

ABC

N° 28

COURS
D'INFORMATIQUE
PRATIQUE
ET FAMILIALE

INFORMATIQUE



Deux révolutions chez vous

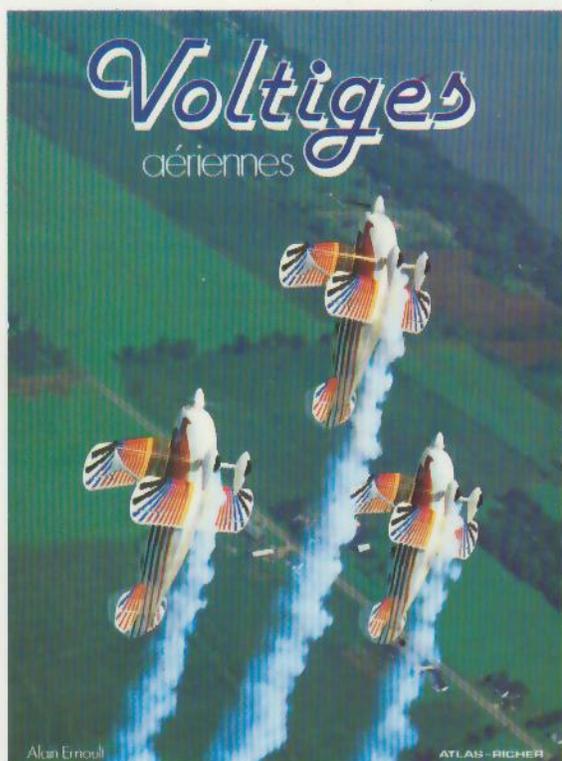
Faites une bonne impression

L'imagination qui rapporte

Sortir du labyrinthe

EDITIONS
ATLAS

Dans toutes les librairies

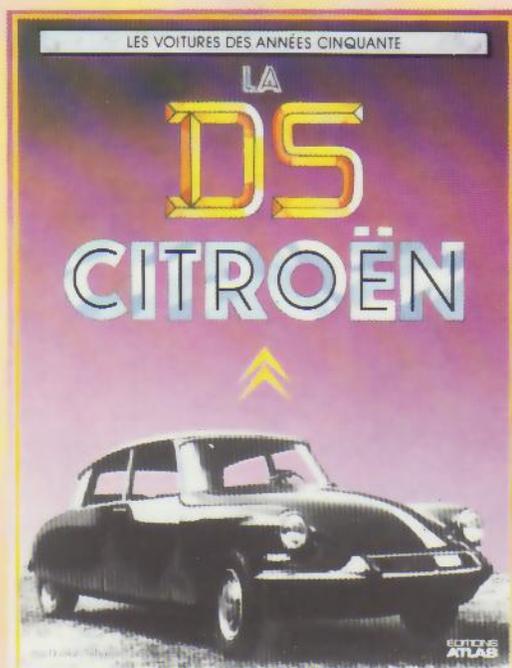


Voltiges aériennes

Tonneaux, vrilles, croisements, boucles : des dizaines de figures de voltige ont été prises sur le vif dans les ciels d'Europe ou d'Amérique, à 700 km/h. La beauté des machines et la maîtrise des pilotes des meilleures patrouilles internationales font de cet ouvrage, dû au photographe virtuose Alain Ernoult, un livre rare, où le spectacle du risque, dans des jeux de lumière et d'acier, s'intensifie au fil des pages.

*Un volume relié,
sous jaquette illustrée.
128 pages.
165 photos en couleurs,
10 schémas en noir et blanc.
Format : 24 x 32 cm.*

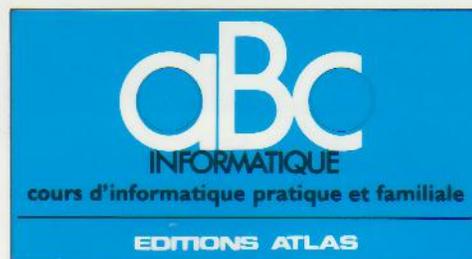
Dans toutes les librairies



La DS Citroën

Depuis les esquisses des bureaux d'étude jusqu'aux modèles de série et aux prototypes, cet ouvrage décrit la longue existence de la DS Citroën. Dotée des innovations techniques les plus ambitieuses, elle domine les courses et les rallyes, et devient le véhicule officiel des gouvernements français. Ce livre très documenté et abondamment illustré de croquis d'étude, de dessins techniques et de photographies passionnera tous les amoureux de cette merveilleuse routière.

*Un volume relié.
Couverture cartonnée.
56 pages.
97 photos en noir et blanc.
28 dessins en noir et blanc.
Format : 22 x 27,9 cm.*



Édité par ÉDITIONS ATLAS s.a., tour Maine-Montparnasse, 33, avenue du Maine, 75755 Paris Cedex 15. Tél. : 538-52-70.

Belgique : ÉDITIONS ATLEN s.a., Bruxelles.

Canada : ÉDITIONS ATLAS CANADA Ltée, Montréal Nord.

Suisse : FINABUCH s.a., ÉDITIONS TRANSALPINES, Mezzovico.

Réalisé par EDENA s.a., 29, boulevard Edgar-Quinet, 75014 Paris. Tél. : 320-15-01.

Direction éditoriale : J.-Fr. Gautier. Service technique et artistique : F. Givone et J.-Cl. Bernar. Iconographie : J. Pierre. Correction : B. Noël.

Publicité : Anne Cayla. Tél. : 202-09-80.

VENTE

Les numéros parus peuvent être obtenus chez les marchands de journaux ou, à défaut, chez les éditeurs, au prix en vigueur au moment de la commande. Ils resteront en principe disponibles pendant six mois après la parution du dernier fascicule de la série. (Pour toute commande par lettre, joindre à votre courrier le règlement, majoré de 10 % de frais de port.)

Pour la France, s'adresser à ÉDITIONS ATLAS, tour Maine-Montparnasse, 33, avenue du Maine, 75755 Paris Cedex 15. Tél. : 538-52-70.

Pour les autres pays, s'adresser aux éditeurs indiqués ci-dessous.

SOUSCRIPTION

Les lecteurs désirant souscrire à l'ensemble de cet ouvrage peuvent s'adresser à :

France : DIFFUSION ATLAS, 3, rue de la Tave, 28110 Lucé. Tél. : (37) 35-40-23.

Belgique : ÉDITIONS ATLEN s.a., 55, avenue Huart-Hamoir, 1030 Bruxelles. Tél. : (02) 242-39-00. Banque Bruxelles-Lambert, compte n° 310-0018465-24 Bruxelles.

Canada : ÉDITIONS ATLAS CANADA Ltée, 11450 boulevard Albert-Hudon, Montréal Nord, H 1G 3J9.

Suisse : FINABUCH s.a., ÉDITIONS TRANSALPINES, zona industriale 6849 Mezzovico-Lugano. Tél. : (091) 95-27-44.

RELIEZ VOS FASCICULES

Des reliures mobiles permettant de relier 12 fascicules sont en vente chez votre marchand de journaux.

ATTENTION : ces reliures, présentées sans numérotation, sont valables indifféremment pour tous les volumes de votre collection. Vous les numéroterez vous-même à l'aide du décalque qui est fourni (avec les instructions nécessaires) dans chaque reliure.

En vente tous les vendredis. Volume III, n° 28.

ABC INFORMATIQUE est réalisé avec la collaboration de Trystan Mordrel (secrétariat de rédaction), Jean-Pierre Bourcier (coordination), Patrick Bazin, Jean-Paul Murlon, Claire Remy (traduction), Ghislaine Goullier (fabrication), Marie-Claire Jacquet (iconographie), Patrick Boman (correction).
Crédit photographique, couverture : Thomson.

Directeur de la publication : Paul Bernabeu. Imprimé, en Italie par I.G.D.A., Officine Grafiche, Novara. Distribution en France : N.M.P.P. Tax. Dépôt légal : juillet 1984. 13847. Dépôt légal en Belgique : D/84/2783/27.

© Orbis Publishing Ltd., London.
© Éditions Atlas, Paris, 1984.

A NOS LECTEURS

En achetant chaque semaine votre fascicule chez le même marchand de journaux, vous serez certain d'être immédiatement servi, en nous facilitant la précision de la distribution. Nous vous en remercions d'avance.

Les Éditions Atlas

EDITIONS ATLAS EDITIONS ATLAS EDITIONS ATLAS EDITIONS ATLAS

1789 et l'ordinateur

La « Révolution française » est un didacticiel d'histoire publié par les Éditions Atlas. Cet « historiciel » marqué une grande première. Il bouleverse l'immobilisme d'un certain système éducatif.

Après avoir détrôné le mini, le micro-ordinateur révolutionne le marché de l'informatique. Deux fonctions prioritaires se dégagent : l'éducation et la formation. Aussi les conséquences sont-elles sensibles. Parents et enfants se retrouvent autour de la « machine », bien sûr, mais pour les adultes l'idée de doter leur progéniture d'un atout supplémentaire dans la lutte pour la vie s'impose. Les enfants familiarisés avec l'ordinateur distanceront fatalement les incurieux.

Bien que le marché des logiciels éducatifs ou didacticiels se consacre à d'autres activités que l'enseignement, on ne saurait nier la volonté commune des usagers : apprendre. En effet, ludiques ou non ludiques, les didacticiels fournissent des atouts supplémentaires :

— les didacticiels non ludiques sont destinés aux adultes dans le cadre d'une formation continue professionnelle. Cet enseignement, assisté par ordinateur — E.A.O. —, s'avère moins coûteux, plus attrayant et plus bénéfique qu'une formation classique. Ainsi, avec le système Plato, le Crédit agricole a généralisé ce mode d'apprentissage ;

— quant aux didacticiels ludiques, leur valeur éducative au niveau des réflexes ou de la coordination gestuelle n'est plus à démontrer. Aussi Nathan propose-t-il des jeux éducatifs Vifi (Motus, Echo, Gemini) et Hatier lance-t-il Ordralphabétix, ou la Chasse aux fautes.

Ce ne sont que de timides débuts, mais de grands projets doivent se matérialiser sous peu : E.D.F., l'armée de l'air, la R.A.T.P., la Marine, l'automobile et l'aéronautique recourront à l'E.A.O.

Les didacticiels arrivent

En dépit de l'intérêt porté à l'E.A.O., l'Enseignement et l'Éducation nationale hésitent : la peur du robot panique nombre d'enseignants. Ces derniers encouragent peu l'utilisation de l'informatique. En 1971, l'opération des « 58 lycées » ne débouche qu'en 1979 sur l'« opération des 10 000 micro-ordinateurs », toujours inachevée en 1983. On parle pour 1989 de 100 000 ordinateurs, soit 1 pour 100 utilisateurs. C'est encore trop peu, surtout si l'on compare avec ce qui se passe aux États-Unis où depuis vingt ans l'informatique et la robotique sont prioritaires. Dans les universités américaines le matériel est parfaitement rentabilisé et les enseignants sont pour la plupart de bons utilisateurs d'ordinateurs.

En France, quand matériel il y a, les éducateurs l'emploient peu, par dédain, peur ou ignorance. Là est le problème : prouver aux enseignants qu'utiliser un didacticiel peut être facile et enrichissant.

La France possédera 350 000 ordinateurs en 1985. Comment refuser plus longtemps d'y intéresser des élèves, surtout lorsqu'on s'accorde pour constater une crise générale de l'éducation ?

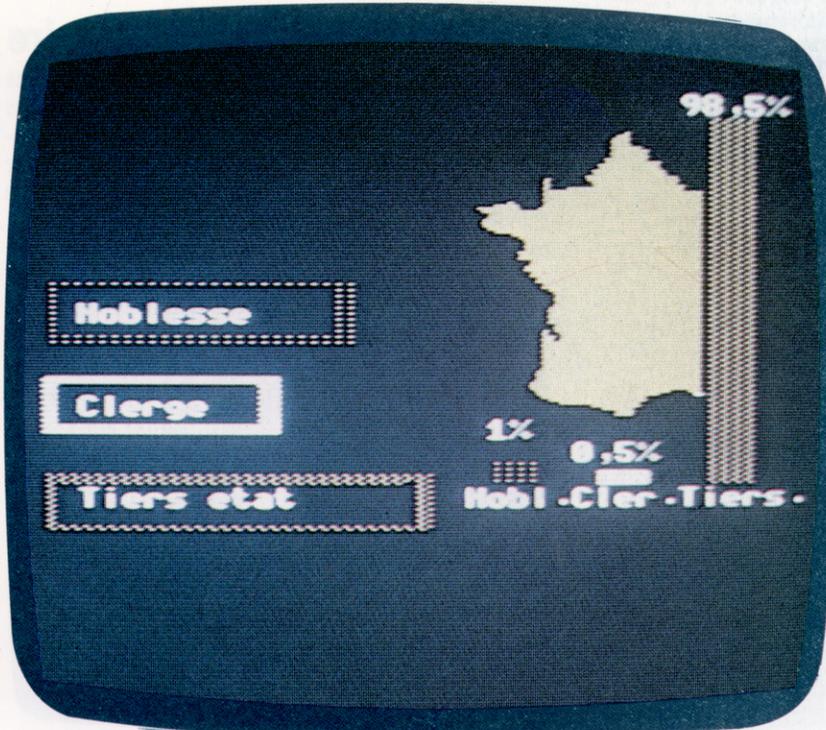
Il ne convient donc plus de pratiquer la politique de l'autruche en niant la valeur des nouveaux vecteurs technologiques. Il faut accepter la révolution de l'informatique et de l'E.A.O. si l'on veut exister dans le futur.

Les logiciels didactiques ne cherchent pas à remplacer l'enseignant. Mais la machine représente un outil supplémentaire et attractif grâce à l'utilisation d'éléments comme la couleur, le son, le dessin animé, l'audiovisuel. Ainsi, la mémorisation sera plus vive car le didacticiel aura su paraître passionnant, stimulant. Conçu par des informaticiens, des pédagogues et des spécialistes de la communication, le didacticiel demande, en moyenne, trois cents heures de travail.

On peut réaliser un didacticiel par l'apprentissage d'un langage informatique tel que le

Un texte révolutionnaire

Si la présentation de la Révolution française est originale, le texte, quant à lui, mérite tout notre intérêt. A propos de la réunion des États généraux du 5 mai 1789, on redéfinit les divisions de la société en trois ordres de manière claire et particulièrement précise (Tiers État, clergé, noblesse). De séquence en séquence, on découvre derrière les images d'Épinal une fresque neuve de la Révolution française. Ainsi, quand le parchemin où est figurée la Déclaration des droits de l'homme se déroule devant nos yeux, ce ne sont point de vagues notions mais l'idée de nation qui s'en élève. Certaines séquences sont remarquablement montées sur le plan de la mise en scène et de la pédagogie ; elles deviennent des saynètes, comme pour l'épisode qui présente l'abolition de la royauté et la mort du roi. (Cl. Jean Riby/Éd. Atlas.)



