

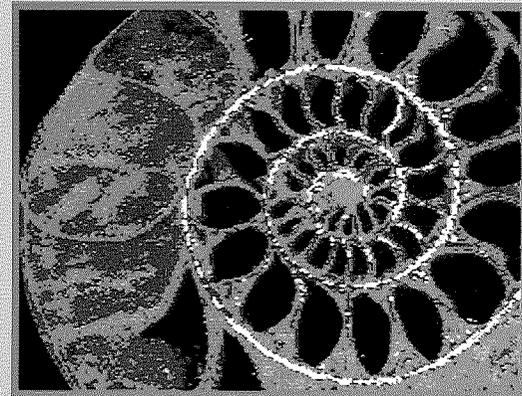


FABRIQUÉ EN FRANCE

S.S.O.I. - PARIS

DGA-1

CARTE DE DIGITALISATION D'IMAGES VIDÉO POUR APPLE



Nautil

INTERFACES®

TABLE DES MATIERES

Introduction	2
Installation	3
Informations techniques	7
Adressage de la carte	14
Utilisation sous BASIC APPLESOFT	22
Utilisation sous CP/M	27
Utilisation sous PASCAL UCSD	29
Commandes de la carte	
Paramètres par défaut (Ctl-I)D	30
Digitalisation (Ctl-I)A	30
Mode de visualisation (Ctl-I)nM	31
Affichage écran (Ctl-I)V	35
Mode texte (Ctl-I)T	36
Mode graphique (Ctl-I)G	36
Commutation PERITEL (Ctl-I)X	36
RESET (Ctl-I)R	37
Changement palette (Ctl-I)nP	37
Sauvegarde image mode APPLE //e (Ctl-I)S	38
Sauvegarde image mode APPLE IIgs (Ctl-I)nS ...	38
Chargement image mode APPLE //e (Ctl-I)C	38
Chargement image mode APPLE IIgs (Ctl-I)nC ...	38
Sauvegarde mémoire (Ctl-I)nL	40
Chargement mémoire (Ctl-I)nE	40
Utilisation sur APPLE IIgs	42
Points d'entrées de la carte	43
Disquettes de démonstration	44
Limites de garantie	47

INTRODUCTION

Cette carte a été conçue pour l'APPLE® //e (équipé de 128Ko de mémoire) et plus spécialement pour l'APPLE IIgs.

Le rôle essentiel de la carte DGA-1 est de numériser un signal vidéo et de le stocker dans sa propre mémoire afin de pouvoir le traiter ultérieurement numériquement et graphiquement.

**AVANT TOUTE UTILISATION DE CETTE
CARTE, IL EST RECOMMANDE DE LIRE
ATTENTIVEMENT CE MANUEL, AINSI QUE
CEUX DE VOTRE MICRO - ORDINATEUR .**

La restitution des images se fait sur l'écran de l'APPLE après traitement par programme (des routines sont en mémoire morte).

La carte est livrée avec un cordon permettant d'une part, de se connecter sur une source vidéo telle que caméra ou magnétoscope, et d'autre part de raccorder un moniteur de contrôle restituant le signal d'entrée, permettant de faciliter la mise au point dans le cas de l'utilisation d'une caméra.

Pour les possesseurs d'APPLE //e non équipés de carte graphique couleur telle les cartes EVE ou FELINE, il est possible de se procurer un cordon permettant de se connecter sur la prise PERITEL des téléviseurs pour digitaliser les images TV et de se servir de celui-ci comme moniteur (s'il supporte le standard PAL).

Pour les possesseurs d'APPLE //e équipés de carte EVE ou FELINE, ou pour APPLE IIgs, un boîtier spécial permet de réaliser la même fonction en restituant les images en couleur par les signaux RVB. Dans ce cas, le téléviseur pourra être uniquement au standard SECAM.



MISE EN PLACE

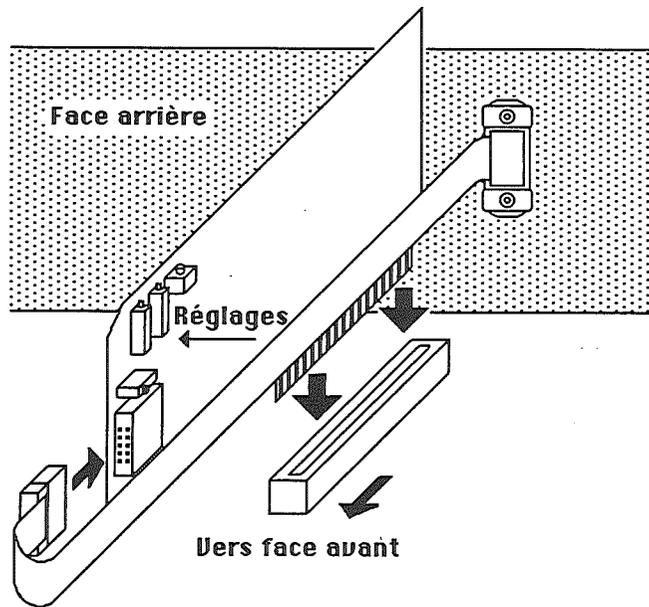
**Vérifier avant toute manipulation que votre
micro-ordinateur ne soit pas sous tension.**

**Le montage ou le démontage de la carte
interface dans un APPLE sous tension
peut entraîner des dommages graves
au matériel (APPLE et/ou carte).**

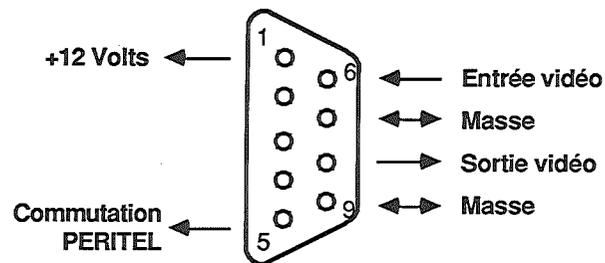
Installation

- Vérifiez que votre **APPLE** soit **HORS TENSION** et ouvrez le capot de celui-ci.
- Fixez la prise 9 broches femelle du câble plat dans une des fenêtres appropriées situées sur la face arrière de l'APPLE. Pour ce faire, il faut démonter les écrous installés sur la prise, placer celle-ci sur la face interne du panneau arrière, puis remonter les écrous à l'extérieur du panneau en les serrant fortement. Le câble de raccordement au signal vidéo comporte, sur sa prise 9 broches mâle, des vis permettant de se reprendre sur ces écrous pour une fixation efficace.
- Raccordez l'autre extrémité du câble plat au connecteur de la carte et montez celle-ci dans le slot choisi de l'APPLE.
- Montez le cordon standard. Celui-ci est constitué d'une part, d'un cordon vidéo **LONG** qui doit se raccorder par une rallonge sur la source vidéo et d'autre part, d'un cordon vidéo **COURT** qui doit éventuellement se raccorder par l'intermédiaire d'une rallonge à un moniteur de contrôle.
- La carte est livrée après contrôle et réglage en nos ateliers et doit donc être prête à fonctionner. Toutefois, suivant les sources, il peut être nécessaire de modifier les réglages de luminosité et de contraste. Cette opération est décrite dans les chapitres suivants.

