changement de ligne est effectué avant la tabulation.

PRINT USING

PRINT [# <numéro de canal>][<liste de: <article à imprimer>][:]
[USING <modèle de format>][<séparateur> <expression>]

```
10 FOR x=1 TO 10
20 n=100000*(RND↑5)
30 PRINT"marchandise";USING "#####.##";n
40 NEXT
run
```

PRINT USING permet de définir le format d'impression ou d'affichage d'une expression transmise par la commande **PRINT**. On définit pour cela le <modèle de format> sous lequel on désire voir apparaître l'expression. On utilise comme <séparateur> soit une virgule, soit un point-virgule. Le <modèle de format> est une chaîne de caractères composée des « indicateurs de champ » suivants :

Formats numériques

Dans un nombre :

- # Chaque signe # indique l'emplacement d'un chiffre.
Exemple : #####
- . Indique l'emplacement du point décimal (équivalent à notre virgule).
Exemple : #####.##
- , (Réserve un espace). Ce signe, ne pouvant figurer qu'immédiatement avant le point décimal, indique que les chiffres situés à gauche du point décimal seront disposés par groupes de trois (correspondant aux milliers) séparés entre eux par une virgule.
Exemple : #####.##

Encadrement d'un nombre :

- ££ (Réserve deux espaces). Indique que le signe £ apparaîtra immédiatement avant le premier chiffre ou le point décimal, c'est-à-dire sur l'un des emplacements réservés aux chiffres.
Exemple : ££#####.##
- ** (Réserve deux espaces). Indique que tous les espaces vides situés avant le nombre seront comblés par les astérisques.
Exemple : **#####.##

-
- **μ** (Réserve trois espaces). Additionne les options ** et μμ, c'est-à-dire les astérisques en tête et le signe μ précédant immédiatement le nombre.
Exemple : **μ#####.##
 - \$\$** (Réserve deux espaces). Indique que le signe \$ apparaîtra immédiatement à gauche du premier chiffre ou du point décimal, c'est-à-dire sur l'un des emplacements réservés aux chiffres.
Exemple : \$\$#####.##
 - **\$** (Réserve trois espaces). Additionne les options ** et \$\$, c'est-à-dire les astérisques en tête et le signe \$ précédant immédiatement le nombre.
Exemple : **\$#####.##
 - +** Indique qu'on désire voir figurer le signe du nombre. Ce signe apparaîtra avant le nombre si le + est situé au début du <modèle de format> et après le nombre s'il est situé à la fin.
Exemple : +####.####
 - Le signe - ne peut figurer qu'A LA FIN du masque. Il demande la présence du signe - après tout nombre ou tout exposant négatifs. En l'absence de cette spécification, le signe - apparaît par défaut avant le nombre négatif.
Exemple : ####.####-
 - ↑↑↑** Indique que le nombre doit apparaître en exposant. Les signes ↑↑↑ se placent APRES le dernier emplacement des chiffres, mais AVANT tout signe + ou - final.
Exemple : #.#####↑↑↑+

La longueur maximale du <modèle de format> d'un nombre est de 20 caractères. Les nombres sont arrondis au nombre de signes indiqué.

Si un format est trop petit pour contenir l'expression saisie :

```
PRINT USING "#####";12345678
```

...celle-ci n'est pas tronquée, mais apparaît dans son intégralité, précédée du signe % indiquant un « format erroné ».

Format d'une chaîne alphanumérique

```
10 CLS:a$="abcdefghijklmnopqrst"
20 PRINT"chaîne alphanum.="";a$
30 PRINT:PRINT"Avec ! = ";
40 PRINT USING "!";a$
50 PRINT:PRINT "Avec \espaces\ = ";
60 PRINT USING "\          ";a$
70 PRINT:PRINT "Avec & = ";
80 PRINT USING "&";a$
90 GOTO 90
run
```

- !** Indique que seul le premier caractère de la chaîne doit apparaître.
Exemple : !

**** <espaces> \
Indique que seuls les x premiers caractères de la chaîne doivent apparaître, x étant égal à la longueur du format (barres comprises).
Exemple : \

- &** Indique que la chaîne doit apparaître « telle quelle ».
Exemple : &

Le <modèle de format> d'une chaîne ne peut excéder 255 caractères.

Tout <modèle de format> peut être représenté par une variable alphanumérique, comme le montre l'exemple suivant :

```
10 a$="FF#####.##"
20 b$="!"
30 PRINT USING a$;12345.6789;
40 PRINT USING b$;"centimes"
run
```

Pour plus de détails concernant les formats, voir la deuxième partie du chapitre intitulé « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **SPC**, **TAB**, **USING**

RAD

RAD

RAD

COMMANDE : Etablit le mode de calcul en **RAD**ians. En BASIC, il est adopté par défaut.

Mots clés associés: **ATN, COS, DEG, SIN, TAN**

RANDOMIZE

RANDOMIZE [<expression numérique>]

```
RANDOMIZE 123.456
PRINT RND
0.258852139
```

COMMANDE : Donne une valeur aléatoire calculée à partir de l'<expression numérique> indiquée. Le générateur de nombres aléatoires fournit une séquence pseudo-aléatoire dans laquelle chaque nombre dépend du précédent. La séquence elle-même est prédéterminée. Si la valeur initiale n'est pas précisée dans la commande, c'est l'utilisateur qui l'entrera en cours d'exécution. **RANDOMIZE TIME** fournit une séquence pratiquement imprévisible.

Mots clés associés : **RND**

READ

READ <liste de: <variable>

```
10 FOR n=1 TO 8
20 READ a$,c
30 PRINT a$;" ";:SOUND 1,c:NEXT
40 DATA voici,478,les,426,8,379,notes
50 DATA 358,de,319,la,284,gamme,253,.,239
run
```

COMMANDE : Lit les données contenues dans une instruction **DATA** et les assigne à des variables. **READ** passe automatiquement d'une donnée à la suivante. La commande **RESTORE** permet de revenir à une commande **DATA** antérieure.

Pour plus de détails, voir la deuxième partie du chapitre intitulé « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **DATA, RESTORE**

RELEASE

RELEASE <canaux sonores>

```
10 SOUND 65,1000,100
20 PRINT"appuyez [R] pour liberer la note"
30 IF INKEY(50)=-1 THEN 30
40 RELEASE 1
run
```

COMMANDE : Libère les canaux sonores bloqués par la commande **SOUND**.

Le paramètre <canaux sonores> prend les valeurs suivantes :

- 1 : Libère le canal A
- 2 : Libère le canal B
- 3 : Libère les canaux A et B
- 4 : Libère le canal C
- 5 : Libère les canaux A et C
- 6 : Libère les canaux B et C
- 7 : Libère les canaux A, B et C

Pour en savoir plus sur le mode sonore, consultez la deuxième partie du chapitre intitulé :
« A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **SOUND**

REM

REM <texte>

```
10 REM CHASSE AUX ENVAHISSEURS DANS L'HYPERESPACE
INTERGALACTIQUE
20 REM          COPYRIGHT by AMSOFT
```

COMMANDE : Insère une **REMarque** dans le programme. BASIC ne tient pas compte du <texte> situé sur la ligne à droite de **REM**, même si celui-ci comprend un séparateur d'instructions " : " ou tout autre code.

On peut remplacer **:REM** par une apostrophe ' dans tous les cas, SAUF à l'intérieur d'une instruction **DATA**.

Mots clés associés : Aucun

REMAIN

REMAIN (<numéro de chronomètre>)

```
10 AFTER 500,1 GOSUB 40
20 AFTER 100,2 GOSUB 50
30 PRINT"Le programme tourne":GOTO 30
40 REM ce sous programme ne sera plus appele dans la mesure
   ou il a ete rendu innoperant en ligne 70
50 PRINT:PRINT "Le chronometre 1 va ";
60 PRINT"etre supprime par REMAIN."
70 PRINT"il restait";REMAIN(1);"unites de temps au chrono 1
run
```

FONCTION : Lit le temps restant à décompter par le chronomètre indiqué (de 0 à 3), avant de le désactiver. Pour plus de détails concernant les interruptions, consultez la deuxième partie du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **AFTER, DI, EI, EVERY**

RENUM

RENUM [<nouveau numéro de ligne>],[<ancien numéro de ligne>],[<incrément>]]

```
10 CLS
20 REM cette ligne deviendra: ligne 123
30 REM cette ligne deviendra: ligne 124
40 REM cette ligne deviendra: ligne 125
RENUM 123,20,1
LIST
```

COMMANDE : **RENUM** érote les lignes d'un programme.

L'<ancien numéro de ligne> est un paramètre indiquant la ligne du programme à laquelle on désire commencer la renumérotation. En l'absence de ce paramètre, toutes les lignes du programme seront renumérotées. Le <nouveau numéro de ligne> indique le nouveau numéro de la première ligne renumérotée (**10** par défaut). L'<incrément> indique l'espacement désiré entre deux lignes (**10** par défaut). **RENUM** opère les réajustements nécessaires à l'intérieur des instructions d'appel telles que **GOTO** et **GOSUB**. En revanche, il laisse inchangé les numéros de lignes contenus dans des chaînes de caractères apparaissant dans les commandes **KEY**, **REM**, **CHAIN** et **CHAIN MERGE**. Les numéros de lignes doivent être compris entre **1** et **65535**.

Mots clés associés : **DELETE, LIST**

RESTORE

RESTORE [<numéro de ligne>]

```
10 READ a$:PRINT a$;" ";
20 RESTORE 50
30 FOR t=1 TO 500:NEXT:GOTO 10
40 DATA les data recuperes peuvent etre lus encore
50 DATA et encore
run
```

COMMANDE : Ramène le pointeur sur l'instruction **DATA** indiquée. En l'absence de paramètre, le pointeur retourne à la première instruction **DATA** du programme.

Pour plus de détails, consultez la deuxième partie du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **DATA, READ**

RESUME

RESUME [<numéro de ligne>]

```
10 ON ERROR GOTO 60
20 FOR x=10 TO 0 STEP-1:PRINT 1/x:NEXT
30 END
40 PRINT"je viens ici en cas d'erreur"
50 END
60 PRINT"erreur No.";ERR;"a la ligne";ERL
70 RESUME 40
run
```

COMMANDE : Reprend l'exécution d'un programme après la détection et le traitement d'une erreur par la commande **ON ERROR GOTO**. Si aucun <numéro de ligne> n'est indiqué, l'exécution du programme reprend à la ligne contenant l'erreur détectée. Supprimez ce paramètre dans l'exemple ci-dessus, puis faites tourner le programme.

```
70 RESUME
run
```

Mots clés associés : **DERL, ERL, ERR, ERROR,**
ON ERROR GOTO,
RESUME NEXT

RESUME NEXT

RESUME NEXT

```
10 ON ERROR GOTO 90
20 PRINT"tapez [ENTER] a chaque fois"
30 INPUT "1";a
40 INPUT "2";a
50 input "3";a:REM erreur de syntaxe
60 INPUT "4";a
70 INPUT "5";a
80 END
90 PRINT"erreur No.";ERR;"a la ligne";ERL
100 RESUME NEXT
run
```

COMMANDE : Reprend l'exécution d'un programme après la détection et le traitement d'une erreur par la commande **ON ERROR GOTO**.

L'exécution du programme reprend à partir de la ligne suivant immédiatement la ligne erronée.

Mots clés associés : **DERR, ERR, ERROR, ON ERROR GOTO, RESUME**

RETURN

RETURN

```
10 GOSUB 50:PRINT "Apres le GOSUB":END
50 FOR n=1 TO 20
60 PRINT"sous-programme"
70 NEXT:PRINT
80 RETURN
run
```

COMMANDE : Indique la fin d'un sous-programme. Après l'exécution d'un sous-programme, BASIC retourne à l'instruction suivant immédiatement l'appel **GOSUB** correspondant.

Mots clés associés : **GOSUB**

RIGHT\$

RIGHT\$ (<chaîne alphanumérique>, <longueur requise>)

```
10 MODE 1:a$="ordinateur CPC664"
20 FOR n=1 TO 17:LOCATE 41-n,n
30 PRINT RIGHT$(a$,n)
40 NEXT
run
```

FONCTION : Extrait un certain nombre de caractères (entre 0 et 255) à gauche d'une <chaîne alphanumérique>. Si la chaîne est plus courte que la <longueur requise>, elle est utilisée entièrement.

Mots clés associés : **LEFT\$, MID\$**

RND

RND [(<expression numérique>)]

```
10 RANDOMIZE
20 FOR x=1 TO -1 STEP -1
30 PRINT"parametre RND=";x
40 FOR n=1 TO 6
50 PRINT RND(x)
60 NEXT n,x
run
```

FONCTION : Fournit le prochain nombre de la séquence pseudo aléatoire en cours lorsque l'<expression numérique> est positive ou lorsqu'elle ne figure pas dans la commande.

Lorsque l'<expression numérique> est nulle, **RND** renvoie le dernier nombre généré.

Une valeur négative de l'<expression numérique> lance une nouvelle séquence aléatoire, dont **RND** fournit le premier élément.

Mots clés associés : **RANDOMIZE**

ROUND

ROUND (<expression numérique>[,<nombre de décimales>])

```
10 FOR n=4 TO -4 STEP -1
20 PRINT ROUND(1234.5678,n),
30 PRINT "arrondi a";n;"decimales"
40 NEXT
run
```

FONCTION : Arrondit l'<expression numérique> au nombre de chiffres après la virgule ou de puissances de dix indiqué par le paramètre <nombre de décimales>. Si ce paramètre est négatif, l'expression est arrondie à un entier absolu, suivi d'un nombre de zéros égal à sa valeur absolue.

Mots clés associés : **ABS, CINT, FIX, INT**

RUN

RUN <chaîne alphanumérique>

```
RUN "rointime.dem"
```

COMMANDE : Charge et exécute un programme BASIC ou un programme-objet situé sur la disquette. Tout programme déjà présent en mémoire est automatiquement écrasé.

Cette commande permet d'accéder directement aux programmes BASIC protégés.

Mots clés associés : **LOAD**

RUN

RUN [<numéro de ligne>]

```
RUN 200
```

COMMANDE : Exécute le programme BASIC présent en mémoire, en commençant au <numéro de ligne> indiqué ou, à défaut, au début du programme. RUN réinitialise toutes les variables.

Cette commande peut ne pas donner accès aux programmes protégés chargés en mémoire.

Mots clés associés : **CONT, END, STOP**

SAVE

SAVE <nomfich>[, <type de fichier>][, <paramètres binaires>]

SAVE "fichdisc.xyz"

...sauvegarde le fichier en mode BASIC non protégé.

SAVE "fichdisc.xyz",P

...sauvegarde le fichier en mode BASIC Protégé.

SAVE "fichdisc.xyz",A

...sauvegarde le fichier en mode ASCII.

SAVE "fichdisc.xyz",B,8000,3000,8001

...sauvegarde le fichier en mode Binaire. Dans notre exemple, le programme sera stocké en mémoire à partir de l'adresse **8000** et occupera **3000** octets. L'adresse (facultative) du point d'entrée est **8001**.

COMMANDE : Sauvegarde sur disquette le programme se trouvant actuellement en mémoire. Une zone mémoire chargée sur disquette s'appelle un fichier Binaire. Voici quels sont les différents paramètres Binaires :

<adresse du début>,<taille du fichier>[,<point d'entrée>]

Il est possible de sauvegarder la mémoire d'écran sous forme de fichier Binaire. Cette opération, appelée « vidage d'écran », s'effectue au moyen de la commande suivante :

SAVE "ecran",B,&C000,&4000

On obtient ensuite son rechargement à l'écran en entrant la commande :

LOAD "ecran"

Mots clés associés : **CHAIN, CHAIN MERGE, LOAD, MERGE, RUN**

SGN

SGN (<expression numérique>)

```
10 FOR n=200 TO -200 STEP -20
20 PRINT "SGN renvoi";
30 PRINT SGN(n); "pour une valeur de: "; n
40 NEXT
run
```

FONCTION : Etablit le **SiGNe** de l'<expression numérique>. SGN renvoie les valeurs : -1 (si l'expression est négative), 0 (si elle est nulle) et 1 (si elle est positive).

Mots clés associés : **ABS**

SIN

SIN (<expression numérique>)

```
10 CLS:DEG:ORIGIN 0,200
20 FOR n=0 TO 720
30 y=SIN(n)
40 PLOT n*640/720,198*y:NEXT
50 GOTO 50
run
```

FONCTION : Calcule le **SINus** de l'<expression numérique> indiquée.

On peut exprimer l'argument en degrés ou en radians en utilisant, respectivement, les fonctions **DEG** et **RAD**.

Mots clés associés : **ATN, COS, DEG, RAD, TAN**

SOUND

SOUND <état de canal>,<période sonore>[,<durée>[,<volume>[,<enveloppe de volume>[,<enveloppe de tonalité>[,<période du bruit>]]]]]

```
10 FOR z=0 TO 4095
20 SOUND 1,z,1,12
30 NEXT
run
```

COMMANDE : Permet la programmation d'un son, à l'aide des paramètres suivants :

Paramètre 1 : <état de canal>

L'<état de canal> admet pour valeur des entiers compris entre 1 et 255. La conversion en binaire de ce paramètre donne la signification de chaque bit, selon la table de correspondance suivante :

Bit 0 (1 en décimale) : sortir le son sur le canal A (Bit de poids faible)
Bit 1 (2 en décimale) : sortir le son sur le canal B
Bit 2 (4 en décimale) : sortir le son sur le canal C
Bit 3 (8 en décimale) : rendez-vous avec le canal A
Bit 4 (16 en décimale) : rendez-vous avec le canal B
Bit 5 (32 en décimale) : rendez-vous avec le canal C
Bit 6 (64 en décimale) : bloquer un canal sonore
Bit 7 (128 en décimale) : vider un canal sonore (Bit de poids fort)

L'<état de canal> **68**, par exemple, aura l'effet suivant :

Sortie sur le canal C (4), à l'état bloqué (64).

Paramètre 2 : <période sonore>

Ce paramètre établit la hauteur du son, c'est-à-dire la « note » produite (par exemple Do, Ré, Mi, Fa, Sol). Chaque note se définit par une valeur numérique représentant sa <période sonore> (Voir le chapitre « Pour information... »).

Paramètre 3 : <durée>

Ce paramètre établit la longueur, ou « durée », du son. 1 unité correspond à un centième de seconde. La <durée> du son prend par défaut la valeur 20, c'est-à-dire un cinquième de seconde.

En cas de paramètre de <durée> nul, la longueur du son sera celle de l'enveloppe de volume indiquée.

Si le paramètre de <durée> est négatif, l'enveloppe de volume sera répétée pendant un nombre de fois égal à la valeur absolue du paramètre.

Paramètre 4 : <volume>

Ce paramètre établit le volume sonore initial d'une note. Il peut prendre une valeur entre 0 (volume nul) et 15 (volume maximal). L'ordinateur choisit par défaut la valeur 12.

Paramètre 5 : <enveloppe de volume>

Il est possible de moduler le volume d'une note durant son exécution à l'aide de la commande **ENV**. Cette commande vous permet de définir à l'avance un maximum de quinze enveloppes différentes, codées de 1 à 15. Le paramètre <enveloppe de volume> de la commande **SOUND** permet ensuite de sélectionner une de ces enveloppes prédéfinies.

Voir la commande **ENV**

Paramètre 6 : <enveloppe de tonalité>

Des variations de période, donc de hauteur, peuvent être obtenues durant l'exécution d'une note par l'intermédiaire de la commande **ENT**. Cette commande vous permet de définir à l'avance un maximum de 15 enveloppes de tonalité différentes, codées de 1 à 15. Le paramètre <enveloppe de tonalité> de la commande **SOUND** permet ensuite de sélectionner une de ces enveloppes prédéfinies. Si, dans la commande **ENT**, vous avez utilisé un numéro d'enveloppe négatif, la valeur absolue de ce nombre devra alors être prise comme paramètre de la commande **SOUND**.

Voir la commande **ENT**.

Paramètre 7 : <période de bruit>

Vous disposez d'un choix de bruits blancs pouvant être ajoutés ou supprimés du signal sonore à l'aide du paramètre <période du bruit> (valeur comprise entre 0 et 31).

Pour en savoir plus sur le mode sonore, lire la deuxième partie du chapitre intitulé « A vos heures de loisir... »

Mots clés associés : **ENT, ENV, ON SQ GOSUB, RELEASE, SQ**

SPACES

SPACES\$ (<nombre entier>)

```
10 MODE 1
20 PRINT"met 9 espaces entre vous";
30 PRINT SPACE$(9);
40 PRINT"et moi!"
run
```

FONCTION : Crée une chaîne d'espaces de la longueur indiquée (de 0 à 255)

Mots clés associés : **SPC**, **STRING\$**, **TAB**

SPC

(Voir **PRINT SPC**)

SPEED INK

SPEED INK <période 1>,<période 2>

```
10 BORDER 7,18
20 FOR i=30 TO 1 STEP -1
30 SPEED INK i,i
40 FOR t=1 TO 700:NEXT t,i
run
```

COMMANDE : Permet d'établir la période d'alternance lorsqu'une instruction **INK** ou **BORDER** prescrit l'utilisation de deux couleurs intermittentes. Les durées respectives d'utilisation de la première et de la seconde couleur sont indiquées en cinquantièmes de secondes par les paramètres <période 1> et <période 2>.

Lors du choix des paramètres, pensez aux risques d'effets secondaires hypnotiques !

Mots clés associés : **BORDER**, **INK**

SPEED KEY

SPEED KEY <délai initial>,<intervalle inter-répétitions>

```
10 CLS:FOR K=7 TO 1 STEP -2
20 PRINT"Entrez votre nom ,puis [ENTER]"
30 SPEED KEY k,k
40 LINE INPUT a$:NEXT
50 PRINT"quel drôle de nom !"
run
```

COMMANDE : Etablit la vitesse de répétition automatique du clavier. Le paramètre <délai initial> fixe le temps de réaction (mesuré en cinquantièmes de secondes) entre l'enfoncement de la touche et le début de la répétition automatique. L' <intervalle inter-répétitions> établit le laps de temps séparant les répétitions.

La commande **SPEED KEY** ne concerne que les touches pour lesquelles la répétition automatique existe implicitement ou celles pour lesquelles cette fonction a été programmée au moyen de la commande **KEY DEF**.

Avant de définir une répétition automatique à très faible <délai initial>, il est prudent de programmer une des touches numériques afin de pouvoir rétablir les paramètres par défaut de la fonction **SPEED KEY** (30,2). Voici comment procéder :

```
KEY 0,"SPEED KEY 30,2"+CHR$(13)
```

Il suffira, pour revenir à l'état initial, d'actionner la touche 0 du pavé numérique.

Mots clés associés : **KEY DEF**

SPEED WRITE

SPEED WRITE <nombre entier>

```
SPEED WRITE 1
```

COMMANDE : Indique la vitesse de transmission des données de l'ordinateur vers un lecteur de cassettes, le cas échéant. Cette vitesse est soit de 2000 bauds (bits par seconde) si le paramètre est égal à 1, soit, par défaut, de 1000 bauds si celui-ci est égal à 0. Lors du chargement d'un fichier enregistré sur cassette, l'ordinateur choisit automatiquement la bonne vitesse de lecture.

SPEED WRITE 0 est le débit assurant la meilleure fiabilité de transfert.

La commande **SPEED WRITE** ne s'applique pas aux unités de disquettes.

Mots clés associés : **OPENOUT, SAVE**

SQ

SQ (<numéro de canal>)

```
10 SOUND 65,100,100
20 PRINT SQ(1)
run
67
```

FONCTION : Indique l'état de la file d'attente (Sound Queue) dans un canal sonore donné. Le <numéro de canal> doit être une expression numérique entière prenant les valeurs :

1 : canal A
2 : canal B
4 : canal C

Cette fonction fournit un entier correspondant aux bits de signification suivants :

Bits 0, 1 et 2 : nombres d'entrées libres dans la file
Bits 3, 4 et 5 : état du rendez-vous au début de la file
Bit 6 : la tête de la file est bloquée
Bit 7 : le canal est en activité

... où le Bit 0 représente le bit de poids faible, et le Bit 7 celui de poids fort.

On peut constater que si le Bit 6 est à 1, le Bit 7 ne peut pas l'être. De même si les Bits 3, 4 ou 5 sont à 1, les Bits 6 et 7 ne peuvent pas l'être.

Pour plus de détails, voir la deuxième partie du chapitre intitulé « A vos heures de loisir... »

Mots clés associés : **ON SQ GOSUB, SOUND**

SQR

SQR (<expression numérique>)

```
PRINT SQR(9)
3
```

FONCTION : Fournit la racine carrée (**SQ**uare **R**oot) de l'expression numérique indiquée.

Mots clés associés : Aucun

STEP

(voir **FOR**)

STOP

STOP

```
10 FOR n=1 TO 30:PRINT n:NEXT
20 STOP
30 FOR n=31 TO 60:PRINT n:NEXT
run
cont
```

COMMANDE : Interrompt un programme, tout en laissant à l'utilisateur la possibilité d'en reprendre l'exécution au moyen de la commande **CONT**. **STOP** ; permet ainsi d'interrompre un programme à un endroit donné afin d'effectuer une mise au point.

Mots clés associés : **CONT, END**

STR\$

STR\$ (<expression numérique>)

```
10 a=&FF:REM 255 hexadecimal
20 b=&X1111:REM 15 binaire
30 c$="***"
40 PRINT c$+STR$(a+b)+c$
run
*** 270***
```

FONCTION : Fournit sous forme de chaîne alphanumérique la représentation décimale de l'<expression numérique> indiquée.:

Mots clés associés : **BIN\$, DEC\$, HEX\$, VAL**

STRING\$

STRING\$ (<longueur>, <caractère>)

```
PRINT STRING$(40, "*")
*****
```

FONCTION : Fournit une chaîne de caractères de la longueur indiquée (entre 0 et 255) constituée par la répétition d'un même caractère. L'exemple ci-dessus peut également s'écrire :

```
PRINT STRING$(40, 42)
*****
```

...où le <caractère> **42** correspond à la valeur en code ASCII du caractère « * ». Cette notation équivaut donc à **PRINT STRING\$(40, CHR\$(42))**.

Mots clés associés : **SPACE\$**

SWAP

(voir **WINDOW SWAP**)

SYMBOL

SYMBOL <numéro de caractère>, <liste de: <ligne>

```
10 MODE 1:SYMBOL AFTER 105
20 rangee1=255:REM 11111111 en binaire
30 rangee2=129:REM 10000001 en binaire
40 rangee3=189:REM 10111101 en binaire
50 rangee4=153:REM 10011001 en binaire
60 rangee5=153:REM 10011001 en binaire
70 rangee6=189:REM 10111101 en binaire
80 rangee7=129:REM 10000001 en binaire
90 rangee8=255:REM 11111111 en binaire
100 PRINT"La ligne 110 redefinie la lettre i(105). Tapez que
lques 'i' et regardez !"
110 SYMBOL 105,rangee1,rangee2,rangee3,rangee4,rangee5,range
e6,rangee7,rangee8
run
```

COMMANDE : Redéfinit la forme d'un caractère affiché à l'écran. Chacun des paramètres prend une valeur entière située entre 0 et 255.

Afin d'être en mesure d'attribuer une place en mémoire à un caractère redéfini, l'ordinateur doit avoir été préparé par la commande :

```
SYMBOL AFTER x
```

...où **x** est inférieur ou égal au numéro du caractère à redéfinir.

On entre ensuite la commande **SYMBOL**, suivie immédiatement du numéro de caractère **x**.

On peut toujours faire apparaître à l'écran le caractère correspondant à la valeur de **x**, même s'il n'est pas accessible par l'intermédiaire du clavier. On utilise pour cela la commande :

```
PRINT CHR$(x)
```

Après **SYMBOL x** viennent les huit paramètres définissant une à une les huit lignes constituant le caractère, en commençant par le haut. Chacun des paramètres prend une valeur comprise entre 0 et 255. C'est la représentation binaire du paramètre qui définit le motif de la ligne correspondante dans le nouveau caractère.

Si, par exemple, on donne au premier paramètre la valeur 1, la représentation en binaire de la première rangée sera alors : 00000001. Le point correspondant au 1 apparaîtra dans le caractère et sera de la couleur définie dans la commande **PEN**. En revanche, les points correspondant aux 0 seront affichés avec la couleur **PAPER**, c'est-à-dire qu'ils n'apparaîtront pas. On peut donc constater que le caractère redéfini dans notre exemple comportera un point dans le coin supérieur droit. Si l'on attribue aux sept autres paramètres les valeurs : **3, 7, 15, 31, 63, 0, 0**, on obtient la représentation en binaire suivante :

```
paramètre (rangée) 1 : 00000001 (1 en décimale)
paramètre (rangée) 2 : 00000011 (3 en décimale)
paramètre (rangée) 3 : 00000111 (7 en décimale)
paramètre (rangée) 4 : 00001111 (15 en décimale)
paramètre (rangée) 5 : 00011111 (31 en décimale)
paramètre (rangée) 6 : 00111111 (63 en décimale)
paramètre (rangée) 7 : 00000000 (0 en décimale)
paramètre (rangée) 8 : 00000000 (0 en décimale)
```

Cette disposition des paramètres transcrits en binaire permet de visualiser la forme du nouveau caractère. On peut affecter ces paramètres au caractère numéro 255, par exemple, au moyen de la commande :

```
SYMBOL 255,1,3,7,15,31,63,0,0
```

On remarque qu'il est inutile de faire figurer les deux derniers paramètres dans la mesure où il sont nuls.

```
SYMBOL 255,1,3,7,15,31,63
```

On peut éviter de convertir en notation décimale les symboles binaires constituant le « dessin » du caractère. Il suffit pour cela d'introduire les paramètres directement en binaire, sans oublier le préfixe **&X**. Dans notre cas :

```
SYMBOL 255,&X00000001,&X00000011,&X00000111,&X00001111  
&X00011111,&X00111111
```

Voici maintenant la commande permettant de faire apparaître le caractère :

```
PRINT CHR$(255)
```

Si les paramètres ci-dessus sont affectés à un des caractères du clavier, le caractère redéfini apparaîtra chaque fois qu'on actionnera la touche correspondante, de même qu'à chaque commande **PRINT** le concernant. Ce nouveau caractère sera accepté par le BASIC comme l'équivalent du caractère remplacé.

Pour plus d'informations concernant la redéfinition de caractères, voir la deuxième partie du chapitre intitulé « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **HIMEM, MEMORY, SYMBOL AFTER**

SYMBOL AFTER

SYMBOL AFTER <nombre entier>

```
10 CLS  
20 SYMBOL AFTER 115  
30 PRINT"La ligne 40 redefinie la lettre s ";  
40 SYMBOL 115,0,56,64,64,48,8,8,112  
50 PRINT"en s"  
60 PRINT"on revient a l'etat normal en tapant:"  
70 PRINT"SYMBOL AFTER 240"  
run
```

COMMANDE : Fixe la limite inférieure des numéros de caractères redéfinissables (de 0 à 255). La valeur par défaut du nombre entier est de 240, auquel cas on dispose de 16 caractères redéfinissables (entre 240 et 255). Lorsque le <nombre entier> a pour valeur **32**, tous les caractères situés entre 32 et 255 sont redéfinissables. La commande **SYMBOL AFTER 256** interdit donc toute redéfinition de caractère.

La commande **SYMBOL AFTER** rétablit la valeur par défaut de tous les caractères précédemment redéfinis.

La commande **SYMBOL AFTER** ne peut PAS fonctionner si la valeur de **HIMEM** a été précédemment modifiée par une commande **MEMORY** ou par l'ouverture d'un fichier au moyen de **OPENIN** ou **OPENOUT**. L'ordinateur affiche dans ce cas le message d'erreur « Improper argument », (à moins que l'état précédent ne soit **SYMBOL AFTER 256**).

Pour plus de détails concernant les caractères redéfinissables, consultez la deuxième partie du chapitre intitulé « A vos heures de loisir... »

Mots clés associés : **HIMEM, MEMORY, SYMBOL**

TAB

(voir **PRINT TAB**)

TAG

TAG [# <numéro de canal>]

```
10 INPUT "entrez votre nom";a$:CLS
20 PRINT"Quel va et vient ";a$;" !!"
30 TAG
40 x=LEN(a$)*17:y=50+RND*300:MOVE -x,y
50 FOR f=-x TO 640 STEP RND*7+3
60 MOVE f,y:PRINT " ";a$;:FRAME:NEXT
70 FOR b=640 TO -x STEP -RND*7+3
80 MOVE b,y:PRINT a$;" ";:FRAME:NEXT
90 GOTO 40
run
```

COMMANDE : Ecrit le texte spécifié à la position du curseur graphique. Cette commande permet d'introduire du texte et des symboles dans un graphique et de les déplacer pixel par pixel plutôt que caractère par caractère. Le numéro de canal prend par défaut la valeur # 0.

L'extrémité gauche de la chaîne de caractères se positionne sur le curseur graphique (**Text At Graphics**). Les caractères de contrôle non visualisés tels que le changement de ligne ou le retour chariot n'auront aucun effet à l'écran si l'instruction **PRINT** est terminée par un point-virgule ; dans le cas contraire, ils apparaîtront sous leur forme graphique.

Si l'indicateur de canal est # 0 (par défaut), BASIC annule la commande **TAG** lors du retour en mode direct.

Mots clés associés : **TAGOFF**

TAGOFF

TAGOFF [# <numéro de canal>]

```
10 MODE 2:TAG:REM texte aux coordonnees graphiques
20 annee=1984:FOR x=1 TO 640 STEP 60
30 MOVE x,400:DRAW 0,-350
40 annee=annee+1:PRINT annee;:NEXT
50 TAGOFF:REM retour aux coordonnees texte
60 LOCATE 28,25:PRINT"chiffres annuels"
70 GOTO 70
run
```

COMMANDE : Annule la commande **TAG** concernant le canal indiqué (# 0 par défaut). Le texte se trouve donc à nouveau dirigé sur la position du curseur de texte.

Mots clés associés : **TAG**

TAN

TAN (<expression numérique>)

```
PRINT TAN(45)
1.61977519
```

FONCTION : Calcule la **TAN**gente de l'<expression numérique>, qui doit être comprise entre -200000 et +200000.

On peut exprimer l'argument en degrés ou en radians par l'intermédiaire des fonctions **DEG** et **RAD**, respectivement.

Mots clés associés : **ATN, COS, DEG, RAD, SIN**

TEST

TEST (<coordonnée x>,<coordonnée y>)

```
10 CLS
20 PRINT"Vous utilisez le stylo (pen) No:";
30 PRINT TEST(12,394)
40 PRINT"Changez de mode et de stylo";
50 PRINT"... puis faites RUN."
run
```

FONCTION : Place le curseur graphique à la position définie par x et y (en coordonnées absolues) et indique la valeur du paramètre <encre> à cet endroit.

Mots clés associés : **MOVE, MOVER, TESTR, XPOS, YPOS**

TESTR

TESTR (<décalage x>,<décalage y>)

```
10 MODE 0:FOR x=1 TO 15:LOCATE 1,x
20 PEN x:PRINT STRING$(10,143);:NEXT
30 MOVE 200,400:PEN 1
40 FOR n=1 TO 23:LOCATE 12,n
50 PRINT"pen";TESTR(0,-16):NEXT
run
```

FONCTION : Place le curseur sur une position de coordonnées x et y par rapport à sa position actuelle et indique la valeur du paramètre <encre> à cet endroit.

Mots clés associés : **MOVE, MOVER, TEST, XPOS, YPOS**

THEN

(voir **IF**)

TIME

TIME

```
10 CLS:REM horloge
20 INPUT "heure";heure
30 INPUT "minute";minute
40 INPUT "seconde";seconde
50 CLS:donnee=INT(TIME/300)
60 WHILE heure<13
70 WHILE minute<60
80 WHILE tic<60
90 tic=(INT(TIME/300)-donnee)+seconde
100 LOCATE 1,1
110 PRINT USING "## ";heure;minute;tic
120 WEND
130 tic=0:seconde=0:minute=minute+1
140 GOTO 50
150 WEND
160 minute=0:heure=heure+1
170 WEND
180 heure=1
190 GOTO 60
run
```

FONCTION : Indique le temps écoulé depuis la mise sous tension de l'ordinateur ou la dernière commande **RESET** (les temps de transfert entre l'ordinateur et l'unité de disquette ne sont pas comptés).

A chaque seconde correspond une fois la valeur : **TIME/300**.

Mots clés associés : **AFTER, EVERY, WEND, WHILE**

TO

(Voir **FOR**)

TROFF **TRON**

TROFF **TRON**

```
10 TROFF:PRINT:PRINT"TROFF"  
20 FOR n=1 TO 8  
30 PRINT"Le programme tourne":NEXT  
40 IF f=1 THEN END  
50 TRON:PRINT:PRINT "TRON"  
60 f=1:GOTO 20  
run
```

COMMANDE : Permet de suivre l'exécution d'un programme par l'affichage de chaque numéro de ligne exécutée. Ce numéro est affiché entre crochets []. Cette fonction s'obtient au moyen de la commande **TRON**. La commande **TROFF** rétablit le mode normal d'exécution. La commande **TRON** est particulièrement précieuse lorsque l'on désire suivre ligne par ligne le déroulement d'un programme afin de corriger une erreur.

Mots clés associés : Aucun

UNT

UNT (<adresse>)

```
PRINT UNT(&FF66)  
-154
```

COMMANDE : Convertit l'argument en un nombre entier signé (en représentation : complément à 2) compris entre -32768 et 32767.

Mots clés associés : **CINT**, **FIX**, **INT**, **ROUND**

UPPER\$

UPPER\$ (<chaîne alphanumérique>)

```
10 CLS:a$="mes petites, comme vous avez grandies !"  
20 PRINT UPPER$(a$)  
run
```

FONCTION : Recopie la <chaîne alphanumérique> indiquée en remplaçant par des majuscules les caractères alphabétiques (de A à Z) apparaissant en minuscules. Cette fonction s'utilise en particulier pour le traitement d'entrées dans lesquelles se trouvent mélangées des majuscules et des minuscules.

Mots clés associés : **LOWER\$**

USING

(voir **PRINT USING**)

VAL

VAL (<chaîne de caractères>)

```
10 CLS:PRINT "Je connais mes tables !"  
20 PRINT:PRINT"presse une touche (1-9)"  
30 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 30  
40 n=VAL(a$):IF n<1 OR n>9 THEN 30  
50 FOR x=1 TO 12  
60 PRINT n;"X";x;"=";n*x  
70 NEXT:GOTO 20  
run
```

FONCTION : Fournit la **VA**leur numérique du ou des premiers caractères (y compris le signe négatif et le point décimal) de la <chaîne alphanumérique> indiquée.

On obtient la valeur 0 lorsque le premier caractère de la chaîne n'est pas un chiffre. Si le signe « - » apparaît en premier caractère ou si celui-ci est un point décimal suivi d'un caractère non numérique, le message d'erreur « **Type mismatch** » (erreur de frappe) (13) s'affiche à l'écran.

Mots clés associés : **STR\$**

VPOS

VPOS (# <numéro de canal>)

```
10 MODE 1:BORDER 0:LOCATE 8,2  
20 PRINT"utilisez les touches flechees (haut/bas)"  
30 WINDOW 39,39,1,25:CORSOR 1,1  
40 LOCATE 1,13  
50 IF INKEY(0)<>-1 THEN PRINT CHR$(11);  
60 IF INKEY(2)<>-1 THEN PRINT CHR$(10);  
70 LOCATE #1,3,24  
80 PRINT#1,"curseur texte ";  
90 PRINT#1,"position verticale =";  
100 PRINT#1,VPOS(#0):GOTO 50  
run
```

FONCTION : Indique, sur l'axe **Vertical**, la **POS**ition du curseur de texte, à partir du bord supérieur de la fenêtre de texte. L'indicateur de canal doit obligatoirement figurer ; il ne prend pas la valeur # 0 par défaut.

Mots clés associés : **POS, WINDOW**

WAIT

WAIT <numéro du port>,<masque>[,<inversion>]

```
WAIT &FF34,20,25
```

COMMANDE : Provoque une attente jusqu'à ce que le port d'entrées-sorties désigné transmette une valeur comprise entre 0 et 255 ; de telle sorte qu'après avoir opéré un **XOR** (OU exclusif) avec le <masque>, puis un **AND** (ET) avec le paramètre d'<inversion>, on obtienne un résultat non nul.

Le BASIC attend jusqu'à ce que la condition soit vérifiée.

Cette commande est à utiliser avec précaution.

Mots clés associés : **INP, OUT**

WEND

WEND

```
WEND
```

COMMANDE : Indique la fin d'une section de programme exécutée à l'intérieur d'une boucle **WHILE**. Le BASIC reconnaît automatiquement la commande **WHILE** à laquelle **WEND** est associée.

Mots clés associés : **TIME, WHILE**

WHILE

WHILE <expression logique>

```
10 CLS :PRINT "chronometre de 10 secondes":t=TIME
20 WHILE TIME<t+3000
30 SOUND 1,0,100,15
40 WEND:SOUND 129,40,30,15
run
```

COMMANDE : Répète une section de programme tant qu'une condition donnée est vérifiée. Le mot clé **WHILE** indique le début de la section à exécuter tandis que l'<expression logique> définit la condition à vérifier.

Mots clés associés : **TIME, WEND**

WIDTH

WIDTH <nombre entier>

WIDTH 40

COMMANDE : Indique le nombre de caractères par ligne lors d'une sortie sur imprimante. Le **BASIC** se charge donc d'envoyer automatiquement les retours chariot et les sauts de ligne nécessaires durant l'impression.

En l'absence d'une commande **WIDTH**, l'ordinateur adopte par défaut la valeur **132**. La commande **WIDTH 255** supprime tous les retours chariot et sauts de ligne supplémentaires laissant à l'imprimante le soin de générer elle-même ces caractères. Cependant, les retours chariot et sauts de ligne normaux dus à l'instruction **PRINT** continuent à être envoyés à moins que la commande **PRINT** ne soit terminée par un « ; » ou une virgule.

Mots clés associés : **POS**

WINDOW

WINDOW [# <numéro de canal> ,] <gauche> , <droite> , <haut> , <bas>

```
10 MODE 0: BORDER 0: REM cible tv
20 INK 0,0: INK 1,25: INK 2,23: INK 3,21
30 INK 4,17: INK 5,6: INK 6,2: INK 7,26
40 PAPER 0: CLS
50 PAPER 1: WINDOW 2,4,1,18: CLS
60 PAPER 2: WINDOW 5,7,1,18: CLS
70 PAPER 3: WINDOW 8,10,1,18: CLS
80 PAPER 4: WINDOW 11,13,1,18: CLS
90 PAPER 5: WINDOW 14,16,1,18: CLS
100 PAPER 6: WINDOW 17,19,1,18: CLS
110 PAPER 7: WINDOW 2,19,19,25: CLS
120 GOTO 120
run
```

COMMANDE : En mode texte, indique les dimensions d'un canal d'affichage à l'écran (on parle dans ce cas de fenêtre). On veillera à ce que les valeurs des paramètres <gauche>, <droite>, <haut> et <bas> correspondent bien aux coordonnées en vigueur dans le MODE-écran utilisé.

Le <numéro de canal> prendra par défaut la valeur # **0**.

Pour plus de détails concernant les fenêtres, voir la deuxième partie du chapitre intitulé « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **WINDOW SWAP**

WINDOW SWAP

WINDOW SWAP <numéro de canal>,<numéro de canal>

```
10 MODE 1:INK 1,24:INK 2,9:INK 3,6
20 WINDOW 21,40,13,25:PAPER 3
30 WINDOW #1,1,20,1,12:PAPER #1,2
40 CLS:PRINT #1," Fenetre No"
50 CLS #1:PRINT #1," Fenetre No 1"
60 LOCATE 1,6
70 PRINT " Fenetre Rouge (0)";SPC(2)
80 LOCATE #1,1,6
90 PRINT #1," Fenetre Verte (1)"
100 FOR t=1 TO 1000:NEXT
110 WINDOW SWAP 0,1:GOTO 60
run
```

COMMANDE : Intervertit la première fenêtre et la seconde.

Les deux <numéros de canal> doivent obligatoirement figurer sans être précédés, dans ce cas précis, de l'indicateur de canal #.

Cette commande permet de diriger les messages BASIC sur un autre canal que celui par défaut # 0.

Pour plus de détails concernant les fenêtres, voir la deuxième partie du chapitre intitulé « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **WINDOW**

WRITE

WRITE [# <numéro de canal>],[<données à écrire>]

```
10 REM ecrit des donnees sur la disquette
20 INPUT "donnez-moi un nombre";a
30 INPUT "donnez-moi une chaine de caracteres";a$
40 OPENOUT "NOMFICH"
50 WRITE #9,a,a$
60 CLOSEOUT:PRINT "Les donnees sont sauvees sur disquette"
run
```

COMMANDE : Affiche ou écrit (**WRITE**) des données sur le canal indiqué. Deux articles distincts doivent être séparés par une virgule et les chaînes de caractères sont placées entre guillemets.

Dans notre exemple, les données entrées seront écrites sur le canal # 9, c'est-à-dire enregistrées sur disquette.

Pour retrouver les données, on utilisera le programme ci-dessous :

```
10 REM retrouve les donnees sur la disquette
20 OPENIN "NOMFICH":INPUT #9,a,a$
30 CLOSEIN:PRINT"les 2 donnees sont:"
40 PRINT:PRINT a,a$
run
```

Mots clés associés : **INPUT, LINE INPUT**

XOR

<argument> XOR <argument>

```
IF "alain" < "bernard" XOR "chien" > "chat" THEN PRINT
  "vrai" ELSE PRINT "faux"
faux
IF "bernard" < "alain" XOR "chat" > "chien" THEN PRINT
  "vrai" ELSE PRINT "faux"
faux
IF "alain" < "bernard" XOR "chat" > "chien" THEN PRINT
  "vrai" ELSE PRINT "faux"
vrai
...
PRINT 1 AND 1
0
PRINT 0 AND 0
0
PRINT 1 AND 0
1
```

OPERATEUR : Effectue bit à bit l'opération booléenne XOR (OU exclusif) sur des entiers. Lorsque les bits des deux arguments ne sont pas identiques, le bit résultant vaut 1.

Pour plus de détails concernant les opérateurs logiques, voir la deuxième partie du chapitre intitulé « A vos heures de loisir... ».

Mots clés associés : **AND, OR, NOT**

XPOS

XPOS

```
10 MODE 1: DRAW 320,200
20 PRINT "POSITION X du curseur graphique=";
30 PRINT XPOS
run
```

FONCTION : Indique, sur l'axe horizontal (**X**), la **POS**ition du curseur graphique.

Mots clés associés : **MOVE, MOVER, ORIGIN, YPOS**

YPOS

YPOS

```
10 MODE 1: DRAW 320,200
20 PRINT "POSITION Y du curseur graphique=";
30 PRINT YPOS
run
```

FONCTION : Indique, sur l'axe vertical (**Y**), la **POS**ition du curseur graphique.

Mots clés associés : **MOVE, MOVER, ORIGIN, XPOS**

ZONE

ZONE <nombre entier>

```
10 CLS: FOR z=2 TO 20
20 ZONE z
30 PRINT "X", "X ZONE ="; z: NEXT
run
```

COMMANDE : Modifie la largeur de la tabulation désignée par la virgule dans la commande **PRINT**. La largeur des zones d'affichage ou d'impression, (de 13 caractères par défaut), peut ainsi prendre une valeur entière quelconque entre 1 et 255.

Mots clés associés : **PRINT**

Chapitre 4

Utilisation des disquettes et des cassettes

Partie 1 : Disquettes

Ce chapitre traite de la façon de gérer vos disquettes pour un usage quotidien et présente quelques-uns des utilitaires CP/M.

Sujets abordés :

- * La duplication de la disquette système.
- * La préparation d'une disquette de travail.
- * L'utilisation d'une disquette pour un travail en BASIC uniquement.
- * Progiciel en AMSTRAD BASIC.
- * Progiciel sous CP/M.

La partie 7 du Cours Élémentaire montrait comment formater une disquette vierge destinée à la sauvegarde des programmes en BASIC des jeux, ou de CP/M. La partie 10 du Cours Élémentaire montrait comment faire des duplications fidèles de disquettes à l'aide des utilitaires **DISCCOPY** (1 unité de disquettes) ou **COPYDISC** (2 unités de disquettes). Ce chapitre concerne la façon de préparer une disquette destinée à recevoir des programmes et des utilitaires de votre choix.

La duplication de la Disquette Système

Il est très important de faire une copie de la disquette système fournie avec votre ordinateur et de garder l'original en lieu sûr. Il vous en coûterait beaucoup pour la remplacer !

Rappelez-vous que cette disquette a deux faces, la face système et utilitaires et la face Dr. LOGO. Chaque disquette a en fait 2 faces que vous êtes libre d'utiliser à votre guise.

Rappelez-vous que si votre disquette est neuve, les utilitaires **DISCCOPY** et **COPYDISC** vous la formateront avant de procéder à la duplication.

Une disquette de travail SYSTEME/UTILITAIRES

S'il est très important de faire une copie des 2 faces de la disquette système, vous constaterez qu'il est également très intéressant de créer des disquettes de travail contenant seulement les utilitaires les plus demandés. Vous laisserez ainsi plus de place pour vos programmes et aurez toujours la possibilité de copier un utilitaire occasionnel de la disquette système. Tous les utilitaires les plus employés seront à portée de votre clavier.

Utilisez tout d'abord CP/M et l'utilitaire **FORMAT** pour préparer une nouvelle disquette puis copiez-y les utilitaires dont vous avez besoin à l'aide du programme **FILECOPY**. Seule l'expérience vous dira lesquels choisir. Dans cet exemple, nous prenons :

```
AMSDOS.COM  
FILECOPY.COM  
DISCCOPY.COM
```

Utilisez votre copie de la disquette système pour charger CP/M. Lorsque le message **A>** apparaît, tapez :

```
FILECOPY FILECOPY.COM
```

...et suivez les instructions. (Le « **SOURCE** disc » est la disquette qui se trouve dans l'unité de disquettes et contient le programme que vous allez copier. Le « **DESTINATION** disc » est la nouvelle disquette sur laquelle le programme doit être recopié). Recopiez ensuite les 2 autres utilitaires :

```
FILECOPY AMSDOS.COM  
FILECOPY DISCCOPY.COM
```

Vous venez de constituer une disquette système de travail à votre mesure et pouvez maintenant préparer la deuxième face de cette disquette, ou les deux faces d'autres disquettes, à l'aide des utilitaires **DISCCOPY** ou **COPYDISC**. Attention cependant à respecter la réglementation concernant les copies (fin du manuel).

Une disquette réservée au BASIC

Les pistes 0 et 1 de la disquette système sont réservées au CP/M et ne peuvent être utilisées. Si vous voulez le maximum de place disponible pour des jeux, des programmes ou des données en BASIC, sans JAMAIS utiliser ni CP/M, ni aucun de ses utilitaires avec cette disquette, vous pouvez la formater sans tenir compte de ces pistes. C'est alors une disquette de données.

Elle doit être formatée à l'aide d'une option de l'utilitaire **FORMAT**. Tapez :

FORMAT D

Pour copier des programmes sur cette disquette, vous devez utiliser **FILECOPY** (après l'avoir chargé à partir de la disquette système) ou **LOAD** suivi de **SAVE**, sous **BASIC**. Avec un système à 2 unités de disquettes vous pourrez cependant vous servir de l'utilitaire **PIP** du CP/M.

COPYDISC et **DISCCOPY** formateront votre nouvelle disquette selon l'original.

Progiciel en **BASIC AMSTRAD**

Si vous achetez un programme d'application écrit en **BASIC AMSTRAD** pour le CPC664, son exécution commencera dès la mise sous tension. Il ne vous reste qu'à le recopier sur une disquette de travail.

Le progiciel sur disquette

Faites une copie de l'original en utilisant **COPYDISC** ou **DISCCOPY**, rangez l'original et utilisez la copie. Suivez les instructions fournies pour l'exécution du programme. Si vous avez besoin d'utilitaires, transférez-les de votre disquette système au moyen de **FILECOPY**.

Progiciel en **BASIC** sur votre disquette travail

Dans ce cas, recopiez les programmes du progiciel sur votre disquette existante. Tapez :

FILECOPY *.*

...et suivez les instructions. En particulier, répondez **N** à la question :

Ambiguous file name: Confirm individual files (Y/N) ?

(Nom de fichier ambigu : Confirmation à chaque fichier (Y/N) ?)

L'utilitaire **FILECOPY** vous indique le nom des fichiers copiés. Vous pouvez maintenant lancer votre nouveau programme d'application à partir de votre disquette de travail mise à jour.

Progiciel sous CP/M

Le système d'exploitation CP/M vous donne accès à une immense librairie de logiciels, écrits pour des micro-ordinateurs travaillant sous CP/M. La « logique » fondamentale de ces programmes étant déjà définie, la seule chose qui vous reste à faire est de les transférer sur une disquette correcte de votre CPC664 et de les informer sur sa manière particulière de gérer l'écran.

Un ensemble de programmes sur une disquette ayant pour objet une application spécifique est appelé un « progiciel ». Ces progiciels sont habituellement conçus pour être utilisés sur un bon nombre d'ordinateurs différents, ayant chacun leur taille d'écran particulière et leur propre système de déplacement de curseur. Le progiciel pourra avoir été défini pour le système AMSTRAD ou pour son adaptation sur des machines différentes en vous proposant un menu à cet effet. Dans les deux cas, suivez les instructions fournies avec le progiciel. S'il n'a pas été prévu de variante pour le système AMSTRAD, le paragraphe « Configuration d'un programme CP/M », un peu plus loin, vous indiquera les commandes de gestion d'écran permettant d'adapter le progiciel au CPC664. Cette procédure s'effectue normalement en entrant au clavier des codes spécifiques. Encore une fois, suivez les instructions fournies avec le progiciel.

La disquette contenant le logiciel que vous avez acheté doit être utilisable par le système. La majorité des ordinateurs utilisant leur propre format, l'identité de taille des disquettes ne signifie pas qu'elles soient compatibles. Demandez à votre fournisseur la version 3 pouces d'AMSTRAD.

Copie de travail de votre progiciel

Il est prudent de conserver l'original de votre progiciel et d'en faire une copie sur une autre disquette.

Les instructions ci-dessous étant prévues pour un système standard à une seule unité de disquettes, nous vous recommandons de les suivre, même si vous disposez d'un système à deux unités de disquettes (ignorez simplement la seconde).

Formatez d'abord une nouvelle disquette, puis copiez-y tous les programmes de votre logiciel par l'utilitaire **FILECOPY** de votre disquette CP/M. Tapez :

```
FILECOPY *.*
```

...et suivez les instructions de l'écran, répondant **N** à la question :

```
Ambiguous filename : Confirm individual files (Y/N) ?
```

L'utilitaire **FILECOPY** vous donne les noms des fichiers copiés. Quand **FILECOPY** a terminé, vous disposez d'une copie de travail de votre progiciel. S'il a besoin d'utilitaires supplémentaires, copiez-les de votre disquette système au moyen de **FILECOPY**.

La configuration d'un programme CP/M

Le CPC664 possède une gamme étendue de codes de référence pour l'adaptation de progiciels sous CP/M. La plupart de ces progiciels ont besoin d'afficher et de lire des messages n'importe où sur l'écran ainsi que de comprendre les commandes de gestion du curseur.

Si votre logiciel a déjà été adapté pour le système AMSTRAD, ce qui suit ne vous concerne pas.

Adaptation de votre progiciel : les sorties (Output)

La procédure de mise en service d'un progiciel consiste à exécuter un programme spécial (souvent appelé **INSTAL**) qui vous pose un certain nombre de questions concernant les paramètres de l'écran du CPC664. Inspirez-vous réponses du tableau ci-dessous (extrait du manuel de référence du BASIC AMSTRAD CPC664 SOFT 945) :

Valeur Hexa	Valeur Décimale	Opération effectuée
&07	7	Cloche
&08	8	Déplacement curseur - gauche
&09	9	Déplacement curseur - droite
&0A	10	Déplacement curseur - bas
&0B	11	Déplacement curseur - haut
&0C	12	Effacement d'écran et retour curseur en haut à gauche
&0D	13	Retour chariot
&10	16	Effacement du caractère sous le curseur
&11	17	Effacement, dans la fenêtre courante, du bord gauche jusqu'au curseur inclus
&12	18	Effacement, dans la fenêtre courante, depuis le curseur (inclus) jusqu'au bord droit
&13	19	Effacement, dans la fenêtre courante, depuis le début de celle-ci jusqu'au curseur inclus
&14	20	Effacement, dans la fenêtre courante, depuis le curseur (inclus) jusqu'à la fin de celle-ci
&18	24	Basculement vidéo normale/inverse (et vice-versa)
&1E	30	Retour du curseur en haut à gauche
&1F <c> <r>	31 <c> <r>	Déplacement du curseur à la position donnée par <c> (colonne) 1 à 80 et <r> (rangée) 1 à 25.

Adaptation du progiciel : les entrées (Input)

Les programmes du progiciel doivent avoir la possibilité d'interroger le clavier. A l'exception des déplacements curseur, la plupart des touches du clavier du CPC664 ont des valeurs standard. Bien qu'il soit préférable de faire en sorte que le progiciel accepte les valeurs standard par défaut, il est possible d'utiliser SETUP (voir la partie 2 du chapitre « AMSDOS et CP/M ») pour redéfinir les codes donnés par le clavier.

La colonne « Valeur TT » du tableau ci-dessous indique des valeurs type implémentables par l'intermédiaire de l'utilitaire **SETUP** pour un progiciel de traitement de texte (les codes de gestion du curseur devant être employés à la fois pour les touches de gestion du curseur et pour une autre partie du clavier alors que le progiciel n'est capable de reconnaître qu'un seul code par opération, par exemple).