Le jeu de l'histoire

A chaque tournant de l'histoire, une mise en valeur ingénieuse rend l'épisode quasi inoubliable. Symbole de l'Ancien Régime, la Bastille sera détruite; c'est un fait, mais dans la disquette cela devient prétexte à jouer : « Vous êtes canonnier; pour atteindre la Bastille vous devez choisir un angle pour votre canon. » A vous de trouver derrière votre canon l'angle adéquat. Ce n'est toujours qu'un jeu, mais, à l'écoute des réponses, cela devient un clin d'œil à la philosophie de l'histoire. Si l'angle de tir s'avère mauvais, la sentence tombe : « Vous auriez pu tout faire échouer. Que le flot de l'histoire vous emporte! » Si, par contre, l'on se révèle bon canonnier, une explosion retentit et la Bastille s'écroule. Dans la nuit du 4 août on abolit les privilèges, et les dépêches tombent sur l'écran-téléscripteur « châteaux attaqués en Dauphiné... châteaux att... ». Mais l'ingéniosité sonore peut également utiliser le mégaphone pour matérialiser les cris de ménagères rassemblées sous le balcon de Louis XVI. « Du pain, du pain! » prend un petit air de manifestation soixante-huitarde. Des cartes, comme celle matérialisant la fuite de la famille royale de Paris à Varennes, sont vécues d'heure en heure sur un itinéraire où clignotent successivement les différentes étapes (Cl. Jean Riby/Éd. Atlas.)



BASIC, le PASCAL ou l'ASSEMBLEUR; mais l'emploi d'un langage auteur permet à un non-informaticien d'arriver en quelques heures à mettre un cours sur ordinateur (le langage auteur « super pilot » d'Apple, par exemple, possède un éditeur graphique, un éditeur sonore et des instructions pour piloter un vidéo-disque).

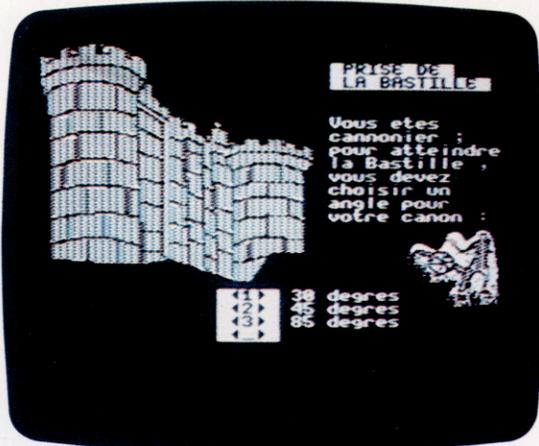
En France, l'Éducation nationale compte une centaine de didacticiels, de qualités variables. Cet E.A.O. permet quatre types d'action :

- la gestion pédagogique assistée par ordinateur : sous forme de Q.C.M. (questions à choix multiples), le professeur suit sa classe sur ordinateur;
- l'E.A.O. outil : les élèves utilisent l'ordinateur pour leurs travaux;
- l'E.A.O. autoformation : il s'agit du système utilisé par les entreprises pour la formation continue;
- la conception pédagogique assistée par ordinateur : les enseignants se donnent de nouveaux moyens pédagogiques.

Grâce aux didacticiels, le système éducatif connaît aujourd'hui une véritable mutation. Ne pouvait-on choisir meilleur thème que celui de la Révolution pour inaugurer, aux éditions Atlas, une collection de didacticiels historiques ?

« Historiciel » révolutionnaire

Présentées dans un encart rétro qui rappelle les génériques du cinéma muet, les vingt séquences du didacticiel « Révolution française 1789-1794 » s'enchaînent de manière harmonieuse sans jamais frôler la monotonie. Des couleurs fraîches comme celles des dessins animés jouent avec les portraits, les cartes, les graphiques, au



son de la *Symphonie du Nouveau Monde* ou de la *Carmagnole*. Dès le départ, on est séduit. Mais, comme si l'audiovisuel ne suffisait pas, le gestuel entre dans la danse, car, outre les manipulations du clavier, il convient d'obéir à l'écran qui ordonne d'écouter *La Marseillaise* debout!

Percutants et dotés chacun d'un relief propre, les vingt épisodes forment une sorte d'opéra où se mêlent l'esprit d'aventure, la poésie, le jeu, le rire et la réflexion.



Conçue par Bernard Asso et Michel Falicon du 4 IN (Nice), cette disquette a été écrite par P. Harari et D. Le Goff du S.I.I. (Nice). Autre fait « révolutionnaire », cet historiciel, premier d'une collection prestigieuse, s'accompagne d'une bande dessinée sur le même thème, composée de douze fascicules écrits par G. Castellar et M. Laurence.

Fragmenté en vingt séquences, deux cent cinquante écrans graphiques et soixante-quatorze dessins, cet historiciel est bâti sur un dispositif séquentiel qui oblige l'utilisateur à se soumettre au déroulement intégral et chronologique des faits. De plus, si à l'issue d'une séquence le score est peu flatteur, le retour automatique en arrière permettra de s'améliorer sur-le-champ. La médiocrité et la fumisterie sont donc résolument bannies.

Aussi, plagiant le commentaire réservé par la disquette aux êtres incultes (« ceux qui ignorent l'histoire se préparent des lendemains douloureux »), il convient de déclarer aux détracteurs méprisants de l'informatique : « Ceux qui ignorent l'ordinateur se préparent des lendemains douloureux. »

De multiples citations parfaitement intégrées éclairent d'un jour neuf l'action et la personnalité de ceux qui ont fait l'histoire. La limpidité du texte et l'attrait de la présentation font de cette disquette une passionnante (re)découverte de la Révolution française.

Mais l'attrait est peut-être ailleurs aussi; à partir de cet historiciel, c'est l'histoire elle-même qui se rappelle à notre mémoire, car, comme le déclare le commentaire, « les hommes qui méconnaissent démeritent et ne sont que des bouchons sur les vagues! ».



Vieux bijoux

Le lecteur de disque Atari 810 est sur le marché depuis quelque temps déjà et semble, à bien des égards, dépassé. Il possède pourtant une gamme complète de commandes de disque.

Les micro-ordinateurs Atari 400 et 800 furent, à leur lancement, les premiers à être véritablement destinés à un usage domestique. Atari produisit, immédiatement après, le lecteur de disque 810 à une seule unité, pour accroître les performances de ses ordinateurs. Mais du fait du coût élevé de chaque lecteur, le système ne s'est pas répandu. Avec l'arrivée du micro compatible Atari 600, il peut être utile d'étudier avec un regard neuf le vieux bijou qu'était le lecteur Atari 810.

Le 810 utilise des disquettes simple face, simple densité du type 5 pouces. Il est relié au micro *via* le port parallèle spécial entrée/sortie. Il est possible de connecter entre eux jusqu'à quatre lecteurs 810, selon un schéma en étoile. Ils sont alors affectés d'un numéro par un réglage sur l'arrière du lecteur. Bien que le 810 possède son propre microprocesseur, il ne peut être considéré comme un lecteur de type « intelligent ». En effet, une partie du système d'exploitation Atari DOS II du lecteur doit être chargée en mémoire vive avant de pouvoir accéder au lecteur. Cette charge est à peu près de 5 K de mémoire vive utilisateur, laissant quelque 8 K de libres sur des machines de 16 K, comme le micro-ordinateur 600. Cependant, il est prévu dans un avenir proche de pouvoir adjoindre des cartes-mémoire de 48 K, portant ainsi la capacité mémoire du 600 à 64 K.

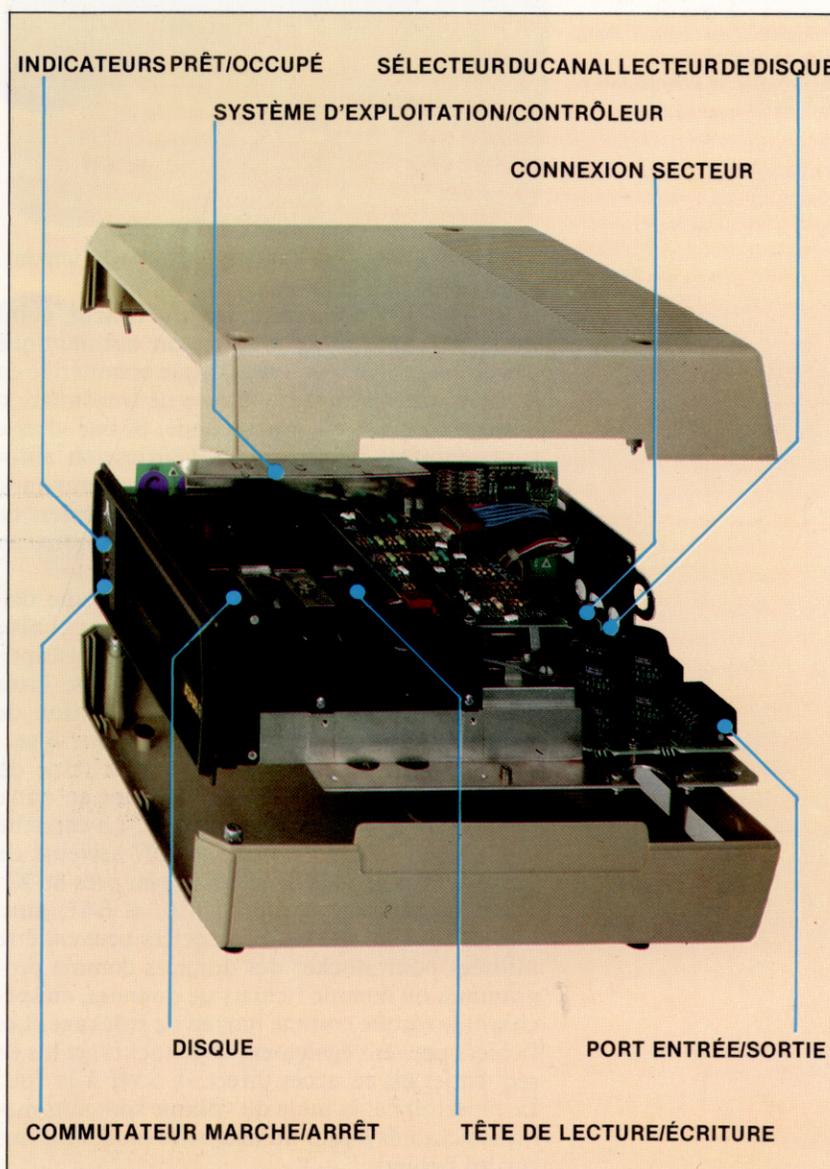
Le système d'exploitation est fourni avec le lecteur sur une disquette-maître comportant trois fichiers distincts, mais associés. Ce sont : DOS.SYS, qui contient le système de gestion de fichier et les instructions de commande résidant en mémoire vive pendant l'exploitation; DUP.SYS, un fichier utilitaire de disque contenant le menu du système d'exploitation et certaines instructions de commande du système d'exploitation; et AUTORUN.SYS, qui contient un fichier automatiquement chargé sur commande en mémoire vive et exécuté pour appeler le menu du système d'exploitation et les parties de celui-ci qui résident en mémoire vive.

Pour accéder au système d'exploitation avec la cartouche BASIC enfichée, le lecteur doit être allumé avant l'ordinateur, et avant insertion de la disquette-maître. L'allumage de l'ordinateur « boute » ou plus exactement charge une partie de DOS.SYS en mémoire vive. Pour appeler le menu à 15 options du système d'exploitation, taper DOS (-RETURN/Retour au système d'exploitation). En l'absence de cartouche, le menu est appelé automatiquement lorsqu'on boute.

Le menu offre 15 options de commande sélectionnées par une lettre de A à O. Il s'agit d'une méthode simple de gestion de disque, mais qui a l'inconvénient « d'écraser en écriture » une partie de la mémoire utilisateur, détruisant tout programme ou toutes données couramment stockées. Cela signifie qu'un programme édité, ou écrit, doit être sauvé sur disque avant d'appeler le menu du système d'exploitation. Il sera rechargé à la fin des options du menu. Le système d'exploitation comporte un dispositif

Lecteur Atari 810

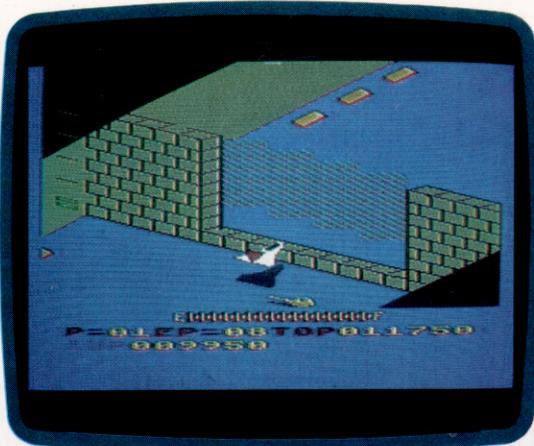
Les inconvénients majeurs de ce lecteur sont son interface de type série responsable de la lenteur de fonctionnement, et sa capacité réduite de 88 K par disque. Cependant, son système d'exploitation est assez évolué pour compenser ces inconvénients. (Cl. Ian McKinnell.)





Dans le cockpit

Zaxxon figure parmi les nombreux jeux à succès d'Atari pour ordinateurs domestiques. Le joueur est pilote d'un avion de chasse. Il doit repousser une attaque d'avions en provenance du sol. L'écran devient le pare-brise de l'avion.



Blue Max

Autre jeu de combat d'aviation. Atari replace le joueur à une autre époque, la Première Guerre mondiale. Blue Max est disponible sur cassette ou sur cartouche, il vous place aux commandes d'un biplan de chasse. Ce jeu ne prétend pas être un simulateur de combat, mais tire sa qualité d'un graphisme de premier ordre. (Cl. Soft.)



susceptible de s'en charger automatiquement. Mais cela reste gênant.

Le système d'exploitation du lecteur comporte un système de vérification automatique des données stockées avec chaque commande en écriture, ce qui limite la vitesse de transmission des données à 2,4 K par seconde. Si une vitesse supérieure est nécessaire, la vérification automatique peut être invalidée par la commande POKE 1913.80, donnant une vitesse de transfert de 4,8 K par seconde. POKE 1913.87 valide à nouveau la vérification.