MONTAGE DE LA CARTE DANS L'APPLE



BROCHAGE DU CONNECTEUR



Connecteur DB9 femelle

Choix du slot

Que la carte soit implantée dans un APPLE //e ou dans un APPLE IIGS, elle peut se monter dans n'importe quel slot excepté le slot 3, celui-ci étant réservé à la gestion de l'écran. Toutefois, si cette carte est utilisée sous PASCAL, elle devra être montée en slot 1.

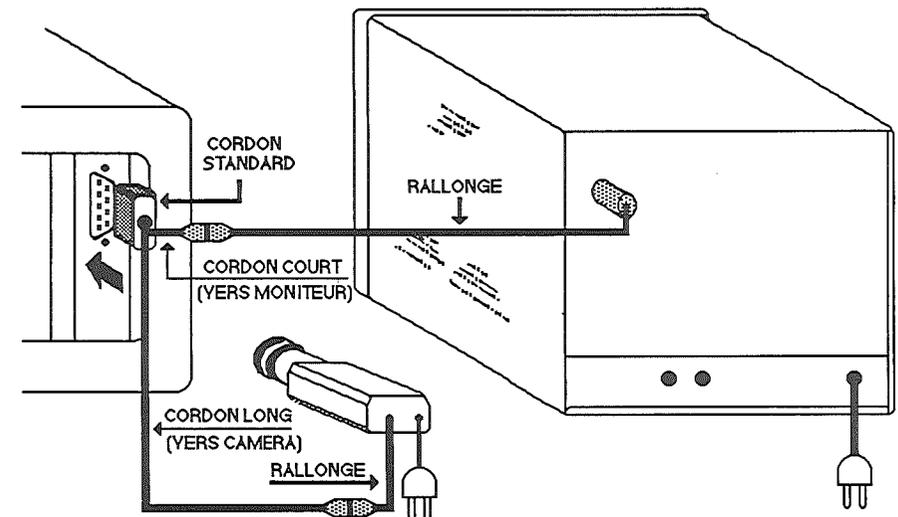
Configuration sur APPLE IIGS

Dans le cas de l'emploi de cette carte sur APPLE IIGS, il ne faudra pas oublier de reconfigurer le slot choisi. Cette opération est effectuée dans le tableau de bord en sélectionnant l'option "Connecteurs", puis en faisant apparaître l'option "Votre carte" en vis-à-vis du connecteur choisi pour la carte (voir Guide de l'utilisateur).

Il faut sortir du programme "Tableau de bord" puis éteindre l'appareil pour que cette nouvelle configuration soit prise en compte par le système.

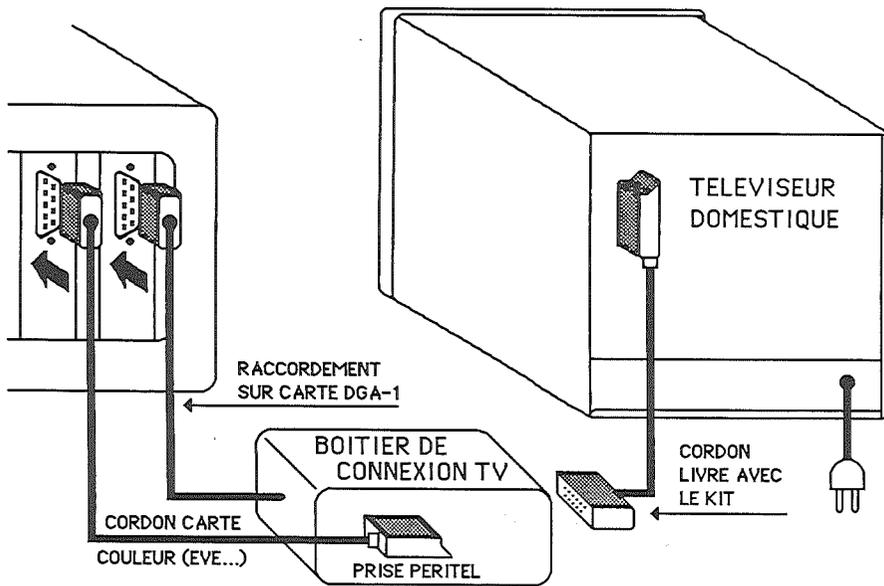
Raccordements des équipements en sortie de l'APPLE

Raccordement sur caméra et mise au point sur moniteur de contrôle.



Raccordement sur APPLE // équipé d'une carte couleur avec un téléviseur domestique.

Ce type de raccordement nécessite l'emploi d'un kit constitué d'un boîtier et d'un câble de raccordement au téléviseur. Ce kit est disponible en option. Dans ce cas, la digitalisation est faite à partir du téléviseur sur des émissions TV ou sur une retransmission de magnétoscope. Le téléviseur sert également d'écran couleur pour la visualisation de l'APPLE.