La procédure de mise en service d'un progiciel consiste normalement en un certain nombre de questions demandant les paramètres du clavier CPC664. Les réponses seront prises dans le tableau ci-dessous, extrait du manuel de référence du BASIC de l'AMSTRAD CPC664 SOFT 945 :

Nom de la touche	Valeur Hexa	Valeur Décimale	N° de la touche pour l'utilitaire SETUP	Valeur TT Décimale
Curseur vers le haut	&F0	240	0	5
Curseur à droite	&F3	243	1	4
Curseur vers le bas	&F1	241	2	24
Curseur à gauche	&F2	242	8	19
Effacement écran	&10	16	16	7
Retour Chariot	&0D	13	18	13
Espace	&20	32	47	32
Echappement	&FC	252	66	27
Tabulation	&09	9	68	9
Effacement caractère	&7F	127	79	127

TT = Traitement de texte

Démarrage d'un progiciel CP/M prêt à l'emploi

Normalement, vous n'avez qu'à entrer le nom du progiciel après l'apparition du **A>**. Ainsi, pour lancer un programme de traitement de bulletins de paye appelé **SALAIRE.COM**, tapez simplement :

SALAIRE

Démarrage automatique des progiciels CP/M prêts à l'emploi

Le système d'exploitation CP/M permet un démarrage automatique de n'importe quel programme chaque fois que l'on charge le CP/M. Cette fonction est réalisée par l'une des options **SETUP**. (Voir la partie 2 du chapitre « AMSDOS et CP/M » pour de plus amples informations).

Partie 2 : Les cassettes

Lorsque vous connectez un lecteur de cassettes au système (voir la partie 2 du Cours Élémentaire), un certain nombre de commandes BASIC fonctionnent différemment après l'entrée de la commande **TAPE**. Cette instruction configure l'ordinateur pour une utilisation avec cassettes et les messages apparaissant à l'écran sont alors différents de ceux vus lors de l'exploitation des disquettes.

Contrairement aux noms de fichiers sur disquettes, les noms de fichiers sur cassettes n'obéissent pas à des règles très strictes quant à leur forme. Ils peuvent comporter jusqu'à 16 caractères incluant des espaces et des signes de ponctuation, ou peuvent même être omis.

La liste ci-après décrit les DIFFERENCES de fonctionnement de ces commandes BASIC. Les commandes elles-mêmes sont décrites dans le chapitre « Liste complète des mots clés du BASIC AMSTRAD CPC664 ».

CAT

Le message ci-dessous apparaît :

Press PLAY Then any key:

Vous devez alors appuyer sur le bouton **PLAY** de votre lecteur de cassettes puis sur l'une des touches grises de votre ordinateur. La cassette commence à se dérouler et l'ordinateur affiche les noms de fichiers lus en séquence.

Chacun des blocs constituant un fichier va s'afficher, suivi d'un caractère définissant son type :

- \$** fichier BASIC standard
- %** fichier BASIC protégé
- *** fichier ASCII
- &** fichier binaire

L'ordinateur affiche :

Ok

...à la fin de la ligne si la lecture du fichier a abouti, indiquant qu'un chargement du fichier aurait été effectué avec succès si la commande adéquate avait été lancée.

La fonction **CAT** n'agit pas sur le programme en cours stocké dans la mémoire.

Si un fichier sur cassette est sauvegardé sans spécification de nom, **CAT** l'affiche comme :

Unnamed file

Pour arrêter **CAT**, appuyez sur la touche **[ESC]**.

Erreurs de lecture

Si le message ci-dessus indiquant la lecture du fichier n'apparaît pas, ou si vous obtenez :

Read error a

... ou

Read error b

Cela signifie que :

1. Votre lecteur de cassettes n'est pas correctement connecté à la prise TAPE de l'ordinateur (voir alors la partie 2 du Cours Élémentaire).
2. Les commandes **VOLUME** ou **LEVEL** de votre lecteur de cassette ne sont pas bien réglées.
3. La cassette est de mauvaise qualité ou usagée.
4. La cassette a été soumise à un champ magnétique provenant d'un haut-parleur, d'un téléviseur, ou d'une autre source.
5. Le type de votre cassette ne convient pas aux systèmes informatiques AMSTRAD. Vous pouvez utiliser tous les logiciels écrits pour le CPC664 et une grande partie de ceux du CPC464.

CHAIN
CHAIN MERGE
LOAD
MERGE
RUN

Vous n'avez pas à spécifier de nom de fichier si vous désirez charger le premier fichier de la cassette. Exemples de commandes :

```
CHAIN  ""
CHAIN  "",100

CHAIN MERGE ""
CHAIN MERGE "",100
CHAIN MERGE "",100,DELETE 30-70

LOAD ""
LOAD "",&1F40

MERGE ""
```

run "" (En maintenant la touche **[CTRL]** et en appuyant sur la petite touche **[ENTER]** du clavier numérique, vous exécutez cette commande. S'emploie avec les logiciels sur cassette après l'entrée de | **TAPE**).

Le BASIC vous répond :

Press PLAY then any key:

Vous devez alors appuyer sur le bouton **PLAY** de votre lecteur de cassette puis sur l'une des touches grises de l'ordinateur. La cassette commence à se dérouler et l'ordinateur charge le fichier à traiter.

Les messages de chargement apparaissent à l'écran :

Loading NOMFICH block 1

...accompagnés d'autant de numéros de blocs qu'en contient le fichier.

Si le nom de fichier commence par !, les messages ci-dessus sont supprimés et vous n'avez pas à actionner de touche pour charger le fichier (assurez-vous toutefois que le bouton **PLAY** de votre lecteur de cassette est bien enfoncé). Si vos programmes font appel au point d'exclamation ! et doivent aussi tourner sur disquette, le ! est ignoré lors de l'exploitation sur disquette). Le ! n'occupe pas un caractère dans les noms de fichiers sur cassette ou disquette.

A l'abandon de cette commande par la touche **[ESC]**, le message d'erreur ci-dessous s'affiche :

Broken in

Si le chargement du fichier n'a pas abouti, reportez-vous au paragraphe « Erreurs de lecture ».

ATTENTION : L'interface interne de la disquette occupe une petite partie de la mémoire qui dans certains cas est exploitée par les programmeurs professionnels de logiciels sur cassette destinés au CPC464. Ces cassettes ne fonctionnent pas correctement sur le système CPC664 + lecteur de cassettes.

EOF POS (# 9)

Ces fonctions opèrent de manière identique sur disquette et sur cassette.

INPUT # 9 LINE INPUT # 9 OPENIN et CLOSEIN

Vous n'avez pas à spécifier de nom de fichier pour charger le premier fichier sur cassette.
Exemple de commande :

OPENIN ""

Vous obtenez le message :

Press PLAY then any key:

Vous devez alors appuyer sur le bouton **PLAY** de votre lecteur de cassettes puis sur l'une des touches grises de l'ordinateur. La bande commence à se dérouler et l'ordinateur charge les 2 premiers Koctets du fichier dans la zone mémoire appelée « tampon de fichiers ». Les informations sont entrées jusqu'à ce que le tampon soit vide. L'ordinateur envoie alors à nouveau un message :

Press PLAY then any key:

...puis charge les 2 Koctets suivants.

Les messages de chargement s'affichent :

Loading NOMFICH block 1

...ainsi que les autres numéros de bloc, au fur et à mesure du chargement.

Si le premier caractère du nom de fichier dans la commande **OPENIN** est un point d'exclamation (!), les messages ci-dessus sont supprimés ; vous n'avez à appuyer sur aucune touche pour charger le fichier. (Vous devez alors vous assurer que le bouton **PLAY** de votre lecteur de cassette est bien enfoncé). Si vos programmes font appel au signe ! et doivent également fonctionner sur disquette, le ! est ignoré lors de l'exploitation de la disquette (au cours de la lecture du nom de fichier sur disquette). Le ! n'occupe pas de caractère dans les noms de fichiers sur disquette ou cassette.

Lorsque vous interrompez l'entrée du fichier à l'aide de la touche **[ESC]**, le message suivant s'affiche :

Broken in

Si le chargement du fichier n'a pas abouti, consultez le paragraphe antérieur « Erreurs de lecture ».

LIST # 9
OPENOUT et CLOSEOUT
PRINT # 9
WRITE # 9

Si vous désirez sauvegarder un fichier sans nom, vous n'avez pas à en spécifier le nom. Exemple de commande :

OPENOUT ""

Les premiers 2 Koctets du fichier à sauvegarder vont s'inscrire dans la partie de la mémoire appelée « tampon de fichiers ». Lorsque ce tampon est plein, le message ci-dessous apparaît :

Press REC and PLAY then any key:

Vous devez alors appuyer sur les boutons **RECORD** et **PLAY** de votre lecteur de cassettes puis sur l'une des touches grises de l'ordinateur. La bande se déroule et l'ordinateur sauvegarde le contenu du tampon. L'ordinateur remplit ensuite à nouveau le tampon, avec les 2 Ko suivants puis envoie le message :

Press REC and PLAY then any key:

Les 2 Ko suivants sont alors sauvegardés sur la cassette.

Si le tampon est partiellement plein et que la commande **CLOSEOUT** intervient, l'ordinateur sauvegarde sur la cassette ce qui reste dans le tampon, affichant le message :

Press REC and PLAY then any key:

Le message de sauvegarde s'affiche :

Saving NOMFICH block «x»

Si le nom de fichier de la commande **OPENOUT** commence par !, les messages ci-dessous n'apparaissent pas et vous n'avez à appuyer sur aucune touche pour sauvegarder le fichier. (Vous devez alors vous assurer que les boutons **RECORD** et **PLAY** de votre lecteur sont bien enfoncés). Si vos programmes font appel à ! et doivent aussi être exploités sur disquette, le ! est ignoré lors de l'exploitation de la disquette (pendant la lecture du nom de fichier sur disquette). Le ! n'occupe pas de caractère dans les noms de fichiers sur disquette ou cassette.

Lorsque vous interrompez la sortie des fichiers en appuyant sur **[ESC]**, le message d'erreur ci-dessous apparaît :

Broken in

Pour réussir une sauvegarde...

1. Vérifiez que votre lecteur de cassettes est bien connecté à la prise **TAPE** de l'ordinateur (voir la partie 2 du Cours élémentaire).
2. Vérifiez que les commandes **RECORD** et **LEVEL** de votre lecteur sont correctement réglées.
3. Vérifiez que vos cassettes ne sont pas de mauvaise qualité ou de 120 mn (C120). Il est préférable d'utiliser des cassettes **AMSOFT C15**.
4. N'exposez vos cassettes à aucun champ magnétique : haut-parleurs, téléviseur, etc...
5. Avant de détruire un programme de la mémoire après sauvegarde, assurez-vous, par la commande **CAT**alog, que la sauvegarde a effectivement abouti.
6. Veillez à l'entretien régulier de votre lecteur de cassettes et à la propreté des têtes de lecture.

SAVE

Si vous désirez sauvegarder un programme comme fichier sans nom, vous n'avez pas à spécifier de nom de fichier. Exemple de commande :

SAVE " "

Le message ci-dessous s'affiche :

Press REC and PLAY then any key:

Vous devez alors appuyer sur les boutons **RECORD** et **PLAY** de votre lecteur de cassettes puis sur l'une des touches grises de votre ordinateur. La bande se déroule et l'ordinateur sauvegarde le programme.

Les messages de sauvegarde apparaissent :

Saving NOMFICH block 1

...accompagnés d'autant de numéros de blocs que le fichier en contient, jusqu'à la fin de la sauvegarde.

Si le nom de fichier commence par !, les messages ci-dessus n'apparaissent pas et vous n'avez à appuyer sur aucune touche pour sauvegarder le fichier. (Vous devez alors vous assurer que les boutons **RECORD** et **PLAY** de votre lecteur sont bien enfoncés). Si vos programmes font appel à ! et doivent aussi être exploités sur disquette, le ! est ignoré lors de l'exploitation de la disquette (pendant la lecture du nom de fichier sur disquette). Le ! n'occupe pas de caractère dans les noms de fichiers sur disquette ou cassette.

Lorsque vous interrompez cette commande à l'aide de la touche **[ESC]**, le message d'erreur ci-dessous s'affiche :

Broken in

Reportez-vous au paragraphe « Pour réussir une sauvegarde » plus haut dans ce chapitre.

SPEED WRITE

Cette commande ne fonctionne que sur cassette et peut être exploitée lorsque l'ordinateur fonctionne sur disquette.

Messages d'erreur

Les messages d'erreur 7, 21, 24, 25, 27 et 32 (voir chapitre « Pour information ») s'affichent, le cas échéant, lors du fonctionnement sur cassette.

Commandes externes de l'AMSDOS

Les commandes ci-dessous permettent d'acheminer les entrées/sorties vers la disquette ou la cassette :

| **TAPE** (pouvant se subdiviser en | **TAPE.IN** et | **TAPE OUT**)
| **DISC** (pouvant se subdiviser en | **DISC.IN** et | **DISC.OUT**)

Toutes les commandes externes :

| A
| B
| CPM
| DIR
| DRIVE
| ERA
| REN
| USER

...sont exploitées sur disquette même si le fonctionnement sur cassette a été sélectionné.

Chapitre 5

Les éléments de l'AMSDOS et du CP/M

Partie 1 : AMSDOS

Sujets abordés :

- * Introduction à AMSDOS
- * Le catalogue de la disquette
- * Changement des disquettes
- * Les en-têtes des fichiers AMSDOS
- * Les jockers
- * Un exemple de programme constitué de commandes AMSDOS
- * Guide de référence des commandes d'AMSDOS
- * Manipulation de fichiers
- * Guide de référence des messages d'erreur

Introduction

AMSDOS est une extension du BASIC AMSTRAD de votre ordinateur, ajoutant des commandes externes supplémentaires et redéfinissant certaines instructions existantes. Les nouvelles commandes externes sont identifiées par le symbole | (barre).

AMSDOS permet à l'utilisateur de changer librement de disquette (à condition toutefois qu'il n'y ait pas de fichiers ouverts en écriture, auquel cas un message d'erreur apparaît).

Le catalogue de la disquette

Chaque disquette est divisée en 2 parties, une pour le catalogue et une pour les données. Le catalogue est la liste des noms de fichiers que contient la disquette, accompagnée d'un 'plan' de leur positionnement sur la disquette. AMSDOS et CP/M peuvent calculer la taille de chaque fichier après consultation de cette position dans le catalogue. Le calcul de l'espace disponible se fait par l'addition des fichiers existants puis la soustraction du résultat de l'espace disponible du total.

Chaque fois qu'un fichier est lu, il y a d'abord examen de sa position dans le catalogue, déterminant son emplacement sur la disquette. Lorsqu'un nouveau fichier est créé, un espace vacant lui est attribué. Une fois effacé, cet espace est libéré. Le catalogue comptabilise par unité de 1K (un kilo-octet) et peut contenir jusqu'à 64 positions différentes. Les longs fichiers sont dotés d'une position pour chaque groupe de 16K utilisé, cette manœuvre n'apparaissant normalement pas à l'utilisateur.

Changement des disquettes

AMSDOS vous permet de remplacer ou de retirer une disquette à tout moment, en dehors des temps d'accès et si aucun fichier n'est ouvert sur l'unité concernée. Contrairement à CP/M, AMSDOS autorise cette opération sans procédure d'entrée dans la disquette.

Remplacer une disquette en cours d'écriture risque d'endommager les données qu'elle contient. Lorsque vous remplacez une disquette contenant des fichiers ouverts, ceux-ci sont « abandonnés » dès qu'AMSDOS détecte le remplacement et un message d'erreur s'affiche. Toutes les données à venir sont alors perdues et la dernière position dans le catalogue ne s'inscrit pas sur la disquette. AMSDOS ne détecte le remplacement qu'en lisant le catalogue, c'est-à-dire tous les 16K du fichier (ou lors de toute ouverture ou fermeture d'un fichier). Vous risquez ainsi de perdre 16K de données lorsque vous remplacez une disquette contenant des fichiers ouverts.

Noms et genres des fichiers AMSDOS

Il est d'usage d'ajouter une extension aux noms des fichiers disques. Cette extension, simple convention indiquant le type du fichier, ne joue aucun rôle précis. Certains programmes n'acceptent toutefois un fichier que suivi d'une extension particulière. Le BASIC admet n'importe quel type de nom mais cherche de préférence les fichiers d'un certain type, sauf spécification particulière. (Voir « Les en-têtes AMSDOS »).

Construction des noms de fichiers

Le nom est constitué de deux parties séparées par un point, la première partie de 8 lettres maximum et la seconde, de 3. Ainsi, « **ROINTIME.DEM** », « **EX1.BAS** » et « **FORMAT.COM** » sont des noms de fichiers corrects.

La deuxième partie représente l'indicateur de type. Les noms de fichiers et leurs indicateurs peuvent être composés d'un mélange de lettres et de nombres mais ne peuvent contenir aucun espace blanc. Les indicateurs de type les plus communs sont :

- .<espace> Type non spécifié. Peut être un fichier de données créé par l'instruction **OPENOUT** « <nomfich> » (nom de fichier) ou un programme BASIC sauvegardé en utilisant une commande AMSDOS du style **SAVE** « <nomfich> »,**A**.
- .**BAS** Programme BASIC sauvegardé à l'aide de commandes AMSDOS du style **SAVE** « <nomfich> »,**P** ou **SAVE** « <nomfich>.**BAS** »,**A**.
- .**BIN** Programme ou zone de mémoire sauvegardée par une commande AMSDOS du style **SAVE** « <nomfich> »,**B** (<paramètres binaires>).
- .**BAK** Ancienne version d'un fichier sauvegardée lors de la configuration d'une nouvelle version par AMSDOS ou un utilitaire. L'utilisateur est ainsi à même de réutiliser l'ancienne version (**BAck**-up) si besoin est.
- .**COM** C'est une commande. Tous les utilitaires du CP/M ont cette extension.

Les en-têtes AMSDOS

AMSDOS dote automatiquement chaque fichier d'un indicateur de type. Si les indicateurs (par défaut) ne vous satisfont pas, vous avez la possibilité d'en spécifier un à votre convenance. L'indicateur de type peut correspondre pour le système à un certain en-tête. Les programmes BASIC AMSDOS, les programmes compilés et les fichiers binaires sont sauvegardés sur disquette avec un en-tête (le même que sur une cassette) permettant à la commande AMSDOS :

LOAD « < nomfich > »

...de les reconnaître et d'agir en conséquence. Si **LOAD** ne trouve pas d'en-tête, il considère avoir affaire à un fichier en codes ASCII.

Lors du chargement d'un fichier dépourvu d'indicateur de type, la commande **LOAD** AMSDOS, indépendamment du contenu de l'en-tête, cherche d'abord ce fichier sous le type :

. < espace >

...puis, si elle ne trouve rien :

.BAS

...et enfin :

.BIN

L'utilisateur a ainsi le loisir d'abréger ses noms de fichiers en omettant, le plus souvent, de spécifier le type.

Un fichier de données sur disquette rempli après ouverture à l'aide de la commande **OPENOUT**, n'aura pas d'en-tête, et son contenu, venu des commandes **BASIC WRITE**, **PRINT**, **LIST**, sera constitué de codes ASCII. En l'absence d'indicateur, la commande **OPENIN** cherchera un fichier de ce type.

Noms de fichiers avec deux drives

Dans le cas d'un système à deux unités de diquettes, une FD-1 étant connectée à l'ordinateur, les fichiers peuvent se trouver sur l'une ou l'autre des deux unités. L'ordinateur n'ayant pas chercher sur les deux, vous devrez spécifier l'unité concernée. Pour cela, vous disposez soit de **A**, soit de **B**, soit encore de **DRIVE** suivi d'un nom de fichier normal. Vous pouvez supplanter le choix de l'unité par défaut en adjoignant un préfixe (**A**: ou **B**:) au nom.

Ainsi :

Ainsi :

```
!B  
SAVE "PROG.BAS"  
!A
```

...et :

```
!A  
SAVE "B:PROG.BAS"
```

...sauvegardent le programme sur l'unité B.

De même, vous pouvez supplanter l'affectation **USER** par défaut en spécifiant un numéro d'utilisateur, compris entre 0 et 15, qui servira de préfixe au nom de fichier. Ainsi, les commandes :

```
LOAD "15:PROG.BAS"
```

...et :

```
SAVE "15:PROG.BAS"
```

...chargent et sauvegardent le programme sur la section de la disquette affectée à l'utilisateur 15, quel que soit le numéro par défaut (voir commande | **USER**, dans la suite du manuel).

Enfin, il est possible de supplanter à la fois la valeur par défaut de l'utilisateur (**USER**) et celle de l'unité (**DRIVE**) (dans cet ordre) en les indiquant dans le préfixe du nom de fichier, comme par exemple :

```
RUN "15B:PROG.BAS"
```

Les jockers

On a souvent besoin d'opérer (catalogue, copie, effacement, etc...) sur plusieurs fichiers à la fois. Lorsqu'un nom de fichier est spécifié pour telle ou telle opération, le système recherche le nom donné dans le catalogue. Il est possible dans certains cas de demander à ce que l'opération soit effectuée sur plusieurs fichiers ayant des lettres communes, les autres lettres étant alors remplacées par des ? (signifiant 'ne pas tenir compte de'). On peut abréger une série de ? en la remplaçant par le symbole *. Ainsi, **FRED.*** est le raccourci de **FRED.??? et F*.BAS** celui de **F???????B.AS**.

Dans cet esprit, *.* signifie 'n'importe quel fichier'.

Exemples :

Catalogue	Convient à *.BAS	Convient à FRED?.BAS	Convient à F*.BAS
BERT.BAS FRED1.BAS FRED2.BAS FRED3.BAK FRED3.BAS FINAL.BAS	BERT.BAS FRED1.BAS FRED2.BAS FRED3.BAS FINAL.BAS	FRED1.BAS FRED.BAS FRED3.BAS	FRED1.BAS FRED2.BAS FRED3.BAK FRED3.BAS FINAL.BAS

Exemples d'utilisation de commandes d'AMSDOS dans un programme

Pour vous aider à bien comprendre les commandes d'AMSDOS, nous vous conseillons de bien regarder ces exemples et même de revenir sur certaines parties au moment où nous nous y référerons dans la suite du chapitre. Ne faites pas fonctionner ces programmes avec l'original de votre disquette système CP/M. Utilisez une disquette de travail ou une copie sur lesquelles ils pourront écrire en toute sécurité.

Sauvegarde de variables et recopie d'écran

Les indicateurs **.DAT** et **.SRN** n'ont d'autre rôle que de nous rappeler ce que contient le fichier. Le fichier **PARAM.DAT** contient des paramètres codés en ASCII, donc sans en-tête, alors que **FILENAME.SRN** est un fichier AMSDOS en code binaire, avec en-tête. Ces deux programmes se trouvent en format ASCII dans le programme **EX1.BAS** de la disquette système.

Le premier exemple (**EX1.BAS**) dessine le drapeau anglais et sauvegarde le contenu de l'écran sur disquette.

Vous remarquerez que le programme essaie d'abord de lire le fichier **PARAM.DAT** afin de s'assurer qu'il existe avant d'y inscrire des données. S'il n'existe pas, le BASIC signale une erreur qui est capturée par le programme et l'exécution se déroule sans interruption. S'il existe, le programme vous propose d'écraser le fichier existant.

Pour lancer le programme, tapez :

RUN "EX1"

Comme nous l'avons dit, AMSDOS va se mettre à la recherche du fichier en lui adjoignant le type **.BAS**. Les particularités de l'écran que l'on va copier, (son mode, la palette de couleurs et le nom du fichier contenant les données) sont copiés sur un fichier. Voici qui illustre l'utilisation d'un fichier de données pour la sauvegarde **WRITE** des variables dans un programme (**dumpfile\$**) et de constantes (1), pour réutilisation dans un autre programme.

```
10 dumpfile$="flagdump.srn"
20 MODE 1:BORDER 0
30 DIM colour(2)
40 FOR i=0 TO 2
50 READ colour(i): REM charge les No de couleurs en <DATA>
60 INK i,colour(i)
70 NEXT
80 ON ERROR GOTO 430
90 OPENIN "param.dat" ' teste si le fichier existe
100 CLOSEIN:ON ERROR GOTO 0
110 IF errnum=32 AND DERR=146 THEN CLS:GOTO 160 ' le fichier
    n'existe pas
120 CURSOR 1:PRINT "Do you want to overwrite old file? Y/N "
    ;
130 a%=INKEY$:ON INSTR(" YN",UPPER$(a%)) GOTO 130,150,140:GO
    TO 130
140 PRINT a$:PRINT "Program abandoned":END
150 PRINT a$:CURSOR 0
160 OPENOUT "param.dat"
170 WRITE #9,dumpfile$,1: REM sauvegarde le nom du fichier e
    t son mode
180 FOR i=0 TO 2
190 WRITE #9,colour(i): REM sauvegarde les couleurs
200 NEXT i
210 CLOSEOUT
220 CLS
230 gp=1:GRAPHICS PEN gp:w=125
240 x=-65:a=240:y=400:b=-150:GOSUB 400
250 y=0:b=150:GOSUB 400
260 x=575:a=-240:y=400:b=-150:GOSUB 400
270 y=0:b=150:GOSUB 400
280 gp=2:GRAPHICS PEN gp:w=40
290 a=240:x=-40:y=400:b=-150:GOSUB 400
300 x=0:y=0;b=150:GOSUB 400
310 a=-240:x=640:y=0;b=150:GOSUB 400
320 x=600:y=400;b=-150:GOSUB 400
330 ORIGIN 0,0,256,380,0,400:CLG 1
340 ORIGIN 0,0,0,640,150,250:CLG 1
```

```

350 ORIGIN 0,0,280,352,0,400:CLG 2
360 ORIGIN 0,0,0,640,168,230:CLG 2
370 SAVE dumpfile$,b,&C000,&4000
380 DATA 2,26,6
390 END
400 MOVE x,y:DRAWR a,b:DRAWR w,0:DRAWR -a,-b
410 MOVE x+a/2+w/2,y+b/2:FILL gp
420 RETURN
430 errnum=ERR:RESUME NEXT
run

```

Le deuxième exemple (**EX2.BAS**) est le programme type de restitution d'une copie d'écran faisant appel au fichier des paramètres pour définir son action. Vous remarquerez la façon d'appeler (**INPUT**) les variables se trouvant dans un fichier avec variation automatique de longueur de fichier par la fonction **EOF** (End Of File = Fin de fichier). Il est important de sauvegarder les paramètres de l'écran, pour éliminer tout risque de brouillage des résultats. La commande **MODE** et le blocage du défilement continu de l'image accomplissent cette sauvegarde.

```

10 DIM colour(15): REM provision for 16 colours
20 OPENIN "param.dat"
30 INPUT #9,filename$,screenmode
40 i=0
50 WHILE NOT EOF
60 INPUT #9,colour(i)
70 INK i,colour(i)
80 i=i+1
90 WEND
100 CLOSEIN
110 MODE screenmode:BORDER 0
120 LOAD filename$
run

```

Sommaire des commandes externes d'AMSDOS

| A

:A

COMMANDE : Dirige les entrées/sorties vers l'unité A. Equivalent à | **DRIVE** avec A pour paramètre. (L'unité intégrée est l'unité A.)

| **B**

| **B**

COMMANDE : Dirige les entrées/sorties vers l'unité B. Equivaut à | **DRIVE** avec B pour paramètre. (L'unité intégrée est l'unité A.)

| **CPM**

| **CPM**

COMMANDE : Charge et initialise le système d'exploitation (CP/M 2.2) contenu dans la disquette système.

Cette opération échoue si l'unité ne contient pas de disquette système.

| **DIR**

| **DIR** [, <chaîne alphanumérique>]

!DIR, " *.BAS "

COMMANDE : Affiche le catalogue de la disquette (façon CP/M) et l'espace disponible. L'absence de la chaîne équivaut à *.*.

| **DISC**

| **DISC**

COMMANDE : Equivaut aux commandes | **DISC.IN** et | **DISC.OUT** réunies.

| **DISC.IN**

| **DISC.IN**

COMMANDE : Force la lecture des données de la disquette.

| **DISC.OUT**

| **DISC.OUT**

COMMANDE : Force l'écriture sur la disquette.

| **DRIVE**

| **DRIVE**, <chaîne alphanumérique>

! **DRIVE**, "A"

COMMANDE : Désigne une des unités. Cette commande avorte si AMSDOS est incapable de lire la disquette dans l'unité désignée.

| **ERA**

| **ERA**, <chaîne alphanumérique>

! **ERA**, "*.BAK"

COMMANDE : Efface tous les fichiers qui correspondent à ce nom de fichier et ne sont pas en Ecriture seulement. Les jockers sont permis.

| **REN**

| **REN**, <chaîne alphanumérique>, <chaîne alphanumérique>

! **REN**, "NOUVEAU.BAS", "ANCIEN.BAS"

COMMANDE : Donne un nouveau nom de fichier. Il ne doit pas exister de fichier portant déjà ce nom. Les jockers ne sont pas autorisés.

Le paramètre **USER** (voir | **USER**) peut être spécifié dans la <chaîne alphanumérique> pour supplanter toutes les valeurs par défaut. Ainsi, la commande | **REN**, « Ø:NOUVEAU.BAS », « 15:ANCIEN.BAS » rebaptise le fichier de l'utilisateur 15, « ANCIEN.BAS », et l'appelle « NOUVEAU.BAS » en l'affectant à l'utilisateur 0, sans tenir compte des valeurs par défaut ou définies précédemment.

| **TAPE**

| **TAPE**

COMMANDE : Equivaut aux commandes | **TAPE.IN** et | **TAPE.OUT** réunies. Utilisée dans le cas où un lecteur de cassettes est raccordé à l'ordinateur.

| **TAPE.IN**

| **TAPE.IN**

COMMANDE : Lit des données sur un lecteur de cassettes connecté à l'ordinateur.

| **TAPE.OUT**

| **TAPE.OUT**

COMMANDE : Envoie des données vers un lecteur de cassettes connecté à l'ordinateur.

| **USER**

| **USER**, <nombre entier>

! **USER**, 3

COMMANDE : Détermine la section du catalogue (comprise entre 0 et 15) sur laquelle vont s'effectuer les accès disque.

Un fichier peut être transféré d'un numéro d'utilisateur à l'autre, à l'aide d'un | **REN**. Ainsi, | **REN**, « **15:EXEMPLE.BAS** », « **0:EXEMPLE.BAS** » transfère un fichier de l'utilisateur 0 à l'utilisateur 15, sans modifier le nom du fichier (**EXEMPLE.BAS**).

Copies de fichiers

Fichiers AMSDOS à en-tête

Il est possible de copier ces fichiers sous CP/M, en utilisant **PIP** ou **FILECOPY** (voir ce chapitre, partie 2). N'importe quel fichier créé sous AMSDOS comporte une zone d'en-tête (voir « Les en-têtes d'AMSDOS ») et peut être copié intégralement, de disquette à disquette et de cassette à disquette - toutefois, son contenu est en général incompréhensible par CP/M.

Fichiers ASCII

Les fichiers créés sous AMSDOS sans zone d'en-tête sont généralement écrits en codes ASCII et sont compris par AMSDOS et CP/M. Ils peuvent donc s'échanger librement entre AMSDOS et CP/M.

Fichiers en lecture seulement

CP/M permet de limiter l'accès à un fichier en lecture seulement, qu'il soit ou non sur le catalogue. De tels attributs sont accordés et supprimés par CP/M tout en étant respectés par AMSDOS. Pour plus de détails, voir la partie 2 du chapitre concernant CP/M.

Les procédures de copie de fichiers

Les tableaux qui suivent montrent la façon de copier n'importe quel fichier entre disquettes et cassettes (le cas échéant). Ils sont destinés à un système à une seule unité. Il est absolument impossible de copier un programme BASIC protégé ou un fichier binaire (un jeu écrit en langage machine, par exemple) si les adresses de chargement sont inconnues. Vous trouverez plus de détails sur **FILECOPY**, **CLOAD** et **CSAVE** à la partie 2 de ce chapitre, qui traite également de l'utilitaire **PIP** du CP/M. La copie d'un fichier d'une disquette à l'autre sur un système à deux unités est normalement simplifiée par l'utilitaire **PIP** du CP/M (voir chapitre CP/M).

Voir les tableaux de la page suivante.

COPIE SUR :	COPIE DE :		
	BASIC AMSTRAD sur cassette *	Donnees ASCII sur cassette*	Binaire sur cassette*
BASIC AMSTRAD	<pre> :TAPE LOAD "FICHIER" <changer cassette> SAVE "FICHIER" :DISC </pre>		
Binaire sur cassette*			<pre> H=HIMEM :TAPE MEMORY <d>-1 LOAD "FICHIER" <changer cassette> SAVE "FICHIER",B, <d>,<l>,[,r] :DISC MEMORY H <note 2> </pre>
ASCII sur cassette*	<pre> :TAPE LOAD "FICHIER" <changer cassette> SAVE "FICHIER",A :DISC </pre>	<pre> :CPM CLOAD "FICHIER",TEMP <changer cassette> CSAVE TEMP,"FICHIER" ERA TEMP AMSDOS <note 1> </pre>	
BASIC AMSTRAD sur disquette	<pre> :TAPE LOAD "FICHIER" :DISC SAVE "FICHIER" </pre>		
ASCII sur disquette	<pre> :TAPE LOAD "FICHIER" :DISC </pre>	<pre> :CPM CLOAD "FICHIER" AMSDOS </pre>	
Binaire sur disquette *			<pre> H=HIMEM :TAPE MEMORY <d>-1 LOAD "FICHIER" :DISC SAVE "FICHIER",B, <d>,<l>,[,<r>] MEMORY H <note 2> </pre>

COPIE SUR :	COPIE DE :			
	BASIC AMSTRAD sur disquette#	Donnees ASCII sur disquette	Binaire AMSDOS sur disquette#	Autres sur disquette
BASIC AMSTRAD sur cassette#	LOAD "FICHIER" !TAPE SAVE "FICHIER" !DISC			
Binaire sur cassette#			H=HIMEM MEMORY <d>-1 LOAD "FICHIER" !TAPE SAVE "FICHIER",B, <d>,<l>,<r> !DISC MEMORY H <note 2>	
ASCII sur cassette#	LOAD "FICHIER" !TAPE SAVE "FICHIER" !DISC !CPM CSAVE FICHIER AMSDOS	!CPM CSAVE FICHIER AMSDOS		!CPM CSAVE FICHIER AMSDOS <note 3>
BASIC AMSTRAD sur disquette	LOAD "FICHIER" <changer disquette> SAVE "FICHIER"ou !CPM FILECOPY FICHIER <suivre les instructions> AMSDOS			
ASCII sur disquette	LOAD "FICHIER" SAVE "FICHIER",A	!CPM FILECOPY FICHIER <suivre les instructions> AMSDOS		
AMSDOS Binaire #			!CPM FILECOPY FICHIER <suivre les instructions> AMSDOS	
Autres sur disquette				!CPM FILECOPY FICHIER <suivre instru.> AMSDOS

* Fichier avec en-tête

<note 1> : requiert de l'espace disque libre pour y logger le programme de temporisation « **TEMP** ».

<note 2> : <d> est l'adresse de départ du dossier, <l> sa longueur et <r> l'adresse de lancement facultative.

<note 3> : la copie est inutilisable directement par le BASIC. Cependant cette option est un moyen très rentable de transfert et de sauvegarde des fichiers. Le fichier peut être ensuite récupéré par la disquette au moyen de **CLOAD** « FICHIER ».

Guide des messages d'erreur d'AMSDOS

Lorsque, pour une raison quelconque, AMSDOS ne peut exécuter une commande, il affiche un message d'erreur à l'écran. En cas de problème matériel, le message est suivi de la question :

Retry, Ignore or Cancel ?

R : la commande est reexécutée après que l'utilisateur ait pallié au problème.

I : l'ordinateur continue son travail comme si de rien n'était, amenant souvent des résultats inattendus et probablement erronés.

C : l'opération est annulée, ce qui entraîne souvent un autre message d'erreur.

Reportez-vous à la partie 6 du chapitre « Pour information ».

Unknown command

La commande n'a pas été écrite correctement.

Bad command

La commande ne peut être exécutée. Erreur de syntaxe ou mauvaise configuration matérielle.

<nomfich> already exists

L'utilisateur essaye de renommer un fichier avec un nom déjà utilisé sur la disquette.

<nomfich> not found

Le fichier n'existe pas.

Drive <unité> : directory full

Plus de position dans le catalogue.

Drive <unité> : disc full

Plus de place sur la disquette.

Drive <unité> : disc changed, closing <nomfich>

La disquette a été enlevée avec des fichiers laissés ouverts.

<nomfich> is ready only

Le fichier est limité en lecture et ne peut être traité. Cet attribut est accordé ou supprimé sous CP/M uniquement.

Drive <unité> : disc missing

Disquette absente du lecteur, ou mal mise en place (ne tournant donc pas). Il est alors recommandé de l'éjecter et de la remettre à nouveau, puis de taper **R**.

Drive <unité> : disc is write protected

On a essayé d'écrire sur une disquette dont le trou de protection en écriture est ouvert. La sortir, obturer le trou de protection, la réinsérer et taper **R**.

Drive <unité> : read fail

Problème matériel. Il est recommandé d'éjecter la disquette puis de la remettre en place. Taper **R**.

Drive <unité> : write fail

Comme précédemment.

Failed to load CP/M

Erreur de lecture au chargement du CP/M (| **CPM**) ou disquette système invalide. Ou bien votre disquette ne contient pas de CP/M.

Partie 2 : CP/M

Sujets abordés :

- * Chargement du CP/M
- * La zone des variables système
- * Le Mode Direct
- * Les programmes transitoires
- * Gestion des périphériques

Le CP/M 2.2 est fourni avec le CPC664. CP/M est un système d'exploitation de disquettes qui vous permettra d'utiliser toute la puissance de votre CPC664. Implanté sur de nombreux ordinateurs, CP/M a suscité le développement de milliers de logiciels d'application et accumulé une expérience et des connaissances énormes, sur lesquelles vous pourrez vous appuyer.

Vous trouverez une documentation complète sur le CP/M, des indications pour l'écriture de vos propres programmes et des informations concernant l'implantation CP/M d'AMSTRAD, dans le Guide de CP/M (SOFT159-A).

Introduction

Le système d'exploitation CP/M sert d'interface avec le mécanisme de l'unité, vous permettant de communiquer avec l'ordinateur et de manipuler ses fichiers et périphériques.

Le mode direct est l'intermédiaire principal à votre disposition. On l'identifie par la présence des indicateurs d'attente **A** > ou **B** > à l'écran. Certaines commandes, dites résidentes, sont accessibles directement, à l'inverse de la plupart des fonctions, obtenues en chargeant en mémoire des programmes, dits transitoires, pour le temps de leur utilisation uniquement.

A côté des messages d'erreur standard du CP/M, le système génère ses propres messages. Reportez-vous au 'Guide de référence des messages d'erreur AMSTRAD', dans la partie 1 de ce chapitre.

L'organisation des pistes système

La partie essentielle du CP/M réside sur les deux premières pistes de la disquette. L'ordinateur charge le CP/M en deux temps dans la mémoire.

La commande | CPM de l'AMSDOS charge d'abord le premier secteur de la piste 0 dans le CPC664. Ce secteur du disque système contient un programme qui gère à son tour le chargement des autres pistes système en mémoire.

Le système effectue des tests de validité du logiciel CP/M se trouvant sur les pistes et calcule l'adresse de son chargement en mémoire.

La zone des variables système

Lors du premier chargement du CP/M se chargent également divers paramètres système à partir d'un secteur particulier des pistes du système. Ces paramètres comprennent, entre autres, le message d'introduction, les codes clavier spécifiques, etc. L'utilitaire **SETUP** permet d'adapter ce secteur à vos besoins.

Les commandes d'édition

L'univers CP/M, c'est aussi un ensemble de codes clavier spéciaux pour contrôler le déroulement des programmes. Ces codes remplacent le **[ESC]** du BASIC, bien que certains progiciels puissent donner à **[ESC]** sa fonction initiale.

[CTRL]S : Suspend momentanément la présentation des données à l'écran. Frappez n'importe quelle touche pour continuer.

[CTRL]C : Au début d'une ligne de commande, redonne la main au mode direct du CP/M. Plusieurs utilitaires et programmes d'application y verront une demande de sortie.

[CTRL]P : Interrupteur marche/arrêt de votre périphérique d'affichage (généralement l'imprimante).

[CTRL]Z : Fin de texte.

Amorçage de la disquette

En dehors de l'intervention d'un utilitaire CP/M (tel que **FILECOPY**), CP/M ne vous permet pas d'écrire sur une disquette sans qu'elle ait préalablement été amorcée. De plus, le type de formatage (Système, Data, IBM) n'est pris en compte que lors de l'amorçage. Pour l'unité principale (A), cet amorçage se produit chaque fois que CP/M repasse en mode direct ou que l'on envoie un **[CTRL]C** après le message d'interrogation **A>** ou **B>**. L'unité supplémentaire (B) est amorcée la première fois que l'on y accède, l'unité A étant amorcée.

Si vous essayez d'écrire sur une disquette qui n'a pas été amorcée, le message d'erreur :

Bdos Err on <drive> : R/O

...apparaît. Appuyez sur n'importe quelle touche pour continuer. Si, de surcroît, la disquette est dotée d'un format différent, une erreur en lecture ou écriture se produit. Tapez **C** pour poursuivre.

Les commandes du mode direct

Au nombre de 5, elles peuvent être tapées à l'apparition du symbole **A>** ou **B>** : **SAVE**, **DIR**, **ERA**, **REN** et **TYPE**.

La première d'entre elles, la commande **SAVE**, est réservée aux spécialistes.

Les messages d'erreur du CP/M tendent à l'économie et ne font que répéter la commande ou le nom du fichier erroné suivi d'un point d'interrogation.

<commande inconnue> ?

Retapez votre commande en corrigeant l'erreur.

Les noms de fichiers

Beaucoup de commandes ont pour paramètres des noms de fichiers contenant, le cas échéant, des jockers (voir le paragraphe « jockers » dans la partie 1 du chapitre). Tous les noms de fichiers sont automatiquement mis en majuscules.

A l'exception de **CLOAD** et **CSAVE** (voir plus loin), les commandes du mode direct ne requièrent pas le placement de guillemets de part et d'autre du nom de fichier.

Rappelez-vous que les noms de fichiers peuvent être précédés de **A:** ou **B:** pour demander à CP/M d'utiliser une unité particulière.

L'aiguillage des unités

Il est possible d'aiguiller le système de sélection des unités vers A ou B en tapant **A:** ou **B:** après le symbole **B>** ou **A>** (qui indique l'unité en cours). L'ajout du préfixe **A:** ou **B:** au nom de fichier écrase la valeur de l'unité par défaut mais ne la redéfinit pas.

La commande DIR

DIR affiche le catalogue de la disquette. Les fichiers apparaissent selon leur ordre d'entrée sur le répertoire de la disquette. Les jockers sont permis.

DIR	donne la liste de tous les fichiers de l'unité par défaut
DIR B:	donne la liste de tous les fichiers de l'unité B
DIR *.BAS	donne la liste des fichiers de type .BAS
DIR B:*.BAS	donne la liste des fichiers de type .BAS de l'unité B
DIR PIP.COM	seul PIP.COM apparaît sur la liste (s'il existe)

La commande ERA

ERA vient de l'anglais **ER**ase qui veut dire effacer. Elle sert donc à effacer un ou plusieurs fichiers du catalogue. En fait, la position sur le répertoire est effacée, les données restant en place jusqu'à ce qu'un autre fichier ne les recouvre. Elles ne peuvent toutefois jamais être récupérées. Bien que les jockers soient permis, la spécification de *.* provoque l'affichage d'une demande de confirmation avant que **ERA** n'efface effectivement l'ensemble des fichiers. **ERA** ne mentionne pas le nom des fichiers qu'elle efface. Si l'un des fichiers à effacer est de type 'lecture/seulement', (voir **STAT** plus loin), la commande n'aboutit pas.

ERA PIP.COM	effacera le programme PIP.COM
ERA B:PIP.COM	effacera le fichier PIP.COM de l'unité B
ERA *.BAS	effacera tous les fichiers de type .BAS

La commande REN

La commande **REN** vous permet de changer le nom (**REN**ommer) d'un fichier existant. Le nouveau nom est spécifié en premier suivi du signe égal (=), puis du nom du fichier à renommer. Si le nouveau nom existe déjà sur la disquette, un message d'erreur s'affiche. Les jockers ne sont pas permis.

REN NOUVNOM.BAS = ANCNOM.BAS donne au fichier **ANCNOM.BAS** le nouveau nom **NOUVNOM.BAS**

REN B:NOUVNOM.BAS = ANCNOM.BAS donne au fichier **ANCNOM.BAS** le nouveau nom **NOUVNOM.BAS**, sur B.

La commande TYPE

La commande **TYPE** (imprimer) demande que le fichier spécifié défile à l'écran. Si ce fichier n'est pas de type ASCII, des choses imprévisibles risquent d'apparaître à l'écran.

TYPE EX1.BAS

...affiche le fichier **EX1.BAS**.

Les commandes transitoires

Pour réaliser sur vos fichiers des opérations un peu plus sophistiquées qu'avec le mode direct, vous pouvez faire appel à l'un des nombreux programmes utilitaires fournis avec le CP/M. Vous les appelez simplement en tapant leur nom, suivi parfois d'un ou plusieurs paramètres. Vous avez déjà probablement utilisé **FORMAT** et **FILECOPY**.

Nous avons regroupé ces commandes par catégories. Vous en trouverez une documentation complète dans le Guide du CP/M (SOFT 159).

Les commandes **SYSGEN**, **BOOTGEN**, **FILECOPY**, **COPYDISC**, **DISCCOPY**, **CHKDISK**, **DISCCHK**, **FORMAT**, **SETUP**, **CSAVE**, **CLOAD** et **AMSDOS** sont des commandes propres à AMSTRAD, qui ne marchent que sur son système. Elles ne peuvent être employées sur les autres systèmes CP/M, bien qu'elles aient leurs équivalents (souvent sous le même nom) sur les autres machines.

La gestion des périphériques

L'utilitaire **PIP** (Programme d'Interconnexion aux Périphériques) vous permet d'échanger des informations entre l'ordinateur et ses périphériques. La forme de ces commandes est généralement :

PIP <destination> = <source>

La <source> et la <destination> peuvent être soit un nom de fichier (jockers acceptés), soit le code du périphérique. On peut utiliser les codes suivants :

En tant que source

CON : clavier
RDR : interface série

En tant que destination

CON : écran
PUN : interface série
LST : imprimante

Exemples :

PIP B:=A:*.COM

...copie tous les fichiers avec extension **.COM** de l'unité A sur l'unité B.

```
PIP SAV.BAS=EX1.BAS
```

...réalise une copie de **EX1.BAS** et l'appelle **SAV.BAS**.

```
PIP CON:=EX1.BAS
```

...envoie le fichier **EX1.BAS** à l'écran (même effet que **TYPE EX1.BAS**).

```
PIP LST:=EX1.BAS
```

...envoie le fichier **EX1.BAS** sur l'imprimante.

```
PIP TYPEIN.TXT=CON:
```

...place des données venant du clavier dans le fichier **TYPEIN.TXT**.

L'opération s'achève par un **[CTRL]Z**. Pour accéder à une nouvelle ligne, vous devez envoyer à chaque fois un **[CTRL]J** (code ASCII du retour à la ligne) après **[ENTER]**.

Notez que **PIP** ne peut effectuer de copies de fichiers sur un système à une seule unité. Utilisez alors **FILECOPY**.

Copies de fichiers et de disquettes

Copie d'un fichier

L'utilitaire **FILECOPY** vous permet de copier des fichiers d'une disquette sur une autre avec un système à une seule unité. Il vous donne les instructions nécessaires pour les changements de disquettes. Si vous utilisez des noms de fichiers avec jockers, il vous demandera confirmation entre chaque fichier puis affichera le nom des fichiers au fur et à mesure de la copie.

```
FILECOPY *.BAS
```

...copie tous les fichiers de type **.BAS**.

```
FILECOPY EX1.BAS
```

...copie le fichier **EX1.BAS**.

Copie de disquettes entières et vérificateurs

DISCCOPY (pour un système standard à une unité) et **COPYDISC** (pour un système à deux unités) vous permettent de faire des duplications de disquettes entières. Toutes les instructions nécessaires vous sont données à l'écran.

Les disquettes non formatées ou d'un formatage différent sont formatées automatiquement.

Les utilitaires **DISCCHK** et **CHKDISC** vous permettent de comparer les deux disquettes et de vérifier qu'elles ont bien le même contenu.

Fichiers sur cassette

Deux utilitaires sont disponibles pour des transferts entre cassette et disquette. Seuls les spécialistes trouveront toutefois un intérêt au transfert de fichiers autres que des textes en codes ASCII.

CLOAD accepte deux paramètres : le nom du fichier source (sur cassette) entre guillemets, et le nom du fichier destination (sur disquette). Si ce dernier est omis, le fichier sur disquette porte le même nom que celui sur cassette (obligatoirement compatible avec le CP/M). Si le nom du fichier source est omis, **CLOAD** lit le premier nom qu'il rencontre sur la bande. Si le premier caractère du nom du fichier cassette est un !, les messages liés à l'utilisation des cassettes sont alors supprimés.

Exemple :

```
CLOAD "MA LETTRE" MALETTRE.TXT
```

CSAVE accepte trois paramètres, les deux premiers étant le nom du fichier source (sur disquette) et le nom du fichier destination (sur cassette), entre guillemets. Si le nom du fichier destination est omis, ce nom sera celui de la source. Si le premier caractère du nom du fichier cassette est un !, les messages 'cassette' sont supprimés. Si les deux noms sont spécifiés, on peut alors utiliser un troisième paramètre spécifiant la vitesse d'enregistrement : **0** pour 1000 bauds, **1** pour 2000 bauds.

Exemples :

```
CSAVE MALETTRE.TXT "MA LETTRE TEXTE" 1  
CSAVE FICHER
```

Gestion du système

STAT

La commande **STAT** apporte des améliorations à la gestion du catalogue. Toutes les règles normalement appliquées aux noms de fichiers restent valables, jockers compris. Elle permet :

```
STAT
STAT A:
STAT B:
```

...affiche l'état de la disquette et l'espace disponible.

```
STAT *.COM
STAT EX1.BAS
```

...affiche des compléments d'information sur un fichier particulier.

```
STAT *.COM $R/O
STAT EX1.BAS $R/O
```

...attribue à un fichier le statut 'lecture seulement', de façon à ce qu'il ne puisse pas être détruit accidentellement.

```
STAT *.COM $R/W
STAT EX1.BAS $R/W
```

...remise au statut normal de lecture/écriture.

```
STAT *.COM $SYS
STAT SECRET.BAS $SYS
```

...attribue à un fichier un statut « système » qui le rend invisible sur le catalogue de la disquette et inaccessible aux programmes de copie de fichiers tout en restant disponible à tout autre usage.

```
STAT *.COM $DIR
STAT SECRET.BAS $DIR
```

...inverse le statut précédent. Redonne au fichier son statut visible.

SETUP

Cet utilitaire vous permet de redéfinir les caractéristiques du clavier de votre CPC664, du lecteur de disquette et de l'interface série ainsi que de lancer diverses actions au moment du chargement du CP/M. Son travail terminé, il remet à jour la zone des variables système. Ce programme est dirigé par un menu : lorsqu'un écran est correct ou ne requiert aucune modification, vous passez au suivant en répondant **Y** à la question :

Is this correct (Y/N): _

Il est possible d'arrêter le programme à tout moment par **[CTRL]:C**. Une fois tous les changements effectués, il vous demande :

Do you want to update your system disc (Y/N): _

(Confirmez-vous cette remise à jour de la configuration de votre système)

...qui vous permet de revenir à l'ancienne configuration (en tapant **N**).

Do you want to restart CP/M (Y/N): _

...permettant d'initialiser et donc de tester votre nouvelle configuration en répondant **Y**.

Pour copier la zone où sont sauvegardées les variables du système, d'une disquette sur une autre, vous pouvez soit utiliser **BOOTGEN** (voir plus loin), soit charger **SETUP** du disque source, en répondant **Y** à toutes les questions et en insérant la disquette cible avant de répondre à la dernière question.

Les caractères qui ont une valeur ASCII inférieure à 32 peuvent être entrés à l'intérieur d'une chaîne alphanumérique en tapant suivi du caractère ↑ convenable tiré de la série @, A...Z, [, \,], >, -, .

Les options suivantes reviennent le plus souvent :

**** Initial command buffer (zones de commandes à l'initialisation) :**

Tous les caractères entrés ici apparaîtront comme s'ils avaient été tapés en mode direct au moment du chargement du CP/M, permettant ainsi de lancer automatiquement un programme. Souvenez-vous d'y inclure l'équivalent de la touche **[ENTER]**, représentée par les deux caractères ↑ **M**.

Ainsi, pour le lancement automatique de la commande **STAT**, vous devez taper dans cette zone : **STAT ↑ M**

Sign-on string (le message d'introduction) :

C'est le message affiché en haut de l'écran quand on charge le CP/M. Notez l'utilisation de ↑ **J** ↑ **M** pour l'entrée du saut de ligne et du retour chariot. La première partie de ce message définit la couleur de l'écran et celle de la bordure pour le mode 80 colonnes (elle doit être recopiée telle quelle si les caractéristiques restent inchangées).

Keyboard translations (changement des codes clavier) :

Donne de nouvelles valeurs ASCII aux touches du clavier, comme le fait la commande **'KEY DEF'** du BASIC. Les paramètres requis sont les codes clés et les valeurs ASCII à leur attribuer. Vous trouverez une illustration des codes clés dans le diagramme figurant en haut à droite de l'ordinateur ou au chapitre « Pour information ».

Keyboard expansions (extensions du clavier)

Emule la commande BASIC **'KEY'**.

AMSDOS

Ce programme permet l'abandon du contrôle par CP/M pour revenir à l'AMSTRAD BASIC, d'où les commandes AMSDOS de gestion des disquettes sont disponibles.

Production de disquettes

FORMAT

L'ordinateur accepte trois sortes de format de disquette, dont l'un à deux variantes.

Le format courant est le format système, obtenu à l'aide de la commande **FORMAT** seule. Les pistes système sont lues de la disquette contenant le programme **FORMAT.COM** et sont automatiquement écrites sur la disquette à formater.

Les autres formats sont obtenus par l'adjonction d'un paramètre, une lettre séparée de la commande par un espace.

Pour un format de type Données :	FORMAT D
Pour un format de type IBM :	FORMAT I
Pour un format de type Vente :	FORMAT V

AVERTISSEMENT

Le brevet de votre disquette CP/M (qui possède un numéro de série codé électroniquement) vous permet de l'utiliser sur un seul micro-ordinateur. Ceci signifie en particulier qu'il vous est interdit de faire don d'une copie de votre CP/M (copie qui posséderait alors votre numéro de série). Etant donné que chacune de vos disquettes de format système contient le CP/M (le vôtre), il vous est interdit de vendre, d'échanger ou de vous séparer de toute disquette de ce format. Vous devez pour cela utiliser le format Vente qui est identique au format système, exception faite des pistes système laissées vides. Vous pourrez recopier votre logiciel sur cette disquette en utilisant **FILECOPY** ou **PIP**. Prenez garde à ce que le logiciel ainsi copié ne soit pas lui-même sujet à des droits d'auteur ou à des droits réservés.

Si vous faites l'acquisition d'un logiciel sur une disquette de format Vente, vous devez, pour l'utiliser, le copier sur une disquette système à l'aide de **FILECOPY** ou **PIP**, ou encore convertir cette disquette en disquette système en lui adjoignant le CP/M. Faites alors appel aux commandes **BOOTGEN** et **SYSGEN**. LISEZ ATTENTIVEMENT LE CONTRAT D'UTILISATION A L'ANNEXE 2 DE CE MANUEL.

MOVCPM

On peut avoir besoin d'utiliser une version du CP/M qui ne se charge pas en mémoire à sa place habituelle (pour réserver cet emplacement mémoire à un autre usage, par exemple). CP/M lui-même doit descendre en mémoire, ce qu'il est possible de faire par tranches de 256 octets. La position est indiquée par un paramètre qui varie de 64 à 179. Ce paramètre indique le nombre de zones disponibles pour le CP/M et les commandes transitoires.

La redéfinition du CP/M peut être soit écrite sur la disquette système à l'aide de **SYSGEN**, soit sauvegardée via le programme **MOVCPM**.

La syntaxe de cette commande est : **MOVPCM** <taille> *

MOVPCM 178 *

...descend la zone mémoire de 256 octets par rapport à la version standard (qui est la taille maximum, c'est-à-dire 179).

SYSGEN

SYSGEN écrit le résultat de la commande **MOVCPM** sur les pistes système d'une disquette Vente. Les options sont au nombre de trois :

SYSGEN *

...enregistre le CP/M obtenu par la commande **MOVCPM** l'ayant immédiatement précédé.

SYSGEN [<nomfich>]

...lit dans le fichier spécifié (probablement à la suite d'une commande **MOVCPM**) et l'écrit sur les pistes système. Exemple : **SYSGEN CPM44.COM**

SYSGEN

...(sans paramètre) demande une disquette source et une disquette destination pour effectuer le transfert des pistes système. Cette option transforme la disquette Vente en disquette système.

BOOTGEN

BOOTGEN (qui demande les disquettes source et destination) copie le secteur 1 de la piste 0 (le chargeur) et le secteur des variables système d'une disquette sur une autre. Utilisez **BOOTGEN** pour la transformation de votre disquette Vente en disquette système ou pour distribuer une zone de variables système nouvellement créée sur plusieurs disquettes.

Programmation avancée

Les programmes suivants serviront surtout aux spécialistes. Il est recommandé de consulter SOFT 159 - le Guide du CP/M - ainsi que d'autres ouvrages spécialisés avant de les utiliser.

ASM	: L'assembleur du 8080
DDT	: Dispositif de mise au point des codes d'assemblage du 8080
DUMP	: Utilitaire de travail sur fichiers en codes hexadécimaux
ED	: Editeur de texte simple
SUBMIT	: Mode de commandes clavier de traitement par lots
XSUB	: Utilitaire de traitement par lots

Chapitre 6

Introduction au LOGO

L'objectif de ce chapitre est de vous faire prendre contact avec LOGO. Assorti d'exemples, il est complété d'un guide des commandes disponibles mais n'est ni un cours exhaustif, ni un guide de référence. Il existe pour cela un « Guide pour le LOGO » (SOFT 160).

Sujets abordés :

- * Le concept de LOGO
- * Chargement et mise en service de Dr. LOGO
- * Le graphisme de la tortue
- * Ecrire vos propres procédures
- * Editer vos propres procédures

Qu'est-ce que le LOGO ?

Le LOGO peut vous aider à devenir un programmeur, que vous ayez ou non des notions d'informatique. C'est un langage puissant qui devient de plus en plus populaire en raison de sa simplicité.