La commande FORMAT DISK formate une disquette vierge sur 40 pistes dans le lecteur choisi. Chaque piste est divisée en 18 secteurs susceptibles de stocker chacun 128 K de données. Trois octets sont réservés au système de gestion de fichier. Le système d'exploitation alloue 8 secteurs au répertoire du disque et à la table du volume contenu. Quatre secteurs sont en outre réservés au système d'exploitation. La capacité totale de stockage est donc de 707 secteurs de 125 octets, soit 88 375 octets (à peu près 86 K).

Les commandes standard LOAD et SAVE, ainsi que les commandes BASIC associées peuvent être utilisées pour stocker des données comme programmes ou comme fichiers de données, en spécifiant le disque comme moyen de stockage. Les fichiers peuvent également être stockés, et lus en séquentiel ou en accès direct, 1 octet à la fois. Le répertoire et la table du volume sont automatiquement mis à jour au cours des modifications sur les fichiers.

Commandes de disque Atari

Une spécification standard propre aux fichiers doit être utilisée lors du maniement de ces derniers :

COMMAND « DN:NOM.EXT »

COMMAND est la commande du système d'exploitation; N est le numéro du lecteur (de 1 à 4, et optionnel sur un lecteur unique); NOM est le nom du fichier et peut comporter jusqu'à huit caractères (le premier doit être une lettre); .EXT est l'extension optionnelle du fichier (elle sert à indiquer le type de données stockées).

Lorsque la spécification du fichier est demandée, elle est appelée FSP (File Specification — spécification du fichier). Il est également possible d'utiliser des « jokers » dans des commandes où « ? » peut servir à figurer un caractère, et où « * » peut se substituer à tout nombre de caractères valides, après son emplacement.

Pour retenir une option du menu, tapez la lettre correspondante et tapez retour chariot. Dans tous les cas, FNM signifie :

D1:FILENAME.EXT (D1:NOM.EXT).

A. RÉPERTOIRE DU DISQUE

(Retour chariot) affiche la liste des fichiers présents sur le lecteur 1, leur extension et leur nombre de secteurs.

B. EXPLOITATION DE LA CARTOUCHE

Cette option redonne la main à la cartouche, généralement en BASIC.

C. COPIER LE FICHIER

Copie un fichier d'un disque sur un autre disque, sous un nom différent. Par exemple :

D1:NOM.EXT, D2:NOM.EXT

copie NOM.EXT du lecteur 1 sur le lecteur 2.

De même :

D1:NOM.EXT,D1:NOM.BAK

fait une copie de type « back-up » d'un fichier sur le même disque. Le nom du fichier doit être différent d'une manière ou d'une autre et ici, c'est l'extension seule qui change.

D. SUPPRIMER LE(S) FICHIER(S)

NOM (RC) supprime le ou les fichier(s) spécifié(s). Si tous les fichiers doivent être supprimés, utiliser « * » à la place du nom et de l'extension.

E. RENOMMER UN FICHIER

Donne un nouveau nom au fichier spécifié, et met à jour le répertoire. Par exemple :

D1:ANCIEN,NOUVEAU

Les jokers peuvent être utilisés pour mettre à jour les extensions d'un ensemble de fichiers.

F. PROTECTION DE FICHIER

NOM (retour chariot) effectue une protection de type logiciel sur un fichier qui ne pourra plus être modifié ou détruit, à moins de reformater la disquette. Les fichiers ainsi protégés sont précédés au répertoire de « * ».

G. DÉPROTÉGER UN FICHIER

NOM (RC) « déprotège » le ou les fichier(s) (jokers).

H. ÉCRIT SUR DISQUE DES FICHIERS SYSTÈME

Suivre les instructions affichées pour sauvegarder le système d'exploitation sur un disque formaté.



I. FORMATER UN DISQUE

Suivre les instructions pour formater un disque.

J. DUPLIQUER UN DISQUE

Se conformer aux instructions pour copier un disque dans sa totalité d'un lecteur sur l'autre, ou en copiant le contenu du disque en mémoire, sur le même lecteur.

K. SAUVEGARDE BINAIRE

NOM,DDDD,FFFF(ARC) sauvegarde le contenu d'une zone mémoire déterminée (habituellement un programme code machine). DDDD est l'adresse de début et FFFF, l'adresse de fin de zone, en hexadécimal.

L. CHARGEMENT BINAIRE

NOM (ARC) charge un programme sauvegardé avec K., sur les positions dont il provenait.

M. EXÉCUTION A PARTIR DE L'ADRESSE...

Lors de l'affichage de ce message, entrez l'adresse à partir de laquelle un fichier chargé en binaire doit être exécuté (4 caractères hex.). « Retour chariot » lance l'exécution.

N. SAUVEGARDE MEMOIRE CREATION FICHER

Suivre les instructions pour créer un fichier appelé SAUV.MEM. A l'appel du système, celui-ci sauvegarde automatiquement le contenu de la mémoire, qui pourrait être effacé par le menu. Il le rechargera à l'appel d'« exploitation de la car touche » (voir B).

O. DUPLICATION DE FICHER

NOM (ARC), puis suivre les instructions pour copier des fichiers d'un disque sur l'autre, entre des lecteurs à une unité. Les jokers sont autorisés.

Les autres commandes de contrôle des fichiers programmes et des fichiers données sont :

```
SAVE LOAD LIST ENTER RUN OPEN# CLOSE# PRINT#
INPUT# NOTE# POINT# PUT# GET# STATUS# X10
```

Fichiers programmes :

SAVE spécification fichier (FSP)

Écrit sur le disque le fichier spécifié, selon une forme normalisée.

LOAD FSP

Lit et charge le fichier spécifié normalisé en mémoire utilisateur, à partir du début de la mémoire.

LIST FSP, NB1, NB2

Stocke un programme BASIC sous la forme ASCII propre à Atari. Si vous spécifiez seulement l'appellation, tout le programme sera stocké. NB1 et NB2 représentent les numéros de ligne de début et de fin de la portion du programme concernée. Utilisée en conjonction avec ENTER pour fusionner des programmes (MERGE).

ENTER FSP

Lit le fichier spécifié préalablement stocké par LIST et le fusionne à un programme déjà en mémoire. Si des numéros de lignes sont les mêmes, celles du fichier lu récemment viennent remplacer celles en mémoire.

RUN FSP

Lit le programme spécifié et normalisé de la mémoire, et l'exécute automatiquement.

Fichiers de données :

OPEN#

Contrôle l'accès aux canaux spéciaux de communication appelés blocs de commande entrée/sortie, et les relie au périphérique approprié (ici un lecteur utilisé avec la spécification du fichier [FSP]) selon certains modes, et ainsi :

```
OPEN#IOCB,AC1,AC2,FSP
```

IOCB est le canal entrée/sortie (1-5); AC1 est le code auxiliaire 1 (il spécifie le type de E/S selon une table du manuel système); AC2 est toujours 0 pour un disque.

Les commandes suivantes se réfèrent à des blocs de commande E/S ayant été « ouverts » par OPEN.

CLOSE#IOCB

Supprime les conditions d'accès E/S d'un bloc de commande E/S. Celui-ci, « fermé », ne peut être directement accessible.

PRINT#

Écrit des données numériques (X,Y) ou chaînes (A\$) sur le bloc spécifié, par exemple :

```
PRINT#X,Y ou PRINT#IOCB,A$
```

INPUT#

Lit des données numériques ou chaînes à partir du bloc de commande spécifié, par exemple :

```
INPUT#IOCB,X,Y ou INPUT#IOCB,A$
```

NOTE#

Utilisée avant de stocker des données avec PRINT#. Indique le numéro du secteur et celui de l'octet devant recevoir le prochain octet à stocker sur disque. La liste qui en résulte peut être stockée en tant que table dans un autre fichier, pour permettre l'accès direct aux données, octet par octet, si nécessaire, par POINT#. Par exemple :

```
NOTE#IOCB,A,B
```

S est le numéro du secteur (1-719), B est celui de l'octet (0-124).

POINT#

Lit l'octet spécifié de données préalablement stocké en mémoire par NOTE#, de la façon suivante :

```
POINT#IOCB,A,B
```

PUT#

Écrit un seul octet sur le bloc de commande E/S (IOCB) spécifié. Par exemple :

```
PUT#IOCB,N
```

N = 1 à 255

GET#

Lit un seul octet stocké par PUT#, avec :

```
GET#IOCB,N
```

STATUS#IOCB,ERROR

Attribue à une variable spécifiée, ici ERROR, le numéro d'erreur courant pour la dernière opération d'entrée/sortie sur le bloc. Le numéro renvoie à la table des erreurs du manuel système Atari.

X10 CN,#IOCB,AC1,AC2,FSB

Duplique certaines fonctions du menu système, en utilisant le numéro de la commande (CN) appropriée. Celui-ci est dans le manuel, avec la fonction associée.

COMPARAISONS

Les prix des micro-ordinateurs sont tombés depuis 1973 de 500 fois par bit de mémoire. Si le prix des voitures avait suivi la même évolution, une Rolls vaudrait maintenant le prix d'un paquet de cigarettes. Une voiture, aujourd'hui, devrait consommer 1 litre pour 200 000 km !

Soyons logique

Dans cette série sur la logique, nous avons vu la partie matériel utilisant des portes logiques; voyons maintenant l'usage des opérateurs ET et OU en programmation.

Ces deux opérateurs ont plusieurs utilisations tant en BASIC qu'en code machine. La plus habituelle est de relier deux éléments d'une instruction conditionnelle.

Vous pouvez essayer de prévoir le résultat de ce programme :

```
10 FOR I=1 TO 5
20 FOR J=1 TO 5
30 IF I=3 ET J=2 THEN PRINT I,J
40 NEXT J
50 NEXT I
60 END
```

Le programme passera par les boucles imbriquées, mais n'affichera les valeurs de I et de J que lorsque I=3 et J=2. Il affichera donc :

3 2

OU peut être utilisé de manière très semblable. Si nous changeons ainsi la ligne 30 :

```
30 IF I=3 ET J=2 OU J=4 THEN PRINT I,J
```

Le résultat sera :

1 4
2 4
3 2
3 4
4 4
5 4

L'ordinateur accorde la priorité à l'opération ET, par rapport à OU. I et J seront affichés soit lorsque I=3 et J=2, soit lorsque J=4.

L'ordre de priorité entre opérateurs ET et OU peut être inversé par l'utilisation de parenthèses. Que sera le résultat du programme si la ligne 30 devient :

```
30 IF I=3 ET (J=2 OU J=4) THEN PRINT I,J
```

Comment isoler certains bits d'un registre

De nombreux ordinateurs personnels utilisent des registres spéciaux pour gérer diverses fonctions de la machine. Dans un tel registre, chaque bit peut avoir son rôle. Par exemple, sur le Commodore 64, il y a un registre sur 8 bits qui commande l'activation ou l'inhibition des figures graphiques (« Sprites »). Chaque bit est ici en relation avec une des figures. Lorsqu'un bit est mis à un, la figure correspondante s'affiche;

lorsqu'il est à zéro, la figure ne s'affiche pas. En utilisant le BASIC, on active une certaine combinaison de figures en créant le nombre correspondant sur huit bits, et en mettant par POKE son équivalent décimal dans le registre.

Cette méthode, cependant, ne tient pas compte de l'état précédent du registre, et peut inhiber malencontreusement des figures auparavant affichées. La solution consiste à isoler les bits devant être changés, sans toucher ainsi aux autres.

Prenons un exemple : supposons que les figures 0, 1, 5 et 6 étaient originellement affichées. Le registre commandant l'affichage serait :

Numéro de la figure	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit correspondant	0	1	1	0	0	0	1	1

Activons maintenant la figure 4, en appliquant PEEK au registre, OU entre son contenu et 16 (00010000 en binaire), et en appliquant enfin POKE au résultat pour le replacer dans le registre.

Octet d'origine	0	1	1	0	0	0	1	1
Avec OU	0	0	0	1	0	0	0	0
Nouvel octet	0	1	1	1	0	0	1	1

En utilisant la commande BASIC POKE reg,PEEK(reg)OU16, nous pouvons activer le bit 4 dans le registre. Pour inhiber le bit 4, nous ferons PEEK sur le registre, et ET entre son contenu et 239.

Nouvel octet	0	1	1	1	0	0	1	1
ET	1	1	1	0	1	1	1	1
Octet d'origine	0	1	1	0	0	0	1	1

Vous remarquez que le nombre 239 peut être calculé très rapidement en retirant 16 à 255. Utilisant la commande BASIC POKE reg,PEEK(reg)ET239, nous avons rendu le registre à son état originel.

Ces techniques sont très utilisées en programmation en code machine, pour laquelle modifier l'état des registres de commande peut être une part considérable du programme.

CLAVIER POUR HANDICAPÉ

Un terminal spécial, assisté par la mémoire de l'ordinateur, a été créé en Angleterre en 1978 par un programmeur handicapé moteur. Geoff Busby le créa (il s'agissait en fait d'un clavier) sur un Vector 111 à l'université d'Essex. Ce clavier ne nécessite pas l'appui conjoint d'une touche **CONTROLE** et d'une touche au clavier pour obtenir une touche de fonction. En outre, il utilise la mémoire comme banque de données pour des mots appelés par une seule touche.