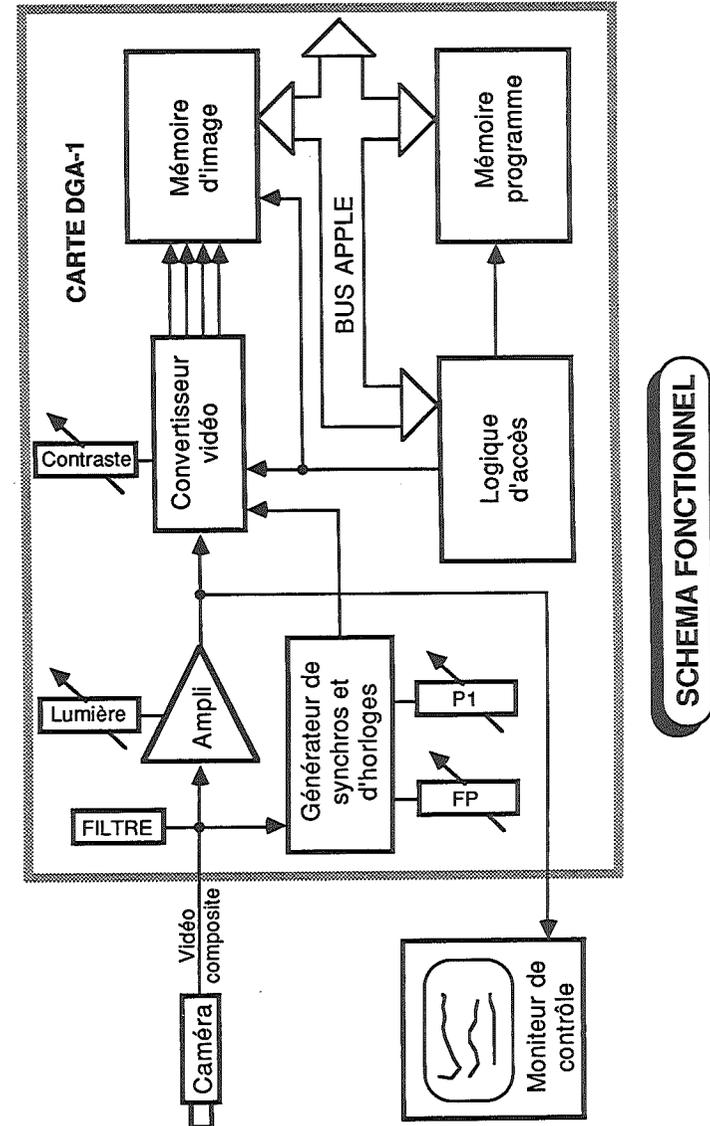


Raccordement sur APPLE IIGs avec un téléviseur domestique.

Le type de fonctionnement est identique à celui décrit ci-dessus. Le boîtier de connexion TV est alors relié à la prise 15 broches normalement utilisée pour la sortie vidéo sur moniteur couleur.

INFORMATIONS TECHNIQUES

Ci-dessous, le schéma fonctionnel de la carte DGA-1 donne le synoptique des principaux éléments.



SCHEMA FONCTIONNEL

Nous allons décrire en détail les différentes fonctionnalités de la carte et il est vivement conseillé à l'utilisateur de lire attentivement ce chapitre pour prendre connaissance des réglages disponibles et bien saisir l'utilité de leur action. Une bonne connaissance du fonctionnement de la carte permettra d'employer celle-ci dans les meilleures conditions afin d'en obtenir des résultats optima.

Signal d'entrée

La carte accepte un signal vidéo standard. C'est une vidéo composite 50Hz, 625 lignes, d'amplitude 1Vcc.

Ce type de signal est issu des caméras type surveillance noir & blanc, caméras couleurs de magnétoscope ou sortie vidéo des magnétoscopes, signal vidéo TV accessible sur la prise PERITEL des téléviseurs domestiques...

Dans tous les cas, la carte est conçue pour restituer une image noir et blanc. Pour ce faire, elle analyse l'intensité du signal de la source, qu'il soit noir & blanc ou couleur.

Toutefois, le signal d'une source couleur est constitué de deux informations (luminance et chrominance) qui seront prises en compte lors de la digitalisation. La chrominance constitue l'information couleur de la ligne et perturbe le signal digitalisé.

Il est donc conseillé, dans le cas de source couleur, de mettre le switch repéré **FILTRE** sur la carte en position **ON** afin de couper une partie de ce signal parasite. Il se situe juste au-dessus du connecteur pour câble plat de sortie vidéo. Dans le cas de digitalisation à partir de source noir & blanc, mettre le filtre sur **OFF** afin de ne pas perdre de la définition sur le signal.

Signal de sortie

Comme on le voit sur le schéma fonctionnel, le signal d'entrée attaque un amplificateur qui permet une mise à niveau correcte de celui-ci avant de rentrer sur le convertisseur vidéo.

Le gain de cet amplificateur est commandé par le potentiomètre repéré **LUM** (lumière) sur la carte. En manipulant celui-ci, on pourra donc augmenter ou diminuer l'intensité du signal entrant sur le convertisseur et par là, avoir une image digitalisée plus ou moins sombre.

La sortie de l'amplificateur commande également la sortie de la carte pouvant se raccorder sur un moniteur de contrôle. Le réglage de la lumière se répercutera donc sur le signal de sortie et sera visible sur le moniteur de contrôle.

Pour que l'emploi du moniteur de contrôle soit significatif au point de vue du réglage de luminosité, il faudra après quelques essais, régler celui-ci en concordance avec l'intensité de l'image digitalisée et visualisée sur le moniteur de l'APPLE.

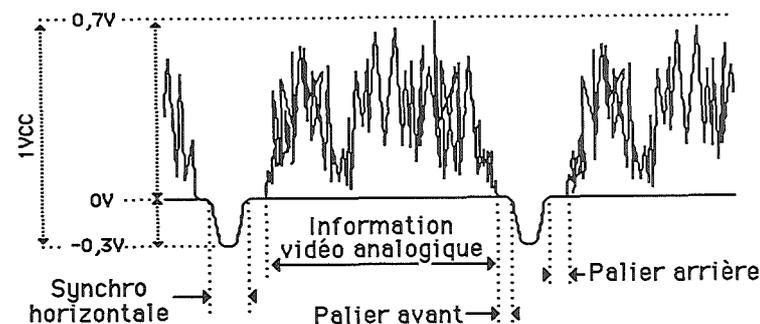


SYSTEME D'ANALYSE VIDEO

Afin de mieux comprendre le fonctionnement de la carte, un court rappel des normes vidéo est nécessaire.

Un signal vidéo composite contient deux informations fondamentales :

- Les signaux de synchronisation lignes et trames.
- L'information vidéo permettant de restituer l'image.



Signal vidéo composite

Rappel sur les lignes et les trames

Chaque image est explorée selon des lignes horizontales et de haut en bas. Chaque ligne analyse point par point l'image de gauche à droite.

L'analyse débute au coin supérieur gauche, elle parcourt l'image jusqu'à l'extrémité droite pour former une première ligne légèrement descendante.

Le spot lumineux sur l'écran du récepteur s'éteint et il revient très rapidement à l'extrémité gauche pour tracer la deuxième ligne légèrement en-dessous de la première. Il parcourt ainsi toutes les lignes jusqu'à la dernière qui se termine en bas à droite de l'écran. Chaque départ de ligne est identifié par la *synchro ligne*.