Vous vous servez de « procédures » pour construire les différentes parties de votre programme. Le Dr. LOGO a sa propre collection de « procédures » appelées « primitives » que vous utiliserez également pour programmer.

Dans les années 70, une équipe de chercheurs en informatique et d'éducateurs dirigés par Seymour Papert mit au point le LOGO et sa petite tortue graphique pour permettre à de très jeunes enfants de programmer un ordinateur. La tortue est pour ces jeunes apprentis, comme le dit Papert, un « objet pour penser », un outil pour apprendre d'une façon différente. En forme de tête de flèche, elle peut être déplacée sur l'écran à l'aide de commandes simples.

Dr. LOGO

Le Dr. LOGO est une version très élaborée du LOGO. Elle a été spécialement adapté à l'ordinateur individuel AMSTRAD afin de le rendre encore plus simple à programmer. Des extensions ont permis d'y inclure la possibilité d'utiliser les puissantes facultés sonores du CPC664 tandis que la correction des programmes est facilitée par le pavé de gestion du curseur.

Préparons-nous

Pour mettre en service le Dr. LOGO, insérez une copie de la face 2 de votre disquette système dans l'unité de disquettes. (La partie 10 du Cours Élémentaire présente les instructions qui permettront la copie de la disquette système).

Appuyez sur les trois touches **[CTRL]** **[SHIFT]** et **[ESC]** en même temps pour remettre à zéro l'ordinateur.

Tapez | **CPM** **[ENTER]** et le LOGO se charge automatiquement.

Le message suivant apparaît sur l'écran de votre moniteur :

```

Welcome to

Amstrad LOGO V1.1
Copyright (C) 1983, Digital Research
Pacific Grove, California

Dr. Logo is a trademark of
Digital Research

Product No. 6002-1232

Please Wait
```

Ce message d'introduction disparaît rapidement pour faire place à un ?.

Ce point d'interrogation vous indique que Dr. LOGO est prêt à recevoir vos instructions au clavier.

Les premiers pas

Essayez de taper en minuscules :

```
fd 60 [ENTER]
```

...et vous verrez apparaître une tortue qui avancera de 60 unités en laissant un trait derrière elle. L'écran va se restructurer en ménageant une zone importante pour le graphique et un emplacement plus petit pour le texte (?) en bas de l'écran.

Dr. LOGO décide souvent de changer l'organisation de l'écran avec soit une grande zone pour le texte, soit une grande zone pour le graphisme, selon votre besoin.

Tapez :

```
rt 90 [ENTER]
```

...et la tortue bouge de 90 degrés vers la droite. (A partir de maintenant, nous considérons que vous appuierez sur la touche **[ENTER]** à la fin de chaque commande.)

Maintenant tapez :

```
fd 60
```

...et une autre ligne se dessine de la même longueur que la première et à angle droit.

Entraînez-vous avec les instructions **fd**, **bk** (back : arrière) **rt** et **lt** (left : gauche), pour voir ce qui se passe sur l'écran.

Les « procédures » de Dr. LOGO

Une procédure est une liste d'instructions accomplissant un certain travail. Vous allez sûrement écrire vos premières procédures en utilisant les instructions de Dr. LOGO appelées « primitives ».

fd, **bk**, **rt** et **lt** sont des primitives de Dr. LOGO utilisables à tout moment pour construire vos propres « procédures ». Une autre primitive très utilisée est **cs**, qui nettoie l'écran et renvoie la tortue à la case de départ.

L'élaboration d'une procédure simple

Vous pouvez également constater que si la formule :

```
fd 60 rt 90
```

...est répétée 4 fois, elle dessine un carré de 60 unités de côté.

Vous pouvez obtenir le même résultat en écrivant très simplement :

```
repeat 4 [fd 60 rt 90]
```

Videz l'écran et tapez la formule pour voir ce qui se passe.

Pour faire de cette formule une nouvelle procédure, appelée « **carre** », tapez :

```
to carre
repeat 4 [fd 60 rt 90]
end
```

Dr. LOGO comprend maintenant « **carre** » et, chaque fois qu'il le rencontrera, il tracera un carré sur l'écran. Nous aurions pu donner n'importe quel nom à notre procédure, mais « **carre** » est un bon moyen pour s'en souvenir.

Dr. LOGO nous permet de taper toutes sortes de combinaisons du style : **carre rt 45 carre**, qui va dessiner 2 carrés, le second ayant un angle de 45 degrés par rapport au premier.

Procédures avec paramètres

Il est possible de bâtir des procédures auxquelles nous pourrions demander « combien », de même que pour les primitives. Pour bâtir une procédure qui va construire des carrés de n'importe quelle taille, nous allons redéfinir « **carre** » :

```
to carrequelconque :cote
repeat 4 [fd :cote rt 90]
end
```

Cette nouvelle procédure introduit l'idée de « variable », appelée dans ce cas :**cote** (le CPC664 ne prenant pas les accents).

Vous remarquerez que la variable :cote est précédée de 2 points qui indiquent à Dr. LOGO que :**cote** est une variable et non pas une commande.

Lorsque nous utiliserons la procédure **carrequelconque**, :**cote** doit recevoir une valeur. Ainsi, **carrequelconque 150** donnera un carré de 150 unités de côté.

Essayons de combiner 2 procédures pour voir ce qu'il advient. Par exemple, à partir d'une instruction :

```
cs carrequelconque 100 rt 45 carrequelconque 150
```

...la tortue va dessiner 2 carrés de côtés différents, l'un faisant un angle de 45 par rapport à l'autre.

Notez comment Dr. LOGO utilise un point d'exclamation ! pour vous rappeler qu'une ligne de commandes s'est divisée en plusieurs lignes sur l'écran.

Utilisation de variables pour stocker des valeurs

Dr. LOGO vous permet d'utiliser des variables pour stocker des valeurs et en transmettre à une procédure.

Elaborez tout d'abord une procédure appelée triangle :

```
to triangle
repeat 3 [fd :bord rt 120]
end
```

Vous pouvez tester ceci en tapant :

```
make "bord 100
triangle
```

Si nous voulons connaître la valeur du bord, nous entrons **:bord** après le ? et Dr. LOGO nous affiche sa valeur.

Enfin, nous pouvons utiliser notre variable **:bord** dans une nouvelle procédure afin de construire un dessin. Remarquez comment la valeur de **:bord** est augmentée de façon à agrandir notre dessin à chaque passage.


```
to dessin
triangle lt 60 triangle rt 60
make "bord :bord+4
dessin
end
make "bord 10
cs dessin
```

Quand vous en avez assez, appuyez sur **[ESC]** pour arrêter le programme.

La correction des programmes et des procédures

Dr. LOGO vous permet de corriger les fautes de frappe et de modifier les procédures que vous avez définies. Les touches utilisées pour la correction sont :

Les touches curseur  pour le déplacement du curseur d'un caractère ou d'une ligne à la fois.

Les touches curseur  combinées à la touche **[CTRL]** pour se déplacer d'une extrémité de l'écran à l'autre.

[CLR] efface le caractère sous le curseur. **[DEL]** efface le caractère à gauche du curseur.

[ENTER] indique au Dr. LOGO que la correction d'une ligne de commande est terminée ou bien donne la ligne suivante lors de la correction d'une procédure.

[ESC] signifie fin de correction et **[COPY]** signale au Dr. LOGO que la correction de la procédure est terminée.

Quand vous entrez des commandes ou de nouvelles procédures, corrigez le texte en face de vous sur l'écran. Tout autre caractère que ceux mentionnés plus haut est inséré dans le texte à la position du curseur.

Pour la correction d'une procédure existante, utilisez la commande **ed**

Dr. LOGO affiche alors l'ancienne version de la procédure sur l'écran et vous permet d'effectuer ainsi vos modifications à l'aide des commandes de gestion du curseur.

Essayez la correction de la procédure **dessin** en tapant **ed``dessin**

Servez-vous des touches de correction. Quand vous avez terminé, appuyez sur la touche **[ESC]**. Dr.LOGO abandonne alors le mode correction et vous redonne la version originale inchangée de votre procédure.

Tapez **ed``dessin** à nouveau puis changez le 4 en 8, appuyez sur la touche **[COPY]** pour sortir et lancez la procédure pour visualiser le graphique résultant. N'oubliez pas de donner une valeur à **:bord**.

Quelques mots sur le fonctionnement

L'espace de travail utilisé par Dr. LOGO est divisé en nœuds. Vous pouvez savoir combien il vous en reste en tapant :

nodes

Parfois, lorsque presque tous les nœuds sont utilisés, Dr. LOGO fera le ménage de l'espace de travail et la tortue fera une pause. On peut aussi demander à Dr. LOGO de faire ce nettoyage par la commande :

recycle

Ceci pour vous permettre de continuer après que Dr. LOGO se soit plaint de n'avoir plus de nœuds disponibles.

Avant de lancer Dr. LOGO, assurez-vous qu'il y a suffisamment de place sur votre disquette pour vous permettre de sauvegarder vos procédures. Utilisez la commande **CAT** d'AMSDOS (voir la partie 7 du Cours Élémentaire).

Jetez un coup d'œil sur le paragraphe suivant et essayez quelques exemples. Vous ne comprendrez pas tout la première fois, mais plus vous avancerez dans votre apprentissage de Dr.LOGO, plus vous utiliserez de commandes différentes.

Quand vous avez terminé avec Dr. LOGO, tapez :

bye

Liste des primitives de Dr.LOGO

Ce paragraphe dresse la liste alphabétique des primitives du Dr.LOGO par groupes, en donnant la forme syntaxique, parfois accompagnée d'un exemple.

TRAITEMENT DE MOTS ET DE LISTES :

(Vous remarquerez les symboles ? et > dans les exemples suivants)

ascii

Donne la valeur ASCII du premier caractère de mot entré.

```
?ascii "G
71
?ascii "g
103
```

bf

(but first = sauf le premier) Donne un objet sans son premier élément.

```
?bf "prendre
rendre
?bf [1 2 3]
[2 3]
```

bl

(but last = sauf le dernier) Donne un objet sans son dernier élément.

```
?bl "prendre
prendr
?bl [1 2 3 4]
[1 2 3]
```

char

Donne le caractère qui correspond à la valeur ASCII entrée.

```
?char 83
S
```

count

Donne le nombre d'éléments de l'objet entré.

```
?count "six
3
?count [0 1 2 3]
4
```

empty

Répond **TRUE** (vrai) si l'objet entré est un mot ou une liste vide. Dans le cas contraire répond **FALSE** (faux).

```
?empty "
TRUE
?empty []
TRUE
?empty [x]
FALSE
?make "x []
?empty :x
TRUE
```

first

(premier) Donne le premier élément de l'objet entré.

```
?first "zebra
z
?first [1 2 3]
1
```

fput

(first put = met devant) Donne un nouvel objet en ajoutant le premier élément entré juste devant le deuxième.

```
?fput "p "rendre
prendre
?fput 1 [2 3]
[1 2 3]
```

item

(article) Donne l'élément du rang spécifié.

```
?item 4 "manuel  
u
```

list

Donne la liste des éléments entrés en les encadrant de crochets (à comparer avec la primitive **se**).

```
?list 1 2 3 4)  
[1 2 3 4]  
?list "peau [rouge]  
[peau [rouge]]  
?(list)  
[]
```

se

(sentence = phrase) Donne la liste des éléments entrés en supprimant les crochets (à comparer avec list).

```
?make "instr_list rl  
repeat 4 [fd 50 rt 90]  
?run (se "cs :instr_list "ht)
```

Remarque : Le tiret s'obtient en actionnant [**SHIFT**]Ø.

word

(mot) Donne un seul mot à partir des mots ou éléments entrés.

```
?word "tele "vision  
television
```

wordp

Donne la réponse **TRUE** (vrai) si l'objet entré est soit un mot, soit un nombre.

```
?wordp "bonjour  
TRUE  
?wordp []  
FALSE
```

Opérations arithmétiques :

cos

Donne le cosinus du nombre entré en degrés.

```
?cos 60  
0.5000000000017049
```

int

Donne la partie entière du nombre entré.

```
?int 4/3  
1
```

random

Donne un nombre entier positif pris au hasard et inférieur au nombre entré.

```
?random 20
```

sin

Donne le sinus du nombre entré en degrés.

```
?sin 30  
0.5000000000017049
```

+

Donne la somme des nombres entrés.

```
?+ 2 2  
4  
?2+2  
4
```

-

Donne la différence des deux nombres entrés.

```
?- 10 5
5
?10-5
5
```

*

Donne le produit des deux nombres entrés.

```
?* 4 6
24
?*6
24
```

/

Donne le quotient décimal des deux nombres entrés.

```
?/ 25 5
5
?25/5
5
```

Opérations logiques :

and

(et) Répond **TRUE** (vrai) si le résultat de toutes les expressions entrées est vrai.

```
?and (3<4) (7>4)
TRUE
```

not

Répond **TRUE** (vrai) si l'expression entrée est fausse.

Répond **FALSE** (faux) si l'expression entrée est vraie.

```
?not (3=4)
TRUE
?not (3=3)
FALSE
```

or

(ou) Répond **FALSE** (faux) si toutes les expressions entrées sont fausses.

```
?or "TRUE "FALSE
TRUE
?or (3=4) (1=2)
FALSE
```

=

Répond **TRUE** (vrai) si les deux expressions entrées sont équivalentes ; sinon répond **FALSE** (faux).

```
?= "LOGO "LOGO
TRUE
?1=2
FALSE
```

>

Répond **TRUE** (vrai) si le premier élément entré est plus grand que le second ; sinon répond **FALSE** (faux).

```
?> 19 20
FALSE
?20>19
TRUE
```

<

Répond **TRUE** (vrai) si le premier élément entré est plus petit que le second ; sinon répond **FALSE** (faux).

```
?< 27 13
FALSE
?13<27
TRUE
```

Variables :

local

Rend les variables données accessibles uniquement à la procédure en cours.

```
>(local "x "y "z)
```

make

Pour donner une valeur à une variable.

```
?make "cote 50
?:cote
50
```

Procédures :

end

Indique la fin de la procédure. Doit être isolé au début de la dernière ligne de la procédure.

```
?to carre
>repeat 4 [fd 50 rt 90]
>end
carre defined (carre defini)
?carre
```

po

(print out = affichage) Affiche sur l'écran la procédure désignée ou la valeur des variables spécifiées.

```
?po "carre
to carre
repeat 4 [fd 50 rt 90]
end
?po "x
x is 3 (x est 3)
```

pots

(print out titles = affichage des titres) Affiche les titres de toutes les procédures de l'espace de travail.

```
?pots
```

to

Indique le début de la construction d'une procédure.

```
?to carre  
>repeat 4 [fd 50 rt 90]  
>end  
carre defined
```

Correction :

ed

Charge sur l'écran la procédure et/ou les variables désignées dans la mémoire d'édition de l'écran.

```
?ed "carre
```

Ecran texte :

ct

(clear text = vidage du texte) Efface tout le texte de la fenêtre où se promène le curseur et ramène le curseur en haut à gauche de celle-ci.

```
?ct
```

pr

(print = affiche) Affiche les objets entrés au clavier sur l'écran texte, enlève les crochets d'une liste et va à la ligne (à comparer avec **show** et **type**).

```
?pr [a b c]  
a b c
```

setsplit

Délimite le nombre de lignes de l'écran texte.

```
?setsplit 10
```

show

Affiche les objets entrés au clavier sur l'écran texte, garde les crochets extérieurs d'une liste et va à la ligne (à comparer avec **pr** et **type**).

```
?show [a b c]  
[a b c]
```

ts

(text screen = écran texte) Réserve tout l'écran pour le texte.

```
?ts
```

type

Affiche les objets entrés au clavier sur l'écran texte, enlève les crochets d'une liste et ne va pas à la ligne (à comparer avec **pr** et **show**).

```
?type [a b c]  
a b c
```

L'écran graphique :

Notez que l'écran est en mode 1, à 4 couleurs, et que le système de coordination est le même que celui du BASIC AMSTRAD. En d'autres termes, chaque position sur l'écran sera arrondie au point écran ayant le numéro pair le plus proche. Les quantités de rouge, de vert et de bleu pourront varier entre 0, 1 ou 2.

clean

(to clean = nettoyer) Efface tout l'écran graphique sans toucher à la tortue.

```
?fd 50  
?clean
```

cs

(clear screen = vide l'écran) Efface l'écran, graphique et ramène la tortue en position [0,0] tournée vers 0 (le nord) et avec le stylo baissé.

```
?rt 90 fd 50  
?cs
```

dot

Place un point sur l'écran à la position spécifiée par les coordonnées indiquées et selon la couleur de stylo en cours.

```
?dot [50 10]
```

fence

(barrière) Pose une barrière qui empêche la tortue de sortir des limites de l'écran. **window** enlève cette barrière.

```
?fence  
?fd 300  
Turtle out of bounds (la tortue est hors des limites)
```

fs

(full screen = plein écran) Réserve la totalité de l'écran au graphique.

```
?fs
```

pal

(palette) Donne les trois nombres représentant les quantités de rouge, vert, bleu du stylo.

```
?pal 2  
[0 2 2]
```

setpal

(set palette = fabrication des couleurs) Les trois chiffres assignent les quantités de rouge, de vert, de bleu du stylo.

```
?setpal 3 [1 1 2]  
?pal 3  
[1 1 2]
```

sf

(screen facts = les données de l'écran) Affiche des informations sur l'état de l'écran graphique. La structure de ces informations est : [<couleur de fond> <état de l'écran> <longueur de l'écran texte> <fenêtre> <scrunch>] où <couleur de fond> est la couleur du stylo de fond, toujours 0. <état de l'écran> indique **SS** (split screen = écran partagé), **FS** (full screen = plein écran) ou **TS** (text screen = écran totalement réservé au texte). <longueur de l'écran texte> est le nombre de lignes réservé au texte, et <fenêtre> indique **WINDOW** (pas de barrière, la tortue peut sortir), **WRAP** (réapparition de la tortue de l'autre côté de l'écran) ou **FENCE** (barrière - la tortue ne peut pas sortir des limites de l'écran. <scrunch> est toujours égal à 1.

```
?sf
[0 SS 5 FENCE 1]
```

ss

(split screen = écran partagé) Réserve au texte une fenêtre sur l'écran graphique.

```
?ss
```

window

Permet à la tortue de sortir des limites de l'écran après un wrap ou un fence.

```
?fence fd 300
Turtle out of bounds
?window
?fd 300
```

wrap

Fait apparaître la tortue du côté opposé à celui où elle sort.

```
?cs wrap
?rt 5 fd 1000
? cs window
?rt 5 fd 1000
```

Les graphismes de la tortue :

bk

(back = arrière) Déplace la tortue du nombre de pas indiqué dans la direction opposée au sens de la flèche.

```
?cs fd 150  
?bk 50
```

fd

(forward = avant) Avance la tortue du nombre de pas indiqué dans le sens de la flèche.

```
?fd 80
```

ht

(hide turtle = cache tortue) Rend la tortue invisible. Accélère et clarifie le dessin.

```
?ht  
?cs fd 50  
?st
```

lt

(left = gauche) La tortue tourne du nombre de degrés indiqué vers la gauche.

```
?lt 90
```

pd

(pen down = stylo baissé) Le stylo est posé sur le papier et la tortue peut recommencer à tracer après interruption par la primitive pu.

```
?fd 20 pu fd 20  
?pd  
?fd 20
```

pe

(pen erase = stylo qui efface) Cette instruction transforme la couleur du stylo en 0, c'est-à-dire la couleur du fond, et permet ainsi d'effacer les traits sur l'écran.

```
?fd 50  
?pe  
?bk 25  
?fd 50  
?pd fd 25
```

pu

(pen up = stylo levé) Le stylo est levé, ne laissant plus de trace sur l'écran.

```
?fd 30  
?pu  
?fd 30  
?pd fd 30
```

px

(pen exchange = stylo inversé) Change la couleur de tout ce qui a été tracé auparavant en sa couleur opposée ou logiquement complémentaire.

```
?fd 20 pu fd 20  
?pd setpc 3 fd 20  
?px  
?bk 80  
?fd 80  
?pd bk 100
```

rt

(right = droite) La tortue tourne du nombre de degrés indiqué vers la droite.

```
? rt 90
```

seth

(set heading = changement de direction) Tourne la tortue dans la direction spécifiée en degrés. Les nombres positifs font tourner la tortue dans le sens des aiguilles d'une montre, les nombres négatifs en sens inverse.

```
?seth 90
```

setpc

(set pen coulour = changement de la couleur du stylo) Le stylo prend la couleur indiquée par le nombre donné (0 est la couleur du fond).

```
?setpc 1
```

setpos

(set position = changement de position) Envoie la tortue à la position indiquée par les coordonnées spécifiées.

```
?setpos [30 20]
```

st

(show turtle = montre tortue) Pour rendre visible à nouveau une tortue invisible.

```
?ht  
?fd 50  
?st
```

tf

(turtle facts = données de la tortue) Affiche une liste d'informations concernant la tortue. Le format est : [<coordx> <coordy> <direction> <état du stylo> <couleur du stylo n> <visibilité>] où <coordx> est la coordonnée x de la tortue ; <coordy> est la coordonnée y de la tortue ; <direction> indique la direction vers laquelle se tourne la tortue (en degrés) ; <visibilité> est **TRUE** (vrai) lorsque la tortue est visible ; <état du stylo> indique **PD** (pen down = stylo baissé), **PE** (pen erase = stylo qui efface), **PX** (pen exchange = stylo inversé), **PU** (pen up = stylo levé) ; <couleur du stylo n> identifie le numéro de la couleur du stylo n.

```
?setpos [15 30]  
?rt 60  
? setpc 3  
?pe  
?ht  
?tf  
[15 30 60 PE 3 FALSE]
```

Gestion de l'espace de travail :

er

(erase = efface) Efface la procédure spécifiée de l'espace de travail.

```
?er "carre
```

ern

(erase name = efface le nom) Efface la ou les variables spécifiées de l'espace de travail.

```
?make "cote [100]
?make "angle [45]
?:cote :angle
[100]
[45]
?ern [cote angle]
?:cote
cote has no value (cote ne vaut rien)
```

nodes

Affiche le nombre de nœuds disponible dans l'espace de travail.

```
?nodes
```

recycle

Libère le plus de nœuds possible et réorganise l'espace de travail.

```
?recycle
?nodes
```

Listes de propriété :

glist

(get list = donne la liste) Permet d'obtenir une liste de tous les objets de l'espace de travail auxquels on a attaché une ou des propriétés.

```
?glist ".DEF
```

gprop

(get property = donne la propriété) Permet d'obtenir la valeur de la propriété du nom désigné.

```
?make "hauteur "72
?gprop "hauteur ".APV
72
```

plist

(property list = liste des propriétés) Permet d'obtenir la liste des propriétés attachées à un mot.

```
?plist "hauteur
[.APV 72]
```

pprop

(put property = donne une propriété) Permet de créer un lien entre un mot et une propriété.

```
?pprop "maitre ".APV "Corbeau
?:maitre
Corbeau
```

remprop

(remove property = élimine la propriété) Elimine la propriété spécifiée de la liste de propriété du mot.

```
?remprop "maitre ".APV
```

Fichiers sur disquette :

dir

(directory = catalogue) Permet d'obtenir une liste de noms de fichiers en Dr. LOGO présents sur une disquette, soit spécifiée, soit prise par défaut ; accepte également les jockers.

```
?dir "a:????????
```

(Etudiez la partie 1 du chapitre intitulé « AMSDOS et CP/M » pour l'utilisation des jockers??????? Dr. LOGO ne tient toutefois pas compte du jocker *.)

load

Charge le fichier spécifié, de la disquette sur l'espace travail de l'ordinateur.

```
?load "monfichier  
?load "b:dessins
```

save

Ecrit le contenu de l'espace travail dans un fichier sur la disquette spécifiée.

```
?save "dessins
```

Clavier et manette de jeu :

buttonp

(button pressed = bouton appuyé) Répond **TRUE** (vrai) si le bouton de la manette de jeu est actionné. Les numéros 0 et 1 servent à identifier les deux manettes de jeu.

```
?to tirer  
>label "boucle  
>if (buttonp 0) [pr [tirer 0!]]  
>if (buttonp 1) [pr [tirer 1!]]  
>go "boucle  
>end
```

La position de la manette de jeu est testée par **paddle**.

keyp

Répond **TRUE** (vrai) si un caractère vient d'être tapé au clavier et attend d'être enregistré.

```
?to inkey  
>if keyp [op rc] [op "]  
>end
```

paddle

Permet de connaître les états de la manette 0 ou 1. Les différentes positions sont codées comme suit :

Valeur retournée	Signification
255	Rien
0	En haut
1	En haut et à droite
2	A droite
3	En bas et à droite
4	En bas
5	En bas et à gauche
6	A gauche
7	En haut et à gauche

```
?paddle 0  
255
```

Les boutons de tir sont testés par la commande buttonp.

rc

(read character = sortie d'un caractère) Sort le premier caractère tapé au clavier.

```
?make "touche rc
```

...et appuyez sur la touche X :

```
? :touche  
X
```

rl

(read list = sortie d'une liste) Donne une liste contenant une entrée au clavier qui doit être suivie d'un retour chariot.

```
?make "instr_list rl  
repeat 4 [fd 50 rt 90]  
?:instr list  
[repeat 4 [fd 50 rt 90]]
```

rq

(read quote = extraction d'un mot) Donne un mot contenant une ligne entrée au clavier, qui doit être suivi d'un retour chariot.

```
?make "commande rq
repeat 3 [fd 60 rt 120]
?:commande
repeat 3 [fd 60 rt 120]
```

LE SON :

Seule la version AMSTRAD de Dr. LOGO possède des commandes pour le son. Elles sont d'ailleurs identiques à leurs équivalents BASIC. Reportez-vous à la partie 9 du Cours Élémentaire pour plus de détails.

sound

Met un son dans une suite de sons (queue). Le format de cette instruction est : [<état de canal> <période sonore> <durée> <volume> <enveloppe de volume> <enveloppe de tonalité> <bruit>]. Tous les paramètres après durée sont facultatifs.

```
?sound [1 20 50]
```

env

Construit l'enveloppe de volume (la forme de la note). Son format est : [<numéro de l'enveloppe> <section(s) de l'enveloppe>]

```
?env [1 100 2 20]
?sound [1 200 300 5 1]
```

ent

Construit l'enveloppe de tonalité. Son format est : [<numéro de l'enveloppe> <section(s) de l'enveloppe>]

```
?ent [1 100 2 20]
?sound [1 200 300 5 1 1]
```

release

Libère les canaux dont l'exécution a été suspendue par la commande sound. Les canaux à libérer sont indiqués par le code suivant :

Valeur entrée	Canaux libérés
Ø	Aucun
1	A
2	B
3	A et B
4	C
5	A et C
6	B et C
7	A et B et C

`?release 1`

Les commandes de déroulement de programme :

bye

Lorsque l'on en a terminé avec Dr.LOGO.

`?bye`

co

Pour continuer après une pause provoquée par **[CTRL]Z**, **pause** ou **ERRACT**.

`?co`

go

Exécute la ligne de commande repérée par une étiquette à l'intérieur d'une procédure.

`>go "boucle`

if

Exécute une ou deux listes d'instructions suivant la valeur de l'expression entrée ; ces listes en toutes lettres doivent être entourées de crochets.

```
>if (:a>b) [pr [a est plus grand]]  
>if (:a<b) [pr [b est plus grand]]
```

label

Pose une étiquette sur une ligne d'instruction qui pourra ainsi être appelée à l'aide de la commande go.

```
>label "boucle
```

op

(output = retourne) Affiche l'objet entré et interrompt la procédure.

```
?op [resultat]
```

repeat

Répète la liste d'instructions autant de fois que le numéro le spécifie.

```
?repeat 4 [fd 50 rt 90]
```

run

Exécute la ligne d'instructions.

```
?make "instr_list [fd 40 rt 90]  
?run :instr_list
```

stop

Interrompt l'exécution de la procédure en cours et revient au niveau supérieur **TOPLEVEL** (le symbole ?) ou à la procédure d'appel.

```
?stop
```

wait

Arrête l'exécution de la procédure pendant le temps spécifié par le nombre entré.

La longueur du temps de pause est : nombre entré * 0,22 seconde.

```
?wait 20
```

Traitements des cas particuliers :

catch

(attrape) Pour traiter une erreur ou un cas particulier qui survient pendant l'exécution d'une série d'instructions.

```
>catch "error [+ [] []]  
>pr [je suis ici]  
je suis ici
```

error

Donne la liste d'instructions qui a causé la dernière erreur.

```
>catch "error [execute jusqu'à l'erreur]  
>show error
```

pause

Suspend l'exécution de la procédure en cours, permettant ainsi le dialogue entre Dr. LOGO et l'utilisateur.

```
>if :cote>5 [pause]
```

throw

Exécute la ligne d'instruction identifiée par le nom entré sous **catch**.

```
?throw "TOPLEVEL
```

Les primitives système :

.contents

Affiche le contenu de l'emplacement des symboles de Dr. LOGO.

.deposit

Place le deuxième nombre entré à l'emplacement mémoire donné par le premier nombre.

.examine

Affiche le contenu de l'emplacement mémoire spécifié.

Les variables système :**ERRACT**

Renvoie au niveau supérieur **TOPLEVEL**, lorsque **TRUE** (vrai) provoque une pause au moment d'une erreur.

FALSE

Valeur système.

REDEFP

Quand **TRUE** (vrai) permet la redéfinition des primitives.

TOPLEVEL

throw ``**TOPLEVEL** clos toutes les procédures en attente.

TRUE

Valeur système.

Les propriétés du système :**.APV**

Valeur de la variable associée à la propriété ; à savoir la valeur de la variable globale.

.DEF

Définition d'une procédure

.PRM

Identifie une primitive.

Chapitre 7

Pour information...

Ce chapitre fournit les informations de référence susceptibles de vous aider à utiliser votre ordinateur.

Sujets abordés :

- * Déplacements du curseur et fonctions des codes de contrôle
- * Interruptions
- * Caractères graphiques et ASCII
- * Références clés
- * Sons
- * Messages d'erreur
- * Mots clés du BASIC
- * Grilles
- * Connexions
- * Imprimantes
- * Manettes de jeu
- * Organisation des disques
- * Mémoire

Pour des informations complètes sur le BASIC et les microprogrammes du CPC664, consultez respectivement les manuels SOFT 945 et SOFT 946 d'AMSOFT

Partie 1 : Déplacements du curseur et fonctions des codes de contrôle

Dans un certain nombre de progiciels (ou programmes d'application), le curseur de texte peut se trouver à l'extérieur de la fenêtre utilisée. Certaines opérations commencent par ramener le curseur à sa position légale. Ce sont :

-
1. L'écriture d'un caractère
 2. Le dessin du bloc du curseur
 3. L'envoi d'un code de contrôle marqué d'un astérisque dans les pages suivantes.

La procédure qui ramène le curseur à une position légale est la suivante :

1. Si le curseur est complètement à droite, il est ramené à l'extrême gauche de la ligne suivante.
2. S'il se trouve à gauche du bord gauche, il est ramené à droite sur la ligne précédente.
3. Si le curseur est au-dessus du bord supérieur, l'ensemble de la fenêtre descend alors d'une ligne et le curseur se place sur la première ligne.
4. Si le curseur est en dessous du bord inférieur, l'ensemble de la fenêtre monte alors d'une ligne et le curseur se place sur la dernière ligne.

Les tests et opérations se font dans l'ordre indiqué. Les positions de curseur illégales peuvent s'exprimer par un nombre nul ou négatif, correspondant à la position à l'extérieur du bord gauche ou au-dessus d'une fenêtre. Les valeurs de caractère de 0 à 31 ne produisent rien sur l'écran et ne devraient pas être utilisées inconsidérément. Certains codes changent la signification du ou des caractères qui les suivent, les considérant comme paramètres d'une fonction particulière.

S'il est généré à partir du clavier, un code de contrôle envoyé à l'écran graphique provoque simplement l'affichage du symbole conventionnel correspondant à sa fonction (exemple : &07'BEL' - [CTRL]G). Il ne remplit sa fonction de contrôle qu'envoyé par l'une des commandes suivantes :

PRINT CHR\$ (&07), ou **PRINT "␣"** (␣ s'obtient en appuyant sur [CTRL]G à l'intérieur de l'instruction **PRINT**).

Les codes marqués d'un astérisque * commencent par forcer le curseur à se rendre sur une position légale - mais peuvent laisser le curseur dans une position non légale. Les codes sont indiqués d'abord avec leur valeur hexadécimale (&XX) puis l'équivalent décimal.

Codes de contrôle

Valeur	Nom	Paramètre	Fonction
&00 0	NUL		Pas d'effet. Ignoré.
&01 1	SOH	0 à 255	Affiche le symbole correspondant à la valeur du paramètre. Permet ainsi l'affichage des symboles de 0 à 31.
&02 2	STX		Supprime le curseur de texte. Equivaut à la commande CURSOR accompagnée d'un paramètre utilisateur égal à 0.
&03 3	ETX		Active le curseur de texte. Equivaut à la commande CURSOR accompagnée d'un paramètre utilisateur égal à 1. Pour afficher un curseur à l'intérieur d'un programme en BASIC (autre que le curseur automatique généré par le BASIC en attente d'une entrée au clavier), il faut faire appel à une commande CURSOR avec un paramètre système égal à 1.
&04 4	EOT	0 à 2	Active le Mode écran. Valeur du paramètre modulo 4. Equivaut à une commande MODE .
&05 5	ENQ	0 à 255	Envoie le caractère codé par le paramètre à la position du curseur graphique.
&06 6	ACK		Active l'écran de texte (voir &15 NAK).
&07 7	BEL		Fait sonner la cloche. (Vide les files d'attente des canaux sonores).
&08 8 *	BS		Déplace le curseur d'une colonne à gauche.

Valeur	Nom	Paramètre	Fonction
&09 9 *	TAB		Déplace le curseur d'une colonne à droite.
&0A 10 *	LF		Déplace le curseur d'une ligne vers le bas.
&0B 11 *	VT		Déplace le curseur d'une ligne vers le haut.
&0C 12	FF		Efface l'écran de texte et place le curseur en haut à gauche ; équivaut à une commande CLS .
&0D 13 *	CR		Amène le curseur jusqu'au bord gauche de la fenêtre sur la ligne courante.
&0E 14	SO	0 à 15	Définit l'Encre du Papier = Commande PAPER . Valeur du paramètre modulo 16.
&0F 15	SI	0 à 15	Définit l'Encre du stylo = Commande PEN . Valeur du paramètre modulo 16.
&10 16 *	DLE		Efface le caractère. Remplit la matrice du caractère avec la couleur du Papier.
&11 17 *	DC1		Efface depuis le bord gauche de la fenêtre jusqu'au caractère courant, en remplissant les matrices de caractère concernées avec l'encre du Papier.
&12 18 *	DC2		Efface à partir du caractère courant (inclus) jusqu'au bord droit de la fenêtre. Remplit les matrices de caractères concernées avec l'encre du papier.
&13 19 *	DC3		Efface depuis le début de la fenêtre jusqu'au caractère courant. Remplit avec l'encre du Papier.

Valeur	Nom	Paramètre	Fonction
&14 20 *	DC4		Efface à partir du caractère jusqu'à la fin de la fenêtre. Remplissage avec l'encre du Papier.
&15 21	NAK		Désactive l'écran de texte. Rien ne s'affichera jusqu'à ce qu'un caractère ACK (&066) ait été envoyé.
&16 22	SYN	0 à 1	Paramètre modulo 2. 0 supprime le mode transparent, 1 établit le mode transparent.
&17 23	ETB	0 à 3	Paramètre modulo 4. 0 valide le mode d'Encre Graphique NORMAL 1 valide le mode d'Encre Graphique XOR (ou exclusif) 2 valide le mode d'Encre Graphique AND (et) 3 valide le mode d'Encre Graphique OR (ou inclusif)
&18 24	CAN		Echange des encres papier et stylo.
&19 25	EM	0 à 255 0 à 255 0 à 255 0 à 255 0 à 255 0 à 255 0 à 255 0 à 255	Equivalut à la commande SYMBOL . Admet neuf paramètres dont le premier concerne le code du caractère ; les suivants correspondent chacun à une ligne de la matrice des caractères. Le bit de poids le plus fort du 1er octet correspond au point supérieur gauche du caractère, tandis que le plus faible correspond à son point inférieur droit.
&1A 26	SUB	1 à 80 1 à 80 1 à 25 1 à 25	Etablit la fenêtre = commande WINDOW . Les deux premiers paramètres définissent les bords gauche et droit, la plus petite valeur correspondant au bord gauche et la plus grande au bord droit. Les deux derniers paramètres définissent les bords supérieur et inférieur. La plus petite valeur correspond au bord supérieur et la plus grande au bord inférieur.

Valeur	Nom	Paramètre	Fonction
&1B 27	ESC		Pas d'effet. Ignoré.
&1C 28	FS	0 à 15 0 à 31 0 à 31	Attribue deux couleurs à une encre. Equivaut à une commande INK . Le premier paramètre définit le numéro de l'encre (modulo 16), les suivants définissent les couleurs (modulo 32). Les valeurs des paramètres 27 à 31 correspondent à des couleurs non définies.
&1D 29	GS	0 à 31 0 à 31	Attribue deux couleurs au cadre (border). Equivaut à la commande BORDER . Les deux paramètres (modulo 32) spécifient les deux couleurs. Les valeurs 27 et 31 sont indéfinies.
&1E 30	RS		Amène le curseur vers le coin supérieur gauche de la fenêtre.
&1F 31	US	1 à 80 1 à 25	Amène le curseur à une position donnée dans la fenêtre courante. Equivaut à une commande LOCATE . Le premier paramètre spécifie la colonne, le deuxième spécifie la ligne.

L'organisation interne du CPC664 est assurée par un système d'exploitation perfectionné travaillant en temps réel. Le système d'exploitation gère le « trafic des informations » dans l'ordinateur depuis les entrées jusqu'aux sorties.

Il sert principalement de lien entre la machine et l'interpréteur BASIC - pour les couleurs clignotantes, par exemple, le BASIC passe les paramètres au système d'exploitation qui organise le travail. L'un détermine ce qu'il faut faire et l'autre quand il faut le faire.

Le système d'exploitation fait partie du logiciel intégré à la machine (que les anglais appellent firmware, c'est-à-dire mélange de hardware et de software). Il contient les routines en code machine appelées par le BASIC.

Si vous désirez expérimenter les commandes **POKE** et **CALL**, commencez par sauvegarder et lister votre programme, car vous risqueriez de regretter vos manœuvres. Dépassant l'objectif de cet ouvrage, le système d'exploitation du logiciel est décrit en détail dans le manuel SOFT 946.

Pour programmer en code machine, vous devez faire appel à un assembleur. L'assembleur DEVPAC d'AMSOFT comprend un assembleur Z80 translatable, un éditeur, un désassembleur et un moniteur.

Partie 2 : Interruptions de programme

Pour implémenter plusieurs fonctions multi-tâches, le CPC664 fait appel aux interruptions du Z80, dont **AFTER** et **EVERY** sont des exemples. Voici l'ordre de priorité des compteurs d'événement :

Rupture (**[ESC] [ESC]**)
Compteur 3
Compteur 2 (et les 3 files d'attente des canaux sonores)
Compteur 1
Compteur 0

Les interruptions doivent tenir compte des états intermédiaires d'une variable. Le sous-programme d'interruption doit éviter les interactions indésirables avec l'état des variables du programme principal.

Les files d'attente des canaux sonores ont des interruptions de même priorité. Ainsi, lorsque le sous-programme d'interruption d'une file d'attente d'un canal sonore s'exécute, il ne peut être interrompu par aucune autre file d'attente. Ceci permet aux sous-programmes d'interruption de partager des variables en évitant les incidences fâcheuses que nous venons d'évoquer.

Quand une interruption propre à la file d'attente d'un canal sonore a été autorisée (à l'aide de **ON SQ GOSUB**), elle est immédiatement prise en compte si la file concernant le canal n'est pas pleine. Dans le cas contraire, elle se produit à la fin de la génération sonore courante (s'il reste de la place dans la file). Le fait d'être interrompu, dévalide l'événement de sorte que le sous-programme d'interruption doit procéder à la réautorisation pour que d'autres interruptions soient susceptibles d'intervenir.

La tentative de générer un son et de tester l'état de la file a également pour conséquence de dévalider une interruption.

Partie 3 : Caractères ASCII et graphiques

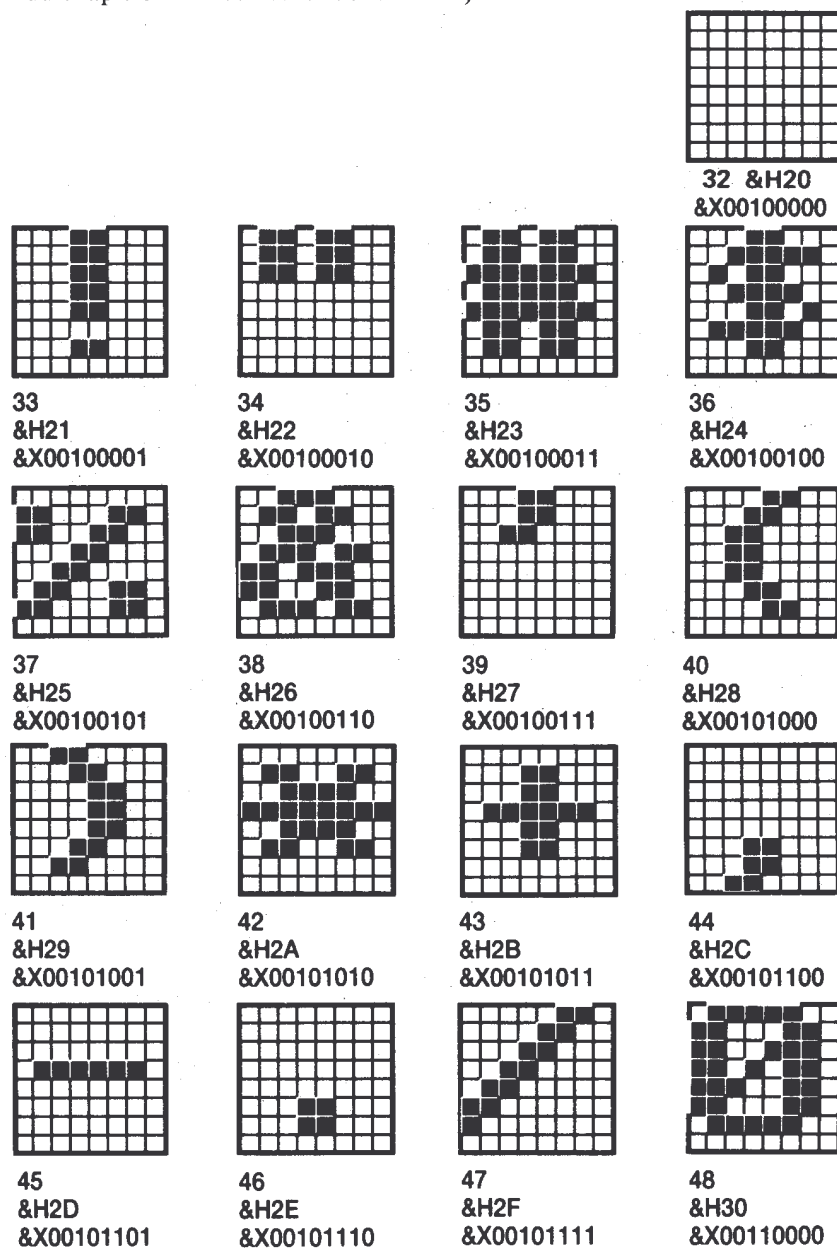
ASCII

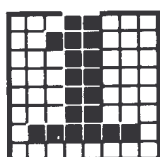
A titre de référence, nous reproduisons ici le jeu de caractères standard ASCII avec la notation décimale, octale et hexadécimale. Les pages suivantes donnent le détail de chaque matrice de caractère du CPC664.

DÉCI.	OCTAL	HEXA.	Caractères ASCII	DÉCI.	OCTAL	HEXA.	ASCII	DÉCI.	OCTAL	HEXA.	ASCII
0	000	00	NUL ((CTRL)@)	50	062	32	2	100	144	64	d
1	001	01	SOH ((CTRL)A)	51	063	33	3	101	145	65	e
2	002	02	STX ((CTRL)B)	52	064	34	4	102	146	66	f
3	003	03	ETX ((CTRL)C)	53	065	35	5	103	147	67	g
4	004	04	EOT ((CTRL)D)	54	066	36	6	104	150	68	h
5	005	05	ENQ ((CTRL)E)	55	067	37	7	105	151	69	i
6	006	06	ACK ((CTRL)F)	56	070	38	8	106	152	6A	j
7	007	07	BEL ((CTRL)G)	57	071	39	9	107	153	6B	k
8	010	08	BS ((CTRL)H)	58	072	3A	:	108	154	6C	l
9	011	09	HT ((CTRL)I)	59	073	3B	;	109	155	6D	m
10	012	0A	LF ((CTRL)J)	60	074	3C	<	110	156	6E	n
11	013	0B	VT ((CTRL)K)	61	075	3D	=	111	157	6F	o
12	014	0C	FF ((CTRL)L)	62	076	3E	>	112	160	70	p
13	015	0D	CR ((CTRL)M)	63	077	3F	?	113	161	71	q
14	016	0E	SO ((CTRL)N)	64	100	40	@	114	162	72	r
15	017	0F	SI ((CTRL)O)	65	101	41	A	115	163	73	s
16	020	10	DLE ((CTRL)P)	66	102	42	B	116	164	74	t
17	021	11	DC1 ((CTRL)Q)	67	103	43	C	117	165	75	u
18	022	12	DC2 ((CTRL)R)	68	104	44	D	118	166	76	v
19	023	13	DC3 ((CTRL)S)	69	105	45	E	119	167	77	w
20	024	14	DC4 ((CTRL)T)	70	106	46	F	120	170	78	x
21	025	15	NAK ((CTRL)U)	71	107	47	G	121	171	79	y
22	026	16	SYN ((CTRL)V)	72	110	48	H	122	172	7A	z
23	027	17	ETB ((CTRL)W)	73	111	49	I	123	173	7B	{
24	030	18	CAN ((CTRL)X)	74	112	4A	J	124	174	7C	
25	031	19	EM ((CTRL)Y)	75	113	4B	K	125	175	7D	}
26	032	1A	SUB ((CTRL)Z)	76	114	4C	L	126	176	7E	~
27	033	1B	ESC	77	115	4D	M				
28	034	1C	FS	78	116	4E	N				
29	035	1D	GS	79	117	4F	O				
30	036	1E	RS	80	120	50	P				
31	037	1F	US	81	121	51	Q				
32	040	20	SP	82	122	52	R				
33	041	21	!	83	123	53	S				
34	042	22	"	84	124	54	T				
35	043	23	#	85	125	55	U				
36	044	24	\$	86	126	56	V				
37	045	25	%	87	127	57	W				
38	046	26	&	88	130	58	X				
39	047	27	'	89	131	59	Y				
40	050	28	(90	132	5A	Z				
41	051	29)	91	133	5B	[
42	052	2A	*	92	134	5C	\				
43	053	2B	+	93	135	5D]				
44	054	2C	,	94	136	5E	^				
45	055	2D	-	95	137	5F	_				
46	056	2E	.	96	140	60	`				
47	057	2F	/	97	141	61	a				
48	060	30	0	98	142	62	b				
49	061	31	1	99	143	63	c				

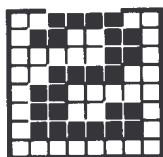
Le jeu de caractères particulier du CPC664

Les caractères représentés ici sont contenus dans la matrice standard 8x8 utilisée pour l'affichage du CPC664. L'utilisateur peut générer des caractères et les grouper ou les aligner pour obtenir divers effets spéciaux (voir le paragraphe « Caractères définis par l'utilisateur » du chapitre « A vos heures de loisir... »).

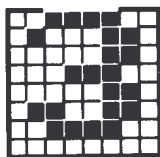




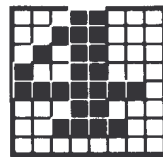
49
&H31
&X00110001



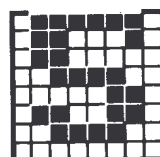
50
&H32
&X00110010



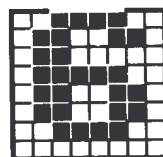
51
&H33
&X00110011



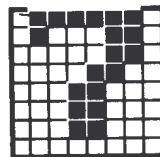
52
&H34
&X00110100



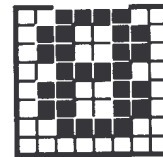
53
&H35
&X00110101



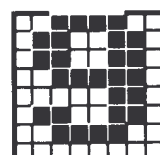
54
&H36
&X00110110



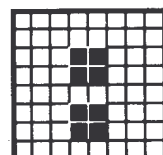
55
&H37
&X00110111



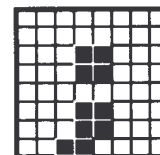
56
&H38
&X00111000



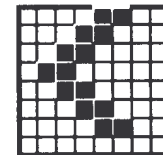
57
&H39
&X00111001



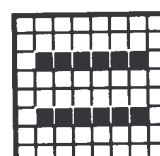
58
&H3A
&X00111010



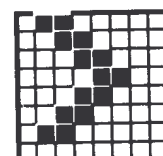
59
&H3B
&X00111011



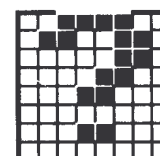
60
&H3C
&X00111100



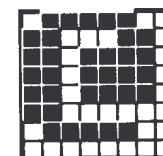
61
&H3D
&X00111101



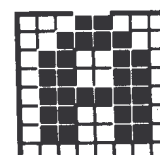
62
&H3E
&X00111110



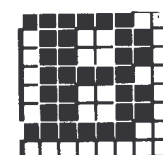
63
&H3F
&X00111111



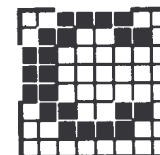
64
&H40
&X01000000



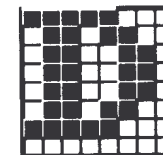
65
&H41
&X01000001



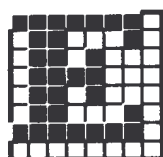
66
&H42
&X01000010



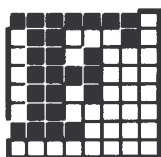
67
&H43
&X01000011



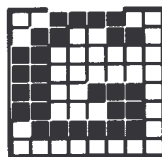
68
&H44
&X01000100



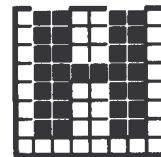
69
&H45
&X01000101



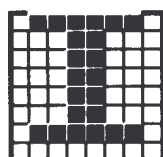
70
&H46
&X01000110



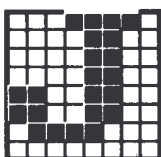
71
&H47
&X01000111



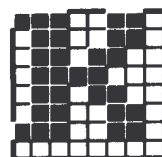
72
&H48
&X01001000



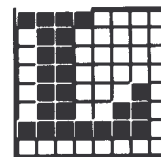
73
&H49
&X01001001



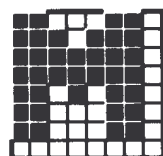
74
&H4A
&X01001010



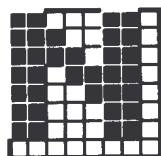
75
&H4B
&X01001011



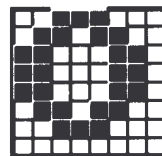
76
&H4C
&X01001100



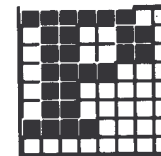
77
&H4D
&X01001101



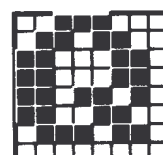
78
&H4E
&X01001110



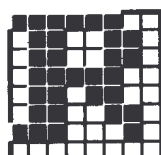
79
&H4F
&X01001111



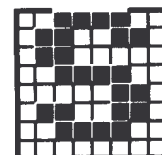
80
&H50
&X01010000



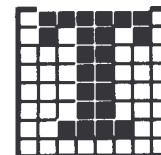
81
&H51
&X01010001



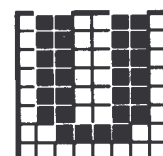
82
&H52
&X01010010



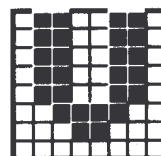
83
&H53
&X01010011



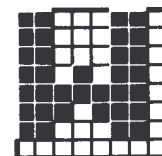
84
&H54
&X01010100



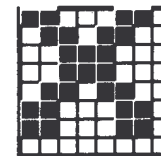
85
&H55
&X01010101



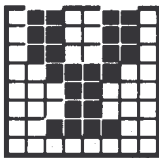
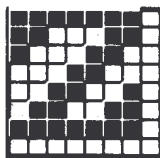
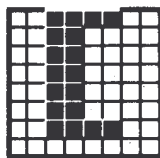
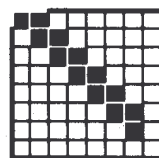
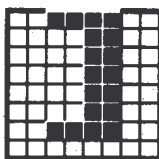
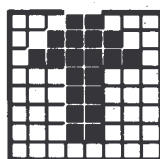
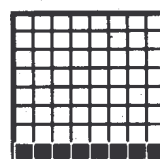
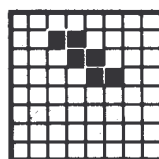
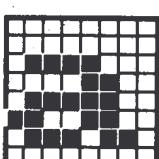
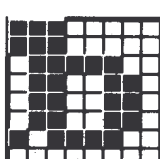
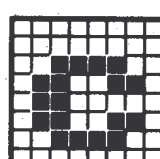
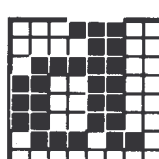
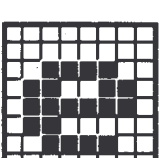
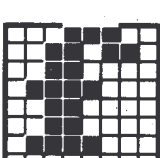
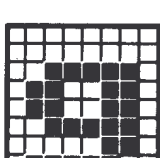
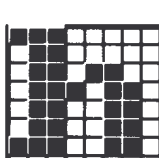
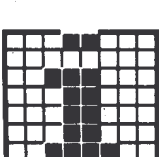
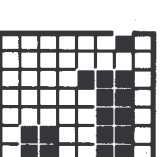
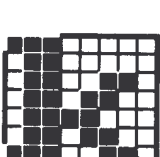
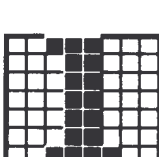
86
&H56
&X01010110