Réponses de l'exercice 3

- 1a) $A.(\bar{A}+\bar{B})$
 $=A.\bar{A}+A.\bar{B}$ (Loi distributive)
 $=A.\bar{B}$ ($A.\bar{A}=0$)
- b) $X+Y.(X+Y)+X.(\bar{X}+Y)$
 $=X+Y+X.(\bar{X}+Y)$ (Relation 5)
 $=X+Y+X.Y$ (Relation 6)
 $=X+Y$ (absorption)
- c) $P.Q+\bar{P}.Q+\bar{P}.\bar{Q}$
 $=P.Q+\bar{P}.(Q+\bar{Q})$ (Loi distributive)
 $=P.Q+\bar{P}$ ($Q+\bar{Q}=1$)
 $=\bar{P}+Q$ (double de la relation b)
- d) $\bar{X}+\bar{Y}.\bar{Z}+\bar{Z}.\bar{Y}$
 $=\bar{X}.\bar{Y}.\bar{Z}+\bar{Z}.\bar{Y}$ (Loi de Morgan)
 $=X.Y.Z.(Z+\bar{Y})$ ($\bar{X}=X$ Loi de Morgan)
 $=X.Y.Z.Z+X.Y.Z.\bar{Y}$ (Loi distributive)
 $=X.Y.Z+0$ ($Z.Z=Z, Y.\bar{Y}=0$)
 $=X.Y.Z$

3) Si les trois interrupteurs sont X, Y et Z, et si la lumière de l'entrée est P, la table de vérité est :

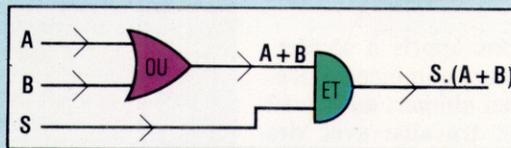
ENTRÉES			SORTIES
X	Y	Z	P
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

$P=\bar{X}\bar{Y}Z+\bar{X}Y\bar{Z}+X\bar{Y}\bar{Z}+XYZ$
 $=Z(\bar{X}\bar{Y}+X\bar{Y})+\bar{Z}(\bar{X}Y+X\bar{Y})$ (Loi distributive)
 $=Z(\bar{X}Y+X\bar{Y})+\bar{Z}(\bar{X}Y+X\bar{Y})$ (Loi de Morgan)

2) La table de vérité du système d'alarme est :

ENTRÉES			SORTIES
A	B	S	Alarme
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

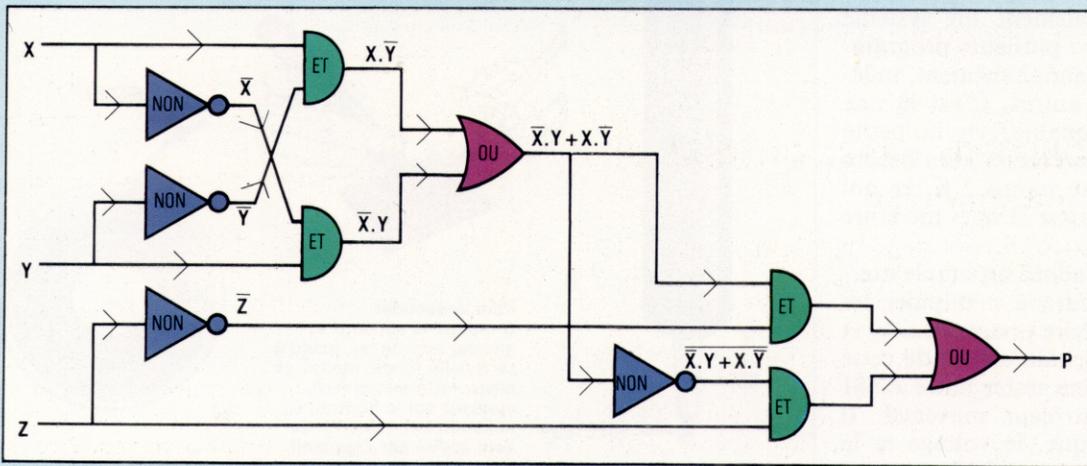
ALARME = $\bar{A}.B.S+A.\bar{B}.S+A.B.S$
 $\bar{A}.B.S+A.S.(B+\bar{B})$ (Loi distributive)
 $=\bar{A}.B.S+A.S$ ($B+\bar{B}=1$)
 $=S.(A+\bar{A}.B)$ Loi distributive
 $=S.(A+B)$ (double de la relation 6)



4) La table de vérité donnée précédemment nous indique que la question, « Dites-vous la vérité ? » ne nous est d'aucune utilité puisque le menteur et la personne qui dit effectivement la vérité répondent de la même manière. La table a la même forme que la fonction $X.Y+\bar{X}.Y$, ce qui donne Y. Ce qui veut dire que la réponse ne dépend que d'une seule variable; aussi la question ne peut nous aider. Si nous posons par contre la question : « Les cochons ont-ils des ailes ? », la table devient :

		Réponse possible	
		Oui	Non
Identité du donneur de réponse	Menteur	1	0
	Dit la vérité	0	1

et cela est bien la table de vérité de la fonction $X.Y+\bar{X}.Y$, qui est également une table ou exclusif. La question nous permet donc d'identifier le menteur.





Faire et défaire

Notre exercice consiste, cette fois, à extraire une puce ROM, et à lui substituer un connecteur dit « à force d'insertion nulle », sur lequel sera installée une nouvelle mémoire.

Maintenant que nous avons appris à souder, l'étape suivante nous montrera comment procéder, proprement et sans rien abîmer, au travail de dessoudure. Lorsqu'on travaille avec des câbles et des connecteurs, il n'y a pas de quoi s'inquiéter : il est plus simple de sectionner le câble, de jeter la prise et de recommencer avec de nouveaux éléments. Mais que se passera-t-il s'il nous faut enlever ou déplacer une puce? Les transistors les moins complexes ont déjà trois broches. Pour en séparer un de son circuit imprimé, il faudra les chauffer toutes les trois pour que la soudure fonde, afin que le composant puisse être enlevé, ou bien il sera nécessaire de les traiter l'une après l'autre.

Le remplacement d'une puce

Plutôt que d'enlever une puce au hasard, ou d'ajouter une ou plusieurs RAM pour accroître les possibilités de la machine, nous aborderons un projet un peu plus ambitieux : remplacer, sur un ZX81, la ROM en BASIC, mettre en place un câble ruban reliant l'appareil à un morceau de Veroboard ou de Veroblock, sur lequel sera installé un connecteur à force d'insertion nulle, qui pourra accueillir la ROM que nous avons extraite, ou une autre. Pourquoi un ZX81? Il existe la possibilité d'y placer le FORTH en langage résident. Cela se fait grâce à une puce ROM, qui comporte également un système d'exploitation multitâches : plusieurs programmes peuvent ainsi tourner simultanément, indépendamment les uns des autres. C'est là une réussite technique remarquable, vu la petite taille de l'appareil; mais ce dernier aura besoin d'une extension RAM d'au moins 2 K, ce qui rend nécessaire l'installation d'une mémoire supplémentaire.

Ce modeste projet est d'abord un simple exercice, mais il vous apprendra à manipuler les composants, et surtout à faire preuve de soin et de précision! Dans le prochain article de cette série, nous verrons comment tester notre ZX81 modifié grâce à un contrôleur universel. Il mesure le courant électrique, le voltage et la résistance; c'est un outil inappréciable.

Comment procéder

Si jamais vous devez remplacer l'une des puces de votre micro-ordinateur, la déplacer (comme dans notre exemple) ou en ajouter une nouvelle, il est judicieux de l'installer sur un support qui fera office de prise. De cette façon, une manipulation ne demandera que quelques instants, et s'il faut intervenir fréquemment choisissez un connecteur « à force d'insertion nulle », assez sophistiqué et qui réduit les risques de torsion d'une broche. Outre les outils que nous vous avons déjà présentés, vous aurez besoin d'un ruban à dessouder, ou d'un outil spécialisé (voir ci-dessous). Nous entreprendrons ici d'enlever la ROM en BASIC d'un ZX81, de mettre à la place une prise standard à laquelle nous fixerons un câble ruban : il fera la liaison avec un connecteur à force d'insertion nulle situé à l'extérieur de l'appareil. Il s'agit de mettre à la place de la ROM originelle le langage FORTH de David Husband, installé sur ROM et doté d'un système d'exploitation multitâches — l'utilisateur ayant toujours la possibilité de revenir au BASIC plus tard. Si vous désirez entreprendre cette tâche, vous devrez vous procurer un morceau de Veroboard, du câble ruban à 28 fils (vous trouverez cela chez les vendeurs de composants électroniques) et un bout de polystyrène.

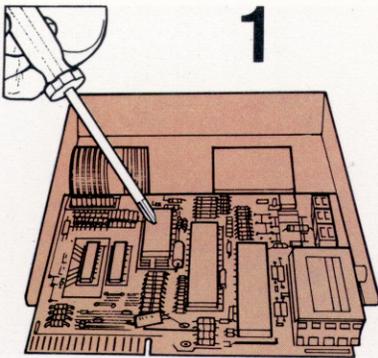
Localiser la ROM

Il faut tout d'abord ouvrir le boîtier du ZX81 et trouver la ROM en BASIC. L'ensemble est maintenu fermé par cinq vis autoforantes (de type « Parker »), dont trois sont placées sous les « pieds » adhésifs en caoutchouc installés sous l'appareil. Le pied n'abritant pas de vis est le plus proche des prises EAR et MIC. Enlevez les trois autres, dévissez, et faites de même avec les deux vis cruciformes restantes, qui elles sont bien en vue. Enlevez la partie inférieure du boîtier, ce qui révélera le circuit imprimé. Libérez celui-ci en dévissant trois vis cruciformes : deux sont situées près du connecteur latéral, la troisième près du dissipateur de chaleur (la plaque d'aluminium placée sous le clavier). Examinez le circuit imprimé : la ROM que nous cherchons est au-dessus, et un peu à gauche, des connecteurs du clavier.

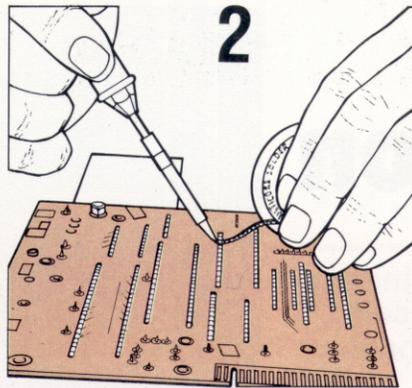
Pour dessouder

La dessoudure peut être faite de deux façons différentes. Il est moins cher de se servir d'une « mèche à souder » — un fil de cuivre très fin imprégné de fondant et vendu en rouleau — qui tire parti de la capillarité (un effet de la tension superficielle, qui fait grimper les liquides le long des parois de tubes très étroits). Cette mèche aspire la soudure fondue, un peu comme la mèche d'une lampe à pétrole fait monter celui-ci jusqu'au bec. Il en existe de très nombreuses tailles parmi lesquelles on choisira, en tenant compte de la quantité de soudure à enlever. Ce dispositif est très bon marché, mais ne peut être réutilisé. Il est bien plus pratique de se procurer un petit appareil un peu semblable à une pompe à bicyclette minuscule, mais qui aspirerait au lieu de souffler. Le coût est plus élevé, mais l'engin fait beaucoup plus d'usage, et se montre infiniment plus rapide. L'une de ces deux méthodes est en tout cas indispensable à la réalisation de notre projet.

Pour dessouder
Chauffez la soudure à enlever avec le fer, jusqu'à ce qu'elle fonde, mettez en place votre instrument, appuyez sur le bouton, et, aussitôt, le liquide fondu sera aspiré par l'appareil.



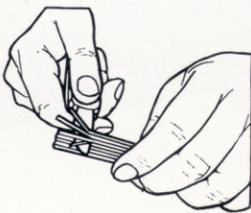
1



2

Détacher la ROM

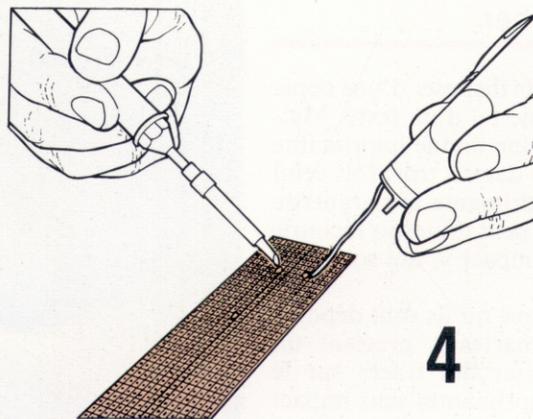
Pour dessouder, comme pour souder, il est vital d'appliquer une chaleur suffisante. Maintenez la mèche à souder sur la soudure, avec la pointe du fer à souder, jusqu'à ce que le fondant fasse son effet — vous verrez sans doute monter une petite fumée bleue. La soudure est alors absorbée par la mèche — celle-ci est vite saturée et il faut la sectionner fréquemment.



3

Le câble ruban

Il en existe de différentes largeurs : nous aurons besoin d'un modèle à vingt-huit fils (ou de deux à quatorze fils). Dénudez l'une des extrémités de chaque fil sur une longueur de 1 cm, et étamez chacune d'elles. En travaillant à partir du bout indiqué par une petite échancrure semi-circulaire, soudez le câble sur la puce des deux côtés de celle-ci. De telles échancrures (parfois remplacées par des points) sont présentes sur toutes les puces, et servent de repère pour les mettre en place correctement.



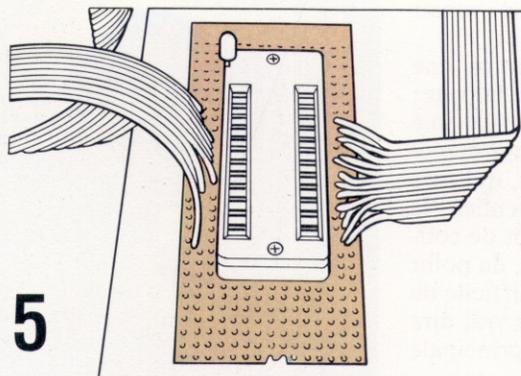
4

Connecter

Coupez les deux morceaux de câble ruban à la longueur voulue, dénudez et étamez les vingt-huit fils. Ensuite, soudez-les sur le Veroboard, en prenant bien garde que ceux qui viennent du bout échancré de la puce se retrouvent sur la même extrémité du support. Faites très attention qu'aucun des fils n'en croise un autre.

Veroboard et Veroblock

Ces deux produits (marque déposée) tiennent lieu de circuits imprimés. Veroboard est une feuille de plastique rigide percée de trous réguliers, sur laquelle des rubans de cuivre sont alignés. Le contact entre chaque point de connexion peut être rompu en sectionnant le cuivre, et l'on peut également établir des connexions entre les rangées. Veroblock est une version plus sophistiquée, présentée sous forme d'un bloc de plastique où sont inclus les composants.



5

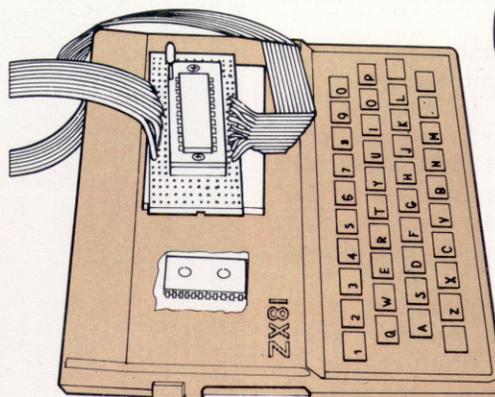
Montage du connecteur

Veroboard est ici le support idéal. Il mesure environ 10 cm de long sur 15 points de contact de large, et peut être coupé à la longueur voulue, simplement en le rompant entre les doigts. Placez le connecteur à cheval sur l'isolation centrale, soudez une broche de coin pour maintenir le tout en place, et procédez à la soudure en faisant un côté après l'autre. Assurez-vous que le travail est proprement fait.