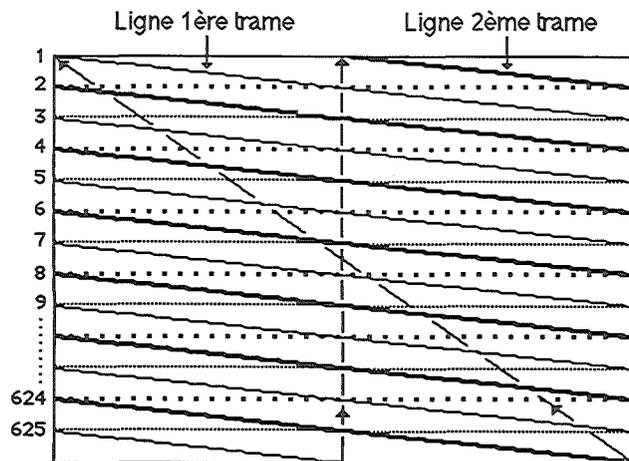
A ce moment, un signal de synchronisation différent et plus long que celui des lignes, éteint le spot et le ramène rapidement en haut et à gauche de l'écran pour tracer la première ligne de la seconde image. Il s'agit de la *synchro trame*. Ce type de balayage de l'image est dit simple.

En vidéo, la fréquence des images est de 25 par seconde (ou 30 par seconde dans certains pays) avec un balayage entrelacé.

Dans un système à balayage entrelacé, on affiche tout d'abord les lignes de rang impair puis les lignes de rang pair.

Chaque demi-image s'appelle une trame. Avec 25 images par seconde, on obtient donc 50 trames par seconde.

Les lignes des deux trames successives doivent être légèrement décalées, afin de ne pas être superposées, et le nombre de lignes doit être impair (la définition en télévision est de 625 lignes).



Affichage d'une image en mode entrelacé

Les lignes sont en traits pleins, les retours de lignes en pointillés et les retours de trames en tirets.

DETECTEUR DE SYNCHROS

Le signal vidéo rentrant sur l'amplificateur attaque également un circuit spécialisé (TDA2595) qui permet de détecter les tops de synchronisation et de les séparer du signal vidéo.

Ce circuit possède un potentiomètre d'étalonnage **P1** qui doit être réglé pour assurer son bon fonctionnement. C'est un potentiomètre plat qui se situe sur le bas de la carte et qui est donc volontairement implanté d'une manière peu accessible.

Son réglage est effectué lorsque la carte vous est livrée et il n'est pas nécessaire (et même fortement déconseillé) d'y retoucher. Toutefois, nous vous donnons la méthode d'étalonnage de ce circuit en cas de dérèglement intempestif pour une raison quelconque.

Il est nécessaire de posséder un oscilloscope pour procéder à ce réglage.

- Connectez l'oscilloscope sur la broche 9 du TDA 2595.
- Connectez une source vidéo sûre à l'entrée de la carte (caméra par exemple).
- Mettez votre APPLE sous tension.
- Manipulez le potentiomètre jusqu'à visualiser les signaux de synchronisation lignes et trames sur l'oscilloscope. (Amplitude 12V)
- Réglez le potentiomètre au centre de la plage où ces signaux sont visibles.

FONCTIONNEMENT DE LA CARTE

La carte fonctionne dans un seul mode de digitalisation. La restitution de l'image sous différents formats en fonction de l'unité centrale sera traitée par programme.

Lorsqu'un ordre de digitalisation est passé à la carte, la logique de commande attend tout d'abord un signal de *synchronisation trame* afin de commencer son analyse dans un ordre logique. Elle fera alors la digitalisation d'une trame, soit une demi-image.

Comme nous l'avons vu précédemment, le signal de synchronisation trame arrive à chaque demi-image. Pour être sûr, lors de digitalisations successives, de prendre en compte toujours les mêmes lignes sur un signal en balayage entrelacé, un système permet de se recalculer toujours sur la même trame.

La durée d'une digitalisation pourra donc être de 60 ms dans un cas extrême, c'est-à-dire, 40 ms d'attente de la bonne trame plus 20 ms de digitalisation de la trame désirée.

Digitalisation sur 200 lignes.

La carte est construite pour digitaliser sur 200 lignes consécutives. Le signal vidéo visible sur une trame est de 289 lignes. Pour répartir la position de l'image digitalisée en fonction des 89 lignes perdues, la logique de commande attend 40 lignes avant de débiter la digitalisation.

Digitalisation sur 320 points par ligne.

La carte digitalise toujours 320 points par ligne. Le signal de synchro ligne est détecté et après un retard nécessaire pour tenir compte du temps de palier arrière, la digitalisation d'une ligne est lancée. Chaque point échantillonné est stocké dans la mémoire d'image de la carte. Un compteur de points permet de stopper la digitalisation ligne au bout de 320 points.

Le potentiomètre repéré FP sur la carte permet d'ajuster cette fréquence d'échantillonnage. Il est réglé en nos locaux au test de la carte et ne devrait pas être retouché.

La manière la plus simple pour procéder à son réajustage est de lancer des digitalisations continues et d'afficher le résultat sur l'écran de l'unité centrale, l'image originale étant visualisée sur le moniteur de contrôle.

Il suffit alors de comparer le bord droit de chaque image pour se rendre compte du bon réglage.

Attention : si la fréquence d'échantillonnage devient trop faible, le système n'a pas le temps de compter ces 320 points pendant la durée d'une ligne et toute la logique de la carte est désynchronisée.

STOCKAGE DES VALEURS

L'horloge, cadencant le rythme d'échantillonnage des points, pilote également le convertisseur vidéo qui effectue une conversion analogique-numérique sur 4 bits, permettant d'affecter 16 valeurs possibles pour le point analysé. La valeur binaire est alors stockée dans la mémoire image de la carte.

Pratiquement, deux points sont mémorisés dans un registre tampon avant d'être stockés en mémoire du fait que celle-ci travaille sur 8 bits de données.

Le stockage dans la mémoire se fait de manière continue vis-à-vis de son adressage. Les deux premiers points sont stockés à l'adresse 0 et les deux derniers à l'adresse 31999 ce qui donne un total de 64000 points.

Note : Les valeurs données précédemment sont indiquées pour une meilleure compréhension du fonctionnement et en particulier vis-à-vis de la lecture des données pour affichage, les 200 lignes représentant le maximum de résolution de l'unité centrale lorsque la carte est implantée sur un APPLE IIGS.

Toutefois, la mémoire d'image ayant une capacité de 32768 octets, la digitalisation se fait pratiquement sur la capacité totale de la mémoire soit sur 204,8 lignes.

Cette rectification est donnée pour les utilisateurs plus intéressés par le traitement des valeurs que par la représentation graphique à l'écran.