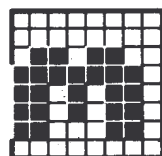


87
&H57
&X01010111

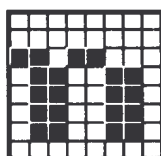


88
&H58
&X01011000

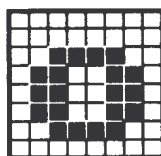
			
89 &H59 &X01011001	90 &H5A &X01011010	91 &H5B &X01011011	92 &H5C &X01011100
			
93 &H5D &X01011101	94 &H5E &X01011110	95 &H5F &X01011111	96 &H60 &X01100000
			
97 &H61 &X01100001	98 &H62 &X01100010	99 &H63 &X01100011	100 &H64 &X01100100
			
101 &H65 &X01100101	102 &H66 &X01100110	103 &H67 &X01100111	104 &H68 &X01101000
			
105 &H69 &X01101001	106 &H6A &X01101010	107 &H6B &X01101011	108 &H6C &X01101100



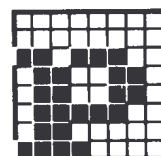
109
&H6D
&X01101101



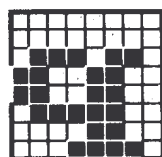
110
&H6E
&X01101110



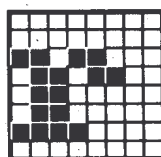
111
&H6F
&X01101111



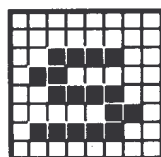
112
&H70
&X01110000



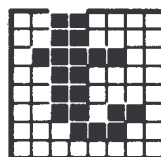
113
&H71
&X01110001



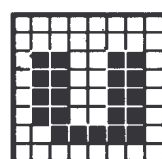
114
&H72
&X01110010



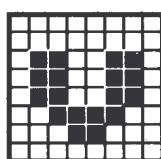
115
&H73
&X01110011



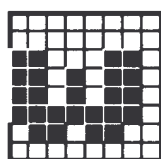
116
&H74
&X01110100



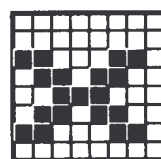
117
&H75
&X01110101



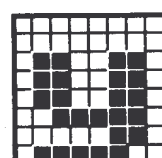
118
&H76
&X01110110



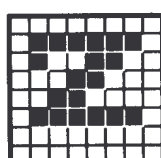
119
&H77
&X01110111



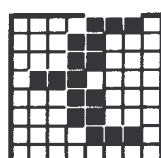
120
&H78
&X01111000



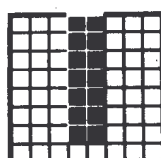
121
&H79
&X01111001



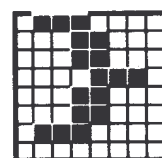
122
&H7A
&X01111010



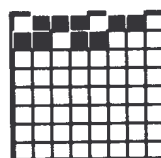
123
&H7B
&X01111011



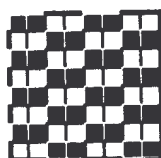
124
&H7C
&X01111100



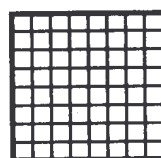
125
&H7D
&X01111101



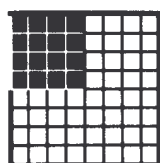
126
&H7E
&X01111110



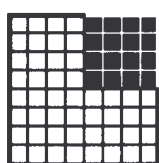
127
&H7F
&X01111111



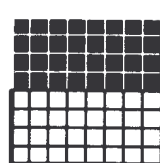
128
&H80
&X10000000



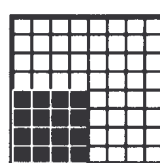
129
&H81
&X10000001



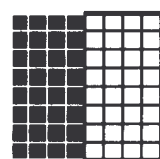
130
&H82
&X10000010



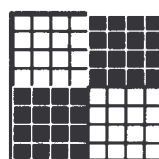
131
&H83
&X10000011



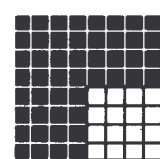
132
&H84
&X10000100



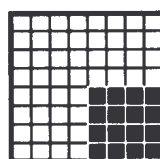
133
&H85
&X10000101



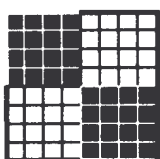
134
&H86
&X10000110



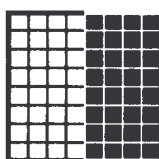
135
&H87
&X10000111



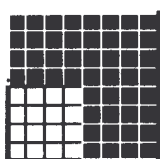
136
&H88
&X10001000



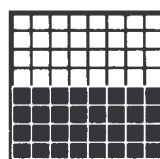
137
&H89
&X10001001



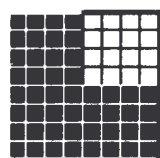
138
&H8A
&X10001010



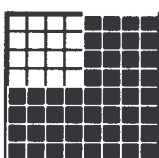
139
&H8B
&X10001011



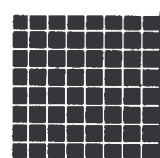
140
&H8C
&X10001100



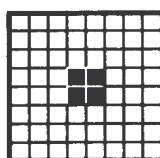
141
&H8D
&X10001101



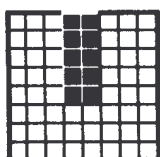
142
&H8E
&X10001110



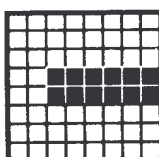
143
&H8F
&X10001111



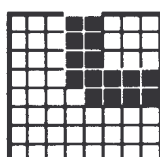
144
&H90
&X10010000



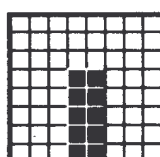
145
&H91
&X10010001



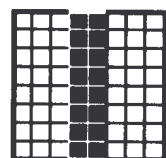
146
&H92
&X10010010



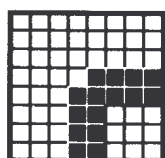
147
&H93
&X10010011



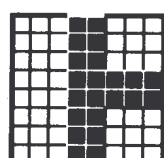
148
&H94
&X10010100



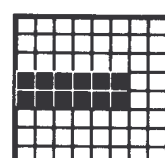
149
&H95
&X10010101



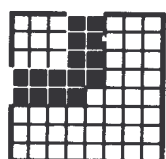
150
&H96
&X10010110



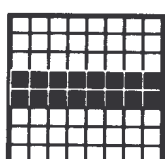
151
&H97
&X10010111



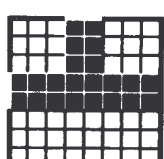
152
&H98
&X10011000



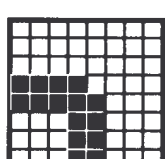
153
&H99
&X10011001



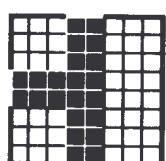
154
&H9A
&X10011010



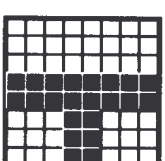
155
&H9B
&X10011011



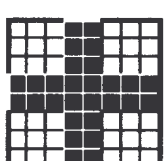
156
&H9C
&X10011100



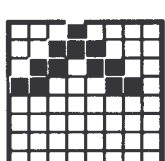
157
&H9D
&X10011101



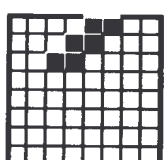
158
&H9E
&X10011110



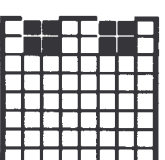
159
&H9F
&X10011111



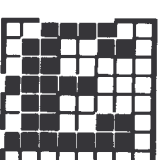
160
&HA0
&X10100000



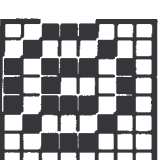
161
&HA1
&X10100001



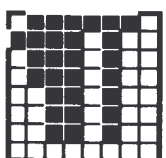
162
&HA2
&X10100010



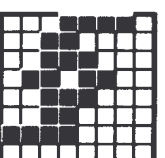
163
&HA3
&X10100011



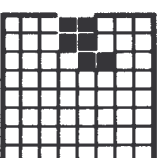
164
&HA4
&X10100100



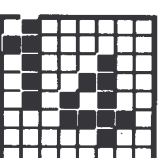
165
&HA5
&X10100101



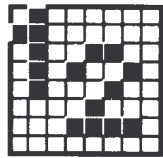
166
&HA6
&X10100110



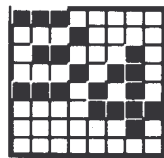
167
&HA7
&X10100111



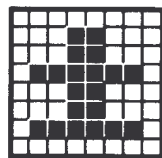
168
&HA8
&X10101000



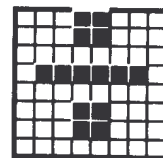
169
&HA9
&X10101001



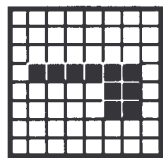
170
&HAA
&X10101010



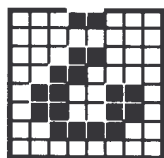
171
&HAB
&X10101011



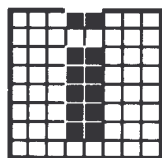
172
&HAC
&X10101100



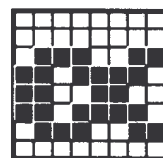
173
&HAD
&X10101101



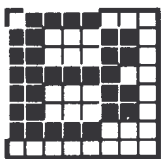
174
&HAE
&X10101110



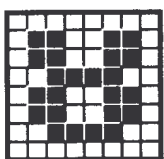
175
&HAF
&X10101111



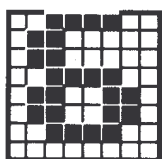
176
&HB0
&X10110000



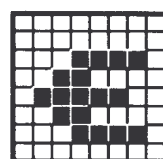
177
&HB1
&X10110001



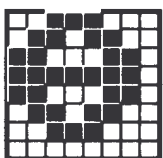
178
&HB2
&X10110010



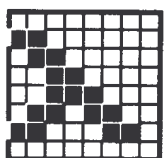
179
&HB3
&X10110011



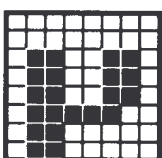
180
&HB4
&X10110100



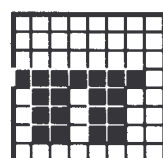
181
&HB5
&X10110101



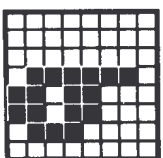
182
&HB6
&X10110110



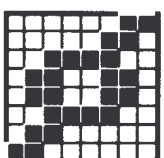
183
&HB7
&X10110111



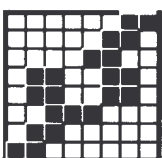
184
&HB8
&X10111000



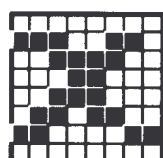
185
&HB9
&X10111001



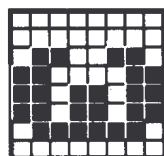
186
&HBA
&X10111010



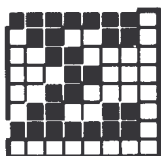
187
&HBB
&X10111011



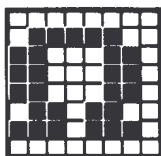
188
&HBC
&X10111100



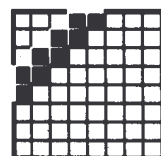
189
&HBD
&X10111101



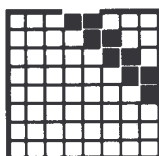
190
&HBE
&X10111110



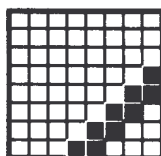
191
&HBF
&X10111111



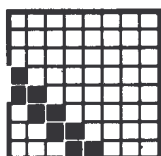
192
&HC0
&X11000000



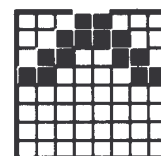
193
&HC1
&X11000001



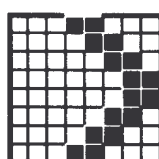
194
&HC2
&X11000010



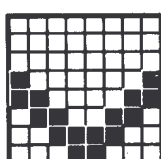
195
&HC3
&X11000011



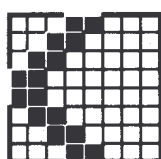
196
&HC4
&X11000100



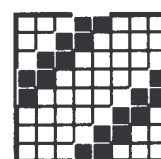
197
&HC5
&X11000101



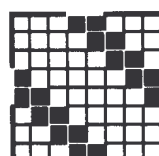
198
&HC6
&X11000110



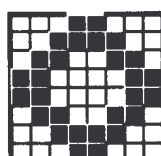
199
&HC7
&X11000111



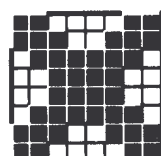
200
&HC8
&X11001000



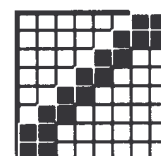
201
&HC9
&X11001001



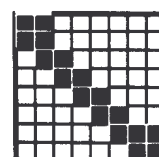
202
&HCA
&X11001010



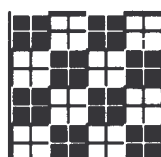
203
&HCB
&X11001011



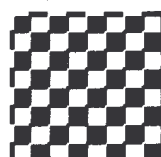
204
&HCC
&X11001100



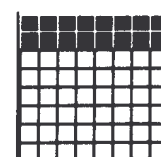
205
&HCD
&X11001101



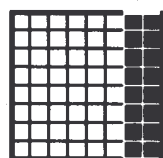
206
&HCE
&X11001110



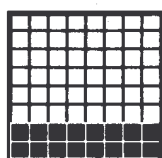
207
&HCF
&X11001111



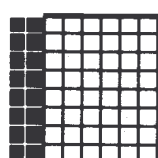
208
&HDO
&X11010000



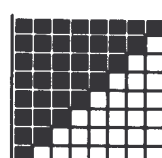
209
&HD1
&X11010001



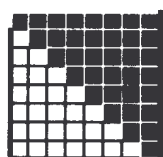
210
&HD2
&X11010010



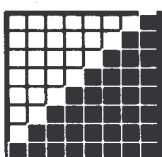
211
&HD3
&X11010011



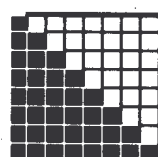
212
&HD4
&X11010100



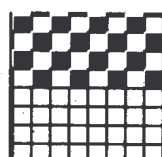
213
&HD5
&X11010101



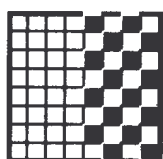
214
&HD6
&X11010110



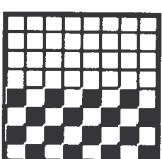
215
&HD7
&X11010111



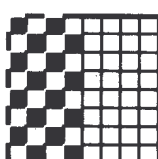
216
&HD8
&X11011000



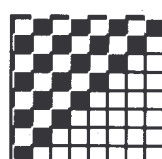
217
&HD9
&X11011001



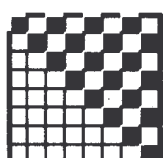
218
&HDA
&X11011010



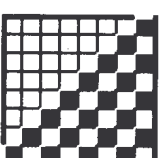
219
&HDB
&X11011011



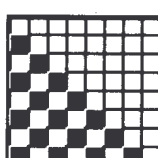
220
&HDC
&X11011100



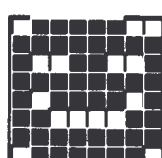
221
&HDD
&X11011101



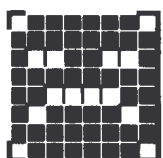
222
&HDE
&X11011110



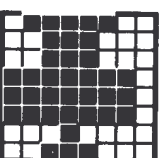
223
&HDF
&X11011111



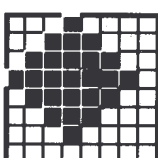
224
&HE0
&X11100000



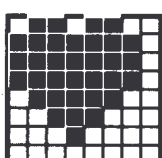
225
&HE1
&X11100001



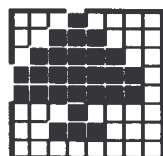
226
&HE2
&X11100010



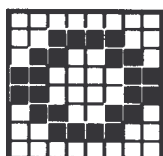
227
&HE3
&X11100011



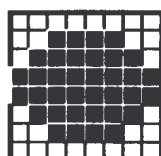
228
&HE4
&X11100100



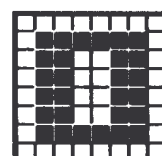
229
&HE5
&X11100101



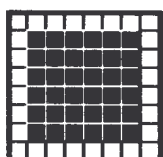
230
&HE6
&X11100110



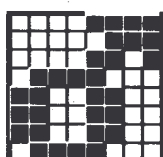
231
&HE7
&X11100111



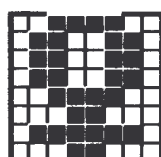
232
&HE8
&X11101000



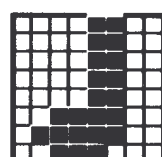
233
&HE9
&X11101001



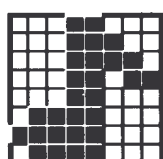
234
&HEA
&X11101010



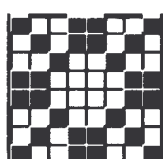
235
&HEB
&X11101011



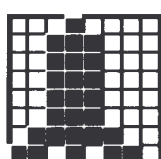
236
&HEC
&X11101100



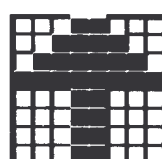
237
&HED
&X11101101



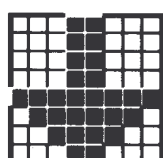
238
&HEE
&X11101110



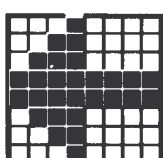
239
&HEF
&X11101111



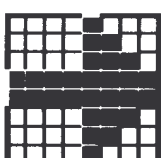
240
&HF0
&X11110000



241
&HF1
&X11110001



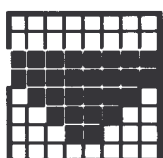
242
&HF2
&X11110010



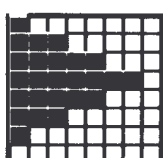
243
&HF3
&X11110011



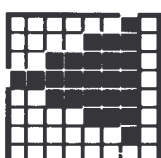
244
&HF4
&X11110100



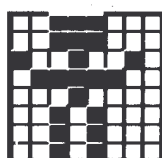
245
&HF5
&X11110101



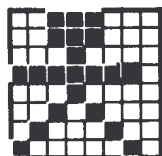
246
&HF6
&X11110110



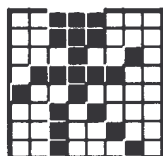
247
&HF7
&X11110111



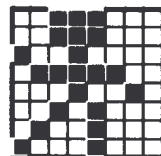
248
&HF8
&X11111000



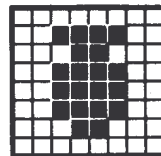
249
&HF9
&X11111001



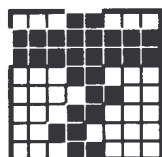
250
&HFA
&X11111010



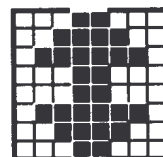
251
&HFB
&X11111011



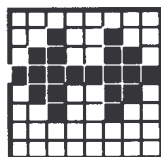
252
&HFC
&X11111100



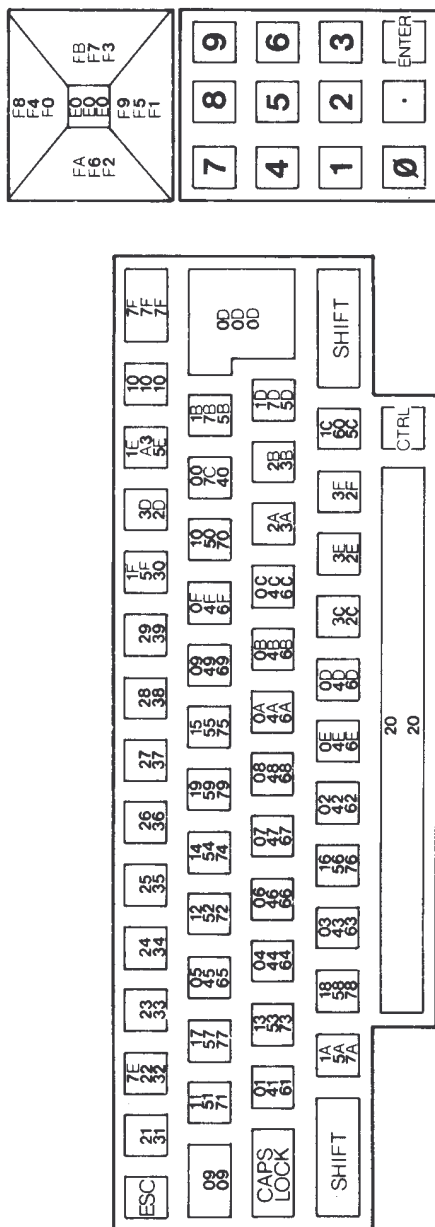
253
&HFD
&X11111101



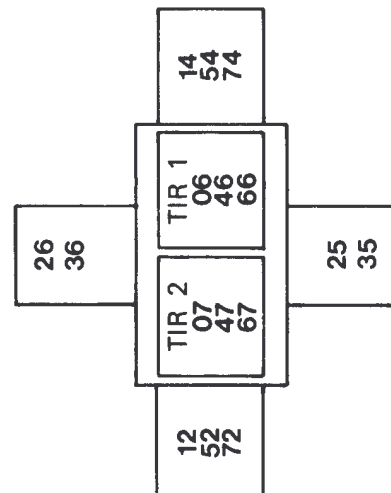
254
&HFE
&X11111110



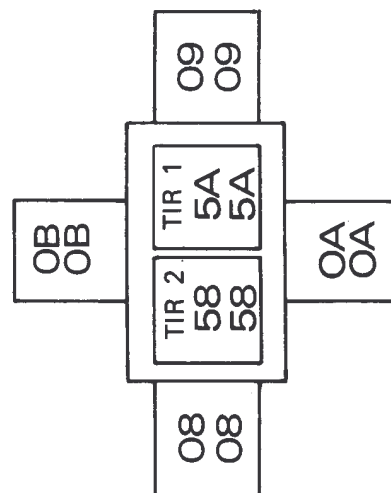
255
&HFF
&X11111111

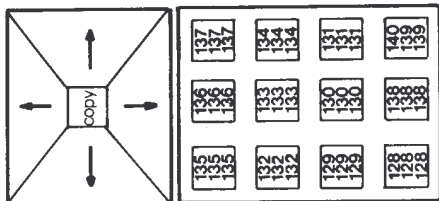


MANETTE DE JEU 1

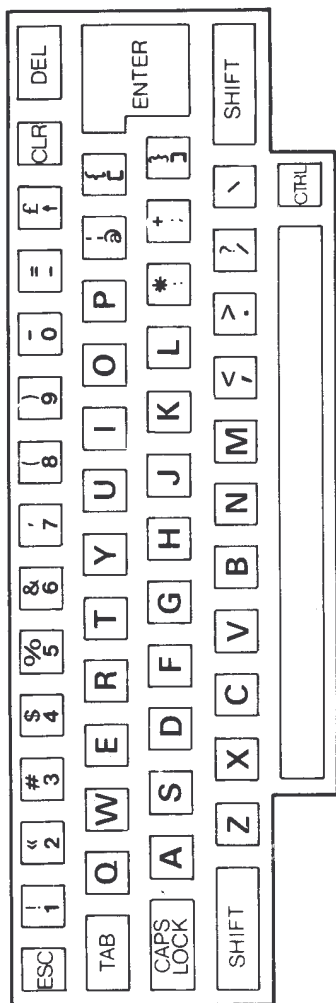


MANETTE DE JEU 0





Touches programmables, valeurs et emplacements par défaut



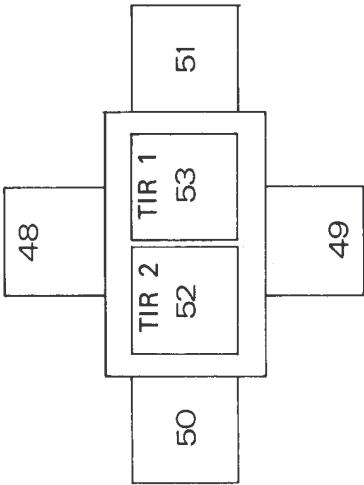
TOUCHES PROGRAMMABLES	VALEUR PAR DÉFAUT	
	CARACTÈRE	VALEUR ASCII
0 (128)	0	&30
1 (129)	1	&31
2 (130)	2	&32
3 (131)	3	&33
4 (132)	4	&34
5 (133)	5	&35
6 (134)	6	&36
7 (135)	7	&37
8 (136)	8	&38
9 (137)	9	&39
10 (138)	.	&2E
11 (139)	[ENTER]	&0D
12 (140)	RUN"[ENTER]	&52 &55 &4E &22 &0D

Remarque : La valeur par défaut des touches programmables 13 à 431 (141 à 159) est égale à 0. Des valeurs et des touches leur sont affectées à l'aide des commandes KEY et KEYDEF respectivement.

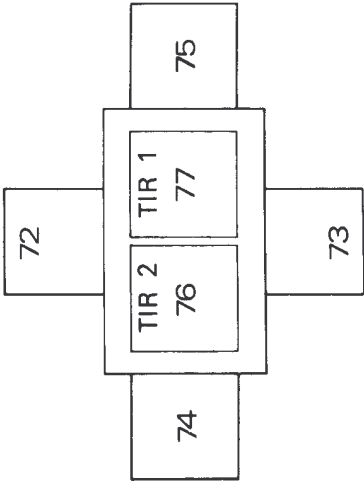
Numéros des touches et des positions des manettes de jeu



MANETTE DE JEU 1



MANETTE DE JEU 0



Partie 5 : Les sons

Notes et périodes sonores

La table suivante donne les périodes sonores pour les notes de la gamme complète de huit octaves.

La fréquence produite n'est pas totalement exacte car elle est calculée à partir d'un nombre entier. L'erreur relative s'obtient en calculant le pourcentage de la différence entre la fréquence théorique et la fréquence réelle par rapport à la fréquence réelle.

NOTE	FRÉQUENCE	PÉRIODE	ERREUR RELATIVE	
C	32.703	3822	-0.007%	Octave -3
C#	34.648	3608	+0.007%	
D	36.708	3405	-0.007%	
D#	38.891	3214	-0.004%	
E	41.203	3034	+0.009%	
F	43.654	2863	-0.016%	
F#	46.249	2703	+0.009%	
G	48.999	2551	-0.002%	
G#	51.913	2408	+0.005%	
A	55.000	2273	+0.012%	
A#	58.270	2145	-0.008%	
B	61.735	2025	+0.011%	
NOTE	FRÉQUENCE	PÉRIODE	ERREUR RELATIVE	
C	65.406	1911	-0.007%	Octave -2
C#	69.296	1804	+0.007%	
D	73.416	1703	+0.022%	
D#	77.782	1607	-0.004%	
E	82.407	1517	+0.009%	
F	87.307	1432	+0.019%	
F#	92.499	1351	-0.028%	
G	97.999	1276	+0.037%	
G#	103.826	1204	+0.005%	
A	110.000	1136	-0.032%	
A#	116.541	1073	+0.039%	
B	123.471	1012	-0.038%	

NOTE	FRÉQUENCE	PÉRIODE	ERREUR RELATIVE
C	130.813	956	+0.046%
C#	138.591	902	+0.007%
D	146.832	851	-0.037%
D#	155.564	804	+0.058%
E	164.814	758	-0.057%
F	174.614	716	+0.019%
F#	184.997	676	+0.046%
G	195.998	638	+0.037%
G#	207.652	602	+0.005%
A	220.000	568	-0.032%
A#	233.082	536	-0.055%
B	246.942	506	-0.038%

Octave -1

NOTE	FRÉQUENCE	PÉRIODE	ERREUR RELATIVE
C	261.626	478	+0.046%
C#	277.183	451	+0.007%
D	293.665	426	+0.081%
D#	311.127	402	+0.058%
E	329.628	379	-0.057%
F	349.228	358	+0.019%
F#	369.994	338	+0.046%
G	391.995	319	+0.037%
G#	415.305	301	+0.005%
A	440.000	284	-0.032%
A#	466.164	268	-0.055%
B	493.883	253	-0.038%

Do médium

Octave 0

A international

NOTE	FRÉQUENCE	PÉRIODE	ERREUR RELATIVE
C	523.251	239	+0.046%
C#	554.365	225	-0.215%
D	587.330	213	+0.081%
D#	622.254	201	+0.058%
E	659.255	190	+0.206%
F	698.457	179	+0.019%
F#	739.989	169	+0.046%
G	783.991	159	-0.277%
G#	830.609	150	-0.328%
A	880.000	142	-0.032%
A#	932.328	134	-0.055%
B	987.767	127	+0.356%

Octave 1

NOTE	FRÉQUENCE	PÉRIODE	ERREUR RELATIVE	
C	1046.502	119	-0.374%	
C#	1108.731	113	+0.229%	
D	1174.659	106	-0.390%	
D#	1244.508	100	-0.441%	
E	1318.510	95	+0.206%	
F	1396.913	89	-0.543%	Octave 2
F#	1479.978	84	-0.548%	
G	1567.982	80	+0.350%	
G#	1661.219	75	-0.328%	
A	1760.000	71	-0.032%	
A#	1864.655	67	-0.055%	
B	1975.533	63	-0.435%	

NOTE	FRÉQUENCE	PÉRIODE	ERREUR RELATIVE	
C	2093.004	60	+0.462%	
C#	2217.461	56	-0.662%	
D	2349.318	53	-0.390%	
D#	2489.016	50	-0.441%	
E	2637.021	47	-0.855%	
F	2793.826	45	+0.574%	Octave 3
F#	2959.955	42	-0.548%	
G	3135.963	40	+0.350%	
G#	3322.438	38	+0.992%	
A	3520.000	36	+1.357%	
A#	3729.310	34	+1.417%	
B	3951.066	32	+1.134%	

NOTE	FRÉQUENCE	PÉRIODE	ERREUR RELATIVE	
C	4186.009	30	+0.462%	
C#	4434.922	28	-0.662%	
D	4698.636	27	+1.469%	
D#	4978.032	25	-0.441%	
E	5274.041	24	+1.246%	
F	5587.652	22	-1.685%	Octave 4
F#	5919.911	21	-0.548%	
G	6271.927	20	+0.350%	
G#	6644.875	19	+0.992%	
A	7040.000	18	+1.357%	
A#	7458.621	17	+1.417%	
B	7902.133	16	+1.134%	

Ces valeurs sont toutes calculées à partir du LA International comme suit :

FREQUENCE = $440 * (2^{((OCTAVE + ((N-10)/12))})$
PERIODE = $ROUND(125000/FREQUENCE)$

où N est égal à 1 pour do, 2 pour do dièse, 3 pour ré, etc.

Partie 6 : Messages d'erreur

1 Unexpected NEXT (NEXT inattendu)

Une commande **NEXT** a été rencontrée sans que la commande **FOR** n'ait lancé de boucle ou bien la variable suivant **NEXT** ne correspond pas à celle de la boucle **FOR**.

2 Syntax Error (erreur de syntaxe)

Le BASIC ne comprend pas la ligne à cause d'une construction non permise (très souvent une faute de frappe).

3 Unexpected RETURN (RETURN inattendu)

Une commande **RETURN** survient sans qu'il y ait de sous-programme en cours.

4 DATA exhausted (il n'y a plus de données (DATA))

Une commande **READ** a essayé de lire une ligne de **DATA** épuisée.

5 Improper argument (argument incorrect)

Erreur d'ordre général. L'argument d'une fonction ou le paramètre d'une commande n'est pas acceptable.

6 Overflow (dépassement arithmétique)

Se produit lorsqu'une opération arithmétique dépasse les limites. Le chiffre en virgule flottante est devenu trop grand (supérieur à $1.7E^{+38}$) ou a fait l'objet d'une tentative de conversion en un nombre entier trop grand.

7 Memory full (mémoire saturée)

Le programme ou ses variables sont trop grands pour la mémoire ou la structure des boucles est trop compliquée (trop de **GOSUB**, **WHILE** et **FOR** imbriqués).

A chaque fichier ouvert est affecté un tampon de mémoire, ce qui peut être une cause de limitation pour la commande **MEMORY**.

8 Line does not exist (ligne inexistante)

Le numéro de ligne référencé n'existe pas en mémoire.

9 Subscript out of range (indice hors limite)

Un des indices de votre tableau est trop grand ou trop petit.

10 Array already dimensioned (tableau déjà dimensionné)

Un des tableaux d'une instruction **DIM** a déjà été défini.

11 Division by zero (division par zéro)

L'ordinateur n'aime pas diviser par zéro, que ce soit réel, entier, etc...

12 Invalid direct command (commande directe non valable)

La commande n'est pas acceptable en mode direct.

13 Type mismatch (types de variable ne correspondant pas)

On a donné une valeur numérique pour une chaîne alphanumérique ou vice-versa ou un nombre non valable a été découvert par une commande **READ** ou **INPUT**.

14 String space full (espace réservé aux chaînes saturé)

Il y a tellement de chaînes qu'il n'y a plus de place, même après une remise en ordre.

15 String too long (chaîne trop longue)

Une chaîne a plus de 255 caractères, ce qui peut arriver lors d'une concaténation de chaînes.

16 String expression too complex (chaîne trop compliquée)

Des expressions de chaînes peuvent produire des valeurs intermédiaires qui, si elles sont trop nombreuses, conduisent le BASIC à donner ce message.

17 Cannot CONTinue (on ne peut pas CONTinuer)

Le programme ne peut pas poursuivre son exécution avec **CONT**, qui sert après une commande **STOP**, **[ESC][ESC]** ou une erreur. Notez que si le programme a été modifié entre-temps, il est impossible de le relancer par cette commande.

18 Unknown user function (fonction inconnue au bataillon)

On a oublié de définir la fonction **FN** avec la commande **DEF FN** auparavant.

19 RESUME missing (commande RESUME absente)

On a trouvé la fin de programme alors que celui-ci procédait à un traitement d'erreur (à la suite d'une déclaration **ON ERROR GOTO**).

20 Unexpected RESUME (RESUME inattendu)

On tombe sur une commande **RESUME** sans être dans un sous-programme de type **ON ERROR GOTO**.

21 Direct command found (commande directe tombant du ciel!)

En chargeant un programme, une ligne sans numéro s'est présentée.

22 Operand missing (operande absent)

Le BASIC vient de tomber sur une expression incomplète.

23 Line too long (ligne trop longue)

Le BASIC n'accepte pas les lignes de plus de 255 caractères.

24 EOF met (rencontre d'une fin de fichier)

EOF = End Of File = fin de fichier ; le programme a effectué une tentative de lecture après une fin de fichier.

25 File type error (erreur dans le type de fichier)

Le fichier n'est pas du type requis. **OPENIN** peut seulement ouvrir des fichiers de texte ASCII. **LOAD**, **RUN**, etc., ne fonctionnent qu'avec des fichiers produits par **SAVE**.

26 NEXT missing (NEXT manquant)

On ne peut pas trouver le **NEXT** qui corresponde à une commande **FOR**.

27 File already open (fichier déjà ouvert)

Une commande **OPENIN** ou **OPENOUT** est exécutée avant que le fichier déjà ouvert n'ait été fermé.

28 Unknown command (commande inconnue)

Le BASIC ne trouve pas de références à cette commande externe.

29 WEND missing (WEND manquant)

La boucle commencée par **WHILE** n'est pas terminée par **WEND**.

30 Unexpected WEND (wend inattendu)

Un **WEND** est découvert en dehors d'une boucle **WHILE**, ou un **WEND** ne correspond pas au **WHILE** de la boucle.

31 File not open (fichier non ouvert)

(Voir paragraphe ci-dessous, « Erreurs de disquette ».)

32 Broken in (interrompu)

(Voir paragraphe ci-dessous, « Erreurs de disquette ».)

Erreurs sur disquette

Plusieurs erreurs peuvent se produire lors du traitement des opérations d'archivage. Bien que le BASIC les regroupe sous le numéro d'**ERREUR 32**, vous pouvez obtenir de plus amples informations en appelant la fonction **DERR**. Voici la signification des valeurs qu'elle renvoie :

Erreur AMSDOS	Valeur DERR	Source de l'erreur
0	0 ou 22	Activation de [ESC].
14	142 (128 + 14)	Etat du canal non valable.
15	143 (128 + 15)	Fin de fichier matérielle.
16	144 (128 + 16)	Mauvaise commande, généralement nom de fichier incorrect.
17	145 (128 + 17)	Fichier déjà existant.
18	146 (128 + 18)	Fichier non existant.
19	147 (128 + 19)	Catalogue saturé.
20	148 (128 + 20)	Disquette pleine.
21	149 (128 + 21)	Changement de la disquette avec fichiers ouverts.
22	150 (128 + 22)	Fichier en lecture seulement.
26	154 (128 + 26)	Fin de fichier logicielle.

Si AMSDOS a déjà rapporté une erreur, le bit 7 a pris la valeur 1, décalant celle de **DERR** de 128.

Les autres valeurs rapportées par **DERR** proviennent du contrôleur de la disquette, le bit 6 étant toujours sur 1. Le bit 7 indique si AMSDOS a rapporté l'erreur ou non (voir ci-dessus). Voici la signification de chacun des bits :

Bit	Signification
0	Adresse manquante.
1	Ecriture impossible. Disquette protégée.
2	Pas de donnée. Secteur introuvable.
3	Unité non prête. Pas de disquette dans l'unité.
4	Surcharge.
5	Erreur de donnée. Erreur CRC (cyclic redundancy check).
6	Toujours à 1 pour indiquer une erreur venant du contrôleur de disquette.
7	Sur 1 si AMSDOS a déjà rapporté l'erreur.

ERR peut envoyer **31** si vous avez tenté l'accès à une disquette sans aucun fichier ouvert. Une procédure classique d'utilisation de **ERR** et **DERR** consiste à inclure l'instruction **ON ERROR GOTO** afin d'appeler un sous-programme déterminant la valeur (**31** ou **32**) de **ERR** puis, en cas d'erreur **32**, utilisant l'indicateur **DERR** pour afficher la nature exacte de l'erreur. Par exemple :

```
10 ON ERROR GOTO 1000
20 OPENOUT "monfich.asc"
30 WRITE #9,"donnee-test"
40 CLOSEOUT
50 END
1000 amsdoserr=(DERR AND &7F):REM bit 7 force a 0
1010 IF ERR<31 THEN END
1020 IF ERR=31 THEN PRINT "etes-vous sur d'avoir tape la lig
ne 20 ?":END
1030 IF amsdoserr=20 THEN PRINT "Il n'y a plus de place sur
la disquette ":END
1040 IF amsdoserr=&X1000010 THEN PRINT"placez une disquette
non protegee dans l'unite, puis appuyez sur n'importe q
uelle touche ":WHILE INKEY$="":WEND:RESUME
1050 END
```

Partie 7 : Mots clés du BASIC (également appelés mots réservés)

Voici une liste de mots clés du BASIC AMSTRAD CPC664. Ils sont réservés et ne peuvent être utilisés comme variables.

ABS, AFTER, AND, ASC, ATN, AUTO

BIN\$, BORDER

CALL, CAT, CHAIN, CHR\$, CINT, CLEAR, CLG, CLOSEIN,
CLOSEOUT, CLS, CONT, COPYCHR\$, COS, CREAL, CURSOR

DATA, DEC\$, DEF, DEFINT, DEFREAL, DEFSTR, DEG, DELETE,
DERR, DI, DIM, DRAW, DRAWR

EDIT, EI, ELSE, END, ENT, ENV, EOF, ERASE, ERL, ERR,
ERROR, EVERY, EXP

FILL, FIX, FN, FOR, FRAME, FRE

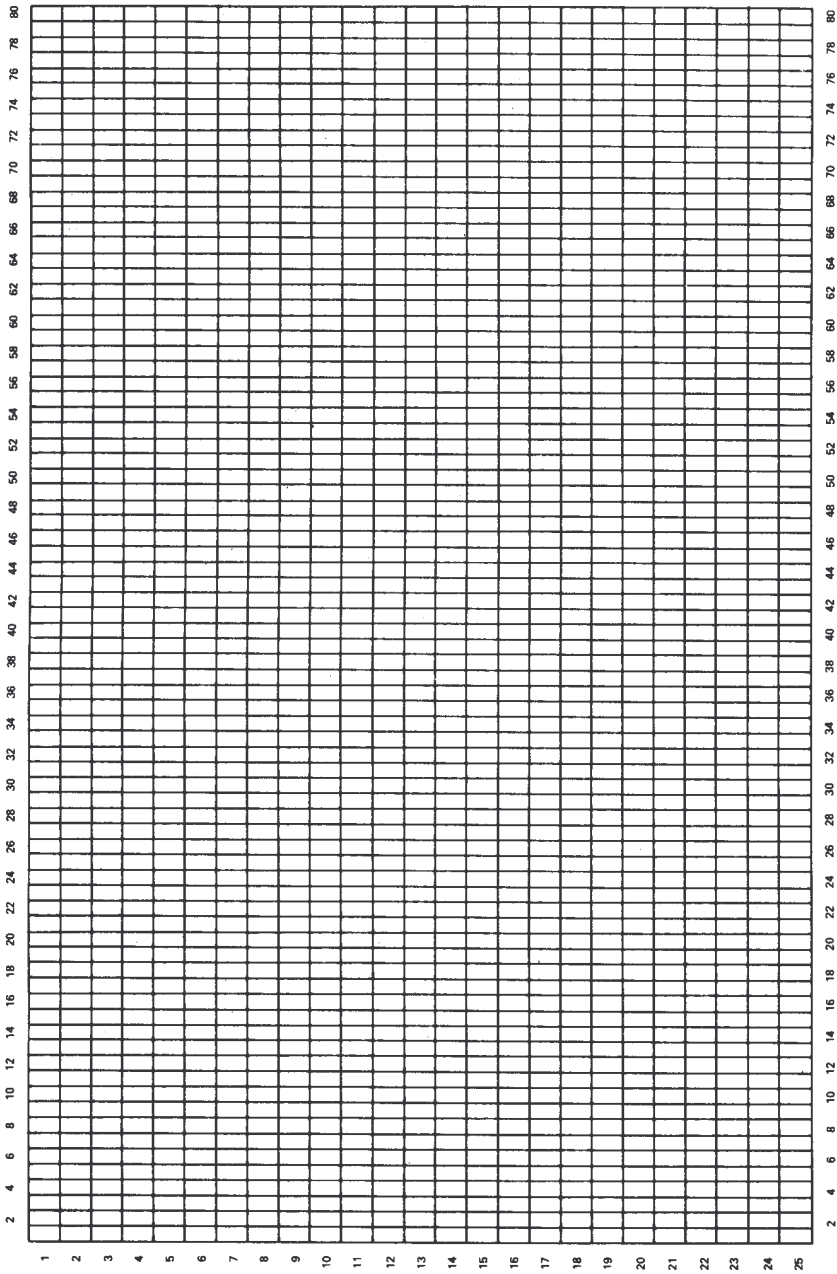
GOSUB, GOTO, GRAPHICS
HEX\$, HIMEM
IF, INK, INKEY, INKEY\$, INP, INPUT, INSTR, INT
JOY
KEY
LEFT\$, LEN, LET, LINE, LIST, LOAD, LOCATE, LOG, LOG10
LOWER\$
MASK, MAX, MEMORY, MERGE, MID\$, MIN, MOD, MODE, MOVE,
MOVER
NEXT, NEW, NOT
ON, ON BREAK, ON ERROR GOTO 0, ON SQ, OPENIN, OPENOUT,
OR, ORIGIN, OUT
PAPER, PEEK, PEN, PI, PLOT, PLOT, POKE, POS, PRINT
RAD, RANDOMIZE, READ, RELEASE, REM, REMAIN, RENUM,
RESTORE, RESUME, RETURN, RIGHT\$, RND, ROUND, RUN
SAVE, SGN, SIN, SOUND, SPACE\$, SPC, SPEED, SQ, SQR,
STEP, STOP, STR\$, STRING\$, SWAP, SYMBOL
TAB, TAG, TAGOFF, TAN, TEST, TESTR, THEN, TIME, TO,
TROFF, TRON
UNT, UPPER\$, USING
VAL, VPOS
WAIT, WEND, WHILE, WIDTH, WINDOW, WRITE
XOR, XPOS
YPOS
ZONE

Partie 8 : Grilles

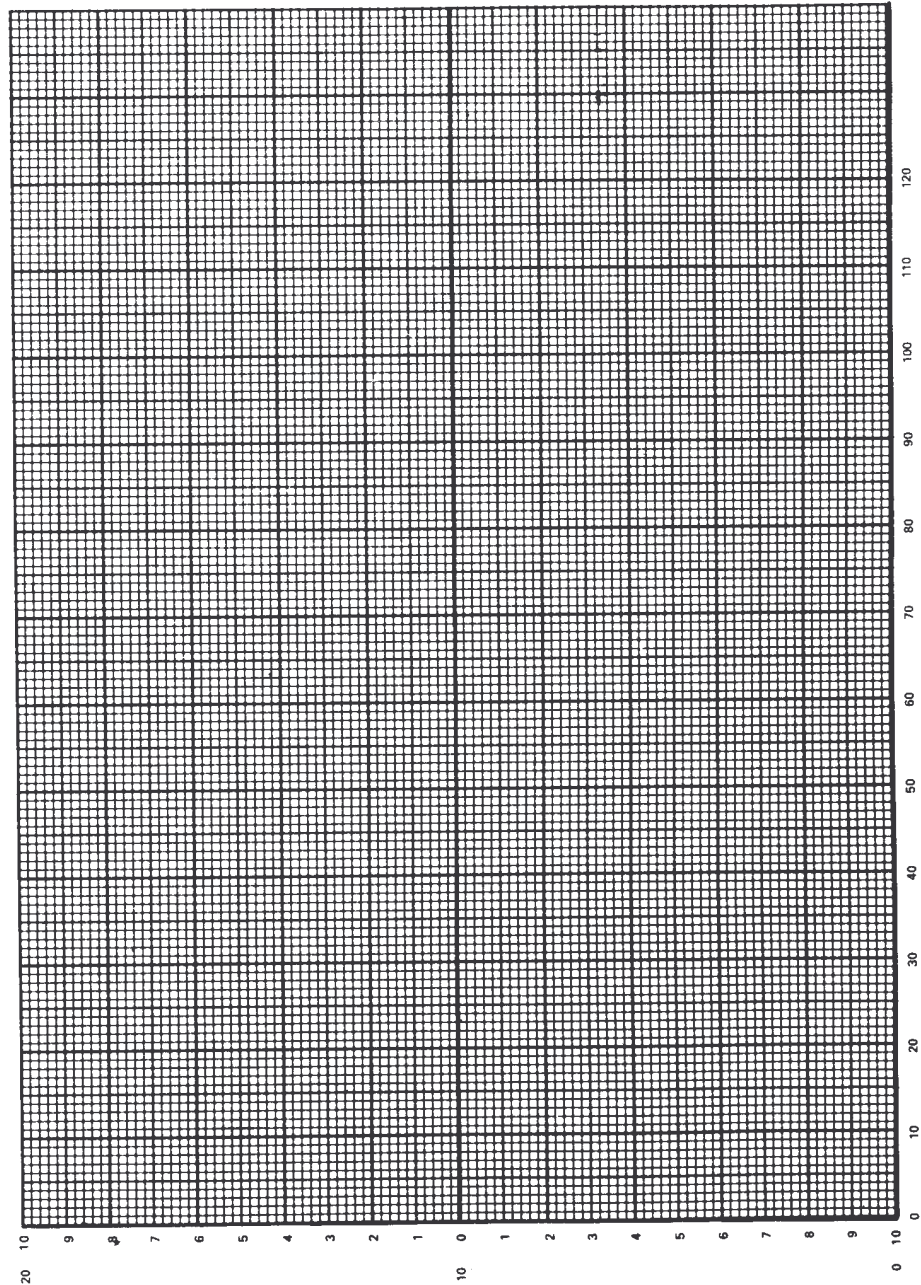
Grille pour textes et fenêtres d'écran - MODE 0 (20 colonnes)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					

Grille pour textes et fenêtres d'écran - MODE 2 (80 colones)

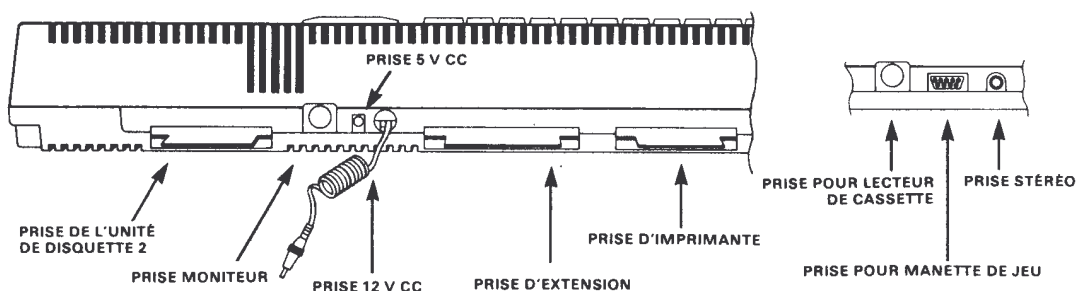


Enveloppe des sons/Grille de musique

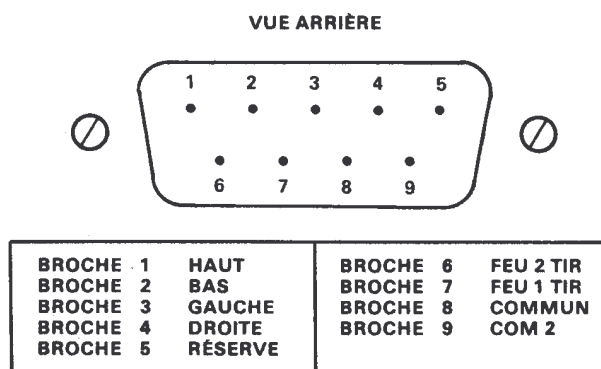


Partie 9 : Connexions

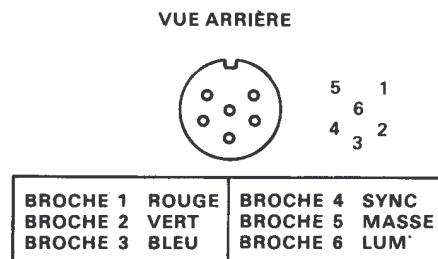
Entrées/Sorties du CPC664



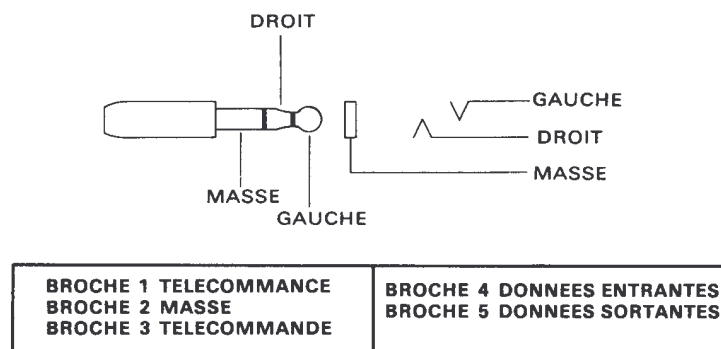
Prise de manette de jeu



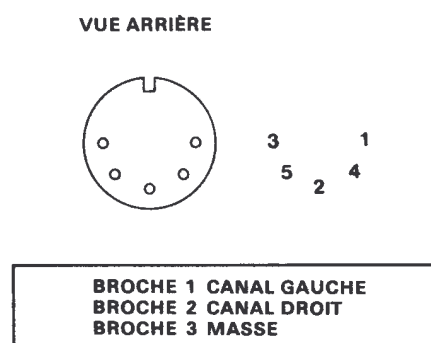
Prise moniteur



Prise stéréo

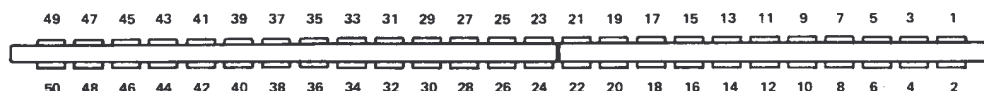


Prise de lecteur de cassette



Prise d'extension

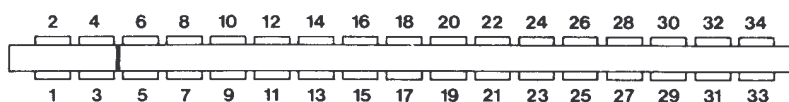
VUE ARRIÈRE



PIN 1	SOUND	PIN 18	A0	PIN 35	$\overline{\text{INT}}$
PIN 2	GND	PIN 19	D7	PIN 36	$\overline{\text{NMI}}$
PIN 3	A15	PIN 20	D6	PIN 37	$\overline{\text{BUSR2}}$
PIN 4	A14	PIN 21	D5	PIN 38	BUSAK
PIN 5	A13	PIN 22	D4	PIN 39	READY
PIN 6	A12	PIN 23	D3	PIN 40	BUS RESET
PIN 7	A11	PIN 24	D2	PIN 41	RESET
PIN 8	A10	PIN 25	D1	PIN 42	ROMEN
PIN 9	A9	PIN 26	D0	PIN 43	ROMDIS
PIN 10	A8	PIN 27	+ 5v	PIN 44	RAMRD
PIN 11	A7	PIN 28	$\overline{\text{MREQ}}$	PIN 45	RAMDIS
PIN 12	A6	PIN 29	$\overline{\text{M1}}$	PIN 46	CURSOR
PIN 13	A5	PIN 30	$\overline{\text{RFSH}}$	PIN 47	L. PEN
PIN 14	A4	PIN 31	$\overline{\text{IORQ}}$	PIN 48	EXP
PIN 15	A3	PIN 32	$\overline{\text{RD}}$	PIN 49	GND
PIN 16	A2	PIN 33	$\overline{\text{WR}}$	PIN 50	ϕ
PIN 17	A1	PIN 34	HALT		

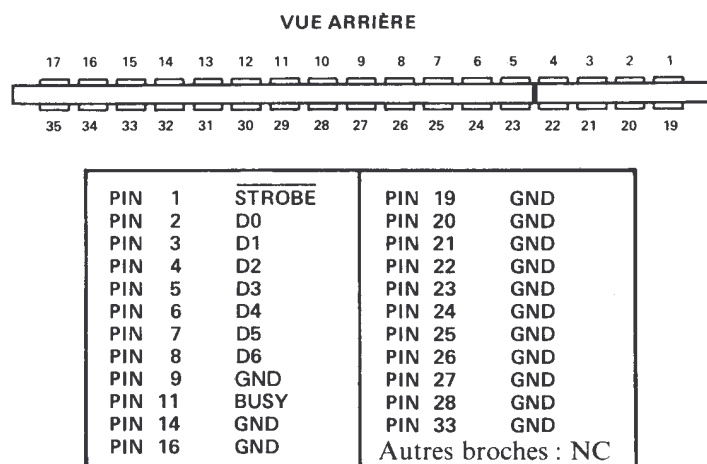
Prise de l'unité de disquette 2

VUE ARRIÈRE



PIN 1	READY	PIN 18	GND
PIN 2	GND	PIN 19	MOTOR ON
PIN 3	SIDE 1 SELECT	PIN 20	GND
PIN 4	GND	PIN 21	N/C
PIN 5	READ DATA	PIN 22	GND
PIN 6	GND	PIN 23	DRIVE SELECT 1
PIN 7	WRITE PROTECT	PIN 24	GND
PIN 8	GND	PIN 25	N/C
PIN 9	TRACK 0	PIN 26	GND
PIN 10	GND	PIN 27	INDEX
PIN 11	WRITE GATE	PIN 28	GND
PIN 12	GND	PIN 29	N/C
PIN 13	WRITE DATA	PIN 30	GND
PIN 14	GND	PIN 31	N/C
PIN 15	STEP	PIN 32	GND
PIN 16	GND	PIN 33	N/C
PIN 17	DIRECTION SELECT	PIN 34	GND

Porte pour imprimante



Partie 10 : Imprimante

Interfaçage

Le CPC664 peut être connecté à une imprimante standard compatible Centronics.

Le câble de l'imprimante est une simple connexion entre la prise **PRINTER** située à l'arrière de l'ordinateur et le connecteur de l'imprimante parallèle. Le circuit imprimé de l'ordinateur présente deux contacts de moins que le connecteur de l'imprimante. Ceci permet l'utilisation d'un connecteur standard pour circuit imprimé.

La partie 9 de ce chapitre illustre en détail la configuration des broches.

Le câble doit permettre la connexion de la broche 1 de l'ordinateur à la broche 1 de l'imprimante ; de la broche 19 de l'ordinateur à la broche 19 de l'imprimante, etc. Toutefois, les broches 18 et 36 de l'imprimante ne doivent pas être connectées à l'ordinateur.

Bien que la rangée supérieure de la prise PRINTER comporte 17 pattes, le numéro de la première patte de la rangée inférieure est 19 (et non pas 18). De cette manière, chaque broche de l'imprimante se trouve reliée à la piste du connecteur plat de l'ordinateur portant exactement le même numéro qu'elle.

La synchronisation de l'ordinateur à l'imprimante s'effectue par l'intermédiaire du signal BUSY (broche 11). Si l'imprimante n'est pas en fonction, l'ordinateur reste en attente.

On obtient la sortie sur l'imprimante en envoyant les données sur le canal # 8.

Le port d'impression du CPC664 est conçu pour recevoir un modèle d'imprimante matricielle bon marché. Nanti d'une interface parallèle standard, il vous sera toutefois possible de doter votre ordinateur d'une imprimante à marguerite, d'une table traçante ou d'une imprimante polychrome à jet d'encre.

L'imprimante AMSTRAD DMP1 dispose d'un programme spécialisé facilitant l'impression graphique comme la recopie d'écran.

Configuration de l'imprimante

Un dispositif permet l'impression des caractères spéciaux affichables à l'écran et acceptés par l'imprimante, en dépit de la différence du code utilisé dans l'un et l'autre cas. La plupart de ces caractères ne peuvent être obtenus que dans l'un des modes d'impression internationaux de la DMP1.

Ainsi :

```
PRINT CHR$(&A0)
```

...fait apparaître à l'écran ^, tandis qu'avec :

```
PRINT #8,CHR$(&A0)
```

...on obtient ^ sur l'imprimante (alors que sur la DMP1, l'accent circonflexe est codé **&5E**). En d'autres termes, le programme d'impression identifie **&A0** comme un code faisant partie de sa table de conversion et lui substitue **&5E**, afin que le caractère imprimé corresponde bien à celui qu'affiche l'écran. Quel que soit le mode linguistique choisi, le code **&5E** correspond toujours à l'accent circonflexe de la DPM1, ce qui n'est pas le cas pour tous les caractères contenus dans la table de conversion. Voici les autres caractères que contient la table de conversion :

CHR\$	Caractère à l'écran	Transcodage l'imprimante	GB	U.S.A.	France	Allemagne	Espagne
&A0	^	&5E	^	^	^	^	^
&A2	..	&7B	†	†	†	†	..
&A3	£	&23	£	#	#	#	Pt
&A6	\$	&40	†	†	†	\$	†
&AE	¿	&5D	†	†	†	†	¿
&AF	i	&5B	†	†	†	†	i

Pour le caractère imprimé, se reporter à la page 18 du manuel d'instruction de la DMP1.

La liste ci-dessus est extraite de la table des conversions par défaut. Pour les redéfinir, consulter le manuel de microprogrammation (SOFT 946).

Partie 11 : Les manettes de jeu

Le système d'exploitation du CPC664 prévoit l'utilisation d'une ou de deux manettes de jeu. Au même titre que les touches du clavier, ces manettes peuvent être interrogées au moyen des instructions **INKEY** et **INKEY\$**. Le bouton de commande principal de votre manette correspond le plus souvent à « Fire 2 ». Il est possible d'interroger directement la première et la seconde manette à l'aide des fonctions **JOY(0)** et **JOY(1)**. La fonction **JOY** renvoie un nombre dont la signification n'apparaît qu'en binaire, indiquant l'état des interrupteurs des manettes de jeu lors de la dernière interrogation du clavier.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs transmises par les deux manettes. Dans la partie gauche figurent les valeurs obtenues par la fonction **JOY** et, dans la partie droite, celles à utiliser dans des expressions prenant les codes du clavier comme paramètres (fonctions **INKEY** et **KEY DEF**).

MANŒUVRE	Fonction JOY		VALEURS « CLAVIER »		
	BIT	VALEUR RENVOYEE	PREMIERE MANETTE	SECONDE MANETTE	TOUCHE CORRESP.
Haut	0	1	72	48	6
Bas	1	2	73	49	5
Gauche	2	4	74	50	R
Droite	3	8	75	51	T
Tir 2	4	16	76	52	G
Tir 1	5	32	77	53	F

Vous constatez que l'ordinateur assimile les valeurs renvoyées par la seconde manette à celles provenant des touches correspondantes du clavier (dernière colonne du tableau). Il est donc possible d'utiliser le clavier comme deuxième manette de jeu.

Partie 12 : Les formats de disquettes

Le BIOS prend en charge trois formats de disquettes différents : les formats SYSTEM, DATA ONLY et IBM. Lorsqu'un système fonctionnant sous AMSDOS accède à une disquette ne comportant aucun fichier ouvert, il en détecte automatiquement le format. Chaque format est doté à cette fin d'une numérotation de secteurs spécifique.

Bien que les disquettes « 3 pouces » soient à double face, seule la face supérieure est accessible par l'unité. Les deux faces peuvent être de format différent.

Caractéristiques communes à tous les formats

Simple face (les deux faces d'une disquette « 3 pouces » étant enregistrées séparément) :

Taille d'un secteur physique : 512 octets.

40 pistes numérotées de 0 à 39.

Taille du bloc CP/M : 1024 octets.

Répertoire : 64 entrées.

Le format SYSTEM

9 secteurs par piste, numérotés de &41 à &49.

2 pistes réservées.

Le chargement du CP/M (amorçage à froid ou à chaud) n'étant possible qu'à partir d'une disquette de format système, ce dernier est donc le plus commun. Voici l'affectation des pistes réservées :

Piste 0 secteur &41	: amorçage
Piste 0 secteur &42	: configuration
Piste 0 secteurs &43 à &47	: inutilisés
Piste 0 secteurs &48 à &49	} CCP et BDOS
Piste 1 secteurs &41 à &49	

Il existe une version du format système dans laquelle les pistes réservées ne contiennent aucun logiciel : le format VENDOR, destiné à la distribution des logiciels d'application.

Le format DATA ONLY

9 secteurs par piste, numérotés de &C1 à &C9.
Aucune piste réservée.