Kevin Jones

ATTENTION

Si votre ordinateur est toujours sous garantie, cette dernière peut être annulée si le boîtier est ouvert par quelqu'un d'autre que l'importateur ou son représentant autorisé.



6

La touche finale

Lorsque toutes les connexions sont faites, vérifiez-les une par une, à la fois sur le circuit imprimé de l'ordinateur et sur votre carte-fille toute neuve. Elles doivent être parfaitement séparées les unes des autres. C'est un travail assez délicat, sur des éléments de très petite taille, et il est presque inévitable que deux connexions se trouvent jointes, ce qui provoque des courts-circuits. Vérifiez-les à l'aide d'une loupe, et en cas d'incertitude, grattez.



Bonne impression

Tous les possesseurs d'ordinateur auront un jour ou l'autre besoin d'une imprimante. Bien qu'onéreux pour une correspondance commerciale, un modèle à marguerite s'impose; l'amateur peut avoir moins cher.

Il est souvent nécessaire de disposer d'une copie imprimée d'un programme ou d'un texte. Malheureusement, le prix d'une bonne imprimante matricielle peut atteindre deux à trois fois celui de l'ordinateur. Une imprimante à marguerite est encore plus chère. On peut toutefois recourir aux modèles dits « sans impact », qui sont bien meilleur marché.

On les appelle ainsi parce qu'ils sont dépourvus d'aiguilles ou de marteaux pressant un ruban encre qui va laisser des traces sur le papier. Les premières imprimantes sans impact étaient destinées aux caisses enregistreuses et aux terminaux portatifs : ce fut le cas de la fameuse série Texas Silent 700, qui utilisait un papier spécialement traité sur lequel venait s'imprimer une image.

Une imprimante matricielle comporte une tête qui se déplace horizontalement sur la page; cette tête se compose d'aiguilles formant une colonne verticale. De même une imprimante thermique dispose de plots chauffants, qui permettent d'obtenir tel ou tel point particulier : le papier situé en dessous change aussitôt de couleur. Le contraste est assez satisfaisant, du point de vue de l'amateur, mais il est très difficile de parvenir à une qualité « courrier ». A vrai dire l'absence de bruit reste avant tout la principale qualité de ce type d'appareils.

Outre les modèles de Texas Instruments, il faut citer la petite Silentype d'Apple, et celle que Mattel propose pour son micro-ordinateur Aquarius.

Une imprimante électrostatique utilise un mécanisme un peu plus bruyant. Exception faite de la Microprinter P1, assez ancienne, de Centronics, ce type d'engin n'avait pas connu un grand succès avant que sir Clive Sinclair n'en reprenne le principe avec son imprimante ZX; l'énorme succès outre-Manche du ZX81 et du Spectrum permit d'en vendre en très grandes quantités.

La méthode consiste à déplacer un peigne d'électrodes sur un papier recouvert d'une mince pellicule d'aluminium. Pour chacun des points composant un caractère, une étincelle produite par l'imprimante détruit le revêtement,





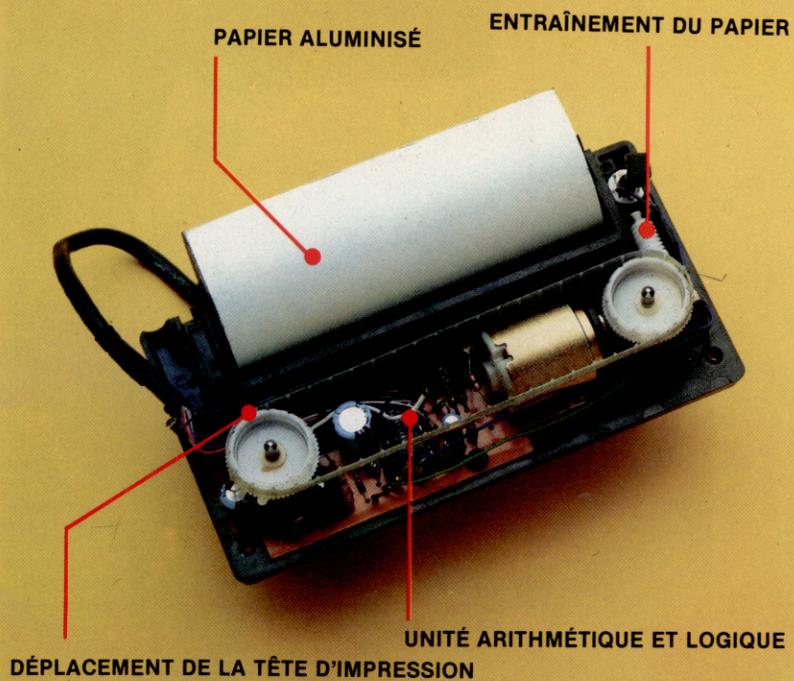
Imprimante ZX

D'abord destinée au ZX81, elle est parfaitement compatible avec le Spectrum. C'est un moyen très bon marché pour obtenir des listages. Mais l'emploi d'un papier électrostatique représente un inconvénient sérieux, malgré le bas prix de l'ensemble.

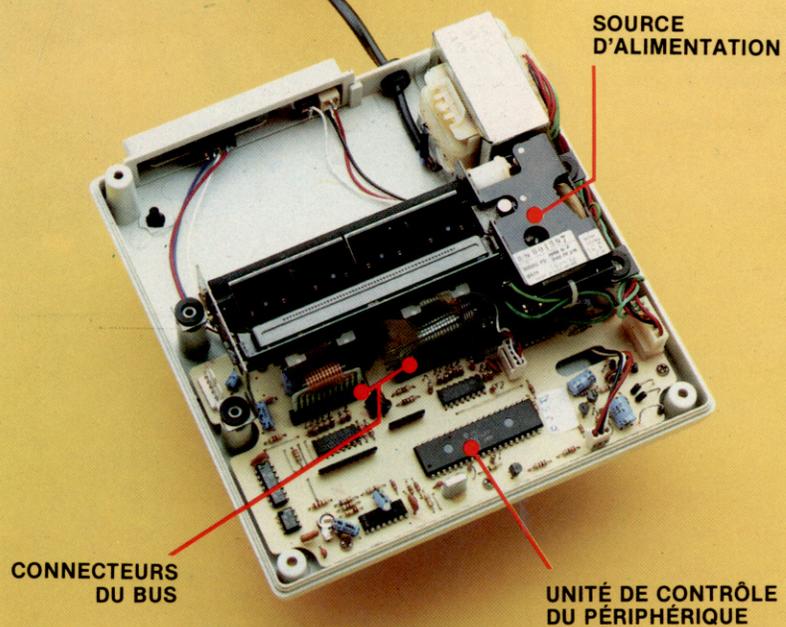
Imprimante Aquarius

Mattel a choisi l'autre solution peu coûteuse : l'impression thermique. Là encore, le papier spécial représente un désavantage sérieux. Mais une autre solution existe : une imprimante à quatre couleurs, utilisant des stylos à bille, est disponible.

Imprimante ZX



Imprimante Aquarius





qui laisse alors apparaître un papier support noir. Sinclair a amélioré le système en employant deux têtes installées sur une courroie continue, mais il leur faut encore huit passages pour créer une seule ligne. Toutefois, celle-ci ne

se composant que de trente-deux caractères, la vitesse reste acceptable.

Le principal inconvénient des deux systèmes est d'exiger l'emploi d'un papier spécial, souvent cher et vendu seulement par rouleaux, ce qui pose des problèmes de stockage. Le papier thermique se conserve difficilement : il supporte très mal la chaleur ambiante et la lumière. Par surcroît il en existe de différentes sortes, et il faut veiller à en choisir un qui soit adapté à la machine, sinon l'impression sera manquée. Le papier électrostatique est encore plus délicat : le revêtement se dissout dès qu'il est manipulé par des mains moites ou humides. Mais il se prête très bien, bizarrement, à la photocopie qui, dans les deux cas, est encore le meilleur moyen d'obtenir une copie durable et lisible. Mais dans ce cas, attention au prix !

Malgré leurs défauts, ces systèmes ont l'avantage de pouvoir équiper les ordinateurs domestiques d'imprimantes qui seraient inaccessibles autrement. Une imprimante matricielle peut fournir une copie directe de l'écran ; textes et graphismes sont ainsi sauvegardés sur papier. L'image n'est pas toujours d'une grande qualité, mais c'est là un détail secondaire.

On a vu récemment apparaître sur le marché des traceurs à plume quatre couleurs, proposés par Sharp et Tandy. Ils permettent d'obtenir des caractères parfaitement dessinés et de superbes graphismes, le tout sur un simple rouleau de papier, pour un prix comparable à celui des imprimantes thermiques ou électrostatiques. La position dominante de celles-ci sur le marché des micro-ordinateurs bas de gamme s'en trouvera peut-être menacée : leur mécanisme est simple, mais leurs ressources sont limitées.



Big Brother

Peu d'exemples d'appareils à impression thermique sont aussi élégants que la Brother EP-22. Pour un peu plus de 2 000 francs (soit moins que la plupart des imprimantes bas de gamme disponibles), vous pourrez disposer d'une imprimante thermique à 75 caractères par ligne, et de surcroît vous serez possesseur d'une machine à écrire portable. La Brother EP-22 fonctionne avec un papier spécial, mais aussi comme une imprimante à impact classique, à ruban ; elle peut conserver en mémoire (alimentée par piles) jusqu'à 2 000 caractères, ce qui rend possible la rédaction de lettres ou de notes à la volée. Sans évidemment offrir les avantages d'un véritable traitement de texte l'appareil vous permet de corriger un ou plusieurs caractères parmi les seize derniers tapés : votre texte est d'abord affiché sur un écran à cristaux liquides avant d'être imprimé sur papier. La qualité d'impression reste moyenne — les minuscules sont dépourvues de véritables jambages, par exemple —, mais en tant qu'auxiliaire portatif, la Brother EP-22 n'a guère de rivales.

Imprimante thermique Tandy

Plus souple d'emploi que la ZX ou l'Aquarius, l'imprimante thermique Tandy TP-10 est directement compatible avec tous les micro-ordinateurs de cette marque.

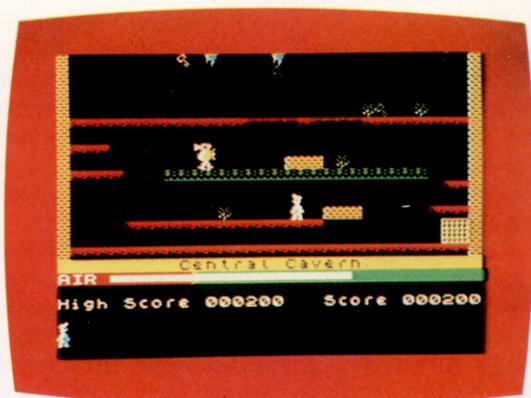
(Cl. Ian McKinnell.)





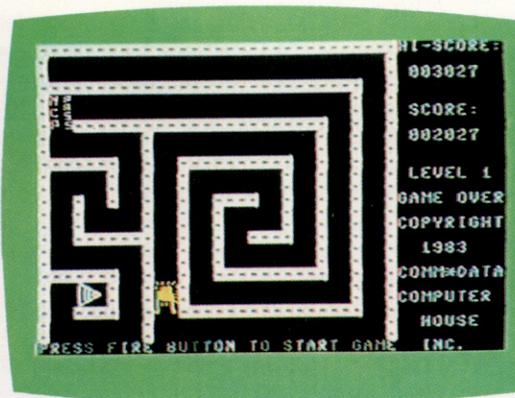
Labyrinthes

Des jeux de labyrinthe qui vous sortent du cadre étroit des figures géométriques, c'est bon à prendre. Surtout si vous en profitez pour visiter New York ou les Caraïbes.



MANIC MINNER (Spectrum)

Willy le mineur découvre une mine abandonnée contenant un amas de richesses minérales. Vous devez aider Willy à trouver vingt cavernes différentes pour qu'il puisse rentrer chez lui victorieux et riche. Pour sortir de chaque caverne, Willy doit ramasser cinq clefs étincelantes. Heureusement Willy est capable de sauter de corniche en corniche, au-dessus de planchers qui disparaissent soudainement et de wagonnets dévalant des rampes de chargement. Mais il doit aussi éviter de dangereux robots, des lacs de boue empoisonnés, des araignées mortelles et des stalactites.

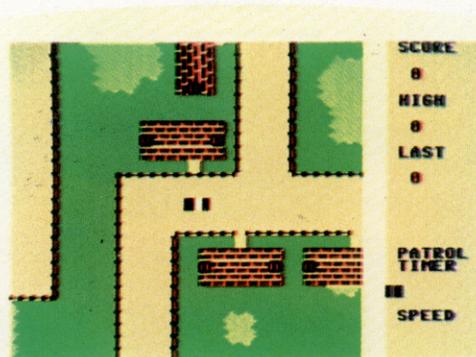


PAKACUDA (Vic-20)

Ce nouveau clone du classique PacMan a un petit air exotique puisque l'action se situe dans les Caraïbes. La vie y semble paisible, on passe son temps à attraper du poisson et des anguilles électriques, mais attention aux pieuvres voraces qui peuvent vous dévorer, d'autant plus que vous ne disposez que de trois vies.

Le jeu se termine une fois que vous avez pu dévorer toutes les pieuvres grâce à l'énergie retirée de la capture des anguilles électriques.

Une copie exotique de PacMan, mais qui, en fait, ne vaut pas le grand frère.



SIREN CITY (CBM 64)

Un des jeux labyrinthe les plus originaux sur le marché. Vous êtes un « flic » new-yorkais à bord d'une voiture noire et blanche et les dix niveaux du jeu vous permettent de commencer par une ballade en ville en évitant des bâtiments et des voitures jusqu'à une poursuite frénétique pour capturer des hélicoptères armés de bazookas. La présentation graphique de la ville vue des airs est très bonne, l'utilisation du joystick est très fine. En conclusion, un excellent jeu.