Ceci clôt la description de la partie digitalisation automatique de la carte. Nous allons voir maintenant comment accéder aux commandes et à la lecture des données vis-à-vis de l'unité centrale.

ADRESSAGE DE LA CARTE

Sur la carte est implantée une mémoire programme dont l'accès par des commandes spécifiques permet de mettre en œuvre des routines spécialisées facilitant le traitement des données, en particulier pour l'affichage.

Toutefois, l'objet de ce chapitre est de décrire la manière de commander la carte directement pour pouvoir éventuellement créer ses propres routines de traitement. L'accès à la mémoire programme sera uniquement décrit afin que le développeur qui le désire puisse créer en ROM ses propres routines.

Les informations données ci-après étant très proches du cœur de la machine, une connaissance du microprocesseur de l'unité centrale (6502 ou 65816) est souhaitable. Les exemples d'adressage seront donnés en code hexadécimal pour être plus proche des programmes qui pourraient être écrits en langage machine. La transcription des exemples en langage de plus haut niveau comme le BASIC étant plus évidente dans ce sens qu'à l'inverse.

CONVERSION BINAIRE-DECIMALE

La description technique de certaines adresses sera faite au niveau de chaque bit des octets de commande ou d'état. Il est bon de rappeler quelques définitions à ce sujet.

Les données sont définies par des mots de **8 bits** représentant un **OCTET**. La combinaison de ces 8 bits, notés de **Ø** à **7**, représente une valeur binaire de **\$Ø** à **\$FF** en notation hexadécimale. Rappelons qu'en base 16, les valeurs supérieures à **9** sont notées de **A** à **F**.

Le poids binaire de chaque bit à **1** est représenté dans le tableau ci-dessous. Conventionnellement, le bit de poids le plus faible est représenté à droite et le bit de poids le plus fort à gauche.

7	6	5	4	3	2	1	Ø	N° du bit
128	64	32	16	8	4	2	1	Poids binaire

Pour convertir une valeur notée en binaire en valeur décimale, il suffira d'additionner le poids binaire de chaque bit à 1. La valeur d'un octet en décimal pourra donc être comprise entre **Ø** et **255**.

Zone d'adressage de la mémoire programme

Sur l'APPLE, une zone d'adressage de **256 octets** est réservée pour chaque slot à du programme écrit en langage machine. Ces adresses se trouvent dans la zone **\$CnØØ** à **\$CnFF**, où **n** représente le numéro du slot où est implantée la carte.

Exemple pour le slot 2 : **\$C2ØØ** à **\$C2FF**

De plus, une zone d'adressage de **\$C8ØØ** à **\$CFFF** est commune à tous les slots et également réservée à l'utilisation des programmes des cartes interfaces.

La mémoire programme de la carte DGA-1, de type 2764 a une capacité égale à 4 fois celle de l'espace prévu. Elle sera donc divisée en quatre bancs identiques vus de l'unité centrale et on accèdera à chacun de ces bancs en positionnant des commutateurs logiques dont les adresses sont situées dans l'espace des entrées/sorties (Voir paragraphe suivant).

Ecriture d'un programme en mémoire

a) Le début du programme sera toujours dans la zone **\$CnØØ** à **\$CnFF**. Le fait de travailler dans cette zone mémoire autorisera automatiquement l'accès à la zone **\$C8ØØ** de la carte.

b) Pratiquement, cette zone est recopiée dans les quatre bancs de la mémoire afin qu'un accès soit toujours correct, quel que soit l'état des commutateurs logiques. C'est dans cette zone qu'il faudra effectuer la commutation sur le banc désiré avant de passer à la partie du programme écrit dans la zone **\$C8ØØ**.

c) Dans cette zone, il ne faudra pas oublier de prendre la précaution de faire appel à l'adresse **\$CFFF**. Cette adresse, par convention, permet de désélectionner la zone **\$C8ØØ** de toutes les autres cartes interfaces qui pourraient être actives à ce moment (rappelons que cette zone est commune à toutes les cartes).

Note : Lorsque l'on programme une telle mémoire, la zone **\$C8ØØ** se situe au départ de l'adressage logique de la mémoire et la zone **\$CnØØ** aux adresses qui seraient occupées par la zone **\$CFØØ** à **\$CFFF**.

Adressage des entrées/sorties

En plus de la zone mémoire réservée pour les programmes, une zone d'adressage de 16 octets est réservée à chaque slot pour commander les entrées-sorties des cartes.

Ces adresses se situent dans l'espace $\$C\emptyset(n+8)\emptyset$ à $\$C\emptyset(n+8)F$, n représentant le numéro du slot.

Exemple pour le slot 2 : $\$C\emptyset A\emptyset$ à $\$C\emptyset AF$

Sur la carte DGA-1, seules les 8 premières adresses sont utilisées. Toutefois, le mode d'accès (lecture ou écriture) est important à respecter pour un résultat correct. Certaines adresses permettent des fonctions différentes suivant le mode d'accès alors que d'autres ne fonctionnent que dans un seul des deux modes.

Ce sont les fonctions relatives à ces adresses que nous allons décrire maintenant.

 **AVERTISSEMENT**

Toutes les adresses seront données sous référence du système de base APPLE.

Le système CP/M génère des translations d'adresses. Ainsi, les zones d'adresses relatives aux slots sont décalées de $\$2\emptyset\emptyset\emptyset$ et se trouvent donc dans l'espace $\$E\emptyset\emptyset\emptyset$ à $\$EFFF$.

 **SELECTION DES BANCS DE LA MEMOIRE PROGRAMME**

Quatre adresses consécutives permettent de sélectionner respectivement les bancs 0 à 3 de la mémoire programme : $\$C\emptyset(n+8)4$ à $\$C\emptyset(n+8)7$. Il faudra y faire référence en mode écriture pour programmer le banc choisi. Toutefois, le contenu des données à écrire est sans importance et est ignoré.

Exemples pour le slot 2 :

Assembleur: STA $\$C\emptyset A4$; Valeur de A indifférente
 BASIC : POKE 49316,0
 MBASIC : POKE 57508,0

 **COMMANDE DE DIGITALISATION**

Cette commande permet de déclencher une digitalisation. Elle se fait à l'adresse $\$C\emptyset(n+8)1$ en mode écriture. Toutefois, le contenu des données est sans importance et est ignoré.

Exemples pour le slot 2 :

Assembleur: STA $\$C\emptyset A1$; Valeur de A indifférente
 BASIC : POKE 49313,0
 MBASIC : POKE 57505,0

Si une source vidéo est connectée à la carte, la digitalisation sera terminée un maximum de 60 ms après cette commande.