Ce format a été mis au point dans la perspective de progrès ultérieurs. Son utilisation sous CP/M est déconseillée dans la mesure où il n'autorise pas l'amorçage à chaud. Limité à AMSDOS, il permet un léger gain de place sur la disquette.

Le format IBM

8 secteurs par piste, numérotés de &1 à &8.
1 piste réservée.

En conformité logicielle avec le format « simple face » utilisé par CP/M sur l'IBM PC. Ce format est réservé à des applications spécialisées.

Partie 13 : La mémoire

Plan d'implantation en mémoire

AMSDOS < MICROPROGRAMMATION < ROM	&FFFF ROM	> RAM ECRAN
	&C000 &BFFF	> ZONE DE DONNEES DES MICRO- PROGRAMMES ZONE DE BRANCHEMENTS ZONE DE DONNEES BASIC ZONE DE DONNEES AMSDOS ZONE DE DONNEES DES ROMS D'EXTENSION
	&????	> CARACTERES DEFINIS PAR L'UTI- LISATEUR
	HIMEM	> ZONE DE PROGRAMMES BASIC
	&4000 &3FFF	> ZONE DE PROGRAMMES BASIC
ROM BASIC <	&0000	

...où l'adresse &???? dépend des ROMs d'extension (s'il n'y a aucune ROM d'extension, cette adresse est &A6FC).

Entrées/Sorties supplémentaires

Les adresses des ports d'Entrée/Sortie sont, pour la plupart, réservées par l'ordinateur. Les adresses inférieures à &7FFF, notamment, sont absolument prohibées.

Les lignes d'adresses A0 à A7 seront affectées à la désignation du type de périphérique et les lignes A8 et A9 à la sélection de l'un des registres du périphérique sollicité. Parmi les lignes restantes seul A10 doit être décodée (état bas) alors que les lignes A11 jusqu'à A15 doivent être à l'état haut. Aux registres de chaque périphérique seront ainsi affectées des adresses du type &F8??, &F9??, &FA?? et &FB??, où les deux derniers symboles désigneront soit une interface de communication (de DC à DF) soit tout autre type de périphérique (de EO à FE).

On utilisera les instructions Z80 recopiant le registre B dans la moitié supérieure du bus d'adresses (A15 à A8).

ROMs auxiliaires

Il est possible d'adresser des ROMs auxiliaires en plus de la ROM interne. La logique d'arbitrage d'adresses et de sélection par bloc sera alors située dans un module connecté au bus d'extension, l'ordinateur fournissant tous les signaux nécessaires à ce dernier.

Chapitre 8

A vos heures de loisir...

Ce chapitre aborde en douceur certaines notions fondamentales de l'informatique en général et du CPC664 en particulier. Bien qu'il ne soit pas indispensable de le lire avant d'utiliser votre ordinateur, il pourra vous aider à mieux comprendre ce qui se passe « sous le capot ».

Partie 1 : Généralités

Feu sur les envahisseurs de l'espace !

Même si votre seule passion des jeux vidéo motive votre achat du CPC664, vous êtes peut-être curieux de connaître ce que recouvrent les termes. Le matériel est constitué de tout ce que vous pouvez toucher (le clavier, l'écran, les câbles de raccordement, etc.), le reste répondant à l'appellation de « logiciel » (programmes, manuels et informations sur disque ou cassette).

Certaines actions de l'ordinateur dépendent du matériel, mais c'est au logiciel de les utiliser pour produire des textes et des graphiques à l'écran.

Le matériel dirige le canon à électrons sur l'affichage électroluminescent du moniteur, le logiciel ordonne et distribue l'émission afin de produire des séquences significatives sur l'écran : l'effet de décollage du vaisseau spatial, ou l'apparition d'une lettre à l'écran lorsque vous appuyez sur la touche correspondante du clavier.

Question : Pourquoi un ordinateur est-il meilleur qu'un autre ?

Un matériel sans logiciel ne vaut rien, et inversement. Il ressort donc que la valeur des performances d'un ordinateur ne peut venir que de l'intégration harmonieuse des deux, permettant de réaliser différentes tâches. Il existe plusieurs moyens de juger les performances logicielles et matérielles d'une machine.

Les critères généralement admis pour qualifier les ordinateurs personnels sont actuellement :

1. La résolution de l'écran : le plus petit élément visible de l'affichage

Elle résulte d'une combinaison d'éléments différents : nombre de couleurs disponibles, nombre de pixels (petits points), nombre de caractères de texte définissables par écran. Vous constaterez que le CPC664 dispose de caractéristiques extrêmement intéressantes dans ce domaine.

2. L'interpréteur BASIC

Presque tous les ordinateurs familiaux possèdent un interpréteur BASIC qui permet de se lancer rapidement dans la conception de programmes. Le BASIC intégré à la machine est lui-même un programme, mais extrêmement élaboré et compliqué, ayant nécessité des millions d'heures de travail pour sa mise au point, depuis son « invention » aux USA. Le « Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code » (langage symbolique tous usages pour débutants) est le plus utilisé de l'informatique personnelle et, comme tous les langages, il possède de nombreux « dialectes ».

Le BASIC disponible sur le CPC664 est l'un des plus compatibles et peut utiliser des logiciels écrits sous le système d'exploitation de disquette CP/M. C'est une implémentation très rapide du BASIC et bien qu'il ne vous semble pas qu'il y ait une grande différence entre 0,05 et 0,125 seconde, sur des milliers d'instructions à traiter, le même programme sera presque trois fois plus rapide d'une version à l'autre.

Vous entendrez souvent parler de langage machine : c'est le seul langage que la machine comprenne directement ; il est très rapide mais désespérément long à programmer, c'est pourquoi on utilise le BASIC couplé à un interpréteur pour la traduction en langage machine.

Le BASIC de votre AMSTRAD est un des plus rapides et des plus complets que l'on puisse trouver sur un micro familial. Il est susceptible de pallier certaines lenteurs inhérentes aux langages de haut niveau et dispose d'effets graphiques et sonores surprenants.

3. Extension

La plupart des ordinateurs sont prévus pour recevoir des extensions matérielles telles qu'imprimantes, manettes de jeu, lecteurs de disquettes supplémentaires. Pourtant de nombreux micro-ordinateurs familiaux vous obligent à acheter des interfaces d'extension avant de pouvoir brancher un dispositif aussi simple qu'une imprimante ou une manette de jeu.

Bien que l'acheteur ne considère pas toujours ses besoins futurs, une machine possédant déjà une interface pour imprimante (type Centronics) et une interface pour manette de jeu est plus économique à long terme.

Le CPC664 possède d'origine une interface Centronics, une entrée pour unité de disquette supplémentaire, une prise pour un lecteur de cassette (et une commande moteur), une interface pour deux manettes de jeu, une sortie stéréo et un bus d'extension pouvant recevoir des lecteurs de disquettes, des cartouches ROM, une interface série (RS232), des modems, des synthétiseurs de parole, des stylos optiques, etc...

4. Les effets sonores

Les caractéristiques sonores en micro-informatique vont du système qui fait des bruits plus ou moins cacophoniques à celui capable de simuler un instrument de musique électronique. Les 3 canaux et 8 octaves du CPC664 lui permettent de produire des sons d'une bonne qualité musicale avec contrôle total de l'amplitude et des enveloppes de tonalité. De plus, l'émission est authentiquement stéréophonique, avec un canal à gauche, un à droite et un troisième au milieu.

Vous pourrez ainsi produire des ambiances sonores impressionnantes, synchronisées avec les effets graphiques.

Finalement, c'est à vous de voir ce qui est le plus important pour vous. Nous sommes sûrs que vous trouverez à votre machine des qualités que nous n'aurions même pas soupçonnées.

Pourquoi un micro ne peut-il pas faire cela ?

Les utilisateurs se demandent souvent pourquoi un ordinateur ne peut produire des images comme on en voit à la télévision. Pourquoi, par exemple, un micro ne peut-il animer un dessin comme dans un dessin animé ou un film ? Pourquoi les personnages sont-ils toujours simplifiés ?

La réponse est simple et complexe à la fois. La réponse simple est que l'écran d'un ordinateur est beaucoup plus sommaire qu'un écran TV (même si l'ordinateur utilise un poste TV, il n'utilise qu'une partie des circuits). La capacité mémoire d'une image retransmise à la télé est environ 20 fois plus importante que celle d'un ordinateur. De plus, pour être animés, tous les points de cette image doivent changer 50 fois par seconde. Les ordinateurs capables d'une telle performance sont encore de nos jours hors de portée de bien des budgets.

Les micros doivent se débrouiller avec une mémoire relativement petite comparée aux méga-ordinateurs. Leurs images sont donc plus saccadées et leur résolution d'écran bien moins élevée. Bien que l'on s'en approche un peu plus chaque jour, on est encore assez loin des dessins animés qu'on voit à la télévision.

Le clavier : un air de déjà vu...

Pourquoi ne peut-on simplement s'asseoir devant un micro et taper une page de texte dans la machine ?

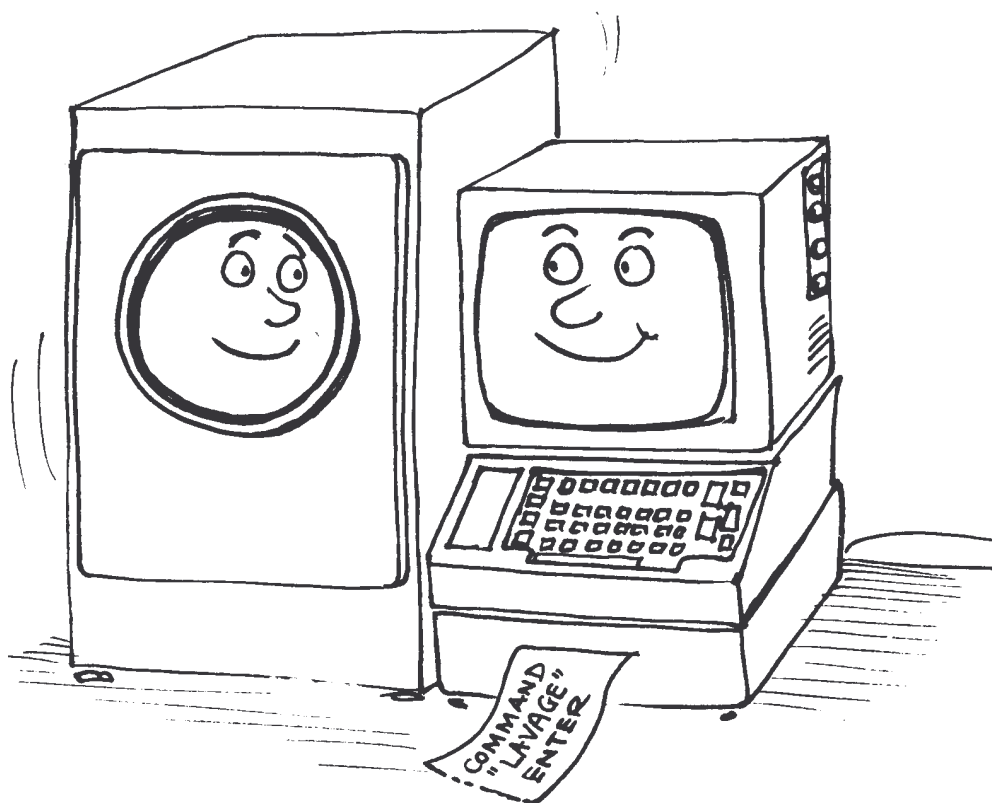
Ne vous laissez pas induire en erreur par le fait qu'un ordinateur ressemble à une machine à écrire avec un écran ; c'est un appareil qui communique avec vous par l'intermédiaire d'un langage de programmation. Et aussi, à moins que vous ne le dotiez d'un progiciel de traitement de texte, il vous répondra par le message :

`Syntax error`

...lorsque vous taperez n'importe quelle phrase suivie de **[ENTER]**.

Pour taper une phrase puis **[ENTER]** et attendre de l'ordinateur qu'il se comporte comme une feuille de papier électronique dans une machine à écrire sophistiquée, il faut d'abord lui avoir chargé un programme lui disant : « nous allons taper une lettre ».

L'ordinateur semble combiner plusieurs appareils familiers : un écran de télévision, un clavier de machine à écrire et un magnétophone à cassette. Vous devez toutefois vous rappeler que ces ressemblances sont superficielles, l'ordinateur ayant des capacités d'un autre ordre et étant destiné à un usage complètement différent - une personnalité au-delà des apparences !



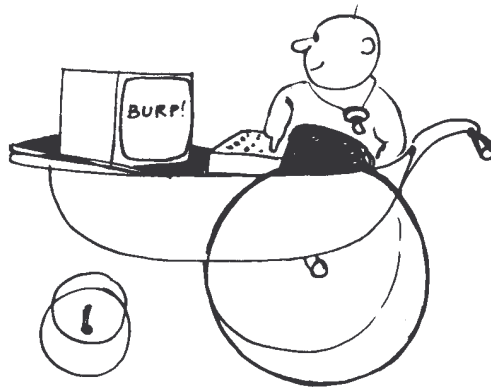
Mais qui a peur du jargon informatique ?

Comme beaucoup d'industries spécialisées, l'informatique a développé son propre jargon, un moyen rapide de parler de choses compliquées qui demanderaient beaucoup d'explications en langage courant. Tous les corps de métiers utilisent plus ou moins une forme de jargon leur permettant de parler de leur métier de la façon la plus concise possible.

Une des différences avec le jargon légal, par exemple, est que les confusions de ce dernier viennent plus de la façon dont les mots sont utilisés que des mots eux-mêmes.

Le jargon informatique utilise des mots simples, empruntés au langage courant (bien souvent anglophone), pour décrire directement et sans ambiguïté les concepts précis de la science qu'il sert. Au contraire d'une barrière, il est un outil de communication puissant, à l'image des langages de programmation, dont certains seraient tentés d'élever la maîtrise au rang d'expression artistique !

L'informatique est comprise rapidement par les jeunes qui en apprécient la précision et la simplicité. Ne voit-t-on pas plus de programmeurs de 10 ans que d'avocats du même âge ?



Bases du BASIC

Pratiquement tous les micro-ordinateurs familiaux utilisent le langage appelé BASIC. Il est maintenant passé au rang de langage performant destiné à la conception de programmes d'une puissance et d'une complexité extrême.

Son nom reste toutefois synonyme de facilité et guide les débutants de l'informatique personnelle du simple programme à des applications de statistiques élaborées.

Le BASIC est un langage interactif qui interprète un certain nombre de commandes bien définies puis effectue divers traitements sur les données qui lui sont fournies. Contrairement aux langages humains disposant de 5000 à 8000 mots, BASIC se débrouille avec environ 200 mots. Les programmes écrits en BASIC doivent obéir à des règles simples et rigides et respecter une syntaxe précise, implacablement sanctionnée par le message :

`Syntax error`

Ce n'est pas aussi contraignant qu'il le semblerait tout d'abord - un simple moyen d'indiquer que l'ordinateur ne comprend pas ce que vous voulez dire (bien souvent par la faute d'une virgule ou de guillemets mal placés, ou encore d'un O confondu à un 0 (zéro)). Les ordinateurs sont des machines ne demandant qu'à vous servir, pour peu que vous compreniez et respectiez leurs impératifs de fonctionnement. Ce sont avant tout des machines à calculer, pourvues, il est vrai, d'opérateurs sophistiqués dépassant le stade de la simple opération arithmétique, mais conservant encore la rigidité inhérente au traitement numérique.

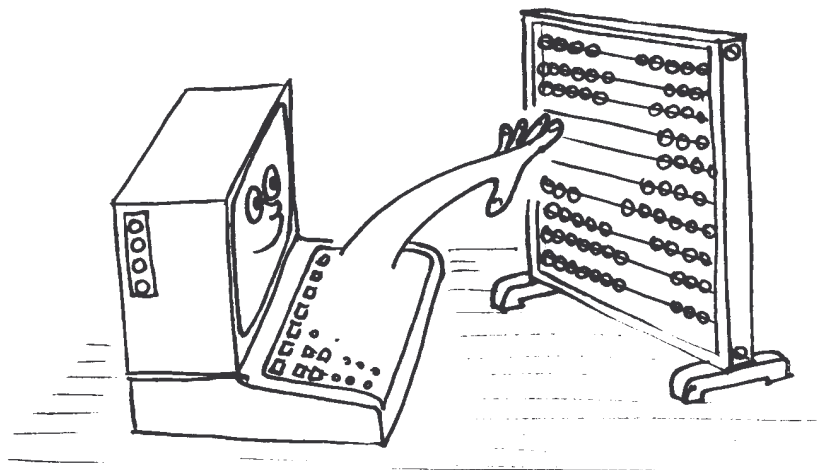
Des chiffres s'il vous plaît...

Si vous aviez les œuvres complètes de Victor Hugo sur un ordinateur, vous ne trouveriez pas une seule lettre ou un seul mot dans le système : toute donnée, tout renseignement est d'abord transformé en chiffres et en nombres avant que l'ordinateur ne soit capable de les manipuler.

Le BASIC interprète les mots comme des chiffres afin que l'ordinateur puisse les traiter à l'aide d'additions, de soustractions ou d'opérations booléennes. Il est aussi à même de comparer ces données (tables de vérité, oui-non, etc.), de vérifier que deux conditions sont remplies en même temps (et, ou inclusif, ou exclusif), etc.

Grâce au programme, l'ordinateur divise toute tâche en une infinité d'opérations « oui-non ».

Un ordinateur ne sait même pas multiplier directement : pour multiplier 35 par 10, il ajoute 35 dix fois de suite.



Si ce procédé vous semble compliqué vous n'avez pas tout à fait tort. Vous venez même de découvrir une des vérités premières de la programmation. L'ordinateur est simplement une machine accomplissant des tâches répétitives extrêmement vite et avec une précision absolue. Le procédé qui consiste à traiter des données 0 ou 1 est souvent appelé numérique, par opposition au traitement analogique, jouant sur la variation continue du signal électronique.

Mais dans un monde réduit aux deux chiffres, 0 et 1, comment allons-nous compter ?

Bits et octets

Nous sommes habitués au système décimal, ou système à base 10, qui utilise 10 chiffres de 0 à 9. Le système qui utilise les 2 chiffres 0 et 1 s'appelle le système binaire et les unités qui le composent sont des BITS (pour Binary digITS).

$$7 = 00111 \text{ en binaire}$$

Pour convertir un nombre décimal en nombre binaire (nombre en base 2) il faut partir des puissances de 2.

$$\begin{aligned} 2^0 &= 1 \\ 2^1 &= 2 = 2 \times 2^0 \\ 2^2 &= 4 = 2 \times 2 = 2(2^1) \\ 2^3 &= 8 = 2 \times 2 \times 2 = 2(2^2) \\ 2^4 &= 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2(2^3) \end{aligned}$$

...et ainsi de suite :

$$\begin{array}{ccccccccc} 2^4 & & 2^3 & & 2^2 & & 2^1 & & 2^0 \\ 1 & & 0 & & 0 & & 1 & & 1 \\ (16 & + & 0 & + & 0 & + & 2 & + & 1) = 19 \end{array}$$

Pour pouvoir utiliser les bits, on les groupe par ensembles de 8, que l'on appelle octets. Le plus grand nombre qu'on puisse écrire avec un octet est 11111111 (binaire) = 255 (décimal), soit 256 combinaisons (00000000 compris) de 0 et de 1.

Les ordinateurs manipulent les nombres par multiples de huit bits. 256 n'étant pas un nombre très grand, les manipulations sont effectuées au moyen de 2 octets disposés en matrice. Une adresse verticale et une adresse horizontale permettant de positionner chaque élément de la matrice.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0										
1										
2										
3										
4										
5				1		1				
6										
7										
8										
9										

Cette matrice peut placer (10x10) éléments, les éléments dotés de 1 étant reconnus comme 5,3 et 5,5.

Une matrice binaire 256x256 peut ainsi manipuler 65536 éléments différents en utilisant un octet pour l'adresse verticale et un octet pour l'adresse horizontale.

Pour raccourcir, on utilise le Kilo octet (K ou KO) qui est égal à 1024 octets (le kilo ne valant pas 1000 en informatique). Voilà pourquoi un ordinateur comme le CPC664, considéré comme un 64K dispose en fait de 65536 octets (64×1024) de mémoire.

Heureusement, le BASIC opère les conversions pour vous et vous pourrez devenir un très bon programmeur sans trop connaître le binaire. Cela vous aidera toutefois à comprendre pourquoi certains nombres ont plus d'importance que d'autres en informatique.

Cependant...

Bien que simple et élégant, le système binaire est difficile à lire car ses nombres ont tendance à s'allonger et à ne plus sauter aux yeux.

On a donc choisi de recourir à un système de notation en base 16, comme puissance de 2 capable de traduire les nombres binaires d'une manière plus concise. On l'appelle le système hexadécimal, HEX pour les intimes.

Décimal

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

HEX

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Le système hexadécimal peut décomposer les 8 bits d'un octet en deux blocs de quatre bits, 15 s'exprimant par un nombre à quatre bits : 1111 en binaire.

Considérons la table avec les notations binaire, décimal et hexadécimal :

Décimal	Binaire	Hexadécimal
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

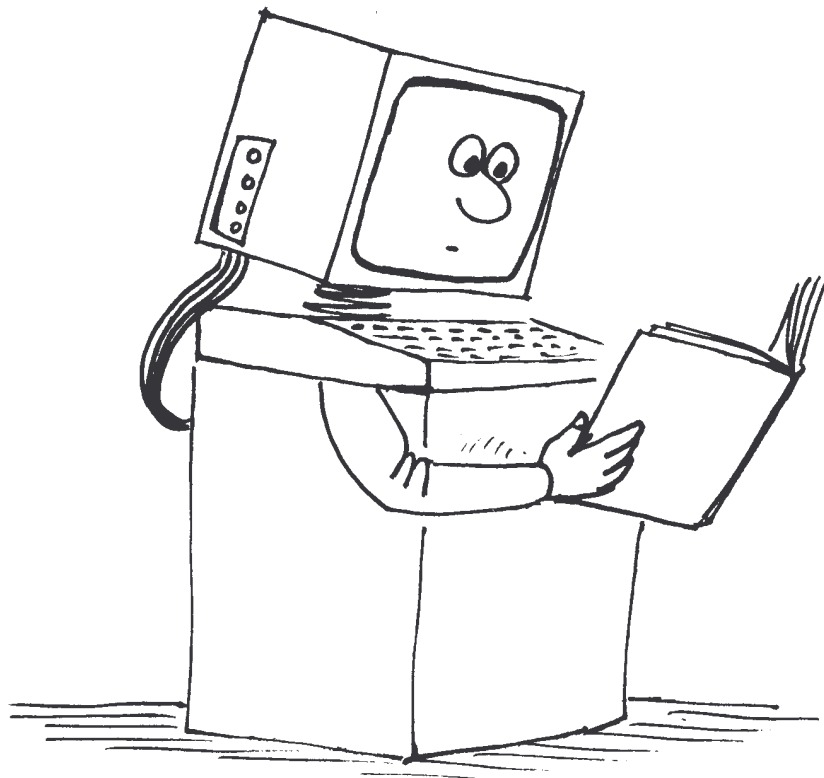
Un nombre à 8 bits peut être décomposé en deux nombres de 4 bits (appelés nibbles en anglais, ce qu'on peut traduire par petite bouchée...).

Dans ce livre, les nombres hexadécimaux sont désignés par le symbole `&`, `&D6` par exemple, et servent aux programmeurs qui utilisent le langage assembleur, à mi-chemin entre le langage machine et le BASIC.

Pour convertir de l'hexadécimal, vous devez faire attention à multiplier le premier chiffre par 16 et lui ajouter le deuxième. Ainsi `&D6` donne $(13 \times 16) + 6 = 214$ et non pas 13 et 6 ou 136, comme on serait tenté de le faire.

C'est le même procédé que celui du système décimal, à ceci près qu'il est plus facile de multiplier par 10 que par 16 !

Si vous avez tout compris jusque là, bravo, vous saurez rapidement maîtriser le CPC664 pour produire quantité de programmes. Si cela vous paraît compliqué, consultez un livre d'initiation qui vous expliquera plus en détail ce que nous ne pouvons qu'effleurer dans ce livre.



Partie 2 :

Fonctions propres au CPC664

Cette partie approfondit certains aspects propres au CPC664. Le Cours Élémentaire et le chapitre « Liste complète des mots clés du BASIC AMSTRAD CPC664 » vous fourniront toutes les informations de base dont vous pouvez avoir besoin.

Sujets abordés

- * Jeu de caractères
- * ASCII
- * Variables
- * Logique
- * Caractères définis par l'utilisateur
- * Formatage de PRINT
- * Fenêtres
- * Interruptions
- * Données
- * Sons
- * Graphiques
- * Matériel

Parlons un peu de caractère

Lorsque vous tapez sur le clavier de votre CPC664, ne vous fiez pas aux lettres et nombres que vous voyez s'afficher à l'écran. Comme nous l'avons déjà dit, votre ordinateur n'est pas une machine à écrire. Ce qui apparaît n'est que le résultat d'une combinaison de contacts électriques déclenchés par la pression des touches. Les signaux électriques déclenchés par cette action sur les touches sont traduits, dans les circuits internes de l'ordinateur, afin de produire à l'écran certains motifs de points. Ces motifs forment des lettres, des nombres ou des symboles propres au jeu de caractères du CPC664.

Certains caractères affichés ne sont pas directement accessibles par les touches du clavier mais peuvent être visualisés au moyen de l'instruction **PRINT CHR\$(<nombre>)**. Les éléments stockés dans l'ordinateur se présentent tous sous forme d'octets offrant, comme nous venons de le voir dans la partie 1 de ce chapitre, 256 combinaisons de valeurs possibles. L'ordinateur devant faire appel à au moins un octet pour chaque caractère stocké dans sa mémoire (que vous le vouliez ou non, c'est la plus petite unité gérée par le CPC664) les 256 possibilités ainsi disponibles dépassent largement les 96 caractères, dits standard, d'une machine à écrire, ménageant ainsi 160 octets supplémentaires dont il serait stupide de ne pas tirer parti.

L'ensemble des caractères « standard » s'appelle un « sous-jeu ». Dans le monde de l'informatique, il s'inscrit dans la catégorie du système d'affichage « ASCII », acronyme d'American Standard Code for Information Interchange. A l'origine, ce système assurait la transmission de données d'un ordinateur à l'autre sous une forme que les systèmes reconnaissent. Vous trouverez dans le chapitre « Pour information... » la liste des caractères ASCII ainsi que les caractères supplémentaires du CPC664 accompagnés des codes numériques correspondant.

Comment en arriver là...

Au point où nous en sommes, le programme d'affichage du jeu de caractères :

```
10 FOR n=32 to 255
20 PRINT CHR$(n);
30 NEXT
```

...n'a certainement plus de secrets pour vous. Décortiquons-le maintenant :

Nous constatons tout d'abord qu'au lieu d'ordonner **PRINT « abcdefghijklmn...etc »**, nous avons entré **PRINT CHR\$(n)**, **n** étant une représentation pratique de « variable ». Une variable est un élément d'information qui « varie » selon les instructions du programme. (Le choix de **n** pour variable est tout à fait arbitraire, nous aurions pu prendre n'importe quelle combinaison de lettres, pourvu qu'elle soit différente d'un mot clé).

Comment reconnaître une variable ?

Le chiffre 5 est fixe, il est compris entre 4 et 6 ; il n'est donc pas une variable. Le caractère **n** est également fixe, c'est une lettre de l'alphabet.

Comment l'ordinateur peut-il donc faire la différence ? Si la lettre **n** avait été déclarée comme caractère alphabétique, elle aurait été tapée entre guillemets "**n**", et l'ordinateur, incapable de comprendre la séquence **FOR "n" = 32 TO 255**, aurait répondu par le message **Syntax error**.

En tapant **n** sans guillemets, nous avons indiqué à l'ordinateur qu'il s'agissait d'une variable. En **BASIC**, une commande **FOR** doit être suivie d'une variable ; l'ordinateur rejette donc tout ce qui en diffère.

Nous venons d'indiquer à l'ordinateur que **n = 32 TO 255**, définissant ainsi les valeurs possibles pour la variable. En fait, il s'agit d'une séquence commençant à **32** et finissant à **255**.

Après avoir déclaré cette variable, nous devons alors indiquer à l'ordinateur ce qu'il doit en faire ; c'est justement le rôle de la ligne **20** :

```
20 PRINT CHR$(n);
```

Quelle que soit la valeur de **n**, l'ordinateur doit rechercher dans sa mémoire le caractère correspondant, afin de l'afficher à l'écran.

Le point-virgule terminant la ligne **20** indique à l'ordinateur qu'il ne doit effectuer ni retour chariot ni de saut de ligne. (Car chaque caractère serait affiché en première colonne d'une nouvelle ligne.)

La ligne **30** lui commande de revenir à la ligne contenant **FOR**, après avoir opéré sur la première valeur de **n** (à savoir **32**), et d'effectuer la même opération pour la valeur suivante (**NEXT**) de la variable **n**. Ce procédé, que l'on appelle « boucle », est l'un des concepts primordiaux de la programmation. Il vous évite de retaper de longues séquences d'instructions et vous apprendrez très vite à vous en servir dans vos programmes.

Lorsque la boucle **FOR NEXT** atteint la dernière valeur de la fourchette déclarée (**255**), cette opération s'arrête et l'ordinateur cherche la ligne suivant la ligne **30**. Comme il n'y en a pas, le programme cesse et revient au mode direct avec affichage du message **Ready**, signalant ainsi qu'il est prêt à recevoir de nouvelles instructions. Vous pouvez alors, si vous le désirez, entrer **RUN** une nouvelle fois pour répéter l'exécution du programme. Ce dernier est stocké dans une partie de la mémoire où il restera tant que vous ne donnez pas l'ordre de le retirer et tant que l'ordinateur reste sous tension.

Ce programme est l'illustration parfaite d'un aspect fondamental de l'informatique : tout ce que fait l'ordinateur se rapporte à des nombres. Il a affiché l'alphabet et tout un ensemble de caractères par le biais de leur référence numérique. Lorsque vous appuyez sur la touche **A**, vous ne demandez pas l'affichage du **A** mais vous invitez l'ordinateur à rechercher dans sa mémoire l'information numérique correspondant à l'affichage du **A** sur l'écran. L'emplacement de cette information est défini par un code numérique mis en œuvre par l'actionnement de la touche du clavier.

Chaque caractère correspond à un nombre. Vous trouverez une liste de références dans la partie 3 du chapitre « Pour information... ».

De même, l'affichage des caractères à l'écran n'a rien à voir avec l'écriture telle que vous la connaissez : là encore, il s'agit de nombres.

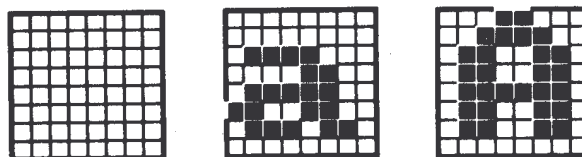
Ainsi, en code ASCII la lettre A correspond à 97. Mais l'ordinateur ne comprend pas ce nombre (il n'est pas très futé) ; 97 doit d'abord être converti du code décimal en un code que l'ordinateur puisse reconnaître, c'est-à-dire en code (langage ???) machine (dont les principes sous-jacents sont abordés précédemment dans ce chapitre).

A première vue, la conversion des nombres décimaux en notation hexadécimale peut sembler laborieuse. Nous sommes tellement habitués à compter en base 10, qu'en changer nous paraît aussi farfelu que d'inverser la disposition du couteau et de la fourchette sur une table !

L'assimilation de la notation hexadécimale exige une petite gymnastique intellectuelle qui, après que vous l'aurez maîtrisée, vous ouvrira la porte sur un grand nombre de notions informatiques.

Si les systèmes de numération binaire et hexadécimale restent flous pour vous, nous vous conseillons de lire ou de relire attentivement la première partie de ce chapitre.

Une fois que l'ordinateur a traduit l'activation de la touche A par une série de nombres qu'il comprend, il recherche la partie de la mémoire indiquée afin d'obtenir une autre série de nombres définissant à leur tour le caractère à l'écran. La lettre que vous voyez apparaître est donc constituée d'un bloc de données stocké en mémoire sous forme de « matrice » numérique :



MATRICE GRILLE a MINUSCULE A MAJUSCULE

La matrice se compose de lignes et de colonnes de points. Le caractère s'affiche par activation ou désactivation de la séquence de points requise, chaque point étant déterminé par des données stockées dans la mémoire de l'ordinateur. Dans le cas du CPC664, les matrices ou « cellules » de l'écran sont constituées de 8 lignes sur 8 colonnes. Si le caractère que vous désirez afficher n'existe pas parmi les **255** disponibles, vous pouvez le définir à l'aide du mot clé **SYMBOL**, décrit dans une partie ultérieure de ce chapitre.

Les « caractères définis par l'utilisateur » s'obtiennent en combinant chacun des 64 points de la matrice, ce qui représente un grand nombre de possibilités. De plus, la capacité de réunir des blocs de caractères pour constituer des caractères plus larges ouvre les possibilités graphiques à votre seule disponibilité ou imagination.

Expressions logiques

Une des grandes différences entre un simple calculateur et un ordinateur réside dans la capacité qu'a l'ordinateur à manipuler les opérations logiques d'applications telles que la séquence **IF...THEN** (si...alors). Les opérateurs logiques traitent les valeurs auxquelles ils sont appliqués en tant qu'ensembles de bits sur lesquels ils opèrent. Leur description et leur utilisation est tout à fait ...ben, logique, mais il est très difficile de décrire la logique en termes simples.

Disons qu'une expression logique comprend deux arguments et un opérateur logique. Une expression logique comprend :

<argument> [<opérateur logique> <argument>]

où l'argument est défini comme suit :

<argument> = **NOT** <argument>
 <expression numérique>
 <expression relationnelle>
 <expression logique>

Les deux arguments de part et d'autre d'un opérateur logique sont convertis en nombres entiers (ce qui peut dans certains cas provoquer l'erreur N° 6, lorsque les nombres à convertir n'appartiennent pas à l'intervalle des nombres entiers de l'ordinateur).

Les opérateurs logiques sont, par ordre de priorité :

AND (= et) résultat 0 sauf si les deux arguments sont vrais (bits indicateurs tous les deux 1)

OR (= ou inclusif) résultat 1 sauf si les deux arguments sont faux (bits indicateurs tous les deux 0)

XOR (= ou exclusif) résultat 1 sauf si les deux arguments sont identiques (bits indicateurs identiques).

AND est le plus courant et ne veut pas dire « ajouter ».

PRINT 10 AND 10

Résultat **10** ! Mais

PRINT 10 AND 12

Résultat **8** et

```
PRINT 10 AND 1000
```

Résultat **8** aussi !

Ceci est dû au fait que **10** et **1000** ont été convertis en leur équivalent binaire. Drôles de mathématiques, mais rappelez-vous que les opérateurs logiques ne connaissent que le système binaire 0 et 1, vrai ou faux.

Explication :

10 en binaire	1010
1000 en binaire	1111101000

L'opérateur **AND** vérifie les **1** se trouvant en même position dans les deux nombres et trouve :

0000001000

...qui en système décimal est égal à **8**. L'opérateur logique **AND** (=et) vérifie si deux conditions sont vraies en même temps. Voici un petit programme explicatif :

```
10 INPUT "Aujourd'hui nous sommes le";jour
20 INPUT "Quel est le numero du mois";mois
30 IF jour=25 AND mois=12 THEN 50
40 CLS:GOTO 10
50 PRINT"Joyeux Noel !"
```

OR opère également par bits, donnant **1** dans tous les cas où les deux bits des arguments diffèrent de **0**, auquel cas le résultat est égal à **0**. Avec les mêmes nombres que dans l'exemple **AND** :

```
PRINT 1000 OR 10
1002
```

En binaire :	1010
	1111101000

Résultat : 1111101010

Dans un programme :

```
10 CLS
20 INPUT "Quel est le numero du mois";mois
30 IF mois=12 OR mois=1 OR mois=2 THEN 50
40 GOTO 10
50 PRINT"Nous devrions etre en Hiver !"
```

L'opérateur **NOT** inverse chaque bit de l'argument (0 devient 1 et inversement) :

```
10 CLS
20 INPUT "Quel est le numero du mois":mois
30 IF NOT (mois=6 OR mois=7 OR mois=8) THEN 50
40 GOTO 10
50 PRINT "Nous ne pouvons etre en Ete !"
```

On peut aussi mélanger autant d'opérateurs logiques qu'on le désire (dans la limite d'une ligne) pour donner, par exemple :

```
10 INPUT "Aujourd'hui nous sommes le":jour
20 INPUT "Quel est le numero du mois":mois
30 IF NOT (mois=12 OR mois=1) AND jour=29 THEN 50
40 CLS:GOTO 10
50 PRINT "Ce n'est ni Decembre ni Janvier mais c'est peut-etre une annee bissextile"
```

Le résultat d'une expression relationnelle est soit **-1**, soit **0**. La représentation binaire de **-1** donne une configuration binaire dont tous les bit valent **1**, et celle de **0** en donne une dont tous les bits valent **0**. Le résultat d'une opération logique sur de tels arguments donnera **-1** pour vrai et **0** pour faux.

Ajoutons deux lignes pour compliquer :

```
60 PRINT NOT(mois=12 OR mois=1)
70 PRINT (mois=12 OR mois=1)
```

Si vous lancez le programme avec **29** pour le jour et **2** pour le mois, vous obtenez la réponse de la ligne **50** et les valeurs produites par les expressions des lignes **60** et **70**.

Pour finir, **XOR** (OU eXclusif) donne un résultat vrai si les deux arguments sont différents.

Résumons par un tableau susceptible de donner une idée plus claire de la situation. Ce type de représentation est appelé table de vérité d'une fonction.

ARGUMENT A	1010
ARGUMENT B	0110
Résultat AND (et)	0010
Résultat OR (ou)	1110
Résultat XOR (ou exclusif)	1100

Une des premières applications de nombres binaires que vous êtes susceptibles de rencontrer concerne la détermination de caractères à l'aide de la commande **SYMBOL**. Si le caractère est dessiné sur une grille de 8 sur 8, chaque case de la grille est alors convertie en chiffre binaire ; 1 correspondant à une case encrée et 0 à une case sans encre, c'est-à-dire de la couleur du fond. Les huit nombres sont ensuite passés comme paramètres de la commande **SYMBOL**. Pour dessiner une maison, par exemple :

* = 00001000	= 308	=	8	= 8
**** = 00111100	= 330	=	32+16+8+4	= 60
* * = 01000010	= 342	=	64	+2 = 66
* * * * = 10100101	= 3A5	= 128	+32	+4 +1= 165
* * * = 10000001	= 381	= 128		+1= 129
* * * * * = 10110101	= 385	= 128	+32+16	+4 +1= 181
* * * * = 10110001	= 381	= 128	+32+16	+1= 177
***** = 11111111	= 3FF	= 128+64+32+16+8+4+2+1=		255

SYMBOL 240,8,60,66,165,129,181,177,255

SYMBOL 240,&08,&3C,&42,&A5,&81,&B5,&B1,&FF

SYMBOL 240,&X000001000,&X00111100,&X01000010,&X10100101
&X10000001,&X10110101,&X10110001,&X11111111

```
PRINT CHR$(240)
```

```
semi$=CHR$(240)+CHR$(240)
PRINT semi$
```

```
terrasses$=string$(15,240)
PRINT terrasses$
```

PRINT est une des premières commandes que vous utilisez lorsque vous débutez en informatique. Elle fait partie des commandes du **BASIC** dont le nom indique réellement la fonction...en apparence. En fait, **PRINT** suppose beaucoup plus de choses qu'il n'en paraît : où placer l'affichage ? De quelle manière ?

Format de PRINT

La commande **PRINT** peut s'utiliser de plusieurs façons, la manière la plus simple étant de la faire suivre de l'élément à afficher ou imprimer : un nombre, une chaîne ou un nom de variable.

```
PRINT 3
3
```

```
PRINT "bonjour"
bonjour
```

```
a=5
PRINT a
5
```

```
a$="test"
PRINT a$
test
```

L'instruction **PRINT** peut contenir plusieurs éléments intercalés d'un séparateur, **TAB** ou **SPC**. Les virgules et les points-virgules sont des séparateurs. Le point-virgule permet l'affichage aligné des éléments et la virgule provoque le décalage de l'affichage sur la zone suivante. Bien que la largeur initiale d'une zone soit de treize caractères, vous pouvez la modifier à l'aide de la commande **ZONE**.

```
PRINT 3;-4;5
3 -4 5
```

```
PRINT "bonjour ";"Monsieur"
bonjour Monsieur
```

```
PRINT "bonjour ","Monsieur"
bonjour      Monsieur
```

```
PRINT 3,-4,5
3          -4          5
```

```
ZONE 4
PRINT 3,-4,5
3 -4 5
```

Les nombres positifs sont précédés d'un espace et les nombres négatifs du signe moins. Ils sont tous suivis d'un espace. Les chaînes s'affichent exactement telles qu'elles apparaissent dans les guillemets.

La fonction **SPC** accepte un paramètre numérique définissant le nombre d'espaces à afficher. Pour les valeurs négatives le nombre pris en compte est zéro, si la valeur est supérieure à la largeur de la fenêtre, c'est la largeur de la fenêtre qui est alors prise en compte.

```
PRINT SPC(5) "coucou"
      coucou
```

```
x=3
PRINT SPC(x*3) "coucou"
      coucou
```

TAB fonctionne de manière identique, mais affiche le nombre d'espaces requis de façon à ce que l'élément à afficher apparaisse à la colonne spécifiée.

Le canal où apparaissent toutes les données en sortie est la fenêtre 0, à moins qu'un spécificateur de canal (#) ne précède la liste d'éléments à afficher. Vous pouvez utiliser d'autres canaux pour la sortie sur d'autres fenêtres. Les canaux 8 et 9 sont particuliers : le canal 8 correspond à une imprimante et le canal 9 achemine les données sur un fichier de disquette (ou de cassette). Dans ces cas-là, la commande **WRITE** est toutefois préférable à **PRINT**.

PRINT "bonjour"	- fenêtre 0
bonjour	
PRINT #0, "bonjour"	- fenêtre 0 aussi
bonjour	
PRINT #4, "bonjour"	- fenêtre 4
bonjour	(En haut de l'écran)
PRINT #8, "bonjour"	- sur l'imprimante
bonjour	(Le cas échéant)

Bien que **TAB** et **SPC** conviennent parfaitement aux formats d'affichage simples, une visualisation plus détaillée des informations demandera l'utilisation de la commande **PRINT USING**, accompagnée du modèle de format adéquat. Un modèle de format est une chaîne contenant des caractères spéciaux, spécifiant chacun un type de format particulier. Ces caractères, appelés « spécificateurs de format de zone » font l'objet d'une approche plus détaillée dans la description du mot clé **PRINT USING**, (précédemment dans cet ouvrage). Les quelques exemples suivants vous apporteront cependant des éclaircissements sur le sujet.

Pour commencer, voici les formats destinés à l'affichage des chaînes :

”\ ” affiche autant de caractères d’une chaîne spécifiée qu’il y a d’espaces et de barres obliques inversées dans le modèle.

```
PRINT USING "\      \";"test de chaine"  
test d
```

”!” sert à afficher le premier caractère d’une chaîne.

```
PRINT USING "!";"test de chaine"  
t
```

Le format le plus utile pour les chaînes est encore ”&”. Il empêche l’affichage d’une chaîne sur une nouvelle ligne. En effet, lorsqu’une chaîne ne tient pas sur la ligne en cours, le BASIC la reporte par défaut sur une nouvelle ligne. **PRINT USING ”&”**; permet de passer outre.

(Utilisez **BORDER 0** pour visualiser les bords du papier.)

```
MODE 1:LOCATE 39,1:PRINT "trop longue"  
  
trop longue                                -ligne 1  
                                           -ligne 2  
  
mode 1:locate 39,1:PRINT USING "&";"trop longue"  
  
p longue                                tro    -ligne 1  
                                           -ligne 2
```

Pour l’affichage de nombres, vous disposez de multiples modèles. Le plus simple étant **PRINT USING ”#####”**, où chaque # correspond à un chiffre.

```
PRINT USING "#####";123  
123
```

Vous pouvez introduire le point décimal à l’aide de ”.”.

```
PRINT USING "#####.#####";12.45  
12.45000
```

Les chiffres avant le point décimal peuvent être regroupés par trois et séparés par des virgules. Il faut alors faire appel à ”,” dans le modèle avant le point décimal.

```
PRINT USING "#####,.#####";123456.78  
123,456.7800
```

« **\$\$** » et « **FF** » permettent d'inclure des signes de monnaie flottants affichés avant le premier chiffre du nombre même s'il ne remplit pas le format entier.

```
PRINT USING "$$$$"; 7
$7

PRINT USING "$$$$"; 351
$351

PRINT USING "F####, .##"; 1234.567
F1,234.57
```

Vous remarquez que le résultat est arrondi.

« ** » dans le modèle remplace les blancs précédant le nombre par des astérisques.

```
PRINT USING "#####.##"; 12.22
***12.2
```

Vous pouvez combiner les astérisques aux symboles monétaires : « **\$... etc » ou « **F,... etc ».

Le signe « + » au début du modèle de format demande le placement du signe du résultat, avant le premier chiffre. S'il figure à la fin du modèle, le signe est placé après le résultat.

Le signe « - » ne peut se trouver qu'à la fin du modèle de format pour qu'apparaisse un signe moins après les nombres négatifs.

```
PRINT USING "+###"; 12
+12

PRINT USING "+###"; -12
-12

PRINT USING "##+"; 12
12+

PRINT USING "##-"; -12
12-

PRINT USING "##-"; 12
12
```

Pour exprimer un nombre sous forme exponentielle, vous pouvez utiliser « ↑ ↑ ↑ ↑ » dans le modèle.

```
PRINT USING "###.##↑↑↑↑"; 123.45  
12.35E+01
```

Lorsque vous utilisez des modèles de format, le symbole % apparaît devant le résultat si le nombre dépasse le modèle spécifié (afin d'indiquer que le résultat n'a pas été raccourci pour satisfaire au modèle).

```
PRINT USING "####"; 123456  
%123456
```

A vos fenêtres !

Le BASIC du CPC664 permet de définir jusqu'à huit fenêtres de texte. Toutes les commandes d'acheminement du texte vers l'écran peut servir à envoyer l'affichage sur l'une de ces fenêtres.

La commande de définition d'une fenêtre s'intitule tout naturellement **WINDOW**. Elle est suivie de 5 valeurs. La première, facultative, spécifie la fenêtre désirée (la fenêtre 0 par défaut). Tous les messages du BASIC (Ready par exemple) s'affichent dans la fenêtre 0. Précédant ce chiffre, le symbole dièse (#) l'identifie en tant que spécificateur de canal. Les quatre paramètres restant correspondent aux limites gauche, droite, supérieure et inférieure de la fenêtre. Ces valeurs définissent les limites en termes de lignes et colonnes d'écran et doivent donc être comprises entre 1 et 80 dans le sens horizontal et entre 1 et 25 pour la verticale.

L'exemple suivant définit une fenêtre 4 allant de la colonne 7 à la colonne 31, et de la ligne 6 à la ligne 18. Réinitialisez votre ordinateur et tapez :

```
WINDOW #4,7,31,6,18 '
```

Rien ne s'affiche après l'entrée de cette commande, mais si vous tapez :

```
INK 3,9  
PAPER #4,3  
CLS #4
```

...un grand rectangle vert apparaît à l'écran définissant la fenêtre 4. L'exemple ci-dessus montre que introduction du numéro de canal permet d'utiliser **PAPER** et **CLS** avec chacune des huit fenêtres. La commande agit par défaut sur la fenêtre 0.

Toutes les commandes ci-dessous peuvent être accompagnées d'un spécificateur de canal identifiant la fenêtre sur laquelle elles vont agir.

```
CLS
COPYCHR$
INPUT
LINE INPUT
LIST
LOCATE
PAPER
PEN
POS
PRINT
TAG
TAGOFF
VPOS
WINDOW
WRITE
```

La fenêtre verte que vous venez de créer a obscurci une partie du texte déjà affichée (sur la fenêtre Ø).

Le texte peut être dirigé vers une fenêtre donnée en intégrant un spécificateur de canal dans la commande **PRINT**.

```
PRINT #4, "coucou"
```

Ces mots apparaîtront en haut du rectangle vert au lieu de s'afficher sur la ligne suivante comme lors de l'entrée de :

```
PRINT "coucou"
```

Vous constatez qu'une partie de la fenêtre verte a été recouverte par le texte.

Si vous désirez voir tous les messages du BASIC s'afficher dans la fenêtre 4, par exemple, la commande **WINDOW SWAP** permet de la substituer à la fenêtre par défaut :

```
WINDOW SWAP 0,4
```

Le message **Ready** qui va suivre cette commande s'affiche alors dans la fenêtre verte. Le curseur se trouve immédiatement dessous. Tapez maintenant la ligne :

```
PRINT #4, "coucou"
```

...et le mot « coucou » va apparaître directement sous la commande **WINDOW SWAP** dans l'ancienne fenêtre 0, (la fenêtre 4 à présent). Il ressort que la position d'un affichage à l'intérieur d'une fenêtre est stockée et que, même après un **WINDOW SWAP**, le texte s'affiche sur cette position plutôt qu'en haut. Entrez :

```
LOCATE #4,20,1
PRINT "la fenetre 0 est ici"
PRINT #4,"ceci est la fenetre 4"
```

Le message « **la fenêtre 0 est ici** » apparaît sur la ligne **PRINT** tandis que le message « **ceci est la fenêtre 4** » s'affiche au milieu de la première ligne de l'écran.

Avant l'entrée d'une commande **WINDOW**, les huit fenêtres couvrent la totalité de l'écran. C'est également vrai pour une commande **MODE**. Ainsi, lorsqu'après avoir utilisé des fenêtres, le curseur se trouve dans une fenêtre très réduite, il vous suffit de taper **MODE 1**, comme ceci :

```
MODE 1
WINDOW 20,21,7,18
MO
DE
1
```

Ne vous inquiétez pas si le mot **MODE** est coupé en deux, cela ne l'empêche pas de remplir sa fonction. Par contre, n'oubliez pas de laisser un espace entre **MODE** et 1.

Vous connaissez maintenant le fonctionnement des fenêtres, essayez donc d'entrer ce petit programme :

```
10 MODE 0
20 FOR n=0 TO 7
30 WINDOW #n,n+1,n+6,n+1,n+6
40 PAPER #n,n+4
50 CLS #n
60 FOR c=1 TO 200:NEXT c
70 NEXT n
```

Il définit huit fenêtres de couleurs différentes se chevauchant. Lorsque l'exécution du programme est terminée et que le message « **Ready** » apparaît, appuyez sur **ENTER** plusieurs fois et observez le changement de couleur de l'écran que provoque le défilement de la fenêtre 0. Les blocs de couleur défilent, mais l'emplacement des autres fenêtres ne change pas. Entrez maintenant :

```
CLS #4
```

...pour constater que la quatrième fenêtre est toujours à la même place. Comme vous vous en doutiez, le nouveau bloc de couleur a obscurci ceux qu'il recouvre. A titre informatif, observez la différence entre les diverses entrées :

```
LIST
LIST #4
LIST #3
```

La commande **WINDOW** présente une autre particularité qu'illustre le dernier programme de ce chapitre : l'ordre d'entrée des dimensions gauche et droite des fenêtres importe peu. En effet, si le premier paramètre est supérieur au second, le BASIC trie automatiquement les dimensions et les replace dans l'ordre. Cette remarque est également valable pour les limites inférieures et supérieures des fenêtres.

```
10 MODE 0
20 a=1+RND*19:b=1+RND*19
30 c=1+RND*24:d=1+RND*24
40 e=RND*15
50 WINDOW a,b,c,d
60 PAPER e:CLS
70 GOTO 20
```

Puis-je vous interrompre ?

Vous l'avez peut-être remarqué, l'une des innovations logicielles majeures du CPC664 consiste à gérer les interruptions à partir du BASIC : en d'autres termes, le BASIC AMSTRAD est capable d'exécuter un certain nombre de tâches indépendantes à l'intérieur d'un même programme. Cette capacité, connue sous le terme de « multitâche », est gérée par les commandes **AFTER** et **EVERY**.

La possibilité de mettre les sons en file d'attente et de les synchroniser par des rendez-vous représente un autre exemple de cette particularité.

La synchronisation du système incombe à son horloge maîtresse. Elle est constituée d'un système de synchronisation à quartz, intégré dans l'ordinateur veillant à l'organisation chronologique des événements (le balayage de l'affichage et la fréquence du processeur, par exemple). Toutes les fonctions matérielles se rapportant au temps peuvent se retrouver dans l'horloge à quartz du système.

L'implémentation logicielle de cette synchronisation appartient aux commandes **AFTER** et **EVERY**. Fidèles à la convivialité du BASIC AMSTRAD, celles-ci font exactement ce qu'elles indiquent : **AFTER** (après) la durée définie dans la commande, le programme donne le contrôle au sous-programme indiqué qui exécute la tâche définie.

Le CPC664 gère en permanence une horloge temps réel. La commande **AFTER** permet à un programme en BASIC d'appeler des sous-programmes à un moment donné. Quatre chronomètres sont ainsi disponibles, chacun pouvant être associé à un sous-programme.

Après écoulement du délai spécifié, le sous-programme est automatiquement appelé, comme il le serait par une instruction **GOSUB**. A la fin du sous-programme, la commande **RETURN** provoque la reprise du programme principal à l'endroit même de l'interruption.

La commande **EVERY** permet à un programme en BASIC de rappeler des sous-programmes à intervalles réguliers. Cette fois encore, quatre chronomètres sont disponibles et chacun peut être associé à un sous-programme.

Les chronomètres possèdent différentes priorités d'interruption. Le chronomètre 3 correspond à la priorité supérieure et le chronomètre 0 à la priorité inférieure. (Pour de plus amples renseignements, consultez le chapitre « Pour information... »).

```
10 MODE 1:n=14:x=RND*400
20 AFTER x,3 GOSUB 80
30 EVERY 25,2 GOSUB 160
40 EVERY 10,1 GOSUB 170
50 PRINT"Testez vos reflexes"
60 PRINT"Appuyez sur la barre espace."
70 IF flag=1 THEN END ELSE 70
80 z=REMAIN(2)
90 IF INKEY(47)=-1 THEN 110
100 SOUND 1,900:PRINT"Tricheur !":GOTO 150
110 SOUND 129,20:PRINT"MAINTENANT":t=TIME
120 IF INKEY(47)=-1 THEN 120
130 PRINT"vous avez mis";
140 PRINT (TIME-t)/300;"seconde"
150 CLEAR INPUT:flag=1:RETURN
160 SOUND 1,0,50:PRINT".":RETURN
170 n=n+1:IF n>26 THEN n=14
180 INK 1,n:RETURN
```

Les commandes **AFTER** et **EVERY** peuvent intervenir à tout moment pour réinitialiser le sous-programme concerné en accord avec le chronomètre. Ces deux commandes se partagent les chronomètres, une commande **AFTER** annulant toute commande **EVERY** antérieure pour un chronomètre donné et inversement.

Les commandes **DI** et **EI** désactivent et activent les interruptions de chronomètre tout en permettant l'exécution des commandes les séparant. Une interruption de priorité élevée est ainsi dans l'impossibilité de perturber le déroulement d'une interruption de priorité moindre. La fonction **REMAIN** désactive le comptage d'un des chronomètres et restitue le nombre d'impulsions restantes avant le déclenchement de l'interruption.

Utilisation des données...

Dans un programme nécessitant l'entrée d'un même ensemble d'informations dès le début, il serait judicieux de pouvoir entrer toutes les valeurs une fois pour toutes. C'est le rôle des commandes **READ** et **DATA**. **READ** est très similaire à **INPUT** dans le sens où elle affecte des valeurs à des variables. Elle en diffère cependant par le fait que ces valeurs sont lues à partir des commandes **DATA** au lieu d'être entrées au clavier. En voici deux exemples :

```
10 READ a,b,c
20 PRINT"les nombres sont";a;"et";b;"et";c
30 DATA 12,14,21
run
```

```
10 INPUT "Entrez 3 nombres separes par une virgule";a,b,c
20 PRINT"les nombres sont";a;"et";b;"et";c
run
```

Des virgules séparent les différents éléments d'une commande **DATA**, tout comme pour la commande **INPUT**.

Outre des valeurs numériques, les commandes **DATA** peuvent contenir des constantes alphanumériques :

```
10 DIM a$(10)
20 FOR i=0 TO 9
30 READ a$(i)
40 NEXT
50 FOR i=0 TO 9
60 PRINT a$(i);" ";
70 NEXT
80 DATA rien,ne,sert,de,courir,il,faut,partir,a,point
run
```

Bien que la commande **DATA** comporte des chaînes, celles-ci ne se trouvent pas entre guillemets. L'emploi des guillemets est en effet facultatif pour la commande **DATA**, comme lors de l'entrée d'une chaîne en réponse à une commande **INPUT**. Ils sont cependant très utiles lorsque les chaînes de données contiennent elles-mêmes des virgules. En cas d'omission, l'instruction **READ** interpréterait ces virgules comme les virgules conventionnelles de la commande **DATA**, coupant ainsi la chaîne en plusieurs tronçons.

```
10 READ a$
20 WHILE a$<>"*"
30 PRINT a$
40 READ a$
50 WEND
60 DATA J'ai longtemps, habite,sous de vastes portiques
70 DATA Que, des, soleils marins, teignaient, de mille feux
80 DATA *
run
```

La chaîne de la ligne **60** comporte des virgules entraînant le lecture et l'affichage de chaque partie. Par contre, la chaîne de la ligne **70** est délimitée par des guillemets, et sera donc affichée comme un tout.

L'exemple ci-dessus montre que les données peuvent occuper plusieurs lignes. **READ** traite les lignes de haut en bas dans l'ordre des numéros de ligne (**60**, **70**, **80**, etc...). Par ailleurs, les instructions **DATA** peuvent se trouver n'importe où dans le programme : avant ou après la commande **READ** qui extrait les informations.