REPTON (Atari)

Une version adaptée à l'Atari du célèbre Repton d'Apple, mais assez décevante, la vitesse de déplacement et la qualité des graphiques étant nettement inférieure à celle de la version Apple. Pourtant, on aurait pu penser trouver une originalité à ce jeu sur Atari, mais hélas, ce n'est pas le cas. Sans doute, peut-on réaliser de très bons scores à ce jeu, mais on risque fort un engourdissement du cerveau et des entorses aux poignets.

Bien traiter son texte

Lorsqu'on veut utiliser un ordinateur pour des opérations de traitement de texte, il doit posséder un bon clavier et un affichage d'écran de bonne qualité.

Wordwise est l'un des traitements de texte les plus connus de tous ceux destinés à l'ordinateur BBC. Il est installé en cartouche, que l'on branche sur l'appareil. Cela fait, il suffit de taper *W, et l'on peut commencer aussitôt. L'ensemble du logiciel se compose de la cartouche, des instructions de mise en place, d'un manuel de trente pages et d'une cassette, qui en affiche le contenu sur l'écran et donne d'utiles illustrations des diverses commandes.

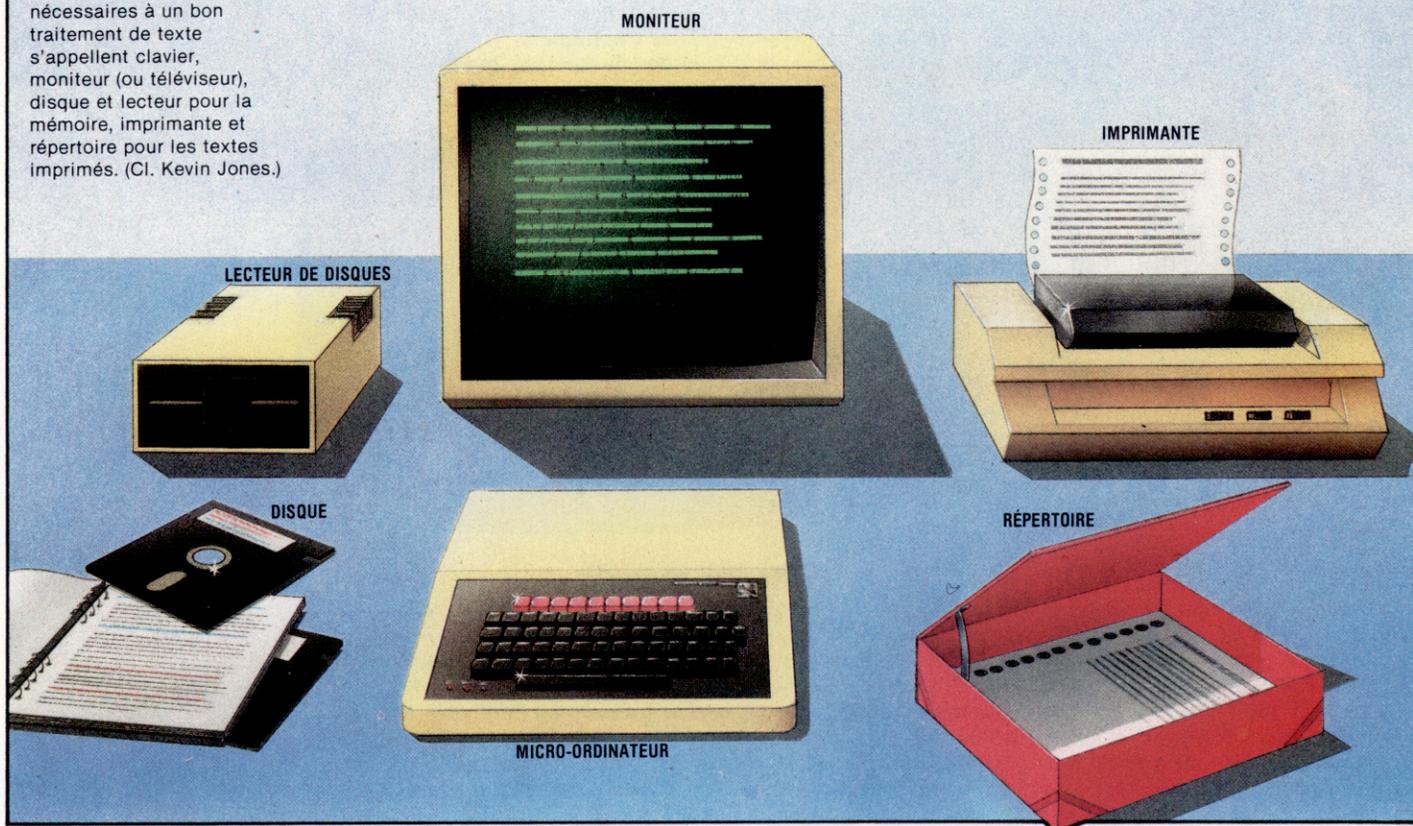
Wordwise est d'usage simple et peut être mis en œuvre presque immédiatement, sans expérience préalable, et sans avoir à consulter le manuel à tout propos. Pour commencer, le plus simple est de choisir le mode EDIT en appuyant sur la touche ESCAPE, puis de se mettre à taper. L'emploi du curseur permet d'ajouter ou de supprimer des lettres. Wordwise utilise les touches de fonction de l'appareil pour déplacer et recopier certaines parties du texte.

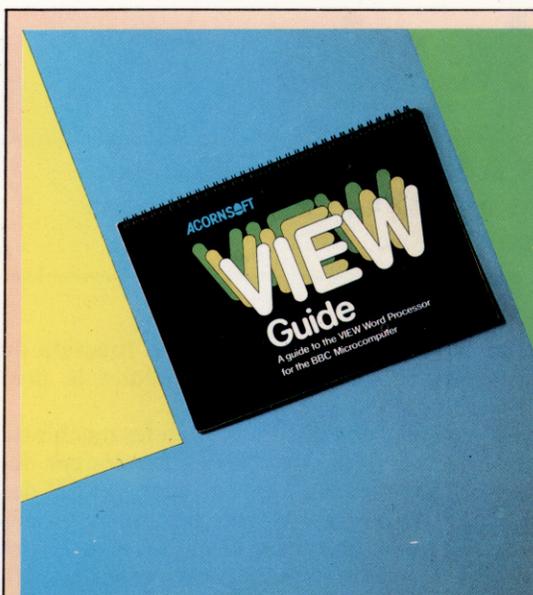
Au fur et à mesure qu'il découvre les multiples possibilités d'un traitement de texte, le simple amateur peut les explorer en détail. Passer au début ou à la fin d'une ligne, en appuyant sur SHIFT ou sur les touches du curseur, écrire par-dessus certains passages en se servant d'une touche de fonction : tout cela devient bientôt familier.

Chaque ligne affichée à l'écran comporte quarante caractères, clairement lisibles sur un poste de télévision. On peut se faire une idée de l'aspect final du texte, imprimé sur quarante caractères, en appuyant sur une touche de fonction. C'est à ce stade que le débutant fera bien de se reporter au manuel, où il trouvera des renseignements sur certaines commandes particulières, toutes relatives à la présentation finale. LM, suivi d'un nombre, spécifie ainsi la marge de gauche (*Left Margin*). LL (*Line Length*) définit la longueur en caractères de cha-

Table de travail

Les équipements nécessaires à un bon traitement de texte s'appellent clavier, moniteur (ou téléviseur), disque et lecteur pour la mémoire, imprimante et répertoire pour les textes imprimés. (Cl. Kevin Jones.)





View

View est le traitement de texte qu'Acorn a mis au point pour le BBC. Comme Wordwise, il est installé sur cartouche, et se charge lui-même dès que l'ordinateur est branché. On peut aussi y accéder à partir du BASIC.

Le programme fait usage des importantes possibilités vidéo du BBC et propose un affichage qui peut se faire par colonne de 16, 34, 74 ou 76 caractères par ligne. La taille des caractères

change en fonction de l'option choisie. L'écran tout entier est agrandi et devient une fenêtre qui évolue au-dessus d'un écran virtuel bien plus grand. La commande MODE permet d'accomplir tous ces changements : il faut d'abord passer en mode COMMAND, qui règle aussi le maniement du lecteur de disquettes, de l'imprimante, et permet de retrouver et de modifier certains mots.

Cette dernière fonction ne se borne pas, comme il est courant, à établir toutes les occurrences d'un terme donné dans un texte; elle autorise aussi ce que le manuel appelle « une recherche large ». Le mot est spécifié normalement, mais un point d'interrogation remplace tout caractère dont on n'est pas sûr. C'est ainsi que un ? permettra de sélectionner uns, une, untel... Il faut naturellement faire preuve d'une certaine prudence quand on a recours à la recherche large, faute de quoi on n'aboutira à rien. Une autre commande, très appréciée des traducteurs qui sont souvent payés au mot, permet de compter le nombre de mots qui composent un texte. La plupart des traitements de textes se bornent à pointer les caractères.

View peut aussi être utilisé en mode SCREEN (écran), qui comporte deux groupes de commandes différentes : IMMEDIATE contrôle l'insertion et la suppression des caractères, les mouvements du curseur, les déplacements d'éléments du texte; STORED manipule les paramètres qui permettent la création ou l'édition d'un document, tels les caractéristiques de la page, les en-têtes et les notes. En mode SCREEN, View fait un excellent usage des dix touches de fonction du BBC — chacune d'elles a trois emplois différents, suivant qu'elle est utilisée seule ou avec les touches SHIFT et CTRL. (Cl. Liz Heaney.)

que ligne, PL (*Page Length*) le nombre de lignes de la page, et ainsi de suite. C'est un code dont il est facile de se souvenir. On entre chaque commande après avoir appuyé sur une touche de fonction; elles n'apparaissent pas sur l'écran, ou sur le texte imprimé.

Si l'on décide de ne pas en faire usage, Wordwise adoptera des valeurs par défaut : soixante-dix caractères par ligne, soixante-dix lignes par page, marge de gauche constituée de cinq espaces. Un texte peut donc avoir belle allure sans avoir été formaté.

On peut de la même façon transmettre certaines commandes à l'imprimante : caractères soulignés, placés en italique ou de taille double. Nous verrons plus loin comment redéfinir les touches de fonction pour faciliter cette opération.

Un menu permet de sauvegarder, de charger et d'imprimer des sections entières du texte. Il apparaît dès la mise en route de Wordwise et propose huit options différentes, dont les quatre premières concernent la sauvegarde et le chargement, en direction ou à partir d'une cassette ou d'une disquette.

La cinquième permet la recherche et le remplacement d'un élément particulier du texte. Supposons que vous désiriez remplacer le mot « taper » par « dactylographe ». Cette option est *globale* ou *sélective* : dans le premier cas, le mot sélectionné sera remplacé chaque fois qu'il apparaîtra dans le texte. Dans le second, le curseur vous guidera d'une occurrence du mot à l'autre, et vous prendrez une décision pour cha-

que cas particulier. L'option six commande l'impression du texte, l'option sept permet de voir quelle allure il aura une fois imprimé, et l'option huit en autorise la sauvegarde, sans commandes supplémentaires.

Pour passer du menu au mode EDIT, il suffit d'appuyer sur la touche ESCAPE, et le texte apparaît, le curseur encore en place là où on l'a laissé. Il est souvent nécessaire de passer d'EDIT à l'option sept du menu au moment du formatage. Un petit problème : l'effet des tabulateurs reste invisible à l'écran; il faut donc afficher fréquemment le texte en quatre-vingts caractères pour voir à quoi il ressemblera une fois imprimé.

Détail très intéressant, les touches de fonction dont Wordwise se sert pour déplacer, copier ou supprimer certains passages peuvent être redéfinies et employées en conjonction avec SHIFT ou CTRL afin, par exemple, d'obtenir un nouveau paragraphe, de supprimer une ligne entière ou de transmettre une commande à l'imprimante. Elles conservent dans le cas contraire le rôle qui leur a été assigné par le programme. L'emploi de l'astérisque (*) avec le menu permet de sélectionner un type d'imprimante, de choisir entre disquette et cassette, ou de revenir au BASIC en tapant simplement *B.

Wordwise est un outil extrêmement utile pour tout propriétaire d'un ordinateur BBC. Il est facile à installer et à employer. View est un programme plus onéreux, mais plus sophistiqué; pourtant Wordwise devrait répondre à la plupart des besoins.



Analyse de texte

Avant de poursuivre nos investigations sur le fonctionnement des programmes en langage machine, il est bon de voir comment sont stockés et mis en œuvre les programmes basic.

Lorsque vous tapez ou chargez un programme BASIC dans l'ordinateur, vous imaginez sans doute que celui-ci est un récipient vide qui ne fait rien jusqu'à ce que vos instructions arrivent. En fait, dès le moment où il est sous tension, l'ordinateur ne cesse d'exécuter un programme sophistiqué — le système d'exploitation (E.S.). C'est un programme, ou un ensemble de programmes, gravé en permanence dans l'une des puces de ROM à l'intérieur de la machine. Son rôle est de faire marcher celle-ci : il affiche un message à l'écran, communique avec l'imprimante et le lecteur de disquettes, explore le clavier pour voir si une touche a été appuyée, etc. Pour le S.E., tout ce qui arrive à la machine n'est que données à traiter par ses propres programmes.

L'un de ces programmes, appelé interpréteur BASIC, a pour fonction d'inspecter le texte des programmes BASIC et de mettre en œuvre leurs instructions. Tout ce que contient un programme BASIC n'est donc que donné pour faire fonctionner le programme interpréteur. Quand vous tapez un programme, le S.E. le reconnaît en tant que tel parce que chaque ligne commence par un numéro de ligne valable. A quelques exceptions près, chaque caractère de cette ligne de programme est stocké dans un octet de la zone texte BASIC de la mémoire. Lorsque vous tapez RUN, le S.E. passe la main à l'interpréteur BASIC, qui — comme tout programme — fait le traitement de ses données (les contenus de la zone texte BASIC).

L'interpréteur ne change nullement votre programme ; il ne fait qu'interpréter et effectuer celui-ci. Puisque l'interpréteur obéit aveuglément aux commandes, il est fort possible de lui ordonner d'examiner les contenus de toute zone de mémoire. Si votre programme vous autorise à inspecter la mémoire et que vous l'utilisez pour voir la zone texte, ce n'est pas un paradoxe pour l'interpréteur. Il suit les instructions s'il le peut, et affiche SYNTAX ERROR, OVERFLOW ERROR ou quelque chose de ce genre s'il ne le peut pas. Il ne possède ni le raisonnement ni le vocabulaire pour émettre des messages d'erreur tels que PARADOXE TEMPOREL ou DISCONTINUITÉ PHILOSOPHIQUE.