Si aucune source n'est connectée, la digitalisation n'aura pas lieu et la carte restera en attente des signaux de synchronisation trame.

Voir la description du registre d'état pour connaître la phase de digitalisation.

COMMUTATION PERITEL

Cette fonction permet de commander la sortie de la carte qui attaque la commutation d'une prise PERITEL lorsqu'un téléviseur sert à la fois de source vidéo et d'écran pour l'unité centrale. Ceci implique l'utilisation du boîtier auxiliaire.

Elle fait appel à deux adresses en mode écriture qui sont $\$C0(n+8)2$ et $\$C0(n+8)3$. Le contenu des données est sans importance et est ignoré.

Exemples pour le slot 2 :

- Passage en mode téléviseur (le téléviseur sert uniquement de source vidéo à la carte)

```
Assembleur: STA  $C0A2 ; Valeur de A indifférente
BASIC      : POKE 49314,0
MBASIC     : POKE 57506,0
```

- Passage en mode moniteur (le téléviseur sert à la fois d'écran pour l'APPLE et de source vidéo à la carte)

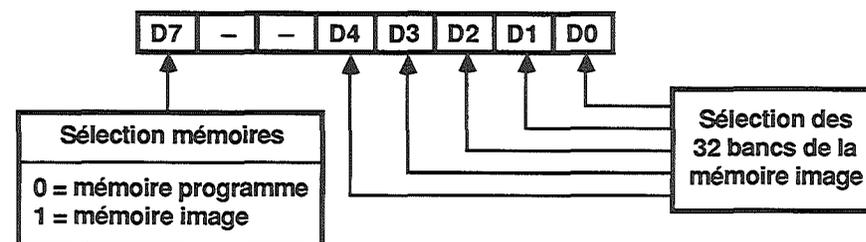
```
Assembleur: STA  $C0A3 ; Valeur de A indifférente
BASIC      : POKE 49315,0
MBASIC     : POKE 57507,0
```

Cette dernière commande est le mode par défaut de la carte.

Pratiquement, ces commandes agissent sur la broche 5 de la prise DB9 de sortie. La commande à l'adresse $\$C0(n+8)2$ positionne cette broche au niveau +12 Volts et la commande à l'adresse $\$C0(n+8)3$ positionne la broche au niveau 0 Volt. Une remise en forme de ce signal est faite dans la prise PERITEL du cordon fourni pour commander correctement les broches 8 (commutation lente) et 16 (commutation rapide).

REGISTRE D'ACCES

Ce registre permet la sélection d'accès à la mémoire programme ou à la mémoire image, ainsi que la sélection des différentes zones de cette dernière. La programmation de ce registre se fait, bien évidemment en mode écriture, à l'adresse $\$C0(n+8)0$. Les données doivent contenir la valeur désirée illustrée par le croquis ci-dessous.



Exemples pour le slot 2 :

```
Assembleur: LDA  #81 ; Sélection du banc 1 mémoire image
             STA  $C0A0 ; Programme le banc
BASIC      : POKE 49312,129
MBASIC     : POKE 57504,129
```

Accès à la mémoire image

On accède à la mémoire d'image également par les adresses de la zone $\$C800$. Le bit 7 du registre d'accès permet de déterminer dans quelle mémoire se fera l'accès de cette zone.

La mémoire d'image est découpée, vue du système, en 32 bancs de 1024 octets dont l'accès se fait dans la plage $\$C800$ à $\$CBFF$. Chaque banc étant positionné de 0 à 31 par les 5 bits bas du registre d'accès.

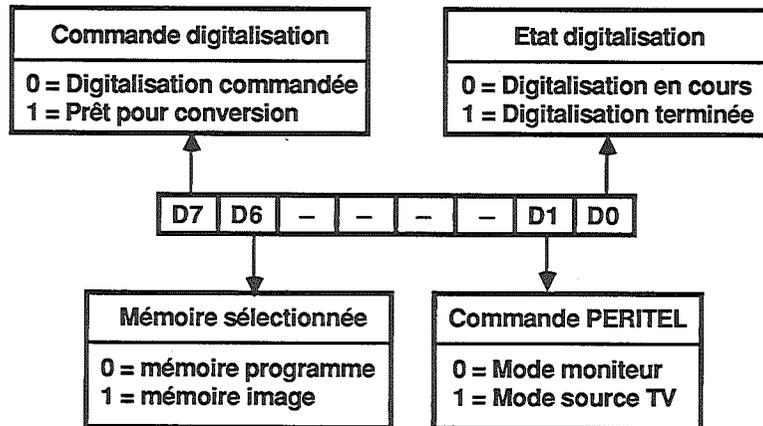
D'une manière pratique, pour écrire un programme de gestion en ROM sur la carte, il faudra se situer dans la zone $\$Cn00$ pour accéder à la RAM.

Il faudra, dans cette zone, positionner le bit 7 du registre d'accès à 1 ainsi que le numéro du banc, faire l'opération de lecture ou d'écriture dans la mémoire image et enfin, remettre le bit 7 du registre d'accès à 0 afin de pouvoir continuer le programme dans la zone $\$C800$ de la mémoire programme.



REGISTRE D'ETAT

Le registre d'état possède uniquement quatre bits significatifs. Les autres bits sont indéterminés et peuvent prendre des valeurs quelconques. Leur fonction est illustrée dans le croquis ci-dessous.



→ BIT 1

Ce bit est le reflet de l'état programmé par les adresses $\$C0(n+8)2$ et $\$C0(n+8)3$ permettant de piloter les téléviseurs domestiques. En testant ce bit, un programme peut donc connaître l'état de cette commande et agir en conséquence pour digitaliser ou afficher un résultat.

→ BIT 6

Ce bit est identique à celui programmé dans le bit 7 du registre d'accès. Il peut donc servir de contrôle, dans un programme, pour connaître l'autorisation d'accès aux zones $\$C800$ de la mémoire programme ou de la mémoire d'image.

→ BIT 7

Ce bit est positionné à 1 pour indiquer qu'une commande de digitalisation est possible. C'est son état au repos.

Il passe à 0 dès qu'une commande de digitalisation est programmée par l'adresse $\$C0(n+8)1$.

→ BIT 0

Ce bit normalement à 1 passe à 0 pour indiquer qu'une digitalisation est en cours, c'est-à-dire que la bonne synchro trame a été détectée et que le stockage des points en mémoire est en cours. Il reste donc dans cet état pendant 20 ms.