Si un programme contient plusieurs commandes **READ**, la seconde reprend là où la première s'arrête :

```
10 DATA 123,456,789,321,654,2343
20 FOR i=1 TO 5
30 READ nomb
40 total=total+nomb
50 NEXT
60 READ total2
70 IF total=total2 THEN PRINT"les donnees sont justes" ELSE
PRINT"il y a une erreur dans les donnees"
run
```

Essayez de modifier la ligne **10** en introduisant une erreur dans l'un des cinq premiers nombres, puis lancez le programme. Cette méthode d'insertion, à la fin d'une commande **DATA**, d'une valeur supplémentaire égale à la somme de toutes les autres valeurs constitue un bon moyen de détection d'éventuelles erreurs, surtout lorsque les lignes **DATA** sont nombreuses. Cette méthode s'appelle somme de contrôle (checksum).

Si un programme fait appel à des données mixtes (chaînes et nombres), il est possible de les combiner dans les instructions **DATA** et **READ**, à condition que les éléments soient lus correctement. Par exemple, si **DATA** contenait des séquences de deux nombres suivis d'une chaîne, seul l'emploi d'une commande **READ** suivie de deux variables numériques et d'une chaîne serait justifié :

```
10 DIM a(5),b(5),p$(5)
20 FOR i=1 TO 5
30 READ a(i),b(i),p$(i)
40 NEXT
50 DATA 1,7,fred,3,9,francois,2,2,dany,4,6,olivier,9,1,eric
60 FOR i=1 TO 5
70 PRINT p$(i),": ";a(i)*b(i)
80 NEXT
```

Vous pouvez, pour changer, séparer les différents types de données :

```
10 DIM a(5),b(5),p$(5)
20 FOR i=1 TO 5
30 READ a(i),b(i)
40 NEXT
50 FOR i=1 TO 5
60 READ p$(i)
70 NEXT
80 DATA 1,7,3,9,2,2,4,6,9,1
90 DATA fred,francois,dany,olivier,eric
100 FOR i=1 TO 5
110 PRINT p$(i),": ";a(i)*b(i)
120 NEXT
```

Si la boucle **FOR** de la ligne 20 se change en :

```
20 FOR I=1 TO 4
```

...les deux premiers essais de lecture des chaînes à la ligne 60 donnent alors "9" puis "1". Bien qu'elles soient valides, ces valeurs ne représentent pas vraiment le résultat attendu ! Pour obtenir les valeurs souhaitées, il faudrait introduire dans le programme les commandes :

```
15 RESTORE 80
45 RESTORE 90
```

La commande **RESTORE** place le pointeur-lecteur de **DATA** à la ligne spécifiée et peut ainsi servir dans une commande conditionnelle pour lire certains blocs de données selon des critères donnés. De cette manière, dans un jeu à plusieurs niveaux possédant plusieurs écrans, les données de chaque écran pourront être extraites en fonction d'une variable (leur niveau, par exemple). Voici un programme de ce type :

```

1000 REM section de dessin sur ecran
1010 IF niveau=1 THEN RESTORE 2010
1020 IF niveau=2 THEN RESTORE 2510
1030 IF niveau=3 THEN RESTORE 3010
1040 FOR y=1 TO 25
1050 FOR x=1 TO 40
1060 READ char
1070 LOCATE x,y:PRINT CHR$(char);
1080 NEXT x,y
:
2000 REM DATA pour l'ecran 1
2010 DATA 200,190,244,244,210 ...etc
:
2500 REM DATA pour l'ecran 2
2510 DATA 100,103,245,243,251 ...etc
:
3000 REM DATA pour l'ecran 3
3010 DATA 190,191,192,193,194 ...etc

```

Les commandes **DATA**, **READ** et **RESTORE** peuvent également être illustrées par un programme musical. Les périodes sonore sont lues (**READ**) dans les commandes **DATA** tandis que **RESTORE** relance une section en ramenant le pointeur au début d'une partie donnée du programme :

```

10 FOR i=1 TO 3
20 RESTORE 100
30 READ note
40 WHILE note <>-1
50 SOUND 1,note,35
60 READ note
70 WEND
80 NEXT
90 SOUND 1,142,100
100 DATA 95,95,142,127,119,106
110 DATA 95,95,119,95,95,119,95
120 DATA 95,142,119,142,179,119
130 DATA 142,142,106,119,127,-1
run

```

Des sons à votre portée...

Parmi les fonctions du CPC664, les commandes de son et d'enveloppe vous paraîtront probablement les plus obscures à première vue. Il n'y a absolument pas de quoi. Avec un peu d'entraînement, vous serez capable d'obtenir toute une gamme d'effets sonores différents et même de composer des harmonies.

Commençons par les quatre premières parties de la commande **SOUND** : numéro de canal, période sonore, durée de la note et volume. Vous vous demandez peut-être quelles valeurs chaque nombre peut prendre ?

Pour le moment, nous laisserons la première partie (numéro de canal) de côté, car ce n'est pas la plus simple. La période sonore peut prendre les valeurs 0 à 4095, mais seules quelques-unes de ces valeurs correspondent à des notes de musique (elles sont listées dans la partie 5 du chapitre « Pour information... »). Ainsi, le nombre 478 correspond au Do médium et 506 à la note située juste en-dessous : le Si. Mais le son obtenu avec les valeurs 479 à 505 ne correspond à aucune des notes du piano. Aucune note n'est jouée lorsque la période est fixée à 0, ce qui nous sera bien utile lorsque nous passerons au « bruit » (voir plus loin).

La troisième partie de la commande **SOUND** fixe la durée de la note en centièmes de seconde. Les valeurs admissibles se situent entre 1 et 32767 (inclus). Toutefois, pour une valeur nulle (zéro), la durée de la note est déterminée par l'enveloppe sélectionnée (on y reviendra). Une valeur négative indique qu'il faut répéter l'enveloppe le nombre de fois spécifié. Ainsi, -3 signifie « répète l'enveloppe de volume 3 fois » (nous y reviendrons également plus tard).

La quatrième partie de la commande est le volume. Il prend les valeurs 0 à 15 (12 par défaut). Dans les sons que nous avons entendus jusqu'à présent, le volume était constant pendant toute l'exécution de la note. Lorsque la note est modulée par une « enveloppe de volume », la valeur indiquée dans la commande **SOUND** concerne le volume au départ de la note.

Voyons maintenant le numéro de canal. Autant vous dire dès à présent qu'il correspond à un nombre binaire - il va donc vous falloir étudier un peu les nombres binaires afin d'en comprendre la signification (voir la première partie de ce chapitre).

Vous avez le choix entre trois canaux pour jouer un son. Si votre ordinateur est connecté à un amplificateur stéréophonique, l'un des canaux va sur la sortie gauche, l'autre sur la sortie droite et le troisième sur les deux à la fois (au milieu). Les numéros suivants sont utilisés pour indiquer le canal sur lequel une note doit être jouée :

- 1 canal A
- 2 canal B
- 4 canal C

Lorsque vous désirez jouer sur plusieurs canaux, il vous suffit d'additionner les numéros des canaux désirés. Ainsi, pour jouer sur A et C, vous indiquerez $1 + 4 = 5$.

SOUND 5,284

Vous vous demandez certainement pourquoi on a attribué au canal C le numéro 4 au lieu de 3. Cela tient au fait que l'on n'a utilisé ici que des puissances de 2 ($1 = 2^0$, $2 = 2^1$, $4 = 2^2$), si bien que leurs combinaisons ont la structure d'un nombre binaire. Dans un nombre binaire de trois chiffres, chacun des chiffres peut prendre les valeurs 0 ou 1, déterminant ainsi l'état en service ou hors service du canal correspondant. Ainsi, dans notre exemple :

5 en notation décimale équivaut à $1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1$, donc 101, en notation binaire. En associant un chiffre binaire à chaque colonne A, B ou C on obtient :

C B A
1 0 1

En d'autres termes, le canal C est en service, le canal B est hors service et le canal A est en service. Si l'on désire jouer une note sur les canaux A et B il faut indiquer :

C B A
0 1 1

Le nombre binaire 011 correspondant à $0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 3$, la commande **SOUND** prend la forme :

SOUND 3,248

Naturellement, on obtient exactement le même résultat en additionnant simplement les numéros de canal (souvenez-vous que $A = 1$, $B = 2$ et $C = 4$). Le numéro à indiquer pour jouer sur les canaux A et B est donc bien $1 + 2 = 3$.

Ne vous inquiétez surtout pas si vous n'avez pas compris cette démonstration. La seule chose vraiment importante à retenir pour choisir une combinaison de canaux est l'addition des numéros de canal.

Hélas, 1, 2 et 4 ne sont pas les seuls paramètres de numéro de canal. Les valeurs 8, 16 et 32 peuvent également être utilisées, afin d'indiquer qu'un son produit sur un canal a rendez-vous avec un autre canal (A, B et C respectivement). Qu'entendons-nous par rendez-vous ? C'est très simple : les sons que nous avons fabriqués jusqu'à présent étaient immédiatement joués sur le canal indiqué. Essayez donc ce qui suit :

SOUND 1,248,2000
SOUND 1,90,200

A moins d'être particulièrement lent au clavier, vous avez constaté que vous aviez le temps de taper la seconde commande avant que la première n'ait fini de s'exécuter. Ceci est dû au fait que le mode sonore est capable de maintenir jusqu'à 5 commandes SOUND en file d'attente pour un même canal. Supposons que nous désirions jouer un son sur le canal A, puis deux sons simultanés sur les canaux A et B. Il faudrait bien trouver un moyen d'indiquer à l'ordinateur qu'il ne doit pas émettre le son du canal B avant que le canal A ne soit prêt à entamer sa seconde note. C'est alors qu'intervient la notion de rendez-vous, que l'on obtient de deux façons différentes :

```
SOUND 1,200,1000
SOUND 3,90,200
```

La seconde note est ici dirigée sur A et B, elle ne peut donc être jouée qu'après la fin de la note du canal A. On fait ainsi attendre une note jusqu'à ce que les canaux qu'elle doit utiliser soient libres. Inconvénient évident : le même son sera dirigé sur chacun des canaux (le son ,90,200, dans notre cas, est joué par A et B). Voici l'autre méthode :

```
SOUND 1,200,2000
SOUND 1+16,90,200
SOUND 2+8,140,400
```

Dans cet exemple, on fixe à la seconde note de A un rendez-vous avec la note de B (et à la note de B un rendez-vous avec celle de A). L'avantage est clair : les deux notes pourraient être différentes, elles seraient néanmoins liées de sorte qu'aucune ne pourrait être émise sans que les deux canaux ne soient libres. Voilà donc ce qu'on appelle un rendez-vous. Là encore, la signification de ces valeurs n'apparaît qu'en binaire :

$8 = 2\uparrow 3$, $16 = 2\uparrow 4$, et $32 = 2\uparrow 5$.

Nous pouvons donc maintenant nous représenter le numéro de canal sous la forme d'un nombre binaire dont les chiffres portent les titres suivants :

Rendez-vous avec C	Rendez-vous avec B	Rendez-vous avec A	Jouer sur C	Jouer sur B	Jouer sur A
Ajouter 32	Ajouter 16	Ajouter 8	Ajouter 4	Ajouter 2	Ajouter 1

Ainsi, pour jouer sur C une note ayant rendez-vous avec A, vous spécifiez :

0	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---

C'est-à-dire le nombre 1100, correspondant en décimale à $8 + 4 = 12$.

Le numéro de canal 12 indiquera donc à l'ordinateur qu'avant de jouer une note sur le canal C il doit attendre la note du canal A avec laquelle il a rendez-vous.

Si l'on ajoute au numéro de canal le nombre 64 (2↑6), l'ordinateur retient la note sans la jouer. Cette valeur indique en effet que la note n'est libérée que lors d'une commande **RELEASE**.

Enfin, si l'on ajoute 128 (2↑7), la file d'attente du canal indiqué est annulée. Vous pouvez utiliser cette valeur pour arrêter rapidement, sur un canal donné, un son qui risque de durer trop longtemps :

```
SOUND 1,248,30000      (ce son durerait cinq minutes, mais)
SOUND 1+128,0          (lui coupe le sifflet)
```

En mode direct, le moyen le plus rapide d'arrêter un son est d'appuyer sur la touche **[DEL]** en début de ligne : le signal sonore d'avertissement vide alors immédiatement tous les canaux sonores.

Maintenant que vous savez diriger un son sur l'un des trois canaux (en fixant au besoin des rendez-vous), vous aimeriez certainement apprendre à produire des sons un peu plus mélodieux que ceux auxquels vous limite la commande **SOUND** telle que vous l'employez. Il vous faut pour cela attribuer au son une enveloppe, c'est-à-dire un modèle définissant la variation du volume en cours d'exécution. Lorsqu'une note est jouée sur un instrument, on a d'abord une attaque pendant laquelle le volume augmente très rapidement, après quoi il descend à un niveau inférieur, auquel il se maintient un certain temps avant de s'éteindre progressivement. Il est parfaitement possible de reproduire cette dynamique sonore au moyen de la commande **SOUND**. On utilise pour cela la commande associée **ENV**. Commençons par un exemple très simple :

```
ENV 1,5,3,4,5,-3,8
SOUND 1,284,0,0,1
```

La commande **ENV** est spécifiée avant la commande **SOUND** à laquelle elle s'applique. Pour utiliser une enveloppe avec la commande **SOUND**, on indiquera son numéro au cinquième paramètre de cette dernière (dans l'exemple ci-dessus, nous avons choisi l'enveloppe numéro 1). Le premier paramètre d'une commande **ENV** est son numéro. Du fait que la commande **ENV** indique la durée et l'intensité d'une note, on fixera à 0 les paramètres de la commande **SOUND** correspondants. L'enveloppe ci-dessus définit une augmentation de volume en cinq pas correspondant à une augmentation de 3 unités et durant 4 centièmes de seconde chacune. Le son diminue ensuite en 5 pas de 3 unités et de 8 centièmes de seconde. Ainsi, le premier nombre, ou « numéro d'enveloppe », est suivi de deux groupes de trois nombres. A l'intérieur d'un groupe se trouve un premier nombre indiquant en combien de pas s'effectuera l'augmentation ou la diminution de volume, un deuxième indiquant la variation de volume au cours de chaque pas, et le troisième la durée de ces pas.

La durée totale correspond au premier nombre (le nombre de pas) multiplié par le troisième (la durée d'un pas). La variation totale d'amplitude du volume est égale à celle de chaque pas multipliée par le nombre de pas. La durée totale d'une enveloppe comprenant plusieurs segments est égale à la somme des durées de chacun des segments.

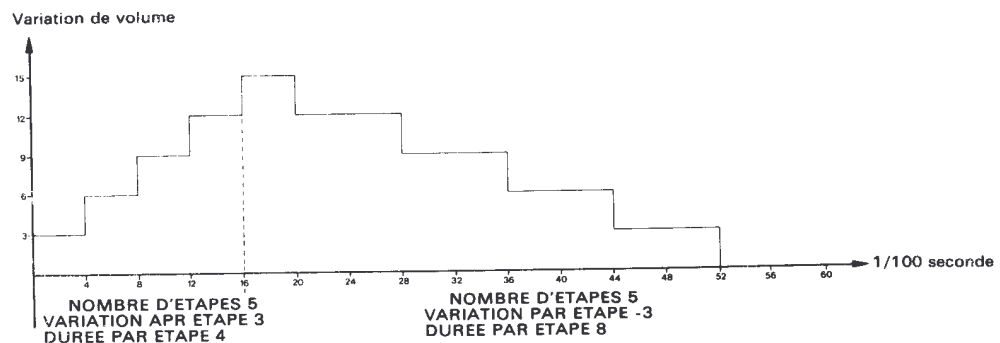
Le volume initial (défini dans la commande **SOUND**), peut bien sûr être différent de 0. L'enveloppe définie dans le premier exemple formait un crescendo suivi d'un decrescendo. Voici maintenant un decrescendo suivi d'un crescendo :

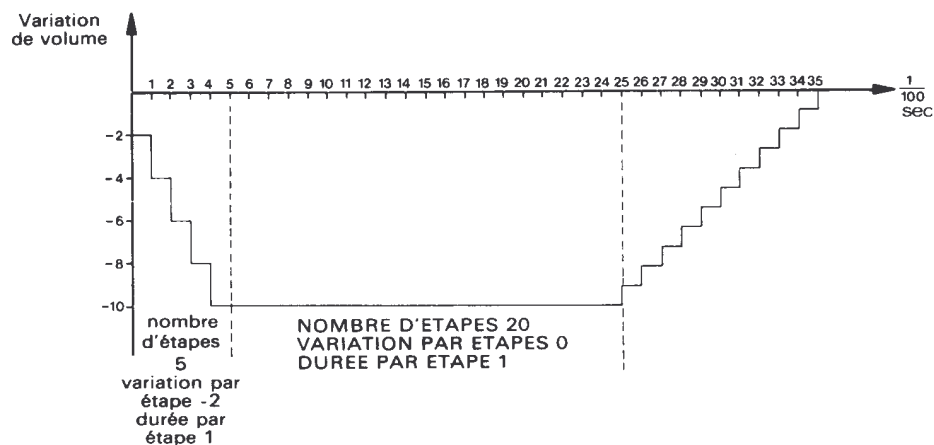
```
ENV 2,5,-2,1,20,0,1,10,1,1
SOUND 1,248,0,15,2
```

Cette enveloppe, qui portera le numéro 2, est composée de trois segments. Dans le premier, le volume décroît en 5 pas de -2. Il diminue donc de 2 à chaque pas d'un centième de seconde. Le second segment comprend 20 pas, au cours desquels le taux de variation est de 0 (le volume est donc constant). Là encore, la durée d'un pas est de 1 centième de seconde. Le troisième segment, enfin, comprend 10 segments augmentant le volume de 1 chacun et durant également 1 centième de seconde.

Comme la commande **SOUND** indique un volume initial de 15, ce dernier sera donc de 5 après le premier segment, il restera à ce niveau pendant 20 centièmes de seconde, avant de remonter jusqu'à 15 au cours du dernier segment de l'enveloppe.

Si cette représentation chiffrée de l'enveloppe vous semble trop abstraite, vous préférerez peut-être la dessiner d'abord sur un graphe, puis en extraire les valeurs à introduire dans la commande **ENV**. Voici la représentation graphique des deux enveloppes définies jusqu'à présent :

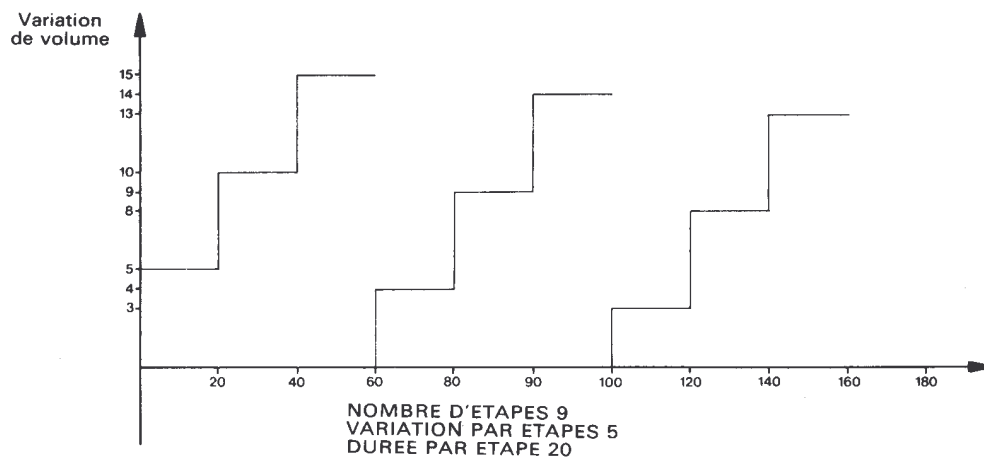




Une enveloppe pouvant contenir jusqu'à cinq segments de trois valeurs chacun, l'instruction **ENV** peut donc utiliser un maximum de 16 paramètres (en comptant le numéro d'identification de l'enveloppe, compris entre 1 et 15). Lorsque les variations de volume indiquées excèdent les limites d'intensité autorisées (entre 0 et 15), la valeur de l'intensité boucle sur elle-même, si bien que la première valeur dépassant 15 correspond au volume 0 et la première au-dessous de 0, au volume 15 :

```
ENV 3,9,5,20
SOUND 1,248,0,0,3
```

Cette enveloppe très simple définit 9 pas au cours desquels le volume augmente de 5 en 5 pour une durée de 20 centièmes de secondes chacun. Le volume atteint le niveau 15 à la fin du troisième pas, si bien que la variation suivante amène celui-ci à 4, la suivante à 9 etc... Voici, sous forme graphique, l'effet produit par cette commande :



Le nombre des pas peut varier de 0 à 127 et leur amplitude de -128 à +127 (une valeur négative correspondant à une diminution de volume). La durée des pas peut prendre des valeurs allant de 0 à 255.

Nous savons maintenant modeler à volonté l'enveloppe de volume. Voyons à présent comment jouer sur la hauteur de la note pour créer, par exemple, un effet de vibrato, c'est-à-dire une note oscillant autour d'une hauteur donnée.

La procédure à suivre ressemble beaucoup à celle de l'enveloppe de volume. On utilise la fonction **ENT**, dont voici un exemple.

```
ENT 1,5,1,1,5,-1,1
SOUND 1,248,10,15,,1
```

Le numéro d'enveloppe de tonalité constitue le sixième paramètre de la commande **SOUND**. Là encore, la commande **ENT** doit intervenir avant la commande **SOUND**.

La commande **ENT** de ce premier exemple précise que l'enveloppe numéro **1** est composée de **5** pas augmentant la période d'une unité et durant un centième de seconde chacun. La partie suivante définit également **5** pas diminuant de **1** la période et durant un centième de seconde chacun. La durée totale de l'enveloppe est de $5 + 5 = 10$. Vous remarquez que nous avons dû indiquer cette durée à l'intérieur de la commande **SOUND**. En effet, à la différence de **ENV**, la commande **ENT** ne précise pas la durée de la note jouée. Si la durée indiquée dans la commande **SOUND** est plus courte que celle de l'enveloppe de ton, une partie de cette dernière sera perdue. Si, au contraire, elle est plus longue, la fin de la note ne subira aucune variation de période. Ceci est également valable lorsque l'enveloppe de volume détermine la durée de la note.

(Remarquez également l'absence du paramètre « enveloppe de volume », cette enveloppe n'étant pas créée pour notre exemple)

La durée de l'enveloppe de tonalité est, dans la plupart des cas, beaucoup plus courte que celle de la note. On indique alors qu'elle doit se reproduire jusqu'à la fin de la note, en choisissant un numéro d'enveloppe négatif. Le paramètre utilisé dans la commande **SOUND** est le nombre positif correspondant :

```
ENT -5,4,1,1,4,-1,1
SOUND 1,248,100,12,,5
```

On obtient alors un effet de vibrato. Il est souvent préférable de définir une enveloppe de tonalité assurant une variation symétrique autour de la fréquence initiale, évitant ainsi que la note ne s'éloigne de plus en plus de celle-ci. Essayez par exemple :

```
ENT -6,3,1,1
SOUND 1,248,90,12,,6
```

La très nette chute de fréquence que vous avez constatée provient du fait que chaque répétition de l'enveloppe augmente la période de la note de **3** unités, ce qui se produit 30 fois (90 divisé par trois). Cette caractéristique permet des effets de sirène ou de pédale « wah-wah » :

```
ENT -7,20,1,1,20,-1,1
SOUND 1,100,400,12,,7
```

```
ENT -8,60,-1,1,60,1,1
SOUND 1,100,480,12,,8
```

On peut définir ainsi jusqu'à quinze enveloppes numérotées de 1 à 15, en utilisant les valeurs négatives correspondantes pour obtenir la répétition de l'enveloppe. Le nombre de pas, premier paramètre de chaque groupe, peut varier entre 0 et 239. L'amplitude du pas prend, comme pour la commande **ENV**, des valeurs comprises entre -128 et 127, tandis que la durée par pas doit être comprise entre 0 et 255. On est là encore limité à cinq segments composés de trois valeurs chacun.

Il est possible d'ajouter un dernier paramètre à la commande **SOUND** : le niveau de bruit que l'on désire incorporer au son. Lorsqu'on utilise un bruit, il ne faut jamais oublier que cette fonction ne dispose que d'un canal et que, de ce fait, chaque nouvelle période recouvrera la précédente.

On peut utiliser un bruit soit en le mélangeant à un son pour modifier celui-ci, soit isolément en donnant à la période sonore (deuxième paramètre de la commande **SOUND**) la valeur 0. C'est ainsi que l'on reproduit les effets de percussions. Essayez par exemple :

```
ENT -3,2,1,1,2,-1,1
ENV 9,15,1,1,15,-1,1
FOR a=1 TO 10: SOUND 1,4000,0,0,9,3,15:NEXT
```

Vous constatez que ces instructions, éléments de départ pour la simulation d'un bruit de train, combinent le bruit avec les deux types d'enveloppes.

Les paramètres de durée et de volume étant fixés à 0 dans la commande **SOUND**, ces deux caractéristiques sont donc déterminées par l'enveloppe de volume.

Si l'utilisation des commandes **SOUND**, **ENV** et **ENT** est parfaitement claire pour vous, nous allons pouvoir aborder les différentes commandes et fonctions qui leur sont associées.

Lorsque nous parlions du numéro de canal de la commande **SOUND**, nous avons dit qu'en lui ajoutant le nombre 64 on retenait le son dans une file d'attente, jusqu'à ce qu'il soit libéré par la commande **RELEASE**. Le mot clé **RELEASE** est suivi d'un nombre correspondant au bit significatif de celui des trois canaux que vous désirez libérer. La seule chose importante à retenir est que :

4 désigne le canal C
2 désigne le canal B
1 désigne le canal A

...et que vous obtiendrez la libération de plusieurs canaux à la fois en additionnant les nombres correspondants. Ainsi, pour libérer les sons retenus sur les trois canaux, on indiquera :

```
RELEASE 7
```

...le nombre 7 étant égal à 1 + 2 + 4. L'ordinateur ne tient pas compte d'une commande **RELEASE** si aucun des canaux ne se trouve bloqué. Essayez maintenant :

```
SOUND 1+64,90
SOUND 2+64,140
SOUND 4+64,215
RELEASE 3: FOR t=1 TO 1000:NEXT:RELEASE 4
```

Les sons définis par les commandes **SOUND** ne sont produits qu'au moment où la première commande **RELEASE** libère les canaux A et B. Le son retenu dans le canal C est libéré à la fin de la boucle d'attente.

Il existe encore un autre moyen d'obtenir un rendez-vous de plusieurs sons. Lorsqu'un son est placé en file d'attente dans un canal à l'état bloqué (numéro de canal + 64), ce dernier retiendra également tous les sons dirigés ensuite sur cette file. Si plus de quatre sons supplémentaires sont ajoutés à cette même file, la machine effectue une pause sous la forme, par exemple, d'un sous-programme appelé après un laps de temps déterminé par la commande **AFTER** ou **EVERY**. Cette méthode est donc à déconseiller en mode sonore, puisqu'elle provoque une pause du programme dès qu'une file se trouve surchargée. On rencontre le même inconvénient lorsque de nombreux sons de longue durée sont accumulés à un rythme trop rapide. Voyez plutôt :

```
10 FOR a=1 TO 8
20 SOUND 1,100*a,200
30 NEXT
40 PRINT "bonjour"
run
```

Vous constatez que le mot " **bonjour** " ne s'affiche qu'au bout d'un certain temps, après exécution des trois premiers sons. Ce retard tient au fait que l'exécution du programme ne peut continuer tant qu'une place ne s'est pas libérée dans la file.

Le BASIC possède un mécanisme d'interruption assez similaire à celui qu'utilisent les commandes **AFTER**, **EVERY** ou **ON BREAK GOSUB**. Il donne accès à un sous-programme d'émission sonore qui n'est appelé que lorsqu'une place se libère dans la file demandée. En voici un exemple :

```
10 a=0
20 ON SQ(1) GOSUB 1000
30 PRINT a;
40 GOTO 30
1000 a=a+10
1010 SOUND 1,a,200
1020 IF a<200 THEN ON SQ(1) GOSUB 1000
1030 RETURN
run
```

Ce programme, comme vous pouvez le constater, n'effectue jamais de pause. La commande **SOUND** n'est appelée que si la file d'attente du canal A (numéro 1) contient une place libre, ce que la commande **ON SQ(1) GOSUB** est chargée de vérifier à la ligne 20. Cette commande initialise un mécanisme d'interruption qui appelle le sous-programme sonore lorsqu'un espace libre apparaît dans la file. La commande **ON SQ GOSUB** doit être réinitialisée après appel du sous-programme, ce que fait la ligne 1020. Dans notre exemple, le sous-programme sonore se réinitialise tant que « a » est inférieur à 200.

Il est possible de demander à l'ordinateur de jouer une musique de fond tout en exécutant un programme complet (déplacement d'objets à l'écran, calculs etc...). Il suffit pour cela de faire jouer les notes par un sous-programme qui sera appelé seulement lorsque la file d'attente comportera une place libre. Le programme n'effectuera jamais de pause en attendant qu'une place se libère. En fournissant les notes à ce sous-programme sous forme d'instructions **DATA**, il serait très simple de lui faire cesser de se réinitialiser juste avant de lire la dernière donnée.

Le nombre placé entre les parenthèses de la commande **ON SQ() GOSUB** est 1, 2 ou 4 selon le canal dont la file d'attente doit être sollicitée.

Il existe une fonction **SQ()** permettant d'interroger l'état d'un canal sonore donné, qu'on désignera de même par le nombre 1,2 ou 4. Cette fonction restitue un nombre dont chaque bit porte une signification et dont l'interprétation nécessite quelques connaissances des nombres binaires. Les bits contenus dans les valeurs obtenues ont la signification suivante :

BIT	DECIMAL	SIGNIFICATION
0,1,2	1,2,4	Nombre de places libres dans la file
3	8	Rendez-vous avec A pour la note en tête de file
4	16	Rendez-vous avec B pour la note en tête de file
5	32	Rendez-vous avec C pour la note en tête de file
6	64	File bloquée
7	128	Une note en cours d'exécution

Voyons un exemple très simple :

```
10 SOUND 2,200
20 x=SQ(2)
30 PRINT BIN$(x)
run
```

Le nombre binaire obtenu (**10000100**) contient le bit 7 indiquant que le canal était en activité au moment où la fonction **SQ** a été utilisée. Les trois derniers chiffres (100) correspondent au nombre décimal 4 : il reste donc quatre places libres dans la file. Cette fonction permet de connaître l'état d'une file à un point donné du programme, alors que **ON SQ() GOSUB** interroge celui-ci, puis réagit en conséquence à un moment imprévisible.

Les exemples cités jusqu'à présent ne prévoyaient l'émission que d'une, voire deux notes à la fois. Nous allons maintenant considérer la possibilité de manier des ensembles de notes indépendantes les unes des autres (un morceau de musique, par exemple) en les entrant sous forme d'une commande **DATA** lue (**READ**) par la commande **SOUND**.

```

10 FOR octave=-1 TO 2
20 FOR x=1 TO 7:REM notes par octave
30 READ note
40 SOUND 1,note/2↑octave
50 NEXT
60 RESTORE
70 NEXT
80 DATA 426,379,358,319,284,253,239
run

```

Notre dernier exemple de programme sonore montre ce qu'il est possible de réaliser à partir de ces éléments. Un rythme et une mélodie sont joués sur les canaux A et B synchronisés au moyen de rendez-vous. L'exemple montre comment introduire dans une instruction **DATA** des informations concernant les notes, les octaves, les durées et les rendez-vous :

```

10 REM ligne 190 donne la clef de SOL
20 REM ligne 200 donne la clef de FA
30 DIM gamme%(12):FOR x%=1 TO 12:READ gamme%(x%):NEXT
40 ca1%=1:READ ca1$:ca2%=1:READ ca2$
50 CLS
60 vit%=12
70 gamme$=" a-b b c+c d-e e f+f g+g"
80 ENV 1,2,5,2,8,-1,10,10,0,15
90 ENV 2,2,7,2,12,-1,10,10,0,15
100 ENT -1,1,1,1,2,-1,1,1,1,1
110 DEF FNm$(s$,s)=MID$(s$,s,1)
120 ca1%=1:GOSUB 200
130 ca2%=1:GOSUB 380
140 IF ca1%+ca2%>0 THEN 140
150 END
160 DATA &777,&70c,&6a7,&647,&5ed,&598
170 DATA &547,&4fc,&4b4,&470,&431,&3f4
180 DATA 4cr4f4f1f1g1a1-b2c2f4g2g1a1-b6a2cr1f1g1a1-b1a1-b2c2-
g2a2g2f1g1a2g2f6e2c2e2c2g2e2c1-b1a2g2f4e4d8c4f3f1c2d4-b2fr2-
b2a2g2f6e2gr
4c4-b1a1f1-b1g2c2-b4a4g4fr6a2a2-b4b2ar2-b2a2g2f6e2g4c4-b1a1f
1-b1g2c2-b4a4g8f.
190 DATA r4f4f8f4e4c4fr8f4e2f2e4d2e2d8c8c6e2f4g4g8e4f3f1c4dr
8g4cr4e4c6f2d4c4c8fr8-e4dr8g8c4e4c6f2d4c4c8f.
200 REM envoi le son sur le canal A
210 p1$=FNm$(ca1$,ca1%)
220 IF p1$<>"r" THEN r1%=0:GOTO 240
230 r1%=16:ca1%=ca1%+1:p1$=FNm$(ca1$,ca1%)

```

```

240 IF p1$="." THEN ca1%=0:RETURN ELSE 11%=VAL(p1$)
250 ca1%=ca1%+1
260 n1$=FNm$(ca1$,ca1%)
270 ca1%=ca1%+1
280 IF n1$="+" OR n1$="-" THEN 350
290 n1$=" "+n1$
300 nd1%=(1+INSTR(gamme$,LOWER$(n1$)))/2
310 IF ASC(RIGHT$(n1$,1))>96 THEN o1%=8 ELSE o1%=16
320 SOUND 1+r1%,gamme%(nd1%)/o1%,vit%*11%,1,1
330 ON SQ(1) GOSUB 200
340 RETURN
350 n1$=n1$+FNm$(ca1$,ca1%)
360 ca1%=ca1%+1
370 GOTO 300
380 REM envoi le son sur le canal B
390 p2$=FNm$(ca2$,ca2%)
400 IF p2$<>"r" THEN r2%=0:GOTO 420
410 r2%=8:ca2%=ca2%+1:p2$=FNm$(ca2$,ca2%)
420 IF p2$="." THEN ca2%=0:RETURN ELSE 12%=VAL(p2$)
430 ca2%=ca2%+1
440 n2$=FNm$(ca2$,ca2%)
450 ca2%=ca2%+1
460 IF n2$="+" OR n2$="-" THEN 530
470 n2$=" "+n2$
480 nd2%=(1+INSTR(gamme$,LOWER$(n2$)))/2
490 IF ASC(RIGHT$(n2$,1))>96 THEN o2%=4 ELSE o2%=8
500 SOUND 2+r2%,gamme%(nd2%)/o2%,vit%*12%,0,2
510 ON SQ(2) GOSUB 380
520 RETURN
530 n2$=n2$+FNm$(ca2$,ca2%)
540 ca2%=ca2%+1
550 GOTO 480
run

```

Si nous parlions graphiques ?

La partie qui suit est consacrée aux fonctions graphiques de l'AMSTRAD 664, dont nous allons, à partir d'un premier exemple, découvrir tour à tour les points essentiels.

Nous allons commencer par partager l'écran en deux : une fenêtre de texte (ligne **40**) et une fenêtre graphique (ligne **30**). Puis nous choisirons un **MODE**, ainsi que deux couleurs clignotantes (ligne **20**).

```
10 REM MASK et TAG dans les fenetres
20 MODE 1:INK 2,10,4:INK 3,4,10
30 ORIGIN 440,100,440,640,100,300
40 WINDOW 1,26,1,25
50 CLG 2
```

En exécutant ce programme, vous allez voir apparaître un carré clignotant au milieu de la moitié droite de l'écran. La ligne 50 attribue à ce carré l'encre numéro deux (bleu sombre et rose alternés). La ligne 30 positionne le point d'origine des coordonnées sur le coin inférieur gauche du carré tandis que la commande **MODE** y place le curseur (X=0, Y=0). On peut maintenant tracer une diagonale à l'aide de la ligne **60** :

```
60 DRAW 200,200,3
```

Exécutez le programme, puis ajoutez la ligne suivante :

```
80 MOVE 0,2:FILL 3
```

La ligne **80** pose le curseur graphique à l'intérieur d'une des moitiés du carré, qu'elle colore au moyen de l'encre **3**. Les limites de ce coloriage sont le bord de la fenêtre (qui est aussi celui de notre carré) et tout élément graphique tracé par le stylo graphique utilisé (le **3**) ou pour lequel on a indiqué la même encre que celle du remplissage (la numéro **3** également).

Exécutez le nouveau programme :

Vérifiez ce qui a été dit à propos des limites du coloriage, en écrivant la ligne **70**.

```
70 GRAPHICS PEN 1
run
```

Remarquez bien que si l'encre de la diagonale n'était pas la même que celle du coloriage, c'est le carré tout entier qui serait colorié, ce que vous pouvez vérifier en remplaçant **FILL 3** par **FILL 1** dans la ligne **80**. Revenez ensuite à l'état initial (**FILL 3**).

Dessinons maintenant un cadre :

```
100 MOVE 20,20
110 DRAW 180,20
120 DRAW 180,180
130 DRAW 20,180
140 DRAW 20,20
run
```

L'encre 1 du cadre a été indiquée par la ligne **70**. Si celle-ci n'existait pas, il nous faudrait ajouter l'indication " ,1 ", soit comme troisième paramètre de la commande **MOVE** en ligne **100**, soit comme troisième paramètre de la commande **DRAW** en ligne **110**. L'ordinateur saurait alors qu'il lui faut changer de stylo graphique.

Du point à la ligne...

Une ligne peut être pleine, ou en pointillés. La commande **MASK** permet de déterminer la taille des pointillés. On définit pour cela une séquence se reproduisant tous les huit pixels et se poursuivant ainsi de ligne en ligne. Il est possible de revenir au début de cette séquence par l'intermédiaire d'une nouvelle commande **MASK** reprenant les mêmes paramètres.

La séquence est représentée au moyen d'un octet dont la disposition interne détermine l'emplacement de l'encre. Nous utiliserons dans notre exemple un nombre binaire constant (indiqué par le code **&X**) pour définir un segment dont seuls les quatre pixels centraux seront dessinés, les deux pixels de chaque extrémité n'apparaissant pas. Cette disposition nous donnera une suite de tirets de quatre pixels espacés de quatre pixels. Voici la ligne qui accomplit ce prodige :

```
90 MASK &X111100
run
```

Mais pourquoi ce programme ne respecte-t'il pas la séquence choisie lorsqu'il trace un coin ? Tout simplement parce que le coin est tracé deux fois : en tant que dernier point et premier point des lignes qui le composent. On peut contourner ce problème comme ceci :

```
115 MOVE 180,22
125 MOVE 178,180
135 MOVE 20,178
run
```

On obtient bien l'effet désiré, mais il y a beaucoup plus simple. Si l'on ajoute à la commande **MASK** un second paramètre " ,0 ", l'ordinateur ne trace pas le premier point de chaque ligne. Corrigions alors la ligne **90** :

```
90 MASK &00111100,0
```

...et effaçons les lignes que nous venions d'ajouter en entrant :

```
115
125
135
```

Le cadre tracé en pointillés par notre programme a maintenant un aspect symétrique. Si le second paramètre de **MASK** était fixé à **"1"**, la commande tracerait à nouveau le premier pixel de chaque ligne.

Mais regardez de plus près les espaces séparant les tirets : ceux du triangle inférieur ont quelque chose de plus que ceux de triangle supérieur. Il s'agit du papier graphique auquel la commande **CLG 2**, ligne **50**, a attribué l'encre **2**. L'encre **2** étant aussi la couleur du fond, le papier graphique est invisible dans le triangle supérieur. Modifions donc la ligne **50** :

```
50 CLG 2:GRAPHICS PAPER 0
```

...et faisons tourner le programme : la couleur du papier se détache maintenant tout autour du cadre.

On peut également choisir un papier graphique « transparent » si l'on désire que les espaces d'une ligne pointillée laissent transparaître le tracé sous-jacent. On obtient un tracé transparent en ajoutant à la commande **GRAPHICS PEN** le paramètre **"1"** (le paramètre **"0"** nous ramène au tracé opaque). Modifiez donc la ligne **70** :

```
70 GRAPHICS PAPER 1,1  
run
```

...et voyez le résultat.

Sur la position du curseur graphique, il est non seulement possible de tracer des lignes ou des points, mais aussi d'inscrire du texte. Cette caractéristique permet de positionner les caractères avec une bien plus grande précision (à un pixel près, au lieu de huit) et de les agrémenter en jouant sur les différents modes d'encre graphique (voir plus haut).

Pour écrire sur l'écran graphique, positionnez d'abord le curseur à l'endroit où devra se trouver le caractère de gauche, puis entrez la commande **TAG** (ou **TAG#1, 2** etc... selon le canal désiré) suivie des commandes **PRINT** usuelles. Le curseur graphique se déplace automatiquement de 8 pixels vers la droite à chaque caractère tracé. Essayez vous-même :

```
160 MOVE 64,108  
170 TAG  
180 PRINT"SALLY"  
190 TAGOFF  
run
```

Bien que les messages émis par le BASIC s'affichent sur la fenêtre de texte sans tenir compte de l'indicateur **TAG/TAGOFF**, il est bon de s'habituer à annuler la commande **TAG** dès que l'on n'a plus besoin d'elle.

Mais que représentent ces flèches à droite du nom ? Ce sont les symboles du retour chariot **CHR\$(13)** et du changement de ligne **CHR\$(10)**. Le logiciel graphique convertit les 32 premiers caractères ASCII sous leur forme visualisable, comme s'ils étaient dirigés sur la fenêtre texte précédés de **CHR\$(1)**. La raison en est que ces 32 caractères de contrôle ne sont utiles qu'à l'intérieur de la fenêtre texte. Dans le même ordre d'idées, aucun bouclage du texte n'est prévu lorsqu'on dépasse la marge droite de la fenêtre graphique.

Pour éviter l'affichage des symboles de retour chariot et de changement de ligne, on a recours au point-virgule à la fin de la commande **PRINT** :

```
180 PRINT"SALLY";  
run
```

Le texte dirigé sur une fenêtre graphique est conditionné par les commandes **GRAPHICS PEN** régissant le tracé de lignes. Nous trouvons sous la commande **GRAPHICS PEN 1**, le nom est donc écrit en mode transparent. Si nous passons à la commande :

```
150 GRAPHICS PEN 1,0  
run
```

...nous aurons de nouveau le papier opaque, tandis que :

```
150 GRAPHICS PEN 0,1  
run
```

...écrira avec l'encre numéro 0 (transparente).

Exécutez maintenant le programme après avoir effacé la ligne 150. Vous remarquerez alors que le stylo graphique a retrouvé l'encre numéro 1 + le mode transparent indiqués en ligne 70.

Les caractères transparents

Il est possible, au moyen de certains codes de contrôle, d'écrire sur l'écran de texte en caractères transparents. Ajoutez au programme les lignes :

```
200 PRINT #2,CHR$(22);CHR$(1)  
210 LOCATE #2,32,14:PRINT #2,"*****"  
220 LOCATE #2,32,14:PRINT #2,"-----"  
230 PRINT #2,CHR$(22);CHR$(0)  
run
```

La ligne 200 établit le mode transparent sur le canal #2. Vous pouvez constater que le soulignement apparaît « par dessus » les astérisques : il est donc possible de superposer plusieurs caractères, même de couleur différente. La ligne 230 annule le mode transparent et le canal #2 revient donc au mode opaque.

Les modes d'encre

Il existe un mode d'encre graphique permettant l'interaction entre l'encre utilisée et celle qui se trouve déjà sur l'écran. L'ordinateur calcule alors pour chaque pixel une encre résultante obtenue par combinaison logique des deux encres (stylo ou papier) utilisées. On dispose ici des opérateurs logiques XOR, AND et OR. Le mode d'encre peut être défini soit par le quatrième paramètre des commandes **DRAW/DRAWR**, **PLOT/PLOTR** ou **MOVE/MOVER**, soit en ajoutant à la commande **PRINT** la séquence de contrôle **CHR\$(23) ; CHR\$(<mode>)**. Dans tous les cas, **1** correspond à XOR (OU exclusif), **2** à AND (ET) et **3** à OR (OU). La valeur **0** rétablit le mode normal, dans lequel la nouvelle encre utilisée apparaît « telle quelle ».

On verra dans l'exemple qui suit une utilisation de l'opérateur XOR. Cet opérateur a la propriété de restituer l'image originale lorsqu'on trace deux fois le même motif et est donc souvent employé avec la tortue graphique. Vous constatez par ailleurs que le sous-programme traçant le carré est exécuté deux fois (lignes **110** et **130**), ainsi que la commande **PRINT** associée à **TAG** (ligne **170** et **190**). La commande **FRAME** provoque un temps d'attente suffisamment long pour nous permettre d'observer l'effet produit. Remarquez que les commandes de la ligne **90** permettent de se dispenser du premier paramètre : celui-ci reste par défaut à sa valeur antérieure.

Le troisième paramètre de la commande **MOVE** (ligne **220**) donne à la commande **GRAPHICS PEN** la valeur **1**, qui se substitue à la valeur **3** fixée en ligne **60**. Le mode XOR est établi par le quatrième paramètre de la commande **DRAWR** (ligne **230**). Remarquez là encore le paramètre absent.

On peut faire réapparaître l'image recouverte en annulant la commande **MASK** (ligne **90**). Vous voyez également que les coins du carré ont disparu : en effet, après avoir été tracés deux fois (à la fin d'une ligne et au commencement d'une autre), ils ont été annulés par l'opération XOR.

```
10 REM modes d'encre XOR
20 MODE 1:INK 2,10:INK 3,4
30 ORIGIN 440,100,440,640,100,300
40 WINDOW 1,26,1,25
50 CLG 2:GRAPHICS PAPER 0
60 DRAW 200,200,3
70 MOVE 2,0:FILL 3
80 ORIGIN 440,0,440,640,0,400
90 GRAPHICS PEN ,1:MASK ,0
100 FOR y=60 TO 318 STEP 2
110 GOSUB 220
120 FRAME:FRAME
130 GOSUB 220
```

```

140 NEXT
150 TAG
160 FOR y=60 TO 318 STEP 2
170 MOVE 96,y:PRINT CHR$(224);
180 FRAME:FRAME
190 MOVE 96,y:PRINT CHR$(224);
200 NEXT
210 END
220 MOVE 90,y,1
230 DRAWR 20,0,,1
240 DRAWR 0,20
250 DRAWR -20,0
260 DRAWR 0,-20
270 RETURN
run

```

L'animation graphique

Il est possible, en modifiant les couleurs affectées aux encres, d'obtenir un effet d'animation. L'effet de mouvement est ainsi créé alors que le contenu de la mémoire d'écran reste inchangé. Un exemple d'application de ce procédé se trouve d'ailleurs dans le programme de « Bienvenue » de votre disque-système maître (vous pouvez assister à cette démonstration en lançant la commande **RUN "disc"**). Cependant, l'effet de « palette clignotante » utilisé dans cet exemple est insuffisant lorsque les formes successives constituant l'animation doivent se chevaucher. Le programme qui suit inscrit les chiffres 1 à 4 sur l'écran à l'aide d'encres combinées entre elles par l'opérateur OR. Le programme détermine par balayage le graphisme des caractères affichés dans le coin inférieur gauche de l'écran, puis le reproduit sous forme aggrandie. Les nombres successifs sont écrits en combinant les encres 1, 2, 4 et 8 en mode OR. On a eu ici recours à une séquence de caractères de contrôle (ligne 50).

Les lignes 160 et suivantes font tourner la palette en accord avec une formule mathématique : les nombres reproduits en graphique sont alors affichés un par un. Le choix de l'encre se fait en examinant tour-à-tour chacune d'entre elles pour déterminer si elle contient la séquence binaire donnée : le nombre 3, par exemple, est dessiné avec l'encre numéro 4. Pour le faire apparaître, il faudra donc rendre visible toutes les encres dont le numéro contient 4 en binaire, c'est-à-dire :

4(0100),5(0101),6(0110),7(0111),12(1100),13(1101),14(1110),15(1111).

Dans une application pratique, les encres modifiées à chaque stade de l'animation seraient calculées à l'avance, si bien qu'on pourrait accélérer la partie de ce programme comprise entre les lignes 180 à 200.

```

10 REM animation par les couleurs
20 ON BREAK GOSUB 220
30 FOR i=1 TO 15:INK i,26:NEXT
40 m(1)=1:m(2)=2:m(3)=4:m(4)=8
50 MODE 0:PRINT CHR$(23);CHR$(3);:TAG
60 FOR p=1 TO 4
70 GRAPHICS PEN m(p),1
80 LOCATE #1,1,25:PRINT #1,CHR$(48+p);
90 FOR x=0 TO 7
100 FOR y=0 TO 14 STEP 2
110 IF TEST(x*4,y)=0 THEN 140
120 MOVE (x+6)*32,(y+6)*16:PRINT CHR$(143);
130 MOVE (x+6)*32,(y+7)*16:PRINT CHR$(143);
140 NEXT y,x,p
150 LOCATE #1,1,25:PRINT#1," ";
160 FOR p=1 TO 4
170 FOR i=1 TO 25:FRAME:NEXT
180 FOR i=0 TO 15
190 IF (i AND m(p))=0 THEN INK i,0 ELSE INK i,26
200 NEXT i,p
210 GOTO 160
220 INK 1,26
run

```

Plans colorés

L'exemple précédent nous a montré comment animer à l'aide des changements de couleur des graphiques tracés avec les encres 1, 2 et 8. On peut, avec les mêmes encres et en utilisant les couleurs différemment, créer un effet complètement différent appelé « plans colorés ». En voici un exemple :

```

10 REM Montagnes
20 DEFINT a-z
30 INK 0,1:INK 1,26
40 INK 2,6:INK 3,6
50 FOR i=4 TO 7:INK i,9:NEXT
60 FOR i=8 TO 15:INK i,20:NEXT
70 MODE 0:DEG:ORIGIN 0,150:CLG:MOVE 0,150
80 FOR x=16 TO 640 STEP 16

```

```

90 DRAW x,COS(x)*150+RND*100,4
100 NEXT
110 MOVE 0,0:FILL 4
120 cx=175:GOSUB 320
130 cx=525:GOSUB 320
140 SYMBOL 252,0,0,&C,&1F,&30,&7F,&FF
150 SYMBOL 253,0,6,&E,&F2,2,&F2,&FE
160 SYMBOL 254,0,&60,&70,&7F,&7F,&7F,&7F
170 SYMBOL 255,0,0,0,&F8,&EC,&FE,&FF
180 pr$=CHR$(254)+CHR$(255)
190 pl$=CHR$(252)+CHR$(253)
200 TAG:t!=TIME
210 FOR x=-32 TO 640 STEP 4
220 x2=((608-x)*2)MOD 640:h1=RND*10:hr=50*SIN(x)
230 GRAPHICS PEN 8,1:MOVE x,100+hr,,3:PRINT pr$;
240 GRAPHICS PEN 2,1:MOVE x2,115+h1,,3:PRINT pl$;
250 IF (TEST(x2-2,115+h1-12) AND 8)=8 THEN 380
260 IF TIME-t!<30 THEN 260
270 FRAME:t!=TIME
280 GRAPHICS PEN 7,1:MOVE x,100+hr,,2:PRINT pr$;
290 GRAPHICS PEN 13,1:MOVE x2,115+h1,,2:PRINT pl$;
300 NEXT
310 GOTO 210
320 MOVE cx,100
330 FOR x=0 TO 360 STEP 10
340 DRAW cx+SIN(x)*50+10*RND,100+COS(x)*25+10*RND,1
350 NEXT
360 DRAW cx,100:MOVE cx,90:FILL 1
370 RETURN
380 ENT -1,1,1,1
390 SOUND 1,25,400,15,,1,15
400 FOR y=100+hr TO -132 STEP -2
410 GRAPHICS PEN 7,1:MOVE x,y,,2:PRINT pr$;
420 GRAPHICS PEN 8,1:MOVE x,y-2,,3:PRINT pr$;
430 NEXT
440 GOTO 70
run

```

Là encore, le fonctionnement de ce programme repose sur la forme binaire du numéro d'encre. Tous les numéros d'encre comprenant le bit « 8 » (2^3) (de 15 à 8) sont sur bleu sombre. Les numéros d'encre contenant le bit « 4 » (2^2) sont sur vert. Les encres 2 et 3, contenant chacune le bit « 2 » (2^1) sont sur rouges, et l'encre 1 (2^0), pour finir, est sur blanc brillant, l'encre 0 restant bleue.

Les formes graphiques sont placées à l'écran selon la fonction OR (lignes **230** à **240**). La couleur affichée est déterminée par le bit de poids fort résultant sur chaque pixel. Une image située sur un plan à bits de poids fort est donc toujours prédominante ; l'arrière plan ne disparaît pas et redevient visible lorsque cette image est effacée. Pour effacer une image, on utilise le mode d'encre AND avec les encres 7, 11, 13 ou 14 à la place des encres 8, 4, 2 et 1 respectivement (lignes **280** et **290**).

Chacun des 4 programmes ci-dessus illustre une utilisation particulière du CPC664 en mode graphique. Les applications graphiques représentent l'un des aspects les plus passionnants de l'informatique. Tout dépend du programmeur, c'est-à-dire de vous... Il est impossible de donner ne serait-ce qu'un aperçu des immenses possibilités graphiques de cet ordinateur dans le cadre d'un simple manuel d'instruction. Vous avez donc tout intérêt à expérimenter par vous-même l'ensemble des commandes et fonctions graphiques que nous avons décrites.

Et l'ordinateur ?

Pour conclure ce chapitre, quelques mots sur le contenu de votre ordinateur.

La pièce maîtresse du CPC664 est le microprocesseur Z80. Il possède également une ROM de 32 K adressable par moitiés. La moitié supérieure contient l'interpréteur BASIC implanté entre les adresses &C000 et &FFFF. La moitié inférieure (de &0000 à &4000) est réservée aux microprogrammes chargés des tâches de gestion interne telles que le fonctionnement de la machine, l'interrogation du clavier, la gestion de l'écran, etc...

Le CPC664 comporte également une UAL permettant à l'unité centrale 8 bits d'adresser plus de 64Ko de mémoire. C'est ainsi que l'écran et la ROM BASIC peuvent être gérés avec la même zone d'adresses. Le contrôleur vidéo 6845 utilise les 16Ko supérieurs de mémoire vive pour stocker les informations nécessaires à la gestion de l'affichage couleur. L'interrogation du clavier se fait au moyen du port parallèle 8255, qui assure également le contrôle du générateur de sons AY-3-8912.

Le port de sortie de l'imprimante est un latch 8 bits. Les données sont transmises sur 7 bits, le huitième étant utilisé pour transmettre le signal de mise en service. Tous les signaux standard du bus Z80 sont reliés au connecteur plat du port d'extension, sans être tamponnés.

Vous trouverez tous les détails concernant les caractéristiques techniques de cet ordinateur, en particulier les schémas de principe, les schémas des circuits imprimés, etc... dans le manuel d'entretien du CPC664, disponible chez votre revendeur AMSTRAD.

Annexe 1

Contrat d'utilisation des logiciels

Digital Research & AMSTRAD

NOTICE A LIRE ATTENTIVEMENT PAR L'UTILISATEUR

N'OUVREZ PAS VOTRE PROGICIEL AVANT D'AVOIR LU CE CONTRAT. L'OUVRIR IMPLIQUE VOTRE ACCORD AVEC LES CONDITIONS ET LES LIMITES D'UTILISATION DEFINIES CI-DESSOUS.

1. Définitions

Dans ce contrat, le terme :

1. DRI signifie DIGITAL RESEARCH (CALIFORNIE) INC, propriétaire des droits d'auteur et des brevets des programmes.
2. Machine signifie le micro-ordinateur sur lequel vous utilisez le programme. Les systèmes à plusieurs micro-ordinateurs requièrent l'obtention de licences supplémentaires.
3. Programme signifie l'ensemble des programmes, de la documentation et du matériel s'y rapportant, ainsi que toutes les annexes et les mises à jour qui pourraient vous être fournies par DRI, quelle que soit l'utilisation que vous en faites ou les modifications que vous y apportez.
4. AMSTRAD signifie AMSTRAD CONSUMER ELECTRONICS PLC, Brentwood, ESSEX.

Vous assumez la pleine responsabilité du choix de votre programme, de sa mise en service, de son utilisation et des résultats qui en découleront.

2. Licence

Vous pouvez :

1. Utiliser le programme sur une seule machine.
2. Copier le programme sur support magnétique ou sur papier pour la duplication ou la modification du programme dans le cadre de l'utilisation sur une seule machine. Vous pouvez faire jusqu'à trois copies pour les raisons invoquées ci-dessus. Certains programmes pourront cependant être conçus afin de limiter ou même d'empêcher toute copie. Ils sont alors repérés en conséquence par la mention « copy protected » (protégé à la copie). La copie de la documentation est interdite. Le désassemblage est interdit.
3. Modifier le programme et/ou l'incorporer à un autre programme pour votre propre usage sur une machine unique. (Toute partie du programme incorporée à un autre logiciel continuera à être sujette aux conditions du présent contrat).
4. Céder le programme et sa licence à un tiers, à condition de notifier à DRI le nom et l'adresse de ce tiers sous réserve que ce tiers : a) accepte les conditions de licence, b) signe et envoie à DRI une copie de la carte d'enregistrement et c) paye les taxes de transfert. Si vous cédez le programme, vous devez soit en céder toutes les copies (imprimées comme magnétiques) y compris l'original, soit détruire tout ce qui n'a pas été cédé. Ceci inclut toutes les modifications et portions de programme contenues ou fusionnées dans d'autres programmes.

Vous devez reproduire et joindre à toutes copies, modifications etc., la notice concernant les droits de reproductions réservés.

CHAQUE DISQUETTE POSSEDE UN NUMERO DE SERIE ET VOUS NE DEVEZ NI UTILISER, NI COPIER, NI MODIFIER, NI CEDER A UN TIERS LE PROGRAMME OU UNE COPIE, UNE MODIFICATION OU UNE PARTIE FUSIONNEE DU PROGRAMME, SAUF DANS LES CONDITIONS PREVUES PAR CE CONTRAT. SI VOUS CEDEZ UNE COPIE, UNE MODIFICATION OU UNE PARTIE FUSIONNEE DU PROGRAMME, VOTRE LICENCE EST AUTOMATIQUEMENT ANNULEE.