Le S.E. stocke votre programme BASIC caractère par caractère, à l'exception des mots clés BASIC. Chaque fois qu'il reconnaît les lettres (ou caractères, nombres, séquences de tension) qui forment un mot clé BASIC, le S.E. remplace ce mot par un seul octet. Cela économise de l'espace mémoire — RESTORE, par exemple, utili-

serait sept octets — et simplifie la fonction de l'interpréteur qui consiste à traduire le programme BASIC.

Les conventions diffèrent selon les machines, mais en général les mots clés sont codés par des nombres supérieurs à 127. Les codes ASCII des caractères imprimables (voir tableau page suivante) sont compris entre 32 et 127. Aussi, tout octet de la zone texte BASIC contenant un nombre supérieur à 127 doit être un octet de mot clé placé ici par le S.E. Lorsque l'interpréteur rencontre un tel octet, il ne fait qu'effectuer automatiquement le sous-programme approprié.

La question se pose, cependant, de savoir pourquoi, lorsque vous LISTez un programme, vous voyez, à la place des caractères non imprimables, les mots clés BASIC, etc. La réponse est que, pendant le LISTage, le S.E. inspecte chaque octet de la zone texte, et chaque fois qu'il trouve un octet d'une valeur supérieure à 127 il le traite comme un mot clé. Quelque part en mémoire est stockée une liste complète des représentations ASCII des mots clés BASIC, et la valeur de l'octet renvoie à cette zone. C'est comme si l'interpréteur utilisait la valeur de l'octet pour localiser son sous-programme de mise en œuvre. Par conséquent, le S.E. affiche plutôt le mot clé que la valeur de l'octet lors d'un LISTage. Vous pouvez très simplement expérimenter cela sur un Commodore 64. (C'est moins immédiat sur le BBC et le Spectrum.) Tapez en minuscules :

```
100 rem*****h*****
```

Puis faites LIST 100, et vous verrez :

```
100 rem*****left$*****
```

Sur les Commodore, la valeur ASCII de « h » (minuscule) est 200; aussi, lorsque le S.E. a trouvé la valeur 200 dans cet octet particulier en faisant LIST, il l'a interprété comme le mot clé LEFT\$. Si maintenant vous tapez :

```
100 rem(*****H*****)
```

et faites LIST 100, vous verrez :

```
100 rem(*****H*****)
```

Cela montre qu'il est important de se souvenir que certains caractères imprimables, en général des caractères graphiques, ont des codes ASCII supérieurs à 127, et ils seront reconnus comme tels à condition qu'ils soient entre guillemets. Sinon, ils seront traités comme des mots clés.

A présent, nous pouvons commencer à examiner comment une ligne de programme BASIC



est stockée en mémoire. Les ordinateurs diffèrent dans les détails, mais en général les trois ou quatre premiers octets d'une ligne de programme BASIC dans la zone texte contiendront le numéro de la ligne du programme et certaines informations sur la longueur de la ligne (voir encadré). Le numéro de ligne que vous attribuez à la ligne lorsque vous la tapez est stockée (mais pas dans son équivalent ASCII, car cela impliquerait que la ligne 61030 nécessite cinq octets rien que pour stocker son numéro de ligne). Au lieu de cela, le numéro est toujours stocké sous sa forme entière à deux octets. Ainsi les nombres de 0 à 255 (qui peuvent être stockés dans un octet, souvenez-vous) sont écrits sous forme d'un octet nul suivi de l'octet contenant le nombre. Les nombres supérieurs à 255 sont stockés exactement de la même façon que les adresses paginées : la valeur du premier octet est multipliée par 256, et ajoutée à celle du second. 1000, par exemple, serait stocké comme 3,232 ($3 \times 256 + 232 = 1000$). Ces deux octets sont toujours dans la même position dans toute ligne stockée dans la zone texte.

L'information concernant la longueur de la ligne est placée dans un seul octet sur le BBC et

deux octets sur le Spectrum. Elle représente simplement le nombre d'octets de la ligne (compte tenu des deux octets pour le numéro de ligne et de l'octet de longueur de ligne lui-même). Si l'on connaît l'adresse du premier octet d'une ligne de programme BASIC en mémoire, et si l'on y ajoute le contenu de l'octet de longueur de ligne, on obtient l'adresse du premier octet de la ligne de programme suivante. Puisque le plus grand nombre exprimable en un octet est 255, la longueur maximale d'une ligne de programme BASIC sur le BBC est 255 caractères. Vous pouvez utiliser le programme Mempeek pour établir si c'est la limite du nombre de caractères que vous pouvez taper dans une ligne de programme, ou si c'est la limite de longueur de la ligne stockée dans la zone texte.

Sur le Commodore, l'octet de longueur de ligne est remplacé par deux octets appelés *adresse de liaison*.

Il est intéressant de noter que sur le BBC et le Spectrum l'adresse du début de ligne suivante est calculée à partir de l'adresse en cours plus la longueur de ligne (c'est lent, mais on économise ainsi un octet); tandis que sur le Commodore, l'adresse suivante est stockée telle quelle (ce

Diagramme de conversion

Le code standard américain pour l'échange d'information (ASCII) attribue une valeur standard aux nombres de 0 à 127. Les codes 0 à 31 ne correspondent pas à des caractères imprimables, mais servent à envoyer des signaux de contrôle aux périphériques tels que l'écran et l'imprimante. La signification de ces codes varie donc considérablement d'une machine à l'autre — comme le montre le diagramme. Certaines machines n'utilisent pas certains codes (marqués par un ●). Les codes 32 à 127 correspondent aux caractères imprimables, et ces codes ASCII sont communs (avec des variantes mineures) à la plupart des ordinateurs. Votre manuel d'utilisateur donne les codes ASCII valables pour votre machine.

CODE ASCII	ASCII	COMMODORE	SPECTRUM	BBC Micro
0	NUL — Ne fait rien	•	•	Nul
1	SOH — Début d'en-tête	•	•	Car. suivant à l'imprimante
2	STX — Début de texte	•	•	Imprimante en service
3	ETX — Fin de texte	•	•	Imprimante hors service
4	EOT — Fin de transmission	•	•	Curseurs texte/graphique séparés
5	ENQ — Demande	Touche blanche	•	Curseurs texte/graphique réunis
6	ACK — Accusé de réception	•	PRINT	Moniteur en service
7	BEL — Sonnerie	•	EDIT	Émission de Bip
8	BS — Retour arrière	Écran hors service	Curseur à gauche	Retour arrière du curseur
9	HT — Tabulation horizontale	Écran en service	Curseur à droite	Avance du curseur
10	LF — Interligne	•	Curseur en bas	Curseur en bas
11	VT — Tabulation verticale	•	Curseur en haut	Curseur en haut
12	FF — Avance de page	•	Touche d'effacement	Efface la zone texte
13	CR — Retour de chariot	RETURN	ENTER	RETURN
14	SO — Hors code	Minuscules	Nombre	Début de mode page
15	SI — Dans le code	•	•	Fin de mode page
16	DLE — Échappement transmission	•	INK	Efface la zone graphique
17	DC1 — Commande d'appareil 1	Curseur en bas	PAPER	Def. couleur texte
18	DC2 — Commande d'appareil 2	Inverse	FLASH	Def. couleur graphique
19	DC3 — Commande d'appareil 3	Curseur en haut à gauche	BRIGHT	Def. couleur logique
20	DC4 — Commande d'appareil 4	Touche effacement	INVERSE	Réinitialise zone log. de défaut
21	NAK — Accusé de réception négatif	•	OVER	Moniteur hors service
22	SYN — Synchronisation	•	AT	Sélectionne le mode écran
23	ETB — Fin de bloc de transmission	•	TAB	Reprogramme le caractère d'affichage
24	CAN — Annulation	•	•	Def. fenêtre graphique
25	EM — Fin de support	•	•	Plot m,x,y
26	SUB — Substitution	•	•	Réinitialise fenêtres
27	ESC — Échappement	•	•	Nul
28	FS — Séparateur de fichier	Touche rouge	•	Def. fenêtre texte
29	GS — Séparateur de groupe	Curseur à droite	•	Def. origine graphique
30	RS — Séparateur d'enregistrement	Touche verte	•	Déplace curseur texte
31	US — Séparateur d'unité	Touche bleue	•	Déplace curseur en x,y

CODE ASCII	ASCII	CODE ASCII	ASCII
32	Espace	80	P
33	!	81	Q
34	"	82	R
35	#	83	S
36	\$	84	T
37	%	85	U
38	&	86	V
39	'	87	W
40	(88	X
41)	89	Y
42	*	90	Z
43	+	91	[
44	,	92	\
45	-	93]
46	.	94	^
47	/	95	_
48	0	96	`
49	1	97	a
50	2	98	b
51	3	99	c
52	4	100	d
53	5	101	e
54	6	102	f
55	7	103	g
56	8	104	h
57	9	105	i
58	:	106	j
59	;	107	k
60	<	108	l
61	=	109	m
62	>	110	n
63	?	111	o
64	@	112	p
65	A	113	q
66	B	114	r
67	C	115	s
68	D	116	t
69	E	117	u
70	F	118	v
71	G	119	w
72	H	120	x
73	I	121	y
74	J	122	z
75	K	123	{
76	L	124	!
77	M	125	"
78	N	126	~
79	O	127	Efface



qui utilise un octet supplémentaire, mais est rapide). Cela démontre qu'il n'y a pas de bonne façon de construire un ordinateur, c'est une question individuelle. Voilà aussi le genre de considération que doivent avoir les concepteurs. Ils savent qu'ils ont un choix fondamental à faire entre concevoir une machine lente mais bon marché, ou bien rapide mais coûteuse. De même, en écrivant un programme BASIC sur des machines de mémoire limitée (telles que le

Vic-20 et le ZX81 sans extension), il vous faut décider comment négocier la vitesse d'exécution par rapport à l'efficacité de la mémoire.

Enfin, notez que dans la zone texte chaque ligne de programme BASIC possède une marque de début de ligne ou de fin de ligne. Sur le BBC Micro chaque ligne commence par un octet contenant 13 (code ASCII pour le retour de chariot), tandis que ce dernier termine la ligne pour le Spectrum.

Chaque machine a sa manière de stocker une ligne de texte BASIC. Considérons les variantes suivantes.

Comment sont stockés les programmes basic

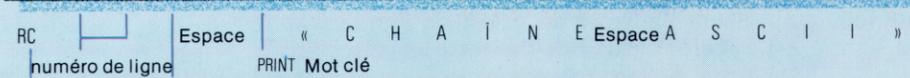
BBC Micro

```
200 PRINT « CHAINE ASCII »
300 A=1963.2:B=INT(A):A$=«C»
```

Contenus des octets de mémoire

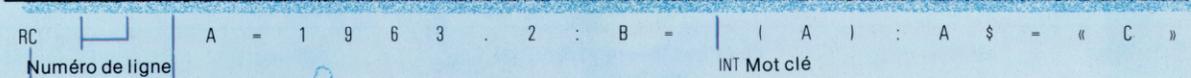
Dans cet exemple, les mots clés BASIC sont remplacés par les octets équivalents. Tous les autres caractères sont stockés sous forme de codes ASCII. Les marques de début de ligne, de numéro de ligne et de longueur de ligne sont ajoutées par le système d'exploitation.

13	0	200	20	32	241	34	67	72	65	73	78	69	32	65	83	67	73	73	34
----	---	-----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



RC numéro de ligne Espace « C H A I N E Espace A S C I I »

13	1	44	27	65	61	49	57	54	51	46	50	58	66	61	168	40	65	41	58	65	36	61	34	67	34
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



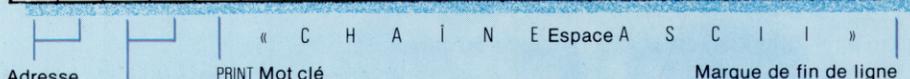
Marque de début de ligne Nombre total d'octets dans la ligne

Commodore 64

```
200 PRINT « CHAINE ASCII »
300 A=1963.2:B=INT(A)
```

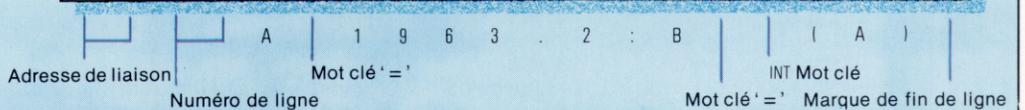
L'adresse de liaison donne l'adresse du premier octet de la ligne suivante. Notez aussi que cette adresse ainsi que l'octet de numéro de ligne sont sous la forme d'un octet de décalé suivi d'un octet de page.

240	9	200	0	153	34	67	72	65	73	78	69	32	65	83	67	73	73	34	0
-----	---	-----	---	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---



Adresse de liaison Numéro de ligne

4	10	44	1	65	178	49	57	54	51	46	50	58	66	178	181	40	65	41	0
---	----	----	---	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	---

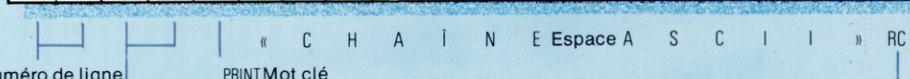


Spectrum

```
200 PRINT « CHAINE ASCII »
300 LET A=1963.2:LET B=INT A
```

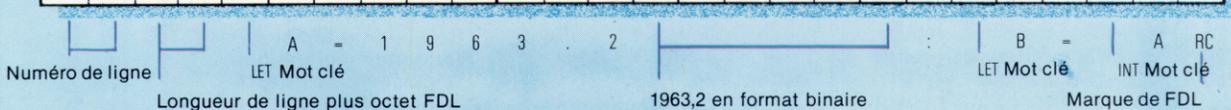
Remarquez que la longueur de la ligne est exprimée en deux octets plutôt qu'un, de sorte qu'il est possible de dépasser 255 caractères pour une ligne de programme. En outre, notez que la constante numérique 1963,2 est d'abord stockée en code ASCII, puis dans un format binaire spécial. Cela augmente la vitesse d'exécution du programme.

0	200	16	0	245	34	67	72	65	73	78	69	32	65	83	67	73	73	34	13
---	-----	----	---	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



Numéro de ligne Longueur de ligne plus octet FDL

1	44	22	0	241	65	61	49	57	54	51	46	50	14	139	117	102	102	102	58	241	66	61	186	65	13
---	----	----	---	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	----	-----	----	----



Numéro de ligne Longueur de ligne plus octet FDL 1963,2 en format binaire LET Mot clé INT Mot clé Marque de FDL



L'imagination règne

Imagine Software, société créatrice de logiciels, est née fin 1982 en Grande-Bretagne. Son succès est un exemple. Il peut être médité de ce côté-ci de la Manche.