Lorsque la digitalisation est terminée, ce bit repasse à 1 ainsi que le bit 7. C'est donc la combinaison des bits 7 et 0 qui permet de connaître l'état du cycle de digitalisation. Les différents états d'un cycle sont résumés dans le tableau ci-dessous :

BIT 7	BIT 0	ETAT
1	1	Etat repos, prêt pour digitalisation.
0	1	Digitalisation programmée, attente de la synchro trame.
0	0	Stockage des points en cours.
1	1	Fin de digitalisation.
1	0	Etat impossible.

Le test de ces deux bits permettra de connaître d'une part la fin d'une digitalisation avant d'entamer le programme de gestion des résultats, et d'autre part de s'assurer de la bonne connexion de la source vidéo par une boucle de temporisation supérieure à 60 ms.

UTILISATION SOUS BASIC APPLESOFT

Nous allons décrire ci-après les commandes de la carte permettant de faire appel aux routines écrites dans la mémoire programme.

Toutes les commandes sont constituées par une séquence de caractères dont le premier est un caractère de contrôle de commande, suivi par une ou plusieurs lettres (toujours passées en MAJUSCULES) pouvant être séparées par des espaces. La fin de la séquence étant signalée par le caractère de fin de ligne (Retour chariot ou Return).

Le caractère de contrôle de commande est fixé par défaut comme étant un (Ctl-I) pour rester dans la norme des cartes interfaces courantes, mais il peut être modifié.

Utilisation en mode direct

Le caractère de contrôle (Ctl-I) s'obtient en appuyant sur la touche **Ctrl**, puis sur la touche **I** en maintenant la première appuyée et enfin en relâchant les deux touches simultanément.

Toutes les commandes tapées en mode direct, bien qu'étant prises en compte par la carte, génèrent le message **SYNTAX ERROR** à l'écran lorsque l'on termine la ligne par la touche Retour chariot. Ceci est normal car ces commandes ne sont pas comprises par le BASIC.

Exemple pour une carte en slot 2

PR£2 (Return)	→ Sélectionne la carte en slot 2
(Ctl-I) AV (Return)	→ Digitalise (A) et visualise (ØV)
PR£Ø (Return)	→ Revient sous BASIC
TEXT (Return)	→ Repasse sur l'écran texte

 **Remarque :** Si l'on travaille avec un clavier américain, le caractère £ devra être remplacé par le caractère #

Utilisation en mode PROGRAMME SANS DOS

En mode programme, le caractère de contrôle de commande (Ctl-I) se notera par l'instruction **BASIC CHR\$(9)** afin de faciliter la lecture des programmes. Le même exemple que précédemment s'écrira de la manière suivante :

```
1Ø PR£1
2Ø PRINT CHR$(9);"AV"
3Ø PR£Ø
```

Taper ensuite en mode direct la commande : **RUN** pour faire afficher le résultat de la digitalisation.

Utilisation en mode PROGRAMME AVEC DOS

Si l'on travaille sous **DOS** (Disk Operating System), c'est-à-dire après avoir démarré l'APPLE avec une disquette (DOS 3.3 ou PRODOS), il sera nécessaire de passer le caractère de contrôle du DOS (Ctl-D).

Le programme exemple pourra alors s'écrire de la manière suivante :

```
1Ø D$ = CHR$(4) : I$ = CHR$(9) : REM Ctl-D et Ctl-I
2Ø PRINT D$;"PR£2"
3Ø PRINT I$;"AV"
4Ø PRINT D$;"PR£Ø"
```

Comme précédemment, taper en direct la commande : **RUN** pour lancer ce programme.

Note : Pour envoyer un retour chariot en fin de ligne sous mode programme, il suffit que l'écriture de la ligne soit faite comme les exemples précédents. Seul un point-virgule en fin de ligne supprime l'envoi du caractère terminateur. Rappelons qu'un retour chariot doit toujours avoir été envoyé avant de passer une commande DOS débutant par un (Ctl-D).

Modification du caractère de contrôle de commande.

Pour modifier ce caractère, il suffit d'envoyer le caractère de contrôle en cours, suivi immédiatement par le nouveau caractère de contrôle souhaité et terminer la séquence par le retour chariot.

Par exemple, la séquence suivante change le (Ctl-I) en (Ctl-Q)

En mode direct :

```
PR£2
(Ctl-I) (Ctl-Q)
PR£Ø
```

En mode programme :

```
1Ø PRINT CHR$(4);"PR£2"
2Ø PRINT CHR$(9);CHR$(17)
3Ø PRINT CHR$(4);"PR£Ø"
```

Il faut en plus que cette séquence soit envoyée en début de ligne pour être prise en compte.

Note sur les séquences de programmation

Il existe deux types de séquences de programmation qui peuvent être envoyées à la carte.

- 1) Les commandes de fonction proprement dites qui ont un résultat immédiat (digitalisation, affichage ...)
- 2) Les commandes qui modifient des paramètres (changement de caractère de contrôle, modification de palettes...)

Ces dernières restent mémorisées tant que l'APPLE n'a pas été mis hors tension. Il n'est donc pas nécessaire de les reprogrammer à chaque fois que l'on fait appel à la carte.

**NOTES SUR L'OCCUPATION MEMOIRE**

Les routines de la carte effectuant des affichages dans des zones pouvant être occupées par du programme BASIC, il est nécessaire de rappeler les précautions à prendre au sujet de l'occupation mémoire des programmes BASIC qui cohabitent avec des affichages en haute résolution.

En DOS 3.3, un programme BASIC s'implante à l'adresse 2048 (\$800) de la mémoire principale et occupe les adresses suivantes dans un ordre croissant. Une image affichée en double haute résolution par la carte s'implantera à partir de l'adresse 8192 (\$2000) et occupera un espace de 8192 octets dans la mémoire principale (autant dans la mémoire auxiliaire aux mêmes adresses), se terminant donc à l'adresse 16384 (\$4000).

Une des premières conséquences est donc que le programme BASIC n'empiète pas sur ces adresses car cette partie serait détruite par l'affichage. Il devra donc avoir une taille maximum de 6144 octets.

De plus, il faudra prendre garde à l'implantation des variables utilisées par ce programme.

Sans précaution particulière, les variables numériques s'implantent à la suite du programme en occupant un emplacement constant, fonction du nombre de ces variables.

Les variables alphanumériques s'implantent en haut de mémoire et occupent un nouvel emplacement en décrémentant les adresses à chaque fois qu'on les modifie. Il y a donc là un double risque de voir ces variables détruites par l'affichage d'une image.

Il y a deux façons de remédier à ce problème :

- 1) Le programme BASIC est relativement court et il reste de la place sous la page haute résolution pour stocker les variables.