3. Echéances

Votre licence est valable jusqu'à son annulation. Vous pouvez cependant y mettre fin à tout moment en détruisant le programme ainsi que toutes ses copies, modifications et parties fusionnées. Il prend également fin sous certaines conditions citées plus loin dans ce texte, ou si vous ne respectez pas les clauses du présent contrat. Vous devez dans ce cas détruire le programme ainsi que toutes ses copies, modifications et parties fusionnées.

4. Limites de garantie

LE PROGRAMME EST LIVRE TEL QUEL. NI DRI, NI AMSTRAD NE GARANTISSENT, SOUS QUELQUE FORME QUE CE SOIT, EXPLICITEMENT OU IMPLICITEMENT Y COMPRIS LES GARANTIES IMPLICITES A TOUT ACHAT DE MARCHANDISE, NI LE PROGRAMME, NI SON APTITUDE A ACCOMPLIR UNE TACHE PARTICULIERE. LE RISQUE, TANT DU POINT DE VUE DE LA QUALITE QUE DES PERFORMANCES DU PROGRAMME, EST ENTIEREMENT VOTRE. SI LE PROGRAMME SE REVELE DEFECTUEUX, TOUTES LES CHARGES, REPARATIONS OU CORRECTIONS SONT A VOS FRAIS.

Ni DRI, ni AMSTRAD ne garantissent que les fonctions contenues dans ce programme vont correspondre à vos besoins ni que leur déroulement s'effectuera sans interruption ou sans erreur. AMSTRAD garantit cependant que la disquette sur laquelle se trouve le programme est sans défaut et de bonne façon, en conditions normales d'utilisation, pour une période de 90 jours à partir de la date d'achat (attestée par une photocopie de votre reçu).

5. Limites des recours

Si votre disquette est défectueuse, AMSTRAD s'engage à la remplacer dans les limites de garantie indiquées ci-dessus, sous réserve que vous la retourniez accompagnée de la photocopie de votre reçu.

EN AUCUN CAS, NI DRI, NI AMSTRAD NE SERONT RESPONSABLES DES PREJUDICES CAUSES, Y COMPRIS LES PERTES EN GAIN, LES PERTES EN PROFIT OU LES DOMMAGES INDIRECTS, MEME SI DRI OU AMSTRAD ONT ETE AVISES DE LA POSSIBILITE DE TELS PREJUDICES.

6. Carte d'enregistrement

DRI se réserve le droit de mettre à jour ses programmes de temps en temps. Les mises à jour vous seront fournies seulement dans le cas où une carte d'enregistrement dûment signée a été retournée au siège de DRI. DRI n'est en aucun cas tenu de faire ses mises à jour, ni de vous les envoyer.

7. Généralités

Vous ne pouvez céder ni transférer la licence ou le programme, sauf spécification expresse du contrat. Toute tentative de cession de la licence, ou de transfert des droits, annule le contrat.

Le contrat est régi conformément aux termes de la loi britannique.

Pour tout renseignement, contactez DRI, à l'adresse suivante : Digital Research Inc., P.O.Box 579, Pacific Grove, California 93950.

CE CONTRAT NE POURRA ETRE MODIFIE QUE PAR UN AMENDEMENT ECRIT FAIT PAR UNE PERSONNE AUTORISEE D'AMSTRAD OU DE DRI. TOUTE MODIFICATION APPORTEE PAR ORDRE D'ACHAT, DE PUBLICITE OU AUTRE REPRESENTATION NE SERA PAS VALABLE.

VOUS RECONNAISSEZ QUE VOUS VENEZ DE LIRE, DE COMPRENDRE ET D'AGREER AUX TERMES ET CONDITIONS DE CE CONTRAT. VOUS RECONNAISSEZ PAR AILLEURS QUE LES CLAUSES CI-PRESENTES CONSTITUENT LA TOTALITE DU CONTRAT ETABLI ENTRE VOUS, DRI ET AMSTRAD QUI ANNULE TOUTE PROPOSITION OU ACCORD PREALABLE, ORAL OU ECRIT, ENTRE VOUS, DRI ET AMSTRAD ET FAIT AUTORITE EN MATIERE DE CONTRAT.

CE CONTRAT N'INTERVIENT PAS SUR VOS DROITS STATUAIRES.

Annexe 2

Petit dictionnaire (français et anglais)

A l'intention des utilisateurs du CPC664

Accès direct

Mode d'accès permettant de lire ou d'écrire une information en mémoire ou sur disquette dans n'importe quel ordre.

Accumulateur

Emplacement mémoire dans le microprocesseur qui retient temporairement les données à manipuler. Note : très employé en langage machine. Les utilisateurs du BASIC n'ont pas besoin de savoir qu'il existe.

Adresse

Numéro utilisé dans une instruction et qui spécifie l'emplacement d'une « cellule » dans la mémoire de l'ordinateur.

Algorithme

Nom pompeux désignant une formule ou une somme complexe ; c'est aussi une séquence d'opérations arithmétiques qui effectue une tâche précise.

Alimentation

Désigne la source d'énergie d'un système ainsi que l'électronique nécessaire à l'alimentation correcte des circuits.

Alphanumérique

Qualifie des chiffres et des lettres, par opposition aux caractères graphiques.

Amorce (Boot ou Bootstrap)

Séquence d'instructions qui permet l'introduction d'un programme en mémoire ROM, initialisant ainsi le processus de chargement à un emplacement mémoire précis. Note : on parle aussi d'amorçage.

AMSDOS

Amstrad Disk Operating System : système d'exploitation Amstrad permettant au BASIC d'accéder à une ou plusieurs disquettes.

AMSOFT

Division logicielle d'AMSTRAD qui s'occupe surtout de concevoir, d'organiser et de publier tout ce qui est nécessaire à votre CPC664 et à ses nombreuses possibilités d'extension.

A/N

Voir Analogique

Analogique (Analog en anglais)

Qualifie une grandeur qui ne présente aucune discontinuité, ni dans le temps ni en amplitude. Note : l'ordinateur étant par essence un appareil numérique, il doit donc être muni de convertisseurs A/N (analogique/numérique) pour analyser des grandeurs analogiques.

Animation

Effet de « dessin animé » qui se produit lorsque l'ordinateur déplace des éléments graphiques, donnant ainsi l'illusion du mouvement.

Architecture

Organisation matérielle de l'ordinateur et de ses périphériques, qui permet d'établir les relations avec le bus de données, les échanges internes ou externes, etc.

Argument

Terme mathématique désignant une variable indépendante. Par exemple, dans l'expression $x + y = z$, x et y sont les arguments.

ASCII

Code quasiment universel qui permet de représenter les nombres, lettres et autres symboles obtenus à partir du clavier ou d'un autre type de commande.

Assembleur

Méthode pratique de programmation en code machine, où les instructions en code sont appelées par des mnémoniques (lettres qui suggèrent une fonction, ADD pour addition par exemple).

Autonome

Se dit d'un matériel lorsqu'il fonctionne indépendamment de tout autre.

Base

Première considération d'un mathématicien quand il joue avec les nombres : en binaire pour la base 2, en hexadécimal pour la base 16 et en décimal pour la base 10. Plus facile à comprendre pour les enfants que pour leurs parents.

Base de données

Ensemble de données ayant des liens entre elles, pouvant aller du simple fichier à une organisation complexe de dossiers reliés les uns aux autres.

BASIC

Langage simplifié de programmation dont l'appellation provient de l'anglais **B**eginners **A**ll-**P**urpose **S**ymbolic **I**nstruction **C**ode. Note : il permet une programmation interactive et a été conçu pour un apprentissage facile. On peut essayer un programme à tout moment alors que pour les programmes compilés (voir ce mot) on doit d'abord appeler le compilateur.

BAUD

Unité de mesure du passage des données dans une transmission en série égale, la plupart du temps, au nombre de bits par seconde.

BCD (Binary Coded Decimal = Décimal Codé Binaire - DCB)

Système permettant de coder les nombres décimaux, chaque chiffre étant représenté par un groupe de 4 bits.

BDOS (Basic Disk Operating System)

Module d'exploitation des disquettes. C'est une partie du CP/M qui sert d'interface entre le programme utilisateur et les fonctions du CP/M.

Binaire (nombre)

Nombre représenté en notation binaire. Note : avec le CPC664 ils sont désignés avec le préfixe &X, par exemple &X0101 est égal au nombre décimal 5.

BIOS (Basic Input Output System)

Module de gestion des entrées/sorties. Il s'agit de la partie de CP/M dépendante du matériel, spécialement écrite pour un type d'ordinateur. Toutes les entrées/sorties (écran, clavier, disquette, etc...) sont gérées par le BIOS.

Bit

Information représentée par un symbole à deux valeurs notées 0 et 1 dans le système binaire, et que l'ordinateur reproduit par des moyens électroniques.

Bit significatif

Nombre dont la signification n'apparaît qu'en binaire et dont l'influence dans un octet est prépondérante.

Bogue

Voir Bug

BOOLE (Algèbre de)

Utilisée dans les tables de vérité, où 1 veut dire vrai et 0 signifie faux.

Boot

Voir Amorce

Bootstrap

Voir Amorce

Boucle

Procédé de programmation au cours duquel l'ordinateur répète l'exécution de plusieurs lignes jusqu'à ce qu'une condition soit remplie.

Bruit

Les capacités sonores du CPC664 permettent également d'introduire un nombre variable de bruits aléatoires pour créer des effets sonores, des explosions par exemple.

Bug

En Anglais c'est une bestiole. En informatique, c'est ce qui fait qu'un programme se « plante » : c'est l'erreur, le pépin, au sens le plus large. En Français, on a proposé le terme « bogue » équivalent de « bug ».

Bus

Système de connexions entre l'ordinateur, les périphériques et le monde extérieur qui transporte l'information concernant l'état du microprocesseur, la RAM et d'autres éléments matériels. Le Bus du CPC664 est la prise la plus importante à l'arrière de la machine.

Byte

Voir Octet

CAD

Voir CAO

CAE

Voir EAO

Canal (Stream)

Voie de communication entre l'ordinateur et ses périphériques (imprimante, écran, disquette, cassette, etc...).

CAO (Computer Aided Design - CAD)

Conception Assistée par Ordinateur, à savoir l'ensemble des techniques informatiques utilisées dans les bureaux d'études lors du processus de conception d'un produit nouveau.

Caractère

Tout symbole qui peut être représenté : lettres, chiffres ou symboles de ponctuation et graphiques (Annexe 3)

Caractères (chaîne de)

Ensemble de caractères utilisé comme un tout pour permettre des traitements et des manipulations de texte.

Caractères (jeu de)

Toutes les lettres, nombres et symboles disponibles sur un ordinateur ou une imprimante. Si un caractère existe sur un ordinateur, cela ne veut pas obligatoirement dire qu'il peut être reçu par une imprimante quelconque.

Cartouche

Ensemble de circuits intégrés spécialement programmés se branchant sur une prise particulière de l'ordinateur. Note : Bien qu'ils soient plus onéreux que les supports magnétiques, les progiciels qu'ils contiennent se chargent plus facilement et travaillent plus rapidement que les programmes sur disquette, mais plus chers que les logiciels fournis sur disquette.

Cassette

Support de la plupart des programmes destinés aux micro-ordinateurs familiaux. Etant donné que les fichiers sont placés les uns après les autres (en ordre séquentiel), l'accès est plus lent que sur les disquettes.

Catalogue

Zone de la disquette où sont notées les entrées de chaque fichier ; une sorte de table des matières de la disquette.

CCP (Console Command Processor)

Logiciel de traitement des commandes qui permet, après que l'opérateur ait entré les commandes au clavier, de les charger et de les exécuter.

Chaîne

Souvent sous-entendu alphanumérique. Type de donnée comprenant des chiffres et des lettres ne pouvant être traitée comme une variable numérique. Peut être numérique, mais n'est considérée comme telle que si une commande le précise.

Clavier

Série de touches électroniques similaires à celles d'une machine à écrire. Note : il existe plusieurs types de clavier dont le QWERTY, d'origine anglaise, et l'AZERTY, d'origine française.

Clavier numérique

Partie du clavier regroupant des touches numériques, afin de faciliter l'entrée des données numériques, et dans le cas du CPC664, des touches de fonction définissables par l'utilisateur.

Code à Barres

Code d'identification de produits, formé de barres noires plus ou moins espacées que seul un dispositif special peut lire. Note : vous le trouverez sur la plupart des emballages des produits que vous achetez (lait, lessive, biscuits, etc...)

Code Machine

Langage de programmation qui est compris par un processeur, toutes les commandes étant exprimées en binaire.

Commande

Instruction que le programme doit suivre.

Commande intégrée

Commande qui fait partie du système d'exploitation. Evitant les délais d'accès, elles sont toujours plus rapides que les commandes résidant sur disquette.

Compilateur

Programme très complexe qui transforme un programme en langage de haut niveau tel que le BASIC, en un programme en code machine directement exécutable par la machine, donc très rapide.

Coupleur acoustique

Dispositif électronique qui comprend, entre autres, un microphone et un haut parleur sur lequel il est possible de placer un combiné téléphonique afin de transmettre des données par ligne téléphonique.

CP/M (Control Program for Microcomputers)

Programme de contrôle pour micro-ordinateurs. Note : c'est un des systèmes d'exploitation pour disquette les plus répandus, lancé par DIGITAL RESEARCH.

CPU

Central Processing Unit : alias le « chef d'orchestre » de l'ordinateur. Note : on trouve parfois UCT en français pour Unité Centrale de Traitement.

Crayon optique

Crayon qui peut parfois dessiner sur l'écran ou saisir des données, telles que les codes à barres, par exemple.

Curseur

Petit carré qui indique où va apparaître le prochain caractère sur l'écran.

Curseur graphique

Curseur semblable à un curseur de texte, mais se rapportant à l'écran graphique. Un concept invisible sur le CPC664 mais indispensable pour dessiner.

Décimale (notation)

C'est notre système à base 10, avec dix chiffres de 0 à 9 facile à comprendre pour nous, mais par pour l'ordinateur, qui ne sait compter qu'en 0 et 1.

Défilement

Terme définissant le mouvement ascendant de l'affichage après remplissage de l'écran jusqu'à la dernière ligne, permettant le dégagement d'espace requis à pour l'entrée ou la sortie de nouvelles informations.

Délimiteur

Voir Séparateur

Démarrage à chaud

Lorsque l'on fait un [CTRL]C sous CP/M. Le démarrage à chaud réinitialise le système d'exploitation sans détruire les données en mémoire centrale.

Démarrage à froid

Il s'agit de l'amorce et de l'initialisation d'un système d'exploitation. Le démarrage à froid du CP/M se fait par la commande | CP/M sous BASIC.

Détérioration

Destruction ou altération du contenu d'un fichier sur disquette ou de la mémoire de manière indésirable et irrécupérable.

Diagnostic

Message produit automatiquement par l'ordinateur pour indiquer et identifier une erreur dans un programme ou dans la machine elle-même.

Dialogue ordinateur-périphérique (Handshaking)

Séquence de signaux électroniques générant, vérifiant et synchronisant les échanges de données entre un ordinateur et un périphérique ou entre deux ordinateurs.

Digitaliseur (Digitizer)

Dispositif permettant de convertir des informations de type analogique en type numérique et de les transmettre à un ordinateur. Il est souvent utilisé avec les tables graphiques. Note : en français on trouve parfois le terme « numériseur ».

Disque

Plaque ayant une ou deux surfaces recouvertes d'un oxyde magnétique et qui permet de garder les données qui y sont enregistrées de manière permanente.

Données exploitables sur machine

Données ou informations directement exploitables sur ordinateur sans traitement supplémentaire à partir du clavier ou autre.

DOS (Disk Operating System = système d'exploitation sur disque)

Système qui gère l'utilisation des disques, les plus connus étant CP/M, MSDOS et UNIX.

Double face

Disquette qui peut emmagasiner des informations sur chaque face, ou unité qui permet d'avoir accès aux deux faces sans que l'on ait besoin de tourner la disquette.

Dr. LOGO

Logo de Digital Research. Il s'agit d'un langage de programmation par lequel une tortue matérialise le curseur graphique.

EAO (CAE)

Enseignement assisté par ordinateur. Ensemble des techniques et des méthodes appliquant l'informatique dans l'enseignement.

Editer

Modifier un programme, des données ou un texte.

Editeur

Programme habituellement en ROM qui permet le processus d'édition.

Editeur d'écran

Editeur de texte ou de programme permettant le déplacement du curseur en tout point de l'écran pour modifier les caractères y figurant.

Enregistrement

Ensemble d'informations formant un tout logique et physiquement liées dans les opérations de transfert entre les supports externes et la mémoire d'un ordinateur.

EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)

Une PROM qu'on peut programmer puis effacer à l'aide d'un rayonnement ultra-violet.

Erreur syntaxique

Erreur apparaissant lorsque les règles du programme sont contrariées par utilisation de mots clés ou de variables incorrects ; l'utilisateur en est averti par un message du BASIC.

Expression

Formule simple ou complexe qu'on utilise dans un programme pour faire un traitement sur des données ; l'expression définissant souvent le type de données à manipuler.

Fichier (File)

Fichier, programme ou groupe de données généralement stocké sur une cassette ou sur une disquette.

Firmware (Logiciel intégré, Microprogramme)

Logiciel intégré au matériel tel que le BASIC et le système d'exploitation en ROM.

Floppy disk

Mot anglais pour disquette.

Voir Disque

Formatage

Processus permettant d'organiser un système pour retrouver les fichiers et leurs références dans des secteurs particuliers de la disquette.

Forth

Langage professionnel de programmation rapide, à mi-chemin entre le haut niveau et le code machine.

Générateur de son

Partie de l'ordinateur (soit un microprocesseur soit un logiciel) qui crée les sons et les bruits.

Génération d'ordinateurs

Les avancées technologiques ont marqué les étapes de l'évolution des ordinateurs et de l'informatique. La cinquième génération est en gestation, elle devrait permettre à un ordinateur de se programmer lui-même en utilisant l'Intelligence Artificielle (voir ce terme).

Graphique

Représentation plane d'une fonction mathématique : lignes, cercles, diagrammes, etc.

Graphisme de la tortue

Quand la tortue se déplace, elle laisse la trace de son passage sur l'écran graphique de Dr. LOGO.

Hexadécimal

Système de nombres à Base 16. Dans le CPC664 on les précise avec les symboles & ou &H. (Par exemple &FF = décimal 255). Voir la première partie du chapitre « A vos heures de loisir... ».

Horloge (Clock)

Pour la synchronisation des opérations de l'ordinateur, horloge interne chargée de donner l'heure réelle, la date, etc...

IEEE-488

Une des interfaces standard permettant de connecter des périphériques à un ordinateur.

Imprimante

Dispositif comparable à une machine à écrire automatique, branché sur l'ordinateur, afin d'obtenir sur papier les listings et les textes désirés.

Imprimante à marguerite

Imprimante de très bonne qualité de frappe et dont les caractères se trouvent sur les pétales d'une marguerite interchangeable en fonction du type d'écriture voulu. Peu rapides et bruyantes, elles sont tout de même indispensables pour obtenir un courrier de qualité.

Imprimante matricielle

Imprimante avec une grille rectangulaire de points ; la plupart des imprimantes économiques ou rapides sont de ce type. (L'AMSTRAD DMP1 en est une).

Informatique

Tout ce qui touche à la manipulation des ordinateurs et de l'information dans son sens large.

Informatisation du plus grand nombre

Expression grandiloquente indiquant la mise de l'informatique à la portée de tous.

Ingénierie logicielle

Expression grandiloquente désignant la programmation informatique supposant une approche structurée et réfléchie par opposition aux techniques arbitraires.

Initialiser

Démarrer un système ou un programme en définissant les valeurs initiales des variables ou les caractéristiques initiales de son fonctionnement.

Instruction

Ordre ou commande donnés à l'ordinateur pour qu'il effectue une opération particulière. Un ensemble ou une succession d'instructions forment un programme.

Instructions (Jeu d')

Les procédés arithmétiques et logiques accomplis par le microprocesseur composent le jeu d'instructions. Une simple commande BASIC peut faire appel à des dizaines d'instructions au niveau du microprocesseur.

Intégration à grande échelle (Large Scale Integration - LSI)

Procédé technique qui permet d'intégrer sur la même puce de silicium de plus en plus de portes élémentaires de logique binaire.

Intelligence artificielle

Faculté d'un programme à apprendre et analyser une situation ou une tâche précises grâce à ses expériences passées.

Interactif

Un système est dit interactif lorsque l'ordinateur a besoin de réponses immédiates pour continuer son programme. Les jeux dépendent du mode interactif car l'action du joueur modifie la suite du déroulement du programme. On dit que l'ordinateur travaille en temps réel.

Interface

Un mot à la mode informatique pour désigner un lien (physique ou mental) entre l'ordinateur et le monde extérieur, y compris l'utilisateur. les interfaces du CPC664 sont par exemple le clavier (entrée), l'écran (sortie), etc...

Interface homme-machine

Jonction entre l'ordinateur et l'opérateur : clavier, écran, son, etc...

Interface parallèle

Le CPC664 en a une pour l'imprimante : plusieurs fils parallèles transmettent des informations en même temps, d'où l'adjectif « parallèle ».

Interface série

Par opposition à la précédente, ne peut transmettre qu'un bit à la fois d'une manière séquentielle ; la plus commune est appelée RS232.

Interpréteur

Par exemple, l'interpréteur du CPC664 interprète le BASIC et le traduit en code machine, ligne par ligne. La « lenteur » du BASIC vient du fait qu'il traduit la même ligne plusieurs fois si elle est dans une boucle.

I/O

Input/output, l'équivalent anglais des entrées/sorties.

Itération

Une des bases de l'ordinateur, qui divise le travail en petits éléments simples qu'il répète maintes et maintes fois. C'est aussi le système des boucles.

Jeux d'Arcade et d'Aventures

Entre les envahisseurs de l'espace qui font zap, bing bang et les aventuriers qui font crac, boum, hue, il y en a pour tous les goûts. Les jeux d'aventures qui mêlent le texte, les graphismes et les contes de fées commencent à avoir leurs adeptes. Les Hobbits et le Seigneur des Anneaux y cotoient les chevaliers de la Table Ronde.

Jocker

Soit *, soit ?. Le Dr. LOGO n'accepte que le ?. Le jocker * remplace n'importe quel nombre de ?. Ils sont utilisés pour bâtir des noms de fichiers ambigus. Le ? peut être n'importe quel caractère alphanumérique.

Joysticks

Alias manettes de jeux. Remplace les fonctions des touches curseur pour une action plus rapide dans les jeux.

K

Un K, ou Ko, ou encore Kilo Octet, contient 1024 Octets (2¹⁰). Votre CPC664 a 64K de mémoire vive, c'est-à-dire 65536 Octets (dans le genre 13 à la douzaine).

Langage évolué

Langage de programmation proche du langage humain, conçu en fonction de l'application à laquelle il est destiné et qui est pratiquement indépendant du type d'ordinateur employé.

Langage lié à l'ordinateur

Langage qui doit faire l'objet d'un assemblage afin d'être converti en code machine requis pour sa reconnaissance et son exécution par un ordinateur particulier.

Langages

Du langage machine, seul compris par l'ordinateur, au langage de haut niveau comme le BASIC, le COBOL ou le Pascal, en passant par les langages de bas niveau comme l'assembleur propre à chaque microprocesseur, l'informatique trône sur une tour de Babel où Pascal (Blaise) n'y retrouverait pas Descartes (René). Le BASIC a ses détracteurs, surtout chez les puristes, mais domine néanmoins la scène des micros.

Lecture/Ecriture (Read/Write - R/W)

Qualifie un disque, un fichier ou une unité de disquette permettant la lecture et l'écriture des données.

Lecture seulement (Read Only - R/O)

Option attribuée à une disquette, à un fichier sur disquette ou à une unité de façon à protéger les données qu'il ou qu'elle contient d'un effacement involontaire.

LISP (LIST PROCESSOR)

Nom d'un langage de programmation fonctionnelle.

Logiciel (Software)

Tout ce qui touche aux programmes et à ce qu'on met dans la machine pour la faire tourner. Sans lui, votre ordinateur n'est qu'un élément décoratif à l'esthétique futuriste.

Logiciel intégré

Voir Firmware

Logo

Nom du grec « logos » qui signifie « mot », il est utilisé dans le milieu éducatif pour l'apprentissage de la programmation.

Lutin (sprite)

Caractère pouvant se déplacer librement sur l'écran sans altérer les représentations graphiques déjà affichées.

Manette de jeux

Voir Joystick

Matériel

Ensemble des éléments physiques employés pour le traitement des données.

Matrice

Terme utilisé en mathématique et en informatique pour représenter des arrangements de variables dans plusieurs dimensions. Donne une grille de points si on l'utilise dans le sens physique. Tous les caractères sont définis sur des matrices, d'où le nom d'imprimante matricielle.

Mémoire

Un ordinateur a sa mémoire qui flanche (RAM) et sa mémoire ROM qui elle, est permanente. Bien que l'on puisse à la fois lire et écrire dans la mémoire vive RAM, ce qui s'y trouve disparaît quand on coupe le courant. On ne peut que lire ce qu'il y a dans la mémoire morte ROM. Il y a enfin la mémoire de masse, représentée par les cassettes, les disquettes, disques durs qui sont des supports amovibles de l'information mémorisée.

Mémoire (Implantation)

L'organisation de la mémoire, montrant les différentes adresses et aux fonctions l'attribution de parties précises de la mémoire, de gestion de l'écran, du système d'exploitation, etc.

Mémoire tampon (Buffer)

Dès qu'un ordinateur communique avec un appareil plus lent que lui, il a besoin de tampons pour emmagasiner les données au fur et à mesure qu'elles sont manipulées. C'est un poste de transit temporaire, sur le chemin d'une imprimante ou d'un autre périphérique.

Menu

Bien que la cuisine informatique n'ait pas l'attrait de celle de Bocuse, on utilise souvent des menus pour que l'utilisateur choisisse la substantifique moëlle. Autrement dit une liste d'options qui s'affiche sur l'écran. (Un des rares mots que les Anglo-Saxons nous aient piqués pour l'informatique).

Microprocesseur

Le cœur de l'ordinateur. Un processeur miniaturisé dont tous les éléments tiennent, en principe, en un seul circuit intégré qui exécute les instructions que lui transmet l'interpréteur BASIC.

Microprogramme

Voir Firmware

Mise au point

Elimination des défauts d'un programme qui se manifestent par des anomalies de fonctionnement.

Mode graphique

Les premiers micros avaient du mal à mélanger texte et graphiques. Le CPC664 le fait avec élégance.

Modem

Abréviation de MOdulateur DEModulateur ; on l'utilise pour les communications à distance entre ordinateurs. Cet appareil peut être à couplage acoustique ou direct. Voir aussi : coupleur acoustique.

Modulateur RF

Dispositif d'encodage et de transmission des signaux vidéo en provenance de l'ordinateur vers la prise d'antenne d'un téléviseur standard.

Moniteur

Ecran dédié d'un ordinateur, par opposition à un écran de télévision qui doit généralement être modifié ou adapté pour afficher les images venant d'un ordinateur.

Nibble

Voir Quartet

Nœuds

Unité de stockage sur l'espace de travail LOGO. Un nœud type utilise 4 octets d'espace mémoire.

Nombre à virgule fixe

Nombre dont la virgule reste à un emplacement spécifié fixe dans les représentations, les manipulations et en stockage.

Nombre réel

Nombre composé d'un nombre entier et d'une partie décimale.

Nombre sans signe

Nombre sans préfixe indiquant si sa valeur est positive ou négative.

Nombres entiers

Nombres sans partie décimale, par opposition aux réels constitués d'une partie entière et d'une partie décimale.

Nom de fichier

En LOGO un nom de fichier peut contenir huit caractères alphanumériques. En CP/M, une extension de trois caractères précédée d'un point est permise en plus du nom proprement dit.

Nom de fichier ambigu

Nom de fichier contenant un ou plusieurs jockers. Cette ambiguïté est utilisée pour travailler sur plusieurs fichiers à la fois.

Notation polonaise inversée (NPI)

Méthode de notation des opérations arithmétiques ayant la faveur de certains constructeurs de calculateurs, où les opérateurs +, -, x, / se placent derrière les valeurs auxquelles ils se rapportent.

Numériseur

Voir digitaliseur

Numéro de ligne

Nombres affectés aux lignes des programmes en BASIC et dans d'autres langages.

Octal

Système à base 8, où chaque chiffre (0-7) peut représenter trois bits.

Octet

Groupe de 8 bits formant la plus petite portion de mémoire que l'unité centrale puisse lire ou écrire. Le terme byte (prononcer Baït) en est la traduction anglaise.

Opérateur

Signe ou symbole (+, -, x, /) qui indique la nature d'une opération mathématique ou logique.

Organigramme

Représentation schématique de la progression des étapes d'un programme et des traitements logiques, retraçant la séquence des événements d'un programme.

Paddle

Voir Joystick

Page Zéro

Zone de mémoire centrale qui va de l'adresse &0000 à l'adresse &0100. Cette zone sous CP/M est utilisée pour stocker les très importants paramètres système.

Pas de tortue

Distance minimale parcourue par une tortue : en général un pixel.

Pascal

Langage de haut-niveau, très prisé par Acadème, qui doit être compilé avant d'être exécuté, donc très rapide. Constitue bien souvent l'étape suivante pour les étudiants du BASIC.

PEEK

Fonction BASIC qui lit le contenu d'une cellule de mémoire (octet) désignée par son adresse.

Périphérique

Tout appareil qui peut se brancher sur un ordinateur.

Périphérique logique

Représentation d'un périphérique pouvant différer de sa forme physique. Le périphérique logique du CP/M peut être associé au port Centronics ou à l'unité d'affichage VDU (Video Display Unit).

Périphérique physique

Périphérique tangible correspondant à des constituants matériels. Il peut être représenté par un périphérique logique.

Pile

Mémoire dont les données sont traitées de telle sorte que l'article extrait en premier soit le dernier article rangé, selon le principe dernier entré, premier sorti.

Pistes

Ordonnées de façon concentrique sur la disquette ; chaque piste contient le même nombre de secteurs. Les pistes et les secteurs se façonnent à un endroit spécifique au moment du formatage.

Pistes Système

Pistes réservées pour le CP/M sur une disquette.

Pixel

Plus petite partie d'une image qu'un dispositif de visualisation puisse reproduire.

POKE

Le petit frère de PEEK. Ecrivain plutôt que voyeur, il écrit une valeur à une adresse donnée.

Port

Voie d'accès qui permet d'entrer ou de recueillir des données.

Portabilité

Qualité d'un programme qui peut être exploité sur plusieurs types d'ordinateurs avec peu (ou pas) de modifications.

Porte

Circuit électronique qui emploie des composants réalisés selon une technologie particulière et assemblés selon une technique particulière. Il existe plusieurs types de portes (OU, ET, OU exclusif, etc...).

Primitive

Procédure, opération, commande résidente du Dr. LOGO.

Procédure

Ensemble des instructions à utiliser pour résoudre une tâche particulière.

Progiciel prêt à l'emploi

Expression désignant un programme s'exécutant automatiquement dès l'amorce du système. La disquette du Dr. LOGO en est un exemple.

Progiciels

Programmes d'applications spécialement développés pour une tâche particulière, prêts à l'emploi. Il en existe pour gérer l'alimentation équilibrée des animaux ou, un peu plus cher, une centrale atomique.

Programmation structurée

Technique de programmation logique et préétablie qui permet d'obtenir des programmes suivant une hiérarchie descendante (du général au particulier), selon des étapes clairement définies.

Programme

Ensemble d'instructions rédigées d'après un algorithme dans un langage accepté par l'ordinateur.

Programme d'application

A la différence d'un logiciel à caractère général, programme ayant une tâche bien précise à réaliser : un assembleur, une commande d'imprimante, etc.

Programme transitoire

Programmes utilitaires du CP/M, tel que FILECOPY, qui sont chargés en mémoire (TPA) et exécutés en entrant leur nom au clavier.

PROM (Programmable Read Only Memory)

Il s'agit d'une ROM programmable. Circuit intégré sur lequel on peut écrire une seule fois.

Prompt

Message court indiquant à l'opérateur que l'ordinateur attend quelque chose au clavier (exemple : est le prompt de CPM).

Protection en écriture

Sécurité empêchant la destruction des données sur une disquette. Une disquette protégée en écriture ne peut être que lue.

Puce (Chip)

Plaquette de semiconducteur de très petite taille, dans laquelle ont été gravés les centaines ou les milliers de transistors et de diodes qui réalisent une fonction particulière.

Quartet (Nibble)

Mot anglais signifiant petite bouchée grignotée : il représente quatre bits d'un octet, donc un demi-octet ('byte' signifie 'octet', mais également 'bouchée').

Rafraîchissement

Opération qui consiste à régénérer périodiquement les informations contenues dans une mémoire dynamique constituée de circuits qui perdent l'information au bout d'un certain temps.

RAM (Random Access Memory = Mémoire Vive - MEV)

Mémoire sur laquelle on peut écrire et lire des données, un des éléments principaux de tout micro.

RANDOM

Mot anglais qui signifie aléatoire. Il est souvent utile de pouvoir produire des nombres aléatoires. Avec le CPC664 on utilise les fonctions RND et RANDOMISE. Le CPC664 peut générer une séquence pseudo-aléatoire.

RASTER

Technique de balayage utilisée pour obtenir une image télévisée.

Reconnaissance de la parole

Conversion de la parole en instructions reconnaissables par l'ordinateur.

Reconnaissance optique des caractères

Action de reconnaître un caractère d'après sa forme écrite ou imprimée et de le coder par représentation binaire.

Recouvrir

Ecraser une zone de mémoire en remplaçant son contenu avec de nouvelles données.

Recursion

Fonction qui s'appelle ou se met en jeu d'elle-même.

Registre

Endroit de la mémoire du microprocesseur (CPU) qui est utilisé pour stocker temporairement des données.

REMarque

Commentaire qui ne modifie en rien l'exécution du programme, bien utile pour comprendre un programme quand on ne l'a pas écrit, ou quand on l'a écrit et oublié.

Réseau

Configuration de deux ou plusieurs ordinateurs reliés pour échanger des données ou des informations par câbles ou modems.

Réservé (mot)

Mot clé qui doit être écrit sans faute et suivi d'un espace. Par exemple BASIC n'accepte pas le mot NEW en tant que variable - c'est déjà réservé.

Résolution

Capacité à distinguer des éléments d'affichage proches les uns des autres.

ROM (Read Only Memory = Mémoire Morte - MEM)

Mémoire figée ne pouvant qu'être lue, où se trouvent généralement des langages, des systèmes d'exploitation ou des programmes dont on a fréquemment besoin (cartouches ROM).

Routine (mot anglais)

Programme ou sous-programme auquel on fait souvent appel.

RS232C

Interface série la plus répandue, utilisée surtout pour les communications. Les appareils aux deux extrémités de cette interface doivent être configurés (déterminés dans leurs échanges) afin de se comprendre.

Saisie des données

Rassemblement et entrée des données sur un ordinateur.

Sauvegarde

Action de recopier en mémoire tout ou partie d'un programme, d'un texte, etc., en cours d'élaboration.

Secteur

Bloc de données. Le système d'exploitation de l'AMSTRAD gère des secteurs de 512 octets.

Séparateur

Le plus souvent, un simple espace, mais un signe d'opération peut également servir de séparateur.

Simple face

Disquette dont une seule face est disponible pour le stockage des données.

Simulation

Opération qui consiste à représenter le comportement d'un phénomène physique à l'aide de l'ordinateur.

Software

Voir Logiciel.

Sortie

Toute donnée qui provient de l'ordinateur après avoir été manipulée. Désigne aussi les interfaces qui permettent de « sortir » les données de l'ordinateur.

Sortie imprimée

Impression sur papier d'un programme, d'un texte ou d'un affichage graphique. L'équivalent sur l'écran s'appelle une visualisation.

Sous-programme

Voir Routine

Synthèse de la parole

Ensemble de techniques matérielles et logicielles visant à générer artificiellement la parole.

Table de vérité

Tableau qui indique l'état des sorties d'un circuit de logique binaire, en fonction de l'état de ses entrées.

Table graphique

Appareil qui numérise les coordonnées des points d'un dessin afin que l'ordinateur puisse les manipuler.

Tableau (Array)

Aussi appelé table, matrice ou grille. Note : il s'agit d'une organisation à une ou plusieurs dimensions. Les données sont référencées par leurs indices dans chaque dimension.

Tableur

Logiciel très prisé par les gestionnaires, appelé « spreadsheet » par les anglo-saxons, qui permet de créer des tableaux de valeurs, d'effectuer des calculs entre colonnes, de sauvegarder les résultats, etc.

Technologie de l'information

Toute technique se rapportant à l'emploi de l'électronique pour le traitement des informations et des communications : traitement de textes, communications des données, TELETEL, etc...

Temps réel

Mode de traitement qui permet l'admission des données à un instant quelconque et l'obtention immédiate des résultats.

Terminal

Autre nom d'un clavier avec ou sans moniteur qui permet d'« entrer » des données dans l'ordinateur principal.

Terminal intelligent

Terminal généralement de type conversationnel, doté de moyens informatiques propres qui le rend apte au pré- ou au post-traitement.

Terminal non-intelligent

Terminal d'ordinateur conçu pour émettre ou recevoir des données sans traitement. Un terminal « idiot » ne possède pas de dispositifs électroniques de commande d'affichage.

TPA (Transient Program Area)

Zone des programmes transitoires. Une zone mémoire qui commence à l'adresse &0100 et qui est utilisée par les programmes transitoires du CP/M.

Touche de fonction

Touche du clavier affectée à une tâche spécifique qui vient s'ajouter ou remplacer la fonction principale indiquée sur la touche.

Touche programmable

Voir touches programmables par l'utilisateur

Touches de contrôle du curseur

Touches (munies de petites flèches) qui permettent de déplacer le curseur sur l'écran, dans un sens ou dans un autre.

Touches programmables par l'utilisateur

Le CPC664 en comporte 32, redéfinissables pour l'exécution de tâches multiples.

Traceur

Appareil servant à tracer automatiquement des courbes planes par mouvement d'un stylet encreur.

Traitement de texte

Type de programme ou logiciel. Indispensable dès qu'on veut écrire une lettre ou rédiger un document. Sa complexité et ses capacités varient en fonction du prix et de l'ordinateur auxquels ils sont destinés.

Transfert en aval (download)

Transfert d'information d'un ordinateur à l'autre. L'ordinateur qui reçoit les données étant celui en aval et l'ordinateur émetteur étant en amont.

Tronqué

Nombre ou chaîne réduits par suppression des caractères de début ou de fin. Lorsque la troncature est intentionnelle, la valeur peut être arrondie. Dans le cas contraire, les caractères en surplus sont tout simplement ignorés pour permettre au nombre ou à la chaîne de correspondre à l'espace disponible.

UAL (Unité Arithmétique Logique = Arithmetic Logical Unit - ALU)

Partie du microprocesseur qui effectue des opérations logiques et arithmétiques. Ceux qui programment en assembleur ou en langage machine sont directement concernés par cette notion.

UCT

Voir CPU

Unité de disquette

Dispositif qui permet d'écrire et de retrouver les données sur une disquette.

Utilitaire

Programme sur disquette qui permet à l'utilisateur d'accomplir certaines tâches (voir Programme transitoire).

Valeur par défaut

Valeur adoptée en l'absence de spécification par l'utilisateur. Sous CP/M l'unité A est l'unité par défaut.

Variable

Caractère ou groupe de caractères qui représente une valeur.

Virgule flottante

Concept informatique utilisé pour représenter les nombres de grande taille.

XYZY

Mot magique permettant de sortir des situations délicates surgissant dans les jeux d'aventure.

Annexe 3

Et pour quelques programmes de plus...

Ping-pong

C'est le plus vieux de tous les jeux, mais il fait toujours recette ! Vous pouvez jouer à deux ou seul contre l'ordinateur, à partir du clavier ou avec les manettes de jeu.

```
10 'PING PONG by DAVID RADISIC
20 'copyright (c) AMSOFT 1985
30 '
40 DEFINT a-z
50 comp=1
60 ENV 1,=11,20,=9,5000
70 MODE 1:INK 0,10:BORDER 10:INK 1,26:INK 2,18:INK 3,0
80 GOSUB 710
90 GOSUB 150
100 GOSUB 330
110 GOSUB 420
120 LOCATE 13,1:PRINT USING "#### ";score1;
130 LOCATE 35,1:PRINT USING"#### ";score2;
140 GOTO 100
150 PEN 2
160 x(1)=3:y(1)=5
170 x(2)=37:y(2)=22
180 cote%=CHR$(233):cote2%=STRING$(2,207)
190 LOCATE 1,3:PRINT STRING$(39,cote%):PRINT STRING$(39,cot
e%)
200 FOR i=1 TO 19
210 PRINT cote2%;TAB(38);cote2%
220 NEXT
230 PRINT STRING$(39,cote%):PRINT STRING$(39,cote%);
240 WINDOW #1,3,37,5,23
250 CLS #1
260 SYMBOL 240,0,60,126,126,126,126,60,0
270 raquette%="|"+CHR$(8)+CHR$(10)+"|"
280 eff%=" "+CHR$(8)+CHR$(10)+" "
290 balle%=CHR$(240)
300 PEN 3
310 LOCATE 2,1:PRINT"joueur 1 :   0";:LOCATE 24,1:PRINT"joue
ur 2 :   0";
320 RETURN
```



```

330 n=INT (RND*2):CLS #1:scored=0
340 PEN 3
350 FOR i=1 TO 2:LOCATE x(i),y(i):PRINT raquette$;:NEXT
360 ON n GOTO 390
370 xb=21:dx=1
380 GOTO 400
390 xb=19:dx=1
400 yb=12:dy=INT (RND*3)-1
410 RETURN
420 GOSUB 600
430 oxb=xb:oyb=yb
440 GOSUB 500
450 IF note>0 THEN SOUND 129,note,50,15,1
460 LOCATE oxb,oyb:PRINT " ";
470 LOCATE xb,yb:PRINT balle$
480 IF scored=0 THEN 420
490 RETURN
500 LOCATE xb+dx,yb+dy:ch$=COPYCHR$(#0)
510 note=0
520 IF ch$=" " THEN xb=xb+dx:yb=yb+dy:RETURN
530 IF ch$="!" THEN dx=2-dx-2:dy=INT(RND*3)-1:note=200:RETUR
N
540 IF ch$=LEFT$(cote2$,1) THEN 570
550 IF ch$=cote$ THEN dy=2-dy-2:note=250
560 RETURN
570 IF dx>0 THEN score1=score1+1 ELSE score2=score2+1
580 scored=1:note=2000
590 RETURN
600 p(1)=(INKEY(69)>=0)+(INKEY(72)>=0)+ABS((INKEY(71)>=0)+(I
NKEY(73)>=0))*2
610 IF comp=1 THEN p(2)=ABS(y(2)<yb)*2+(y(2)>yb):GOTO 630
620 p(2)=(INKEY(4)>=0)+(INKEY(48)>=0)+ABS((INKEY(5)>=0)+(INK
EY(49)>=0))*2
630 PEN 3
640 FOR i=1 TO 2
650 LOCATE x(i),y(i)+p(i):ch$=COPYCHR$(#0)
660 IF ch$=" " THEN LOCATE x(i),y(i):PRINT eff$;:y(i)=y(i)+R
OUND(p(i)/2)
670 LOCATE x(i),y(i):PRINT raquette$;
680 NEXT
690 PEN 1
700 RETURN
710 PEN 2:PRINT:PRINT TAB(15)"Ping-Pong":PRINT TAB(15)"-----
-----"

```



Escrime électrique

```

10 'ESCRIME ELECTRIQUE par ALEXANDER MARTIN
20 'copyright (c) AMSOFT 1985
30 '
40 DEFINT a-z
50 MODE 0
60 GOSUB 980
70 GOSUB 1370
80 GOSUB 270
90 GOSUB 1520
100 GOSUB 1370
110 GOSUB 1270
120 '
130 '
140 REM      debut
150 IF fini THEN GOTO 100
160 GOSUB 240
170 FRAME:IF j1dir THEN GOSUB 570 ELSE FRAME:FRAME
180 FRAME:IF j2dir THEN GOSUB 620 ELSE FRAME:FRAME
190 IF j1sa=-1 THEN GOSUB 670
200 IF j2sa=-1 THEN GOSUB 720
210 GOTO 140
220 '
230 '

```



```

240 IF j THEN 380 ELSE 480
250 '
260 '
270 CLS:PEN 6
280 PRINT:PRINT" Choix des commandes"
290 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT" <J>ou<C> puis ENTER"
300 LOCATE 6,10:PRINT"JOYSTICK":PRINT:PRINT" ou CLAVIER"
310 LOCATE 15,10:IF j THEN PRINT"#"ELSE PRINT" "
320 LOCATE 15,12:IF j THEN PRINT" "ELSE PRINT"#"
330 IF NOT (INKEY(45)) THEN j=-1
340 IF NOT (INKEY(62)) THEN j=0
350 IF NOT (INKEY(18)) THEN RETURN ELSE 310
360 '
370 '
380 j1=JOY(0):j2=JOY(1)
390 j1dir=(j1 AND 1)*-1+(j1 AND 2)*0.5
400 j2dir=(j2 AND 1)*-1+(j2 AND 2)*0.5
410 IF j1 AND 16 THEN j1sa=j1sa-1:IF j1sa=-1 THEN AFTER 15 G
OSUB 770
420 IF j2 AND 16 THEN j2sa=j2sa-1:IF j2sa=-1 THEN AFTER 15 G
OSUB 770
430 IF j1sa THEN j1dir=0
440 IF j2sa THEN j2dir=0
450 RETURN
460 '
470 '
480 j2dir=((INKEY(4)=0)*1)+((INKEY(5)=0)*-1)
490 j1dir=((INKEY(69)=0)*1)+((INKEY(71)=0)*-1)
500 IF INKEY(63)=0 THEN j1sa=j1sa-1:IF j1sa=-1 THEN AFTER 15
GOSUB 770
510 IF INKEY (10)=0 THEN j2sa=j2sa-1:IF j2sa=-1 THEN AFTER 1
5 GOSUB 770
520 IF j1sa THEN j1dir=0
530 IF j2sa THEN j2dir=0
540 RETURN
550 '
560 '
570 pt=j1wp+j1dir:IF pt>25 OR pt<6 THEN RETURN ELSE j1wp=pt
580 j1dir=0
590 PEN 1:LOCATE 3,j1wp:CLS #3:PRINT CHR$(209);:RETURN
600 '
610 '
620 pt=j2wp+j2dir:IF pt>25 OR pt<6 THEN RETURN ELSE j2wp=pt

```



```

630 j2dir=0
640 PEN 2:LOCATE 18,j2wp:CLS #5:PRINT CHR$(211);:RETURN
650 '
660 '
670 PAPER #4,4:WINDOW #4,4,17,j1wp,j1wp:CLS #4:FRAME:FRAME
680 PAPER #4,0:CLS #4
690 GOTO 570
700 '
710 '
720 PAPER #6,5:WINDOW #6,4,17,j2wp,j2wp:CLS #6:FRAME:FRAME
730 PAPER #6,0:CLS #6
740 GOTO 620
750 '
760 '
770 jwpe=(j1wp=j2wp):IF j1sa AND NOT (j2sa) AND jwpe THEN j1
sc=j1sc+1:SOUND 132,120,10,0,1,0:PRINT #1,a$(j1sc);:IF j1sc=
9 THEN 860
780 IF j2sa AND NOT (j1sa) AND jwpe THEN j2sc=j2sc+1:SOUND 1
32,100,10,0,1,0:PRINT #2,a$(j2sc);:IF j2sc=9 THEN 860
790 IF j1sa THEN SOUND 132,40,70,0,1,1
800 IF j2sa THEN SOUND 132,56,70,0,1,1
810 j1sa=0
820 j2sa=0
830 RETURN
840 '
850 '
860 PEN 6
870 LOCATE 6,10:PRINT"GAME OVER"
880 IF j1sc=9 THEN INK 1,2,20:INK 2,0 ELSE INK 2,6,17:INK 1,
0
890 SOUND 129,1000,0,12,3:SOUND 130,900,0,12,3
900 WHILE INKEY$<>"":WEND
910 t!=TIME:WHILE t!+2000>TIME:WEND
920 WHILE INKEY$="":WEND
930 CLS
940 fini=-1
950 RETURN
960 '
970 '

```




```

980 a$(0)="111101101101111"
990 a$(1)="001001001001001"
1000 a$(2)="111001111100111"
1010 a$(3)="111001111001111"
1020 a$(4)="100100101111001"
1030 a$(5)="111100111001111"
1040 a$(6)="111100111101111"
1050 a$(7)="111001001010010"
1060 a$(8)="111101111101111"
1070 a$(9)="111101111001001"
1080 FOR n=0 TO 9
1090 taille=LEN(a$(n))
1100 FOR n2=1 TO taille
1110 IF MID$(a$(n),n2,1)="1" THEN MID$(a$(n),n2,1)=CHR$(143)
    ELSE MID$(a$(n),n2,1)=CHR$(32)
1120 NEXT n2,n
1130 '
1140 '
1150 b$="ESCRIME ELECTRIQUE"
1160 c$=CHR$(32)+CHR$(164)+" Alexander Martin"
1170 ENV 1,=9,2000:ENT -1,6,3,1
1180 ENV 2,127,0,0,127,0,0,127,0,0,127,0,0,127,0,0
1190 ENV 3,=9,9000
1200 '
1210 '
1220 BORDER 0
1230 INK 0,12:PEN #4,1:PEN #6,2:PEN #1,1:PEN #2,2:PAPER #1,3
:PAPER #2,3:PEN #0,6
1240 RETURN 'FIN DE DEFINITION DES CONSTANTES
1250 '
1260 '
1270 INK 0,12:INK 1,2:INK 2,6:INK 3,13:INK 4,20:INK 5,1:INK
6,20
1280 WINDOW #3,3,3,6,25:WINDOW #5,18,18,6,25
1290 WINDOW #1,3,5,1,5:WINDOW #2,16,18,1,5:WINDOW #7,1,20,1,
5:PAPER #7,3
1300 CLS:CLS #7:PRINT #1,a$(0);:PRINT #2,a$(0);:j1sc=0:j2sc=
0:j1wp=5:j2wp=24:j1dir=1:j2dir=1
1310 GOSUB 570:GOSUB 620
1320 SOUND 1,1000,0,12,2:SOUND 2,900,0,12,2
1330 j1sa=0:j2sa=0:fini=0
1340 RETURN 'FIN DU RENOUELEMENT DE L'AFFICHAGE DU SCORE
1350 '
1360 '
1370 CLS

```



```

1380 PEN 7
1390 FOR n=1 TO LEN(b$)
1400 LOCATE 1+n,10
1410 FOR n2=LEN(b$) TO n STEP -1
1420 PRINT MID$(b$,n2,1)
1430 LOCATE 1+n,10
1440 SOUND 135,20*n2,5,12,2,1
1450 NEXT n2,n
1460 SOUND 135,100,0,13,3,1,20
1470 PEN 6:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT c$
1480 FOR n=1 TO 5000:NEXT
1490 RETURN
1500 '
1510 '
1520 IF j THEN RETURN
1530 CLS
1540 LOCATE 1,5
1550 PRINT"  controle du jeu"
1560 PRINT
1570 PRINT"Joueur 1      Joueur 2"
1580 PRINT
1590 PRINT"  A      HAUT    6"
1600 PRINT"  Z      BAS     3"
1610 PRINT"  X      TIR     7"
1620 t!=TIME:WHILE t!+1000>TIME:WEND
1630 RETURN

```

Le 21

Réveille en vous le joueur qui sommeille. Se joue seul contre l'ordinateur. A partir du clavier seulement.

```

10 '      LE VINGT ET UN
20 'copyright (c) AMSOFT 1984
30 '
40 INK 0,21:INK 1,0:INK 3,6
50 ENV 1,7,2,1
60 MODE 1
70 yc=2:cc=2
80 aces=0
90 caces=0
100 laces=0

```



```

110 s=0
120 t=0
130 DIM suit$(4)
140 suit$(1)=CHR$(226)
150 suit$(2)=CHR$(229)
160 suit$(3)=CHR$(228)
170 suit$(4)=CHR$(227)
180 CLS
190 DIM pack(52)
200 FOR x=1 TO 52
210 pack(x)=0
220 NEXT x
230 '
240 'distribue 2 cartes a chaque joueur
250 '
260 LOCATE 8,3
270 PRINT"JOUEUR";SPC(14)"BANQUE"
280 LOCATE 7,5
290 GOSUB 930
300 s=s+f
310 IF f=11 THEN aces=aces+1
320 LOCATE 27,5
330 GOSUB 930
340 t=t+f
350 IF f=11 THEN caces=caces+1
360 LOCATE 7,6
370 GOSUB 930
380 s=s+f
390 IF s=21 THEN 850
400 IF f=11 THEN aces=aces+1
410 IF s=22 THEN aces=aces-1
420 IF s=22 THEN s=12
430 '
440 'Choix Option carte suppl. ou servi
450 '
460 LOCATE 10,12:PRINT"CARTE (C) ou SERVI (S)":FOR z=1 TO 50
0:NEXT:LOCATE 10,12:PRINT SPC(25):FOR z=1 TO 500:NEXT
470 x$=LOWER$(INKEY$):IF x$<>"s" AND x$<>"c" THEN 460
480 IF x$="s" THEN LOCATE 10,12:PRINT:GOTO 680
490 LOCATE 7,yc+5
500 yc=yc+1
510 GOSUB 930
520 s=s+f

```



```

530 IF f=11 THEN aces=aces+1
540 '
550 ' controle du score et des as
560 '
570 IF s<22 THEN 460
580 IF aces=0 THEN 620
590 aces=aces-1
600 s=s-10
610 GOTO 570
620 LOCATE 12,19
630 PRINT"Vous avez saute !"
640 PRINT:LOCATE 12,21:PRINT"Une autre partie (O/N)"
650 x%=LOWER$(INKEY%):IF x%<>"o" AND x%<>"n" THEN 650
660 IF x%="o" THEN RUN
670 END
680 LOCATE 27,6
690 GOSUB 930
700 t=t+f
710 IF f=11 THEN caces=caces+1
720 IF t=17 OR t=18 OR t=19 OR t=20 OR t=21 THEN GOTO 880
730 cc=cc+1
740 LOCATE 27,cc+4
750 GOSUB 930
760 t=t+f
770 IF f=11 THEN caces=caces+1
780 IF t>6 AND t<12 AND laces>0 THEN t=t+10:GOTO 880
790 IF t<21 THEN 720
800 IF t=21 THEN 880
810 IF caces=0 THEN 850
820 caces=caces-1:laces=laces+1
830 t=t-10
840 GOTO 790
850 LOCATE 12,19
860 PRINT"la banque saute...VOUS GAGNEZ !"
870 GOTO 640
880 LOCATE 12,19
890 IF t<s THEN 850
900 PRINT"LA BANQUE GAGNE !"
910 GOTO 640
920 '
930 ' DISTRIBUTION DE LA CARTE
940 '
950 carte=INT(RND(1)*52+1)

```

(La ligne 960 n'était pas présente dans la doc d'origine...)

```
960 IF pack(carte)=1 THEN GOTO 950
```



```

970 pack(carre)=1
980 f=carre-13*INT(carre/13)
990 IF f=0 THEN f=13
1000 IF f=1 OR f>10 THEN GOTO 1090
1010 FOR z=1 TO 1000:z=z+1:NEXT
1020 IF f=10 THEN PRINT f;" ";
1030 IF f<10 THEN PRINT " f" ";
1040 IF f>10 THEN f=10
1050 IF carre >26 THEN PEN 3 ELSE PEN 1
1060 SOUND 1,0,0,0,1,,1:PRINT suit$(INT((carre-1)/13)+1)
1070 PEN 1
1080 RETURN
1090 FOR z=1 TO 1000:z=z+1:NEXT
1100 IF f=11 THEN PRINT" V ";
1110 IF f=12 THEN PRINT" D ";
1120 IF f=13 THEN PRINT" R ";
1130 IF f<>1 THEN GOTO 1040
1140 f=11
1150 PRINT" A ";
1160 GOTO 1060

```

Bombardier

Une version du grand classique ! Se joue seul contre l'ordinateur. A partir du clavier seulement.

```

10 ' BOMBARDIER
20 ' copyright (c) AMSOFT 1984
30 '
40 MODE 1:CLS:INK 0,0:BORDER 0:INK 1,18:INK 2,6:INK 3,4:INK
5,15:INK 6,2:INK 7,24:INK 8,8:INK 9,26:INK 10,10:INK 11,20:INK
12,12:INK
13,16:INK 14,14:INK 15,21
50 SYMBOL AFTER 240:SYMBOL 241,&40,&60,&70,&7F,&7F,&3F,&7,&0
:SYMBOL 242,&0,&32,&7A,&FE,&FA,&F2,&E0,&0
60 score=0:hiscore=0:avion$=CHR$(241)+CHR$(242):x=2:y=2:chut
e=0:a=2:b=2
70 GOSUB 480
80 CLS
90 PEN 2:LOCATE 1,15:INPUT "Niveau : 0 (as) a 5 (debutant):"
,niv