Comme toujours en de pareils cas, Imagine a percé en ce domaine grâce à la réunion de talents multiples. Les fondateurs, David Lawson et Mark Butler, tous deux de Liverpool, amenaient avec eux les deux éléments essentiels à toute entreprise commerciale : vastes connaissances techniques et sens des affaires.

Imagine s'est spécialisé dans la création de programmes destinés à la gamme d'ordinateurs Commodore. Quatre d'entre eux — Bewitched, Catcha Snatcha, Wacky Waiters et cet énorme succès que fut Arcadia — se retrouvèrent ainsi au même moment dans les dix premières places du hit-parade des jeux pour ordinateurs. Commodore ne s'est pas montré ingrat, et a même invité les responsables de la firme à visiter ses bureaux et son usine de Norristown (Pennsylvanie) en 1983, afin qu'ils puissent voir de près le 264 et le V364, deux appareils qui seront bientôt commercialisés. Ils sont destinés aux amateurs de jeux, et jusqu'à présent Commodore a résisté à la tentation de monter les prix dans l'espoir d'attirer les utilisateurs intéressés par la petite gestion. Cette jeune compagnie qu'est Imagine a ainsi connu la consécration : la firme de Jack Tramiel lui a, à l'issue de cette visite, commandé deux programmes de jeux.

En grande-Bretagne, par contre, c'est le Spectrum qui dispose de la ludothèque la plus vaste. Mais Butler et Lawson n'ont pas toujours entretenu les meilleures relations avec sir Clive Sin-

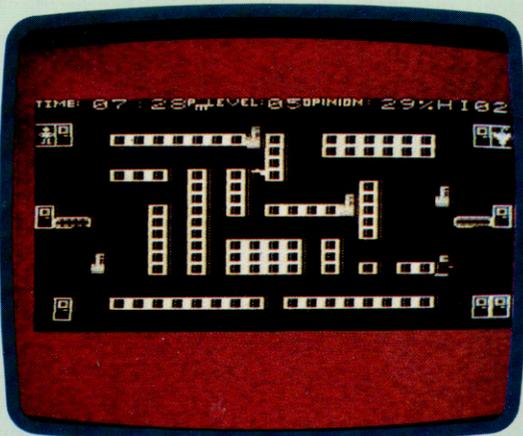
clair. Lorsqu'ils quittèrent Bug-Byte, la firme où ils avaient fait leurs premières armes, ils lui rendirent visite mais ne purent parvenir à un accord de collaboration. La politique d'Imagine est que tous ses jeux peuvent être convertis pour un appareil nouveau, sans qu'il y ait besoin de modifier autre chose que les adresses mémoire de certaines parties du programme.

Le QL est construit autour du 68000 de Motorola, et les programmeurs qui en ont une connaissance réelle sont déjà employés ailleurs, ou enseignent l'informatique dans les facultés. Psion, la compagnie à qui on doit les quatre programmes qui accompagnent l'appareil, a bénéficié d'une avance d'un an : les caractéristiques du QL lui ont été communiquées au préalable, et ses ingénieurs ont utilisé un mini-ordinateur Vax pour en reproduire les particularités.

Afin de recruter des programmeurs capables de maîtriser le 68000, Imagine a cherché à pourvoir de nombreux postes par l'intermédiaire des petites annonces, mais les résultats ont été décevants. Malgré un nombre énorme de candidatures, peu de postulants avaient plus de quelques mois d'expérience, et beaucoup d'entre eux se révélèrent incapables de traduire ne serait-ce qu'un seul jeu en langage machine. Il était difficile, dans ces conditions, de lancer une nouvelle génération de projets de programmation !

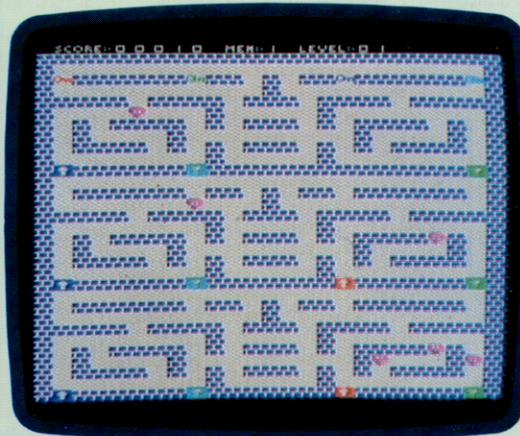
Catcha Snatcha

Destiné au Vic-20, ce jeu met en scène le détective d'un grand magasin ; il doit capturer des voleurs, retrouver des objets perdus, rendre les enfants égarés à leurs parents. C'est à la fois une poursuite et un jeu de labyrinthe.



Bewitched

Encore un labyrinthe, mais un peu différent en ce sens que pour progresser il faut parfois réussir à ouvrir des portes. Pour compliquer les choses, certaines restent d'ailleurs obstinément closes. Les couloirs sont fréquentés par des fantômes qu'il vaut mieux éviter.





Imagine semble aujourd'hui vouloir s'introduire sur le marché du logiciel de gestion, plus lucratif, mais où la compétition est sévère. C'est en fait le résultat de manœuvres d'approche faites par Apple. D'abord surprise, la firme de Liverpool n'a pas tardé à saisir la philosophie de la célèbre compagnie californienne : présentation sur écran de menus d'usage facile, emploi de fenêtres et d'« icônes » contrôlées par une souris. Elle a donc fait de même pour nombre de ses jeux, dans lesquels le graphisme et l'action — qui n'est jamais contrôlée à partir du clavier — constituent des facteurs clés.

Imagine connaissait parfaitement la technologie huit bits d'Apple : depuis ses débuts, tous ses programmes étaient rédigés sur des Apple IIe. C'étaient là des conditions idéales pour une collaboration fructueuse. La firme a par ailleurs fait l'acquisition de plusieurs ordinateurs Sage IV, pour accroître la vitesse de traitement et la puissance de calcul. Dave Lawson a écrit certains programmes, à leur tour utilisés pour la création de jeux ; et ceux-ci subissent ensuite une compilation croisée (ils sont compilés sur une machine afin de pouvoir tourner sur une autre). Le Sage IV est pourvu d'une RAM installée sur disque à grande capacité, ce qui est inestimable lorsqu'on doit travailler en langage assembleur. Utiliser un tel appareil permet d'économiser le temps que les programmeurs passent d'habitude à attendre que les programmes soient compilés. Le Sage dispose également du système P de l'UCSD (université de Californie à San Diego), qui met en œuvre le langage PASCAL grâce auquel on peut simuler le fonctionnement du Mac Intosh et de Lisa. Tous deux, en effet, ont recours au PASCAL à l'arrière-plan. Ce terme, comme celui de « premier plan » s'applique aux ordinateurs sur lesquels on peut faire tourner plusieurs programmes à la fois. Le programme « de front » a toujours la priorité, mais dans certaines condi-

tions le programme « de fond » peut être mis en route.

Comme bien d'autres firmes, Imagine s'est intéressé au langage C, extrêmement sophistiqué, et surtout transférable : sa structure modulaire le rend particulièrement apte à la réalisation de logiciels de fonctionnement des systèmes.

Il est difficile de trouver des programmeurs ayant à la fois l'expérience du langage C et de l'ordinateur Sage. Imagine prospecte donc les universités et les milieux de l'informatique dans l'espoir de rencontrer des gens suffisamment compétents en ce domaine.

La formule gagnante

Qu'est-ce qui fait le succès commercial d'un programme ? Sans doute une sorte d'attrait instructif. Lorsque Mark Butler et Dave Lawson décidèrent d'unir leurs efforts et de créer Imagine, ils tirèrent parti de leur expérience au sein du Bug-Byte, où l'on pratiquait intensément le « brainstorming » en essayant de se mettre à la place du fanatique de jeux. C'est là un point capital, et il est absolument nécessaire de se poser des questions du genre : « Si c'était mon premier ordinateur, et que je l'aie depuis un mois, ou six mois, qu'est-ce que je demanderais à ce jeu ? Pourquoi y jouerais-je, et combien de temps ? Est-ce que j'aimerais les effets sonores, ou tel effet graphique à tel endroit de la partie ? » Le concepteur doit être capable, mentalement, de réfléchir comme le client potentiel.

La firme est désormais trop importante pour que deux personnes puissent à elles seules concevoir tous les programmes de jeux, et une équipe de huit graphistes s'en charge, travaillant à l'animation, bâtissant des intrigues pour de nouveaux produits, qui sont ensuite testés par le personnel — mais pas par les programmeurs : à ce stade, les considérations techniques sont tout simplement superflues.

Bien des gens ont malheureusement appris à ne pas payer pour un jeu. Le piratage est un problème bien réel : on estime que pour une cassette vendue commercialement, sept copies sont réalisées. Il suffit la plupart du temps d'opérer un simple transfert d'une bande à l'autre. On peut, bien entendu, empêcher ou limiter de telles pratiques par des mesures préventives, mais elles sont onéreuses, et le consommateur devra donc en supporter le coût. Imagine perd de l'argent de cette façon, mais comme les ventes officielles restent malgré tout très importantes, la firme n'a pas encore pris de décision.

Il se peut d'ailleurs que la cassette disparaisse bientôt, supplantée par la disquette et la cartouche. On peut même envisager des méthodes de distribution entièrement nouvelles : un ordinateur central pourrait être relié à un appareil domestique par l'intermédiaire des lignes téléphoniques qui transmettront la télévision par câble. Une compagnie qui veut prospérer au cours des années qui viennent doit dès aujourd'hui tenir compte de tous ces changements.

Un peu d'imagination

La force d'une compagnie qui produit des programmes de jeux repose sur son équipe de programmeurs. On voit ici (de gauche à droite) Ian Weatherburn, Mike Glover, John Gibson et Eugene Evans, réunis pour mettre au point les jeux Psychclapse et Bandersnatch. (Cl. Imagine.)



PROGRAMME N° 15

L'INSTRUCTION RESTORE

Nous avons vu précédemment les instructions DATA et READ; la première permet de prédéfinir des données à l'intérieur du programme et la seconde de lire ces données. A ce propos, il faut souligner l'importance de l'ordre dans lequel sont saisies les données (DATAS). L'instruction RESTORE, que nous introduisons ici, vient compléter le jeu des instructions précédentes et offrir de nouvelles possibilités dans la programmation.

Cette instruction positionnée après la lecture des DATAS permet de relire les DATAS depuis le début.

Voici un exemple :

```

$LIST

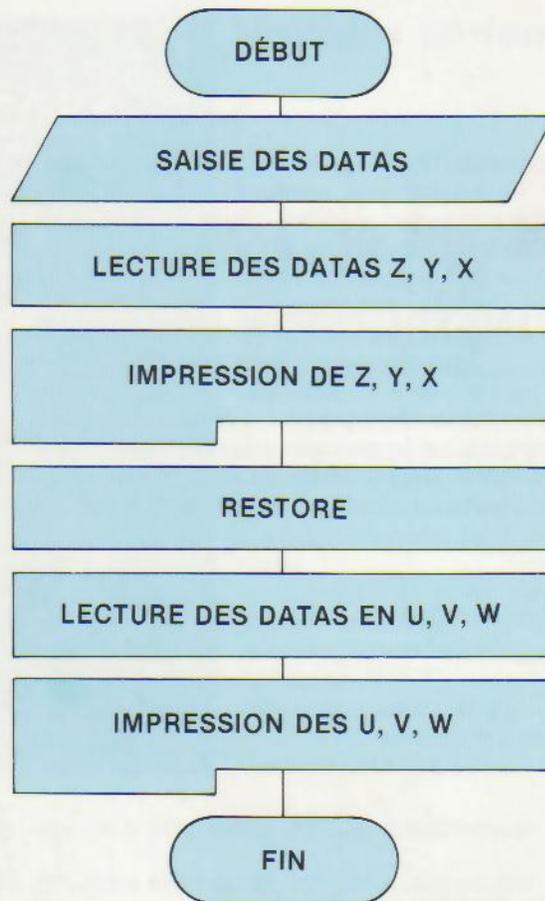
5  REM SAISIE DES DATAS Z, Y, X
10 DATA 3, 4, 5
15 REM LECTURE DES DATAS Z, Y, X
20 READ Z
30 READ Y
40 READ X
45 REM ON IMPRIME Z, Y, X
50 PRINT Z, Y, X
60 RESTORE
62 REM SAUTS DE LIGNE
65 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
67 REM U, V, W PRENNENT LES VALEURS DE Z, Y, X
70 READ U, V, W
75 REM ON IMPRIME U, V, W
80 PRINT U, V, W

$RUN

3           4           5

3           4           5
```

dont l'organigramme est le suivant :



Autre utilisation de la touche RESTORE

RESTORE, suivi du numéro de ligne. Cette instruction positionnée sur le numéro de ligne spécifiée vous permet de sélectionner des DATAS particulières.

Message d'erreur dû aux DATAS

Si le nombre de READ du programme est supérieur au nombre de données formé par les DATAS, le message OUT OF DATA apparaît. Exemple :

```
10 DATA 15, 10
20 READ A
30 READ B
40 READ C
```

Il y a 3 READ et 2 DATAS

Une autre erreur est possible si le type de données lu ne correspond pas au type de variable. Ainsi, une donnée alphanumérique et une variable numérique ne sont pas compatibles. Exemple :

```
10 DATA 40, Rue de France
20 READ A
```

La machine affiche alors :

```
TYPE NISMATCH
```

DATAS ET GRAPHIQUES

Lions les DATAS au graphique GR et dessinons un histogramme dont les valeurs seront formées en DATAS.

Voici un programme pour dessiner un histogramme annuel de quantité vendue par mois. On y introduit aussi la notion de boucle pour lire les DATAS :

```
3 DIM Q(12)
5 REM SAISIE DES DATAS
10 DATA 15, 35, 3, 7, 15, 23, 31, 38, 27, 19, 11, 7
15 REM ON PASSE EN MODE GR
20 GR : COLOR = 3
25 REM BOUCLE DE LECTURE DES DATAS
30 FOR I = 1 TO 12
40 READ Q
50 C = I * 2
60 VLIN 39, (39 - Q) AT C
70 NEXT I
80 INPUT "TAPER RETURN POUR CONTINUER "; Z#
90 TEXT
```