Dans ce cas, l'instruction **HIMEM : 8192** force l'implantation de toutes les variables sous la page graphique.

- 2) Le programme BASIC est relativement long (il ne faut toutefois pas qu'il dépasse 6100 octets).

Dans ce cas, l'instruction **LOMEM : 16384** force l'implantation de toutes les variables au-dessus de la page graphique.

Les valeurs données précédemment ne concernent que l'affichage. Les routines de transfert pour sauvegarde occupent un espace plus important. Ci-dessous, nous donnons les valeurs typiques pour les différents types d'utilisation.

- Programme concerné uniquement par l'affichage.

HIMEM:8192 (\$2000) ou LOMEM:16384 (4000)

- Programme faisant uniquement des transferts d'images en mode APPLE //e.

HIMEM:8192 (\$2000) ou LOMEM:24576 (\$6000)

- Programme faisant des transferts de mémoire image, ou d'images en mode APPLE IIGS.

HIMEM:4096 (\$1000) ou LOMEM:36864 (\$9000)

Note : Les valeurs données ci-dessus concernent principalement les applications écrites sous DOS 3.3.

Dans le cas d'applications écrites sous PRODOS, seul le premier exemple reste valable.

En effet, dans le cas de transfert de fichier, et principalement pour les routines de chargement, la commande HIMEM à une valeur inférieure à l'adresse de chargement aurait pour conséquence de générer un message 'NO BUFFER AVAILABLE'.

En conséquence de quoi, seules les instructions LOMEM aux valeurs énoncées ci-dessus devront être employées sous PRODOS.

UTILISATION SOUS CP/M

Limites d'utilisation

L'emploi de la carte DGA-1 sous CP/M devra se limiter à une exploitation sous BASIC (ou éventuellement avec un programme spécifique écrit en Assembleur). Il est hors de question d'employer cette carte directement sous système. Les ordres seront passés à la carte par l'instruction BASIC : LPRINT.

Implantation

Sous CP/M, les slots de l'APPLE ont des exploitations bien précises. La carte DGA-1 est reconnue par le système comme une carte imprimante. Elle devra donc être montée en slot 1 dans la mesure du possible. Toutefois, comme ce slot est réservé aux cartes imprimantes, il est possible de l'implanter dans n'importe quel autre slot (excepté le slot 3) grâce à certaines modifications du système.

Ci-dessous, la routine permettant d'utiliser la commande LPRINT du GBASIC pour des cartes montées dans un slot quelconque.

Dans cet exemple d'application générale, la chaîne A\$ contiendra, dans notre cas, le caractère de contrôle de commande suivi de la commande proprement dite. Dans la description des commandes, un exemple sous GBASIC sera donné pour chaque commande.

```

10000 N= 2 : REM N est le numéro du slot
10010 POKE A1,N
10020 POKE A2,X
10030 POKE A3,Y
10040 LPRINT A$ : REM Envoi de la chaîne A$
10050 POKE A1,I : REM Eventuellement retour en slot 1

```

Par exemple, pour reprendre l'exemple donné sous BASIC APPLESOFT, la digitalisation suivie d'une visualisation sera notée ainsi :

A\$ = CHR\$(137)+"AV"

Cette ligne amène une remarque : le caractère de contrôle (Ctl-I) est utilisé sous GBASIC pour les tabulations. Pour qu'il soit reconnu par la carte, il faut l'envoyer en lui ajoutant 128 (9+128=137).

Si l'on souhaite procéder d'une autre façon, on peut, en début d'application, changer la valeur du caractère de contrôle de commande, par exemple par un (Ctl-Q), par la commande :

LPRINT CHR\$(137);CHR\$(17)

Le tableau ci-dessous donne les valeurs des paramètres documentés dans le programme d'exemple précédent.

Note : Les valeurs pour un CP/M 48K sont données seulement à titre indicatif car, comme sous BASIC APPLESOFT, l'emploi de cette carte nécessite une carte extension mémoire pour avoir 128Ko dans le système.

	Version CP/M 2.2Ø		Version CP/M 2.23	
	48K	64K	48K	64K
A1	&HAD2C	&HDD2C	&HFE4D	&HFE56
A2	&HAD2F	&HDD2F	&HFE5Ø	&HFE59
A3	&HAD3Ø	&HDD3Ø	&HFE51	&HFE5A
X	&HØ4	&HØ4	&HA9	&HA9
Y	&HAD	&HDD	&HFD	&hFD

Version CP/M 2.26

Pour utiliser cette méthode avec la version CP/M 2.26 (fournie avec la carte PREMIUM), il suffit de passer une seule commande :

POKE &HFB85,N

où N est le numéro du slot.

UTILISATION SOUS PASCAL UCSD

Comme sous CP/M, les slots de l'APPLE ont des règles d'utilisation précises sous PASCAL UCSD.

La carte étant reconnue comme une carte imprimante, elle ne pourra être montée qu'en slot 1 sous ce système.

De plus, elle ne pourra être utilisée qu'en mode programme.

Programme d'utilisation

Pour commander la carte à partir d'un programme, il faudra lui affecter un fichier texte que nous nommerons PTR dans les exemples suivants.

Les commandes seront alors passées comme des commandes d'impression.

L'exemple ci-dessous permettra, comme illustré sous BASIC APPLESOFT ou GBASIC, de passer une commande de digitalisation suivie d'un affichage à l'écran.

```
(*$$+*)
```

```
PROGRAM AFFICHE;
```

```
USES TURTLEGRAPHICS;
```

```
VAR PTR:TEXT;
```

```
BEGIN
```

```
  INITTURTLE;
```

```
  TEXMODE;
```

```
  REWRITE (PTR,'PRINTER:');
```

```
  WRITELN (PTR,CHR(9),'AV');
```

```
  CLOSE (PTR);
```

```
END.
```

Il sera nécessaire d'utiliser TURTLEGRAPHICS et de faire une initialisation par l'instruction INITTURTLE pour réserver la place mémoire nécessaire à l'affichage.

Dans la description des commandes, un exemple sera donné sous PASCAL ne reprenant que la ligne de commande proprement dite.

COMMANDES DE LA CARTE

(Ctl-I)D Paramètres par défaut

```
BASIC : PRINT CHR$(9);"D"
GBASIC : LPRINT CHR$(137);"D"
PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'D');
```

Les paramètres concernés sont les suivants :

- Le caractère de contrôle de commande est le (Ctl-I).
- Passage en mode texte.
- Affichage en mode noir & blanc.
- Commutateur PERITEL en mode moniteur.

Ceci correspond également à l'état de la carte à la première mise sous tension de l'APPLE