```



```

100 IF niv<0 OR niv>5 THEN GOTO 90
110 niv=niv+10
120 LOCATE 1,15:PRINT CHR$(18);:LOCATE 1,15:INPUT "Vitesse :
    0 (rapide) a 100 (lent) : ",vit
130 IF vit>100 OR vit<0 GOTO 120
140 '
150 ' Immeubles
160 '
170 MODE 0:FOR base=5 TO 15:FOR haut=21 TO INT(RND(1)*8+niv)
    STEP -1:LOCATE base,haut:PEN base-2:PRINT CHR$(143)+CHR$(8)
    +CHR$(11)+CH
R$(244);:NEXT:NEXT
180 PLOT 0,20,4:DRAW 640,20,4
190 LOCATE 1,25:PEN 2:PRINT"score";score;:LOCATE 13,25:PRINT
    "HI";hiscore;
200 '
210 ' JEU PRINCIPAL
220 '
230 LOCATE x-1,y:PRINT" ";
240 PEN 1:LOCATE x,y:PRINT avion$;:PEN 2
250 IF y=21 AND x=15 THEN GOTO 290 ELSE GOTO 340
260 '
270 ' atterissage reussi
280 '
290 FOR c=0 TO 1000:NEXT
300 score=score+100-(niv*2):niv=niv-1:x=2:y=2:a=2:b=2:chute=
    0
310 IF niv<10 THEN niv=10:vit=vit-20
320 IF vit<0 THEN vit=0
330 GOTO 150
340 FOR c=0 TO vit:NEXT
350 x=x+1
360 IF x=18 THEN LOCATE x-1,y:PRINT CHR$(18);:x=2:y=y+1:LOCA
    TE x,y:PEN 1:PRINT avion$;:PEN 2
370 a$=INKEY$:IF a$=" " AND chute=0 THEN chute=1:b=y+2:a=x
380 IF y=21 THEN chute=0
390 IF chute=1 THEN LOCATE a,b:PRINT CHR$(252);:LOCATE a,b-1
    :PRINT" ";:b=b+1:IF b>21 THEN LOCATE a,b:PRINT" ";:LOCATE a,
    b-1:PRINT" "
    ;:a=0:b=0:chute=0:SOUND 3,4000,10,12,0,0,10
400 ga=(a-0.5)*32:gb=400-(b*16):bomb=TEST(ga,gb)
410 IF bomb>0 THEN GOTO 670
420 gx=((x+1.5)*32):gy=408-(y*16):crash=TEST(gx,gy)
430 IF crash>0 THEN GOTO 570

```



```

440 GOTO 230
450 '
460 ' mode d'emploi
470 '
480 LOCATE 1,2:PEN 1:PRINT" Vous pilotez un avion au-dessus
d'une ville abandonnee que vous devez 'raser' pour atterrir
et faire le
plein de fuel.Votre avion se deplace de gauche a droit
e.":PRINT
490 PRINT:PRINT" Une fois le bord droit atteint,l'avion revi
ent a gauche UNE LIGNE PLUS BAS. Vous disposez d'une quan
tite illimit
ee de bombes et vous pouvez les larguer surles immeubles en
appuyant sur la BARRE ESPACE.":PRINT
500 PRINT:PRINT" A chaque fois que vous atterrissez,soitla v
itesse de votre avion , soit la hauteur des immeubles au
gmente.":PR
INT:PRINT:PRINT" VOUS NE POUVEZ LARGUER DE BOMBE TANT QUE
LA PRECEDANTE N'A PAS EXPLOSEE !!!";
510 PEN 2:LOCATE 1,24:PRINT:PRINT"APPUYEZ SUR UNE TOUCHE POU
R JOUER.";
520 a$=INKEY$:IF a$="" THEN GOTO 520
530 RETURN
540 '
550 ' collision
560 '
570 LOCATE x-1,y:PRINT CHR$(32)+CHR$(32)+CHR$(32)+CHR$(253)+
CHR$(8)+CHR$(238)+CHR$(8);
580 FOR t=1 TO 10 :SOUND 7,4000,5,15,0,0,5:PEN t:PRINT CHR$(
243)+CHR$(8)+CHR$(238)+CHR$(8)+CHR$(32)+CHR$(8);:NEXT:PEN 2
590 CLS:LOCATE 1,5:PRINT"SCORE:"score;
600 IF score>hiscore THEN hiscore=score:LOCATE 1,8:PRINT"MEI
LLEUR SCORE !!";
610 score=0:LOCATE 1,12:PRINT"Tapez'R'pour rejouer"
620 a$=INKEY$:IF a$="r" OR a$="R" THEN GOTO 630 ELSE GOTO 62
0
630 PEN 1:MODE 1:x=2:y=2:a=2:b=2:GOTO 90
640 '
650 ' Immeubles Detruits
660 '
670 LOCATE a,b-1:PRINT" "+CHR$(8);:PEN 4:FOR tr=1 TO INT(RND
(1)*3)+1:score=score+5:SOUND 3,4000,10,12,0,0,10:LOCATE a,b:
FOR t=0 TO 4
:PRINT CHR$(253)+CHR$(8)+CHR$(32)+CHR$(8);:NEXT:b=b+1
680 IF b=24 THEN b=b-1
690 NEXT
700 LOCATE 6,25:PRINT score;:chute=0:a=x:b=y:GOTO 230

```

DATABASE

Ce programme bien utile vous permettra de créer des petits fichiers. Vous serez de cette manière en mesure de comprendre les mécanismes utilisés pour l'ouverture et la fermeture des fichiers sur la disquette ainsi que plusieurs autres routines intéressantes (caractères double hauteur, boucles while...wend).

```
10 ' ***** DATABASE *****
20 '
30 ' DA 12/12/84
40 ' Initialisation
50 CLEAR
60 SYMBOL AFTER 0
70 DEF FNdeek(x)=PEEK(x)+256*PEEK(x+1) ' Deek
80 SPEED WRITE 1
90 recnum = 50 ' Nombre d'enregistrements
100 ht = 12 ' Nombre d'en-tetes
110 beep$ = CHR$(7)
120 ' Definition du code double hauteur
130 RESTORE 3520
140 double$=STRING$(81,32) : double$=""
150 FOR i=0 TO 80
160 READ j : double$=double$+CHR$(j)
170 NEXT
180 double = FNdeek(@double$+1)
190 ' definition de 6 champs/enreg.
200 DIM field1$(recnum+1),field2$(recnum+1)
210 DIM field3$(recnum+1),field4$(recnum+1)
220 DIM field5$(recnum+1),field6$(recnum+1)
230 nextblank= 1 ' pointeur sur espace pour le suivant
240 'Le libelle des champs est ds le 1er enreg.
250 RESTORE 3620 ' lit les en-tetes des champs
260 READ field1$(0),field2$(0),field3$(0)
270 READ field4$(0),field5$(0),field6$(0)
280 ' Ecran
290 MODE 1:BORDER 13
300 INK 0,13:INK 1,0:INK 2,3:INK 3,26
310 PAPER 0:PEN 1
320 GOSUB 2990 ' Illustration
330 GOSUB 370 ' Ecran d'introduction
340 GOSUB 560 ' Menu
350 END
360 ' SOUS-PROGRAMME: Ecran d'intro
370 title$="Database Amstrad"
380 GOSUB 2820
390 sp$=STRING$(40,32)
400 LOCATE 1,6
410 PRINT CHR$(24);sp$;
```



```

420 PRINT " Ce programme vous permet d'enregistrer ";sp$;
430 PRINT " jusqu'a 50 noms, avec au plus 6 champs ";sp$;
440 PRINT " par enregistrement.Le programme a ete ";sp$;
450 PRINT " fait pour etre utilise comme un ";sp$;
460 PRINT " repertoire, mais il peut etre modifie ";sp$;
470 PRINT " pour servir de liste de disques, ";sp$;
480 PRINT " de liste de programmes ou de ";sp$;
490 PRINT " dictionnaire geographique par exemple. ";sp$;
500 PRINT CHR$(24);
510 MOVE 4,316 : DRAW 634,316,0
520 DRAW 634,50 : DRAW 4,50 :DRAW 4,316
530 GOSUB 2750 ' Appuyez sur ESPACE
540 RETURN
550 ' SOUS-PROGRAMME: Menu
560 title$="Database Amstrad": GOSUB 2820 ' en-tete
570 MOVE 10,38 : DRAW 10,330,1 : DRAW 630,330
580 DRAW 630,38 : DRAW 10,38
590 MOVE 14,42 : DRAW 14,326,1 : DRAW 626,326
600 DRAW 626,42 : DRAW 14,42
610 WINDOW 3,39,6,25
620 PRINT:PRINT "Ajouter un enreg. a database.....A"
630 PRINT:PRINT "Enlever un enreg. a database.....E"
640 PRINT:PRINT "Retrouver un enreg. particulier....R"
650 PRINT:PRINT "Changer le nom des champs.....C"
660 PRINT:PRINT "Imprimer les enreg. de database....I"
670 PRINT:PRINT "Charger un fichier.....L"
680 PRINT:PRINT "Trier les enreg. par ordre alphab...T"
690 PRINT:PRINT "Sauvegarder un fichier.....S"
700 WINDOW 1,40,1,25
710 WHILE G$>" " : G$=INKEY$ : WEND
720 WHILE G$="" : G$=INKEY$ : WEND
730 option = INSTR("AETCRSLI",UPPER$(G$))
740 ON option GOSUB 810,970,1170,2400,1550,1850,2060,2260
750 ' OPTIONS : A E T C R L S I
760 IF option THEN 560 ' commande a effectuer
770 PRINT beep$; : GOTO 710
780 '
790 ' SOUS-PROGRAMME: Ajoute un enreg.
800 '
810 title$="Ajout d'un enrg" : GOSUB 2820 ' en-tete
820 IF nextblank > recnum THEN LOCATE 14,8 : PRINT "Database
plein" : GOTO 2750
830 PRINT"C'est l'enreg. numero";nextblank
840 PRINT
850 PRINT field1$(0);TAB(ht);:INPUT ":",field1$(nextblank)

```



```

860 PRINT field2$(0);TAB(ht);:INPUT ":",field2$(nextblank)
870 PRINT field3$(0);TAB(ht);:INPUT ":",field3$(nextblank)
880 PRINT field4$(0);TAB(ht);:INPUT ":",field4$(nextblank)
890 PRINT field5$(0);TAB(ht);:INPUT ":",field5$(nextblank)
900 PRINT field6$(0);TAB(ht);:INPUT ":",field6$(nextblank)
910 nextblank=nextblank+1
920 GOSUB 2750
930 RETURN
940 '
950 ' SOUS-PROGRAMME: Efface un enreg.
960 '
970 title$="Effacer un enrg." : GOSUB 2820 ' en-tete
980 INPUT "Effacer quel enrg." ; d1
990 PRINT
1000 IF d1 >= nextblank THEN PRINT "Cet enreg. n'existe pas"
    : GOTO 1120
1010 d=d1 : st=0 : GOSUB 2640 ' affiche l'enreg.
1020 INPUT "0 pour confirmer l'effacage:";q$
1030 PRINT
1040 IF UPPER$(q$)<>"0" THEN PRINT TAB(12);"Pas d'effacage"
    : GOTO 1120
1050 FOR i=d+1 TO nextblank
1060 field1$(i-1)=field1$(i):field2$(i-1)=field2$(i)
1070 field3$(i-1)=field3$(i):field4$(i-1)=field4$(i)
1080 field5$(i-1)=field5$(i):field6$(i-1)=field6$(i)
1090 NEXT
1100 nextblank=nextblank-1
1110 PRINT TAB(18);"Effacage"
1120 GOSUB 2750 ' espace
1130 RETURN
1140 '
1150 ' SOUS-PROGRAMME: tri
1160 '
1170 title$="Tri enreg." : GOSUB 2820 ' en-tete
1180 PRINT : PRINT TAB(8);"Tri des enrg. par ";field1$(0)

1190 ' Shell/Metzner No. 1 Classement des field1$ (1 a num%)
1200 ' debute avec num%=nombre d'enreg. : utilise l'integral
e
1210 timethen = TIME ' chronometre le classement
1220 num%=nextblank-1
1230 s1%=num%
1240 WHILE s1% >1
1250     s1%=s1% / 2
1260     s2%=num%-s1%
1270     flag%=1
1280     WHILE flag%=1
1290         flag%=0
1300         FOR s3%=1 TO s2%

```



```

1310          s4%=s1%+s3%
1320          IF field1$(s3%) > field1$(s4%) THEN GOSUB 1440
1330          NEXT s3%
1340      WEND
1350  WEND
1360  timenow = TIME - timethen
1370  timenow = INT(timenow/30) / 10 ' en seconde a la dizai
ne pres.
1380  LOCATE 6,12 : PRINT "Classement en";timenow;"secondes"
1390  GOSUB 2750 ' espace
1400  RETURN ' au menu principal
1410 '
1420 ' SOUS-PROGRAMME: Permutation
1430 '
1440  s1%=field1$(s3%):field1$(s3%)=field1$(s4%):field1$(s4%)
= s1%
1450  s1%=field2$(s3%):field2$(s3%)=field2$(s4%):field2$(s4%)
= s1%
1460  s1%=field3$(s3%):field3$(s3%)=field3$(s4%):field3$(s4%)
= s1%
1470  s1%=field4$(s3%):field4$(s3%)=field4$(s4%):field4$(s4%)
= s1%
1480  s1%=field5$(s3%):field5$(s3%)=field5$(s4%):field5$(s4%)
= s1%
1490  s1%=field6$(s3%):field6$(s3%)=field6$(s4%):field6$(s4%)
= s1%
1500  flag%=1
1510  RETURN ' au sous-prg de Classement
1520 '
1530 ' SOUS-PROGRAMME: Recherche
1540 '
1550  title$="Trouver un enrg." : GOSUB 2820 ' en-tete
1560  LOCATE 3,6
1570  PRINT"pour tout lire appuyez sur ENTER"
1580  LOCATE 1,8
1590  INPUT "Lettres a rechercher :",qu$
1600  qu%=UPPER$(qu$)
1610  FOR se=1 TO nextblank-1
1620  q$ = qu$
1630  IF INSTR( UPPER$(field1$(se)) , q$ ) THEN GOSUB 1750
1640  IF INSTR( UPPER$(field2$(se)) , q$ ) THEN GOSUB 1750
1650  IF INSTR( UPPER$(field3$(se)) , q$ ) THEN GOSUB 1750
1660  IF INSTR( UPPER$(field4$(se)) , q$ ) THEN GOSUB 1750
1670  IF INSTR( UPPER$(field5$(se)) , q$ ) THEN GOSUB 1750
1680  IF INSTR( UPPER$(field6$(se)) , q$ ) THEN GOSUB 1750
1690  NEXT

```



```

1700 CLS : GOSUB 2750 ' espace
1710 RETURN ' au menu principal
1720 '
1730 ' SOUS-PROGRAMME: Affiche l'enreg. trouve
1740 '
1750 CLS
1760 PRINT : PRINT
1770 d=se : st=0
1780 GOSUB 2640 ' Affiche l'enreg.
1790 GOSUB 2750 ' espace
1800 q$=CHR$(0) ' pour eviter d'ecrire plusieurs fois le mem
e item
1810 RETURN
1820 '
1830 ' SOUS-PROGRAMME : Chargement fichier
1840 '
1850 title$="Charger un fichier": GOSUB 2820 ' en-tete
1860 PRINT"Mettez la disquette contenant le "
1870 PRINT"fichier dans le lecteur puis"
1880 PRINT"entrez le nom du fichier"
1890 PRINT:INPUT "Nom: ",f$
1900 PRINT:OPENIN f$
1910 INPUT #9,nextblank
1920 FOR i=0 TO nextblank-1
1930 INPUT #9,field1$(i)
1940 INPUT #9,field2$(i)
1950 INPUT #9,field3$(i)
1960 INPUT #9,field4$(i)
1970 INPUT #9,field5$(i)
1980 INPUT #9,field6$(i)
1990 NEXT i
2000 CLOSEIN
2010 GOSUB 2750 ' espace
2020 RETURN
2030 '
2040 ' SOUS-PROGRAMME: Sauvegarder 1 fichier
2050 '
2060 title$="Sauvegarde des enreg.": GOSUB 2820 ' en-tete
2070 PRINT"Placez une disquette dans le lecteur"
2080 PRINT"Entrez le nom du fichier : "
2090 PRINT:INPUT "Nom: ",f$
2100 PRINT:OPENOUT f$
2110 PRINT #9,nextblank
2120 FOR i=0 TO nextblank-1
2130 PRINT #9,field1$(i)
2140 PRINT #9,field2$(i)

```



```

2150 PRINT #9,field3$(i)
2160 PRINT #9,field4$(i)
2170 PRINT #9,field5$(i)
2180 PRINT #9,field6$(i)
2190 NEXT
2200 CLOSEOUT
2210 GOSUB 2750 ' espace
2220 RETURN
2230 '
2240 ' SOUS-PROGRAMME:Impression
2250 '
2260 title$="Imprimer les enreg." : GOSUB 2820 ' en-tete
2270 INPUT "Avez vous une imprimante connectee (O/N)",q$
2280 IF UPPER$(q$)<>"O" THEN CLS : st=0 ELSE st=8
2290 PRINT #st,"DATABASE AMSTRAD"
2300 PRINT #st : PRINT #st
2310 FOR d=0 TO nextblank-1
2320 GOSUB 2640 ' affiche enreg.
2330 NEXT
2340 PRINT #st : PRINT #st
2350 GOSUB 2750 ' espace
2360 RETURN
2370 '
2380 ' SOUS-PROGRAMME: Nom champs
2390 '
2400 title$="Nom des champs" : GOSUB 2820 ' en-tete
2410 PRINT : PRINT "en-tete 1:";field1$(0)
2420 INPUT "Change en:",fi$
2430 IF fi$>" " THEN field1$(0)=fi$
2440 PRINT : PRINT "en-tete 2:";field2$(0)
2450 INPUT "Change en:",fi$
2460 IF fi$>" " THEN field2$(0)=fi$
2470 PRINT : PRINT "en-tete 3:";field3$(0)
2480 INPUT "Change en:",fi$
2490 IF fi$>" " THEN field3$(0)=fi$
2500 PRINT : PRINT "en-tete 4:";field4$(0)
2510 INPUT "Change en:",fi$
2520 IF fi$>" " THEN field4$(0)=fi$
2530 PRINT : PRINT "en-tete 5:";field5$(0)
2540 INPUT "Change en:",fi$
2550 IF fi$>" " THEN field5$(0)=fi$
2560 PRINT : PRINT "en-tete 6:";field6$(0)
2570 INPUT "Change en:",fi$
2580 IF fi$>" " THEN field6$(0)=fi$
2590 GOSUB 2750 ' espace

```



```

2600 RETURN
2610 '
2620 ' SOUS-PROGRAMME: Affiche L'enreg. en cours
2630 '
2640 PRINT #st,"L'enreg.";d;"est:" : PRINT #st
2650 PRINT #st,field1$(0);TAB(ht);": ";field1$(d)
2660 PRINT #st,field2$(0);TAB(ht);": ";field2$(d)
2670 PRINT #st,field3$(0);TAB(ht);": ";field3$(d)
2680 PRINT #st,field4$(0);TAB(ht);": ";field4$(d)
2690 PRINT #st,field5$(0);TAB(ht);": ";field5$(d)
2700 PRINT #st,field6$(0);TAB(ht);": ";field6$(d)
2710 PRINT #st : RETURN
2720 '
2730 ' SOUS-PROGRAMME: Espace
2740 '
2750 LOCATE 10,25
2760 PRINT "ESPACE pour continuer";
2770 WHILE INKEY$<>" " : WEND
2780 RETURN
2790 '
2800 ' SOUS-PROGRAMME: Affichage du titre
2810 '
2820 tl=LEN(title$)+2
2830 tt=INT((40-tl)/2)
2840 CLS
2850 PAPER 1 : PEN 3
2860 LOCATE tt,1 : PRINT STRING$(tl,32)
2870 LOCATE tt,2 : PRINT " ";title$;" "
2880 LOCATE tt,3 : PRINT STRING$(tl,32)
2890 PAPER 0 : PEN 1
2900 PRINT ' pour effacer une ligne a la fin
2910 tx=tt*16-12 : tx1=(tt+tl)*16-20
2920 MOVE tx,396 : DRAW tx1,396,0
2930 DRAW tx1,354 : DRAW tx,354
2940 DRAW tx,396
2950 RETURN
2960 '
2970 ' SOUS-PROGRAMME: Image ecran
2980 '
2990 CLG 0:Z%=16
3000 RESTORE 3460
3010 Y%=250:FOR X%=400 TO 10 STEP -Z%*2
3020 Y%=Y%-Z%
3030 READ N$
3040 GOSUB 3310

```



```

3050 NEXT
3060 ORIGIN 0,0,0,639,0,399
3070 FOR X%=630 TO 616 STEP -1:MOVE X%,338:DRAW X%,X%-296,2:
NEXT
3080 FOR X%=0 TO 16 STEP 2:MOVE X%,140:DRAW X%,140+X%/1.5,2:
NEXT
3090 ORIGIN 0,0,0,234,30,140 : CLG 2
3100 ORIGIN 0,0,0,639,0,399
3110 Y%=30:FOR X%=234 TO 630 STEP 2
3120 MOVE X%,Y%:DRAW X%,Y%+110,2
3130 Y%=Y%+1 : NEXT
3140 MOVE 16,152:DRAW 0,140,3
3150 DRAW 0,30:DRAW 234,30
3160 DRAW 630,226:DRAW 630,340
3170 DRAW 616,340:MOVE 630,338
3180 DRAW 234,140:DRAW 0,140
3190 MOVE 234,140:DRAW 234,30
3200 LOCATE 2,2 : X$="Database" : GOSUB 3400 ' Double
3210 LOCATE 2,5 : X$="Amstrad": GOSUB 3400 ' Double
3220 LOCATE 27,20 : X$="Appuyez sur" : GOSUB 3400 ' Double
3230 LOCATE 27,23 : X$="une touche" : GOSUB 3400 ' Double
3240 WHILE INKEY$="" : WEND
3250 RETURN
3260 '
3270 ' SOUS-PROGRAMME: Dessine une carte en couleur 3
3280 ' ligne couleur 1 contient
3290 ' reference N$,N (4 chiffres)
3300 '
3310 ORIGIN 0,0,X%,X%+208,Y%,Y%+140
3320 CLG 1:MOVE X%,Y%:DRAWR 0,140,1:DRAWR 214,0:DRAWR 0,-140
:DRAWR -214,0
3330 MOVE X%+6,Y%+4:DRAWR 202,0,0:DRAWR 0,132:DRAWR -202,0:D
RAWR 0,-132:MOVER 0,112:DRAWR 202,0
3340 MOVER -194,16
3350 TAG:PRINT N$;TAGOFF
3360 RETURN
3370 '
3380 ' SOUS-PROGRAMME: Affiche X$ en double hauteur
3390 '
3400 FOR i=1 TO LEN(x$)
3410 POKE double+i,ASC(MID$(X$,i,1))
3420 CALL double : NEXT : RETURN
3430 '
3440 ' Noms pour l'image ecran
3450 '
3460 DATA "Willams:7471","Stevens:6216","Soames :5807","Smit
h :2201"

```



```

3470 DATA "Nesbit :2207","Marks :2022","Lipton :1091","Gree
n :8087"
3480 DATA "Frinton:1011","Evans :2877","Barker :8123","Alto
n :9981"
3490 DATA " DATABASE"
3500 '
3510 ' Code machine pour le texte double hauteur
3520 DATA &3E,&6E,&CD,&A5,&BB,&16,&FE,&3E,&19
3530 DATA &CD,&5A,&BB,&7A,&CD,&5A,&BB,&0E,&04,&7E
3540 DATA &CD,&5A,&BB,&CD,&5A,&BB,&23,&0D,&20,&F5
3550 DATA &14,&20,&E7,&3E,&FE,&CD,&5A,&BB,&3E,&0A
3560 DATA &CD,&5A,&BB,&3E,&08,&CD,&5A,&BB,&3E,&FF
3570 DATA &CD,&5A,&BB,&3E,&0B,&CD,&5A,&BB,&C9,&5A
3580 DATA &BB,&3E,&0A,&CD,&5A,&BB,&3E,&08,&CD,&5A
3590 DATA &BB,&3E,&FF,&CD,&5A,&BB,&3E,&0B,&CD,&5A
3600 DATA &BB,&C9
3610 ' Nom de champs par default
3620 DATA Nom,Rue,Ville,Pays,Code Postal,Tel.No

```

Arsène Lupin

Il s'agit de s'introduire dans la maison de Sa Seigneurie et d'y dérober le butin. Vous devez franchir une multitude d'obstacles et éviter le chien ! Se joue seul contre l'ordinateur, à partir du clavier ou avec les manettes.

```

10 'ARSENE LUPIN by DAVID RADISIC
20 'copyright (c) AMSOFT 1985
30 '
40 MODE 0:INK 0,0:BORDER 0:INK 1,26:INK 2,15:INK 3,25
50 INK 4,14:INK 5,24:INK 6,0:INK 7,0:INK 8,0:PAPER #1,7
60 delais=200
70 DIM objx(5,20),objy(5,20),gemx(5,20),gemy(5,20)
80 GOSUB 380
90 GOSUB 720
100 pause=200:GOSUB 340
110 IF gems=0 THEN GOSUB 970
120 PEN 4
130 FOR i=10 TO 12
140 LOCATE 15,i:PRINT"BUTIN";
150 NEXT
160 PAPER 0:CLS #2:PAPER 8
170 GOSUB 1170
180 GOSUB 1230

```



```

190 GOSUB 1370
200 GOSUB 1510
210 IF rm=0 THEN GOSUB 1900
220 IF mort=0 THEN 160
230 pause=100:GOSUB 340
240 PAPER 0:CLS:PEN 1
250 LOCATE 5,3:PRINT"VOULEZ-VOUS";
260 LOCATE 7,5:PRINT"REJOUER";
270 PEN 5:LOCATE 9,7:PRINT"O/N";
280 i$=UPPER$(INKEY$):IF i$<>"O" AND i$<>"N" THEN 280
290 IF i$="N" THEN MODE 2:PEN 1:STOP
300 RUN
310 IF chien=1 THEN RETURN
320 chien=1:chienx=minx(rm):chieny=miny(rm)
330 RETURN
340 FOR loop=1 TO pause
350 FRAME
360 NEXT
370 RETURN
380 rm=1:xp=6:yp=4:homme$=CHR$(224):chien=0:vol=0
390 SYMBOL 240,8,8,8,8,8,8,8,8
400 SYMBOL 241,0,0,0,0,255,0,0,0
410 SYMBOL 242,0,0,0,0,15,8,8,8
420 SYMBOL 243,0,0,0,0,248,8,8,8
430 SYMBOL 244,8,8,8,8,248,0,0,0
440 SYMBOL 245,8,8,8,8,15,0,0,0
450 SYMBOL 246,8,12,13,14,12,12,8,8
460 SYMBOL 247,8,12,12,14,13,12,8,8
470 SYMBOL 248,8,24,88,56,24,24,8,8
480 SYMBOL 249,8,24,24,56,88,24,8,8
490 SYMBOL 250,0,0,255,255,255,255,0
500 SYMBOL 251,28,20,20,20,20,20,28
510 SYMBOL 252,0,0,255,255,255,255,0
520 SYMBOL 253,28,28,28,28,28,28,28
530 SYMBOL 255,195,165,60,126,90,60,36,24
540 ENT 1,12,-4,1
550 ENT -2,=1000,60,=3000,40
560 ENV 1,10,1,5,2,-4,1,2,-1,20
570 fenet$(1)=STRING$(2,250):fenet$(2)=CHR$(251)+CHR$(8)+CHR
$(251)+CHR$(8)+CHR$(10)+CHR$(251)
580 porte$(1)=STRING$(2,252):porte$(2)=CHR$(253)+CHR$(8)+CHR
$(10)+CHR$(253)+CHR$(8)+CHR$(10)+CHR$(253)
590 inter$(1,0)=CHR$(246):inter$(1,1)=CHR$(247)
600 inter$(2,0)=CHR$(248):inter$(2,1)=CHR$(249)

```



```

610 gem$=CHR$(144):obj$=CHR$(233):chien$=CHR$(255)
620 coup$=CHR$(246)+CHR$(248)+CHR$(247)+CHR$(249)+CHR$(252)+
CHR$(253)+CHR$(250)+CHR$(251)+gem$+obj$+chien$
630 RESTORE 3010
640 FOR i=1 TO 5
650 READ minx(i),miny(i),maxx(i),maxy(i)
660 READ dir(i,1),dir(i,2),dir(i,3),dir(i,4)
670 NEXT
680 WINDOW #1,minx(rm)-1,maxx(rm)+1,miny(rm)-1,maxy(i)+1
690 WINDOW #2,1,14,1,25
700 CLS #1:PAPER #0,8
710 RETURN
720 ORIGIN 50,50
730 INK 6,24,12
740 RESTORE 3060
750 GOSUB 1280
760 LOCATE 2,20
770 PEN 5:PRINT"--";
780 PEN 1:PRINT"echappatoires";
790 PEN 5:PRINT"--";
800 LOCATE 8,2:PRINT"ENTREE";
810 pause=300:GOSUB 340
820 CLS:LOCATE 1,3:INK 6,0
830 PEN 1:PRINT homme$;" A.LUPIN (VOUS)":PRINT
840 PEN 2:PRINT LEFT$(porte$(1),1);LEFT$(porte$(2),1);"
Portes":PRINT
850 PEN 3:PRINT inter$(1,0);inter$(2,0);"interrupteur eteint
"
860 PEN 3:PRINT inter$(1,1);inter$(2,1);"interrupteur allume
":PRINT
870 PEN 4:PRINT LEFT$(fenet$(1),1);LEFT$(fenet$(2),1);"
Fenetres":PRINT
880 PEN 5:PRINT gem$;" Bijoux":PRINT
890 PAPER 1:PEN 0:PRINT obj$;" Obstacles":PEN 1:PAPE
R 0:PRINT
900 PEN 1:PRINT chien$;" Le chien"
910 PEN 5:PRINT:PRINT
920 PRINT"Utilisez le Joystick":PRINT" Ou les touches":PRI
NT" flechees"
930 feint=REMAIN(1)
940 AFTER delais$4,1 GOSUB 340
950 RETURN
960 '
970 'GENERATEUR DE RUBIS/OBSTACLES

```



```

980 '
990 FOR piece=1 TO 5
1000 gemr=INT(RND*8)+2:objr=INT(RND*10)+5
1010 minx=minx(piece):miny=miny(piece):maxx=maxx(piece):maxy
=maxy(piece)
1020 FOR i=1 TO gemr
1030 x=INT(RND*(maxx-minx+1))+minx
1040 y=INT(RND*(maxy-miny+1))+miny
1050 gemx(piece,i)=x:gemy(piece,i)=y
1060 gems=gems+1
1070 NEXT i
1080 FOR i=1 TO objr
1090 x=INT(RND*(maxx-minx+1))+minx
1100 y=INT(RND*(maxy-miny+1))+miny
1110 objx(piece,i)=x:objy(piece,i)=y
1120 NEXT i
1130 gems(piece)=gemr:obj(piece)=objr
1140 NEXT piece
1150 CLS
1160 RETURN
1170 ON rm GOTO 1180,1190,1200,1210,1220
1180 RESTORE 2670:RETURN
1190 RESTORE 2740:RETURN
1200 RESTORE 2810:RETURN
1210 RESTORE 2880:RETURN
1220 RESTORE 2960:RETURN
1230 PAPER 0:READ rm$:PAPER 8
1240 WINDOW #1,minx(rm)-1,maxx(rm)+1,miny(rm)-1,maxy(rm)+1:C
LS #1
1250 PEN 1:LOCATE 1,1:PRINT SPACE$(19);
1260 LOCATE 1,1:PRINT"Piece :";rm$;
1270 IF lumiere(rm) THEN INK 7,10:INK 8,10 ELSE INK 7,0:INK
8,0
1280 READ a$:IF a$="END" THEN RETURN
1290 IF a$="D" THEN 2180
1300 IF a$="W" THEN 2260
1310 IF a$="L" THEN GRAPHICS PEN 1:GOTO 2340
1320 IF a$="S" THEN 2420
1330 IF a$="F" THEN GRAPHICS PEN 6:GOTO 2340
1340 PRINT"*** ERREUR ***";
1350 STOP
1360 '
1370 ' AFFICHAGE BIJOUX/OBJETS
1380 '

```



```

1390 PEN 6
1400 FOR i=1 TO obj(rm)
1410 LOCATE objx(rm,i) objy(rm,i)
1420 PRINT obj$;
1430 NEXT
1440 PEN 5
1450 FOR i=1 TO gems(rm)
1460 LOCATE gemx(rm,i),gemy(rm,i)
1470 PRINT gem$;
1480 NEXT
1490 PEN 1:LOCATE xp,yp:PRINT homme$;
1500 RETURN
1510 xf=0:yf=0:PEN 1
1520 IF INKEY(0)<>-1 OR INKEY(72)<>-1 THEN yf=-1
1530 IF INKEY(2)<>-1 OR INKEY(73)<>-1 THEN yf=1
1540 IF INKEY(8)<>-1 OR INKEY(74)<>-1 THEN xf=-1
1550 IF INKEY(1)<>-1 OR INKEY(75)<>-1 THEN xf=1
1560 IF xf=0 AND yf=0 THEN 1630
1570 LOCATE xp+xf,yp+yf:ht$=COPYCHR$(#0)
1580 IF ASC(ht$)>239 AND ASC(ht$)<246 THEN 1510
1590 IF ht$<>" " THEN 1660
1600 LOCATE xp,yp:PRINT" ";
1610 PAPER 0:LOCATE 15,5:PRINT" ";:PAPER 8
1620 xp=xp+xf:yp=yp+yf
1630 LOCATE xp,yp:PRINT homme$;
1640 IF chien>0 THEN chien=chien MOD 2+1:IF chien=2 THEN 255
0
1650 GOTO 1510
1660 coup=INSTR(coup$,ht$):char=ASC(MID$(coup$,coup,1))
1670 ON coup GOTO 1690,1690,1690,1690,1750,1750,1850,1900,19
70,2090,2650
1680 GOTO 1600
1690 IF coup>2 AND coup<5 THEN char=char-1
1700 IF coup<3 THEN char=char+1
1710 PEN 3:LOCATE xp+xf,yp+yf:PRINT CHR$(char);
1720 lumiere(rm)=lumiere(rm) XOR 1
1730 IF lumiere(rm) THEN INK 7,10:INK 8,10 ELSE INK 7,0:INK
8,0
1740 GOTO 1510
1750 IF xf<>0 AND yf<>0 THEN 1630
1760 IF xf<0 THEN dir=4 ELSE IF xf>0 THEN dir=3
1770 IF yf<0 THEN dir=1 ELSE IF yf>0 THEN dir=2
1780 IF dir(rm,dir)=-1 THEN 1630 ELSE rm=dir(rm,dir)
1790 IF chien>0 THEN GOSUB 310
1800 IF dir=1 THEN xp=6:yp=maxy(rm)

```



```

1810 IF dir=2 THEN xp=6:yp=miny(rm)
1820 IF dir=3 THEN xp=minx(rm):yp=13
1830 IF dir=4 THEN xp=maxx(rm):yp=13
1840 RETURN
1850 IF xp>5 AND xp<8 THEN 1880
1860 IF xp<6 THEN dir=4 ELSE dir=3
1870 GOTO 1780
1880 IF yp>13 THEN dir=2 ELSE dir=1
1890 GOTO 1780
1900 PAPER 0:CLS:PEN 1
1910 LOCATE 3,3:PRINT"vous vous en tirez !";
1920 LOCATE 9,5:PRINT"avec";
1930 IF gems=vol THEN LOCATE 8,7:PRINT"TOUT !"; ELSE LOCATE
9,7
1940 PRINT USING " ##";vol;
1950 PEN 5:LOCATE 8,9:PRINT "Bijoux";
1960 mort=1:RETURN
1970 LOCATE xp,yp:PRINT " ";:xp=xp+xf:yp=yp+yf
1980 i=0
1990 i=i+1
2000 IF i>gems(rm) THEN 1510
2010 IF gemx(rm,i)<>xp OR gemy(rm,i)<>yp THEN 1990
2020 IF i=gems(rm) THEN 2050
2030 gemx(rm,i)=gemx(rm,gems(rm))
2040 gemy(rm,i)=gemy(rm,gems(rm))
2050 gems(rm)=gems(rm)-1:vol=vol+1
2060 MOVE 400,150+(vol*2),1,1:DRAW 560,150+(vol*2),1,1
2070 SOUND 129,248,10,12,0,1
2080 GOTO 1980
2090 bruit=INT(RND*15)
2100 SOUND 1,3000,10,bruit,0,0,10
2110 PAPER 0:LOCATE 15,5:PRINT"CRACK!";:PAPER 8
2120 IF bruit<10 OR delais=50 THEN 1630
2130 delais=delais-50
2140 feint=REMAIN(1)
2150 AFTER delais*4,1 GOSUB 310
2160 GOTO 1630
2170 '
2180 ' dessin des portes
2190 '
2200 READ no,dr$
2210 IF dr$="V" THEN dr=2 ELSE dr=1
2220 PEN 2

```



```

2230 pic%=porte$(dr):GOSUB 2500
2240 GOTO 1280
2250 '
2260 ' dessin des fenetres
2270 '
2280 READ no,wi$
2290 IF wi$="V" THEN wi=2 ELSE wi=1
2300 PEN 4
2310 pic%=fenet$(wi):GOSUB 2500
2320 GOTO 1280
2330 '
2340 ' tire les traits
2350 '
2360 READ x1,y1,x2,y2
2370 MOVE x1,y1,,0
2380 DRAW x1,y2,,0:DRAW x2,y2,,0
2390 DRAW x2,y1,,0:DRAW x1,y1,,0
2400 GOTO 1280
2410 '
2420 ' dessine les interrupteurs
2430 '
2440 READ no,sw$
2450 IF sw$="L" THEN sw=1 ELSE sw=2
2460 PEN 3
2470 pic%=inter$(sw,0):GOSUB 2500
2480 GOTO 1280
2490 '
2500 ' affiche le caractere
2510 '
2520 READ x,y:LOCATE x,y:PRINT pic%;
2530 no=no-1:IF no>0 THEN 2520
2540 RETURN
2550 PEN 1:LOCATE chienx,chienny:PRINT " ";
2560 homme%=CHR$(225)
2570 IF (chienx=xp AND chienny=yp) OR (chienx=xp+xf AND chien
y=yp+yf) THEN 2650
2580 IF chienx<xp THEN chienx=chienx+1
2590 IF chienx>xp THEN chienx=chienx-1
2600 IF chienny<yp THEN chienny=chienny+1
2610 IF chienny>yp THEN chienny=chienny-1
2620 LOCATE chienx,chienny:PRINT chien%;
2630 SOUND 1,0,RND*40,10,1,2,31
2640 GOTO 1510
2650 PRINT"SNAP!";

```



```

2660 mort=1:RETURN
2670 DATA ENTREE
2680 DATA L,64,308,226,4
2690 DATA D,2,H,6,3,6,22
2700 DATA D,2,V,4,12,9,11
2710 DATA S,1,L,4,11
2720 DATA S,1,R,9,14
2730 DATA END
2740 DATA SALON
2750 DATA L,2,308,258,4
2760 DATA D,1,V,10,12
2770 DATA W,1,H,6,3
2780 DATA W,1,V,2,12
2790 DATA S,2,R,10,11,10,15
2800 DATA END
2810 DATA SALLE A MANGER
2820 DATA L,2,308,258,4
2830 DATA W,1,V,10,12
2840 DATA W,1,H,6,3
2850 DATA D,1,V,2,12
2860 DATA S,2,L,2,11,2,15
2870 DATA END
2880 DATA CUISINE
2890 DATA L,2,276,384,4
2900 DATA D,2,H,6,5,6,22
2910 DATA W,1,H,10,22
2920 DATA W,1,V,14,13
2930 DATA D,1,V,2,13
2940 DATA S,1,L,2,16
2950 DATA END
2960 DATA LINGERIE
2970 DATA L,2,276,256,4
2980 DATA D,1,V,10,12
2990 DATA S,1,R,10,11
3000 DATA END
3010 DATA 5,4,8,21,0,4,3,2
3020 DATA 3,4,9,21,-1,-1,1,-1
3030 DATA 3,4,9,21,-1,-1,-1,1
3040 DATA 3,6,13,21,1,0,-1,5
3050 DATA 3,6,9,21,-1,-1,4,-1
3060 DATA L,64,308,480,100
3070 DATA F,250,98,294,102
3080 DATA F,250,306,294,310
3090 DATA F,390,94,430,106

```



```
3100 DATA F,390,302,430,314
3110 DATA F,474,240,488,270
3120 DATA F,474,124,488,154
3130 DATA F,58,240,72,270
3140 DATA L,226,308,322,180
3150 DATA L,160,180,480,100
3160 DATA L,64,180,160,100
3170 DATA END
```

Si ces jeux vous ont plu, vous pouvez vous joindre au Club des utilisateurs AMSTRAD. Entre autres privilèges et avantages, vous recevrez gratuitement le mensuel AMSTRAD qui publie programmes de jeu, utilitaires, fonctions spéciales, bulletins de participation à des concours et des informations de dernière minute.

Annexe 4

Index

(Le premier numéro renvoie au chapitre et le second à la page. Ainsi, pour la référence 1.42 reportez-vous au chapitre 1, page 42).

A

A	1.42 1.72 5.7
ABS	3.3
AFTER	3.4 8.29
Amorçage de la disquette	5.17
Amplificateur (externe)	1.9 7.39
AMSDOS	1.72 5.1 5.25
AND	3.4 8.18
AND (LOGO)	6.11
Animation53
.APV	6.29
ASC	3.5
ASCII	6.7 7.8 7.21
ASM	5.27
ATN	3.5
AUTO	2.10 3.5

B

B	1.42 1.72 5.8
BASIC	1.22 3.1 7.32 8.7
BF	6.7
BIN\$	3.6
Bit	8.9
BK	6.18
BL	6.7
Boîtier d'alimentation/modulateur MP2	1.3 1.5 1.65
BOOTGEN	5.27
BORDER	1.47 3.6 7.6
Bouton EJECT	1.14
BREAK	3.6
BUTTONP	6.23
BYE	6.6 6.26

C

Calculs mixtes	1.36
CALL	3.7
Caractères	1.53 7.9 7.43 8.14
Caractères ASCII	7.8 7.9 8.15
Caractères d'extension	3.37 7.22
Caractères de contrôle	7.3 8.51
Caractères définis par l'utilisateur	3.79 8.21
(cas d'erreur etc...) (LOGO)	6.28
Casque d'écoute	1.9
CAT	1.41 3.7
CAT (cassette)	4.7
CATCH	6.28
Cercles	1.58
CHAIN	3.7
CHAIN (cassette)	4.9
CHAIN MERGE	3.8
CHAIN MERGE (cassette)	4.9 7.39
Changement de disquette	5.2 7.31
CHAR	6.7
Chargement du logiciel	1.20
Chargement du programme de bienvenue	1.21
Checksum (Somme de contrôle)	8.32
CHKDISC	1.76 5.22
CHRS\$	1.53 3.8 8.16
CINT	3.8
Clavier	1.15 7.21 7.22 7.23 7.43
CLEAN	6.15
CLEAR	3.9
CLEAR INPUT	3.9
CLG	3.9
CLOAD	5.22
CLOSEIN	2.10 3.10
CLOSEIN (cassette)	4.10
CLOSEOUT	2.9 3.10
CLOSEOUT (cassette)	4.11
CLS	1.22 3.10 7.4
CO	6.26
Code machine	7.7
Codes de commande de la console (CP/M).....	5.17
Codes de contrôle	7.1 7.3 8.51
Commande de hauteur d'image	1.4
Commandes AMSDOS	5.7
Commandes console	5.18
Commandes de fichiers disquette (LOGO)	6.22
Commandes de gestion de l'écran (LOGO)	6.14
Commandes de gestion de l'espace de travail (LOGO).....	6.21

Commandes de manipulation des propriétés des listes (LOGO)	6.21
Commandes de traitement de liste (LOGO)	6.7
Commandes de traitement des cas d'exception (LOGO)	6.28
Commandes des manettes de jeu (LOGO)	6.23
Commandes directes de la console	5.18
Commandes externes	5.7 7.30
Commandes graphiques « tortue » (LOGO)	6.18
Commandes graphiques (LOGO)	6.15
Commandes sonores (LOGO)	6.25
Commandes transitoires	5.20
Commutateur de marche/arrêt	1.4 1.5
CON	5.20
Configuration d'une disquette	4.5
Connexion au secteur	1.1
Connexion de la prise secteur du système	1.1
Connexion de périphériques	1.7 7.38 7.39 7.40 7.41
Connexions de l'ordinateur	1.2
CONT	3.10 7.29
.CONTENTS	6.28
Copie de disquettes	1.74 5.22
Copie de fichiers	1.42 5.10 5.21
COPYCHRS	3.11
COPYDISC	1.75 5.22
COS	3.11
COS (LOGO)	6.10
Couleurs	1.46
Couleurs clignotantes	1.50
COUNT	6.8
CP/M	5.16
CP/M	1.39 5.8
CREAL	3.11
CS	6.16
CSAVE	5.22
CT	6.14
CURSOR	3.12 7.3

D

DATA	3.12 7.27 8.31
DDT	5.27
DEC\$	3.13
.DEF	6.30
DEF FN	3.13 7.29
DEFINT	3.14
DEFREAL	3.14
DEFSTR	3.15

DEG	3.15
DELETE	3.16
.DEPOSIT	6.29
DERR	3.16 7.31 7.32
DI	3.17 8.30
DIM	2.3 3.18 7.28
DIR	5.8
DIR (CP/M)	1.40 5.19
DIR (LOGO)	6.22
DISC	1.73 5.8
DISC.IN	1.73 5.8
DISC.OUT	1.73 5.8
DISCCHK	1.76 5.22
DISCCOPY	1.74 5.22
Disque CP/M à démarrage automatique	4.4
Disquette BASIC	4.2
Disquette BASIC à démarrage automatique	4.3
Disquette du CP/M	1.39 1.74 4.2
Disquette du système	1.39 1.74 4.2
Disquettes	1.11 1.38 4.1
DOT	6.1
Dr. LOGO	6.1
DRAW	1.56 3.19
DRAWR	3.19
DRIVE	5.9
DUMP	5.27

E

E/S	7.38 7.46
Ecriture transparente	7.5 8.51
ED	5.27
EDIT	1.27 3.20
Edition	1.27
Edition (LOGO)	6.5 6.14
Edition avec le curseur de copie	1.28
EI	3.20 8.30
Elévation à une puissance	1.35 1.37
ELSE	1.29 3.20
EMPTY	6.8
En-têtes	5.3 5.12 5.13
END	3.21
END (LOGO)	6.13
ENT	1.69 3.21 8.41
ENT (LOGO)	6.25
ENV	1.67 3.23 8.38
ENV (LOGO)	6.25

Enveloppe de tonalité	1.69	3.21	8.41
Enveloppe de volume	1.67	3.23	8.38
EOF(Fin de fichier)	3.25	4.10	5.7 7.29
ER	6.21		
ERA	5.19		
ERA	5.9		
ERASE	3.25		
ERL	3.25		
ERN	6.21		
ERR	3.26	7.32	
ERRACT	6.29		
Erreur de syntaxe	1.18	7.27	
Erreurs de lecture	4.8		
ERROR	3.26		
ERROR (LOGO)	6.28		
EVERY	3.27	8.29	
.EXAMINE	6.29		
EXP	3.27		
Exploitation des périphériques	5.20		

F

FALSE	6.29
FD	6.18
FENCE	6.16
Fichiers ASCII	1.43 3.71 5.11 7.29
Fichiers binaires	1.43 3.71
Fichiers en lecture seulement	5.11 5.23 7.31
Fichiers protégés	1.43 3.71
FILECOPY	4.2
Files d'attente sonores	3.52 3.77 7.7 8.44
FILL	1.60 3.27 8.48
FIRST	6.8
FIX	3.28
Flux de commandes (LOGO)	6.26
FN	3.28
Fonctionnement des cassettes	1.7 1.73 4.7 5.22
FOR	1.30 3.28 7.27 7.30 8.16
FORMAT	1.40 5.25
Format commercial	5.25 7.44
Format d'impression	3.61 8.22
Format de la disquette	1.38 1.40 7.44
Format données seulement	5.25 7.75
Format du système	5.25 7.44
Format IBM	5.25 7.45
Formatage d'impression	3.61 8.22
FPUT	6.8

FRAME	1.55	3.29
FRE		3.29
FS		6.16

G

Gestion du système		5.23
GLIST		6.21
GO		6.26
GOSUB	1.31	3.30 7.27
GOTO	1.24	3.30
GPROP		6.22
GRAPHICS PAPER	3.30	8.50
GRAPHICS PEN	3.31	8.48
Graphismes	1.53	8.47
Grille de création d'Enveloppe		7.37
Grille de création d'enveloppe sonore		7.37
Grille de musique		7.37
Grille écran/mode	7.34	7.35 7.36
Grilles	7.34	7.35 7.36 7.37
Grilles fenêtre	7.34	7.35 7.36

H

Haut-parleurs (extérieurs)		1.9
HEX\$		3.31
HIMEM		3.32
HT		6.18

I

IF	1.28	3.32
IF (LOGO)		6.26
Imprimantes	1.8	7.41 7.42 7.43
Indicateur ON	1.4	1.5
INK (encre)	1.48	3.33 7.6
INKEY		3.33 7.43
INKEY\$	2.12	3.34 7.43
INP		3.34
INPUT	1.25	2.2 3.35 7.28
INPUT (cassette)		4.10
Insertion des disquettes		1.11
Installation		1.1
INSTR	2.5	3.36
INT		3.36

INT (LOGO)	6.10
Interruption des fonctions système	1.76
Interruptions	7.7 8.29
ITEM	6.9

J

Jockers	5.4
JOY	3.37 7.43

K

KEY	3.37 7.22
KEYDEF	3.38 7.22 7.43
KEYP	6.23

L

LABEL	6.27
Lancement du programme de Bienvenue	1.21
LEFT\$	3.39
LEN	2.8 3.39
LET	3.39
Lignes en pointillés	3.43 8.49
LINE INPUT	3.40
LINE INPUT (cassette)	4.10
LIST	1.23 3.40
LIST (LOGO)	6.9
LOAD	1.42 3.41
LOAD (cassette)	4.9
LOAD (LOGO)	6.23
LOCAL	6.13
LOCATE	1.53 4.41 7.6
LOG	4.42
LOG10	3.42
Logiciel	1.20
Logique	8.18
LOGO	6.1
(LOGO)	6.21
LOWERS\$	3.42
LST	5.20
LT	6.18
Lutins (sprites)	8.54

M

MAKE	6.13
Manettes de jeu	1.7 7.21 7.23 7.43
MASK	3.43 8.49
Matériel	7.45 7.46 8.56
MAX	3.43
MEMORY	3.44 7.27
Menu	2.5 3.51 3.52
MERGE	3.44
MERGE (cassette)	4.9
Message à la mise sous tension	1.4 1.5
Messages d'erreur	7.27
Messages d'erreur AMSDOS	5.14 7.31 7.32
Messages d'erreur AMSDOS	5.14 7.31 7.32
MID\$	3.44
MIN	3.45
Mise en attente d'un canal sonore	3.73 8.38
Mise sous tension	1.4 1.5
MOD	1.34 3.46
MODE	1.45 3.46 7.3
Modes de couleur d'encre	7.5 8.52
Moniteur	1.2
Mots clés	1.22 3.1 7.32
MOVCPM	5.26
MOVE	1.57 3.47
MOVER	3.47

N

NEW	3.48
NEXT	1.30 3.48 7.27 7.30 8.16
NODES	6.6 6.21
Nom de fichiers	1.41 5.2 5.3 5.18
Nombres aléatoires	3.69
Nombres binaires	8.9
Nombres hexadécimaux	8.11
Noms de fichier AMSDOS	5.2 5.3
Noms de fichier CP/M	5.18
NOT	3.48 8.20
NOT (LOGO)	6.11
Notes de musique	7.24
Numéros d'erreur	7.27

O

Octet	8.9
-------------	-----

ON BREAK CONT	3.49
ON BREAK GOSUB	3.49
ON BREAK STOP	3.50
ON ERROR GOTO	3.50 7.29 7.32
ON GOSUB	2.10 3.51
ON GOTO	3.52
ON SQ GOSUB	3.52 7.7 8.44
OP	6.27
OPENIN	2.10 3.53 7.29 7.30
OPENIN (cassette)	4.10
OPENOUT	2.9 3.53 7.30
OPENOUT (cassette)	4.11
Opérateurs	1.33 8.18
Opérations arithmétiques	1.33 7.27 7.28
Opérations arithmétiques (LOGO)	6.10
Opérations logiques (LOGO)	6.11
OR	3.54 8.19
OR (LOGO)	6.12
Organisation des disquettes	7.44
ORIGIN	1.59 3.54
OUT	3.55

P

PADDLE	6.24
PAL	6.16
PAPER	1.47 3.55 7.4
PAUSE	6.28
PD	6.18
PE	6.19
PEEK	3.56
PEN	1.47 3.56 7.15
Périphériques	1.7
PI	3.57
PIP	5.20
Pistes réservées à CP/M	5.17
Pistes système (CP/M)	5.17
PLIST	6.22
PLOT	1.56 3.57
PLOTR	3.58
PO	6.13
POKE	3.58
POS	3.59 4.10
POTS	6.13
PPROP	6.22
PR	6.14
Primitives	6.7

Primitives système (LOGO)	6.28
PRINT	1.22 3.59 8.22
PRINT SPC	3.60 8.23
PRINT TAB	3.60 8.23
PRINT USING	3.61 8.23
Prise CC	1.2 1.3
Prise DISC DRIVE 2	1.9 7.40
Prise EXPANSION	1.10 7.40
Prise JOYSTICK	1.7 7.38
Prise MONITOR	1.2 1.3 7.39
Prise PRINTER	1.8 7.4
Prise STEREO	1.9 1.65 7.39
Prise TAPE	1.7 7.39
.PRM	6.30
Procédures	6.3 6.13
Programme de Bienvenue	1.21
Programme ROINTIME.DEM	1.20
Programmes EX1 et EX2	5.5
Propriétés système (LOGO)	6.29
Protection contre l'écriture	1.12
PU	6.19
PUN	5.20
PX	6.19

R

Racine carrée	1.34 3.77
Racine cubique	1.35
RAD	3.64
RANDOM	6.10
RANDOMIZE	3.64
RAZ des canaux sonores	3.73 8.38
RC	6.24
RDR	5.20
READ	3.64 7.27 7.28 8.31
Récepteur TV	1.3 1.5
RECYCLE	6.6 6.21
REDEFP	6.29
Réglage de brillance (BRIGHTNESS)	1.4
Réglage du contraste (CONTRAST)	1.4
Réglage du VOLUME	1.9 1.65
Réinitialisation de l'ordinateur	1.20 1.21
RELEASE	3.65 8.43
RELEASE (LOGO)	6.25
REM	1.30 2.2 3.65
REMAIN	3.66 8.30
REMPROP	6.22

REN	5.9
REN	5.19
Rendez-vous (canaux sonores)	3.73 8.37
RENUM	3.66
REPEAT	6.2
Répertoire de la disquette	5.1 7.31
RESTORE	3.67 8.33
RESUME	3.67 7.29
RESUME NEXT	3.68
RETURN	1.31 3.68 7.27
RIGHT\$	3.69
RL	6.24
RND	3.69
ROMS d'extension	7.46
ROUND	3.70
RQ	6.25
RT	6.19
RUN	1.23 1.42 3.70
RUN (cassette)	4.9
RUN (LOGO)	6.27

S

Sauvegarde de la disquette maîtresse	1.74 1.75 4.1
Sauvegarde des variables	2.9 3.90 5.5
Sauvegarde sur cassette	4.12
SAVE	1.41 1.43 3.71
SAVE (cassette)	4.13
SAVE (CP/M)	5.18
SAVE (LOGO)	6.23
SE	6.9
Sectorisation	5.17
SETH	6.19
SETPAL	6.16
SETPC	6.20
SETPOS	6.20
SETSPLIT	6.15
SETUP	5.24
SF	6.17
SGN	3.72
SHOW	6.15
SIN	3.72
SIN (LOGO)	6.10
SOUND	1.65 3.73 7.24 8.35
SOUND (LOGO)	6.25
SPACE\$	3.75
SPC	3.75 8.23

SPEED INK	3.75
SPEED KEY	3.76
SPEED WRITE	3.76 4.13
SQ	3.77 8.45
SQR	1.34 3.77
SS	6.17
ST	6.20
STAT	5.23
STEP	3.78
Stéréo	1.9 1.65 7.39
STOP	3.78
STOP (LOGO)	6.27
STR\$	3.78
STRINGS	3.79
SUBMIT	5.27
SWAP	3.79
SYMBOL	3.79 7.5 8.21
SYMBOL AFTER	3.81
Synthétiseur de parole	1.10
SYSGEN	5.26

T

TAB	3.82 8.23
Tableaux	2.3 3.18 3.25 7.28
Tableaux de copie de fichiers	5.12 5.13
TAG	3.82 8.50
TAGOFF	3.83 8.50
TAN	3.83
TAPE	1.73 5.9
TAPE.IN	1.73 5.10
TAPE.OUT	1.73 5.10
TEST	3.84
TESTR	3.84
TF	6.20
THEN	1.28 3.84
THROW	6.28
TIME	3.85
TO	3.85
TO (LOGO)	6.14
TOPLEVEL	6.29
Topographie de la mémoire	7.45
Touche CAPS LOCK (majuscules)	1.16
Touche CLR	1.17
Touche COPY	1.28
Touche DEL	1.15
Touche ENTE	1.15 1.18

Touche ESC	1.17
Touches définies par l'utilisateur	3.37 7.21 7.22 7.23
Touches du curseur	1.15
Touches SHIFT	1.15
TROFF	3.86
TRON	3.86
TRUE	6.29
TS	6.15
TYPE (CP/M)	5.19
TYPE (LOGO)	6.15
Types de fichiers	5.2

U

Unité de disquette supplémentaire	1.8 1.75 7.40
UNT	3.86
UPPER\$	3.86
USER	5.10
USING	3.87 8.23

V

VAL	3.87
Variables	1.25 7.32 8.15
Variables (LOGO)	6.4 6.13
Variables (sauvegarde)	2.9 3.90 5.5
Variables chaîne	1.25 7.28
Variables système (LOGO)	6.29
Vérification des disquettes	1.76 5.22
Vibrato	8.42
Vidage de l'écran	1.44 3.71 5.5
Voyant de la disquette	1.14
VPOS	3.87

W

WAIT	3.88
WAIT (LOGO)	6.27
WEND	3.88 7.30
WHILE	3.88 7.27 7.30
WIDTH	3.89
WINDOW	2.11 3.89 7.5 8.26
WINDOW (LOGO)	6.17
WINDOW SWAP	3.90 8.27
WORD	6.9

WORDP	6.9
WRAP	6.17
WRITE	2.9 3.90 8.23

X

XOR	3.91 8.20
XPOS	3.92
XSUB	5.27

Y

YPOS	3.92
------------	------

Z

ZONE	3.92 8.22
------------	-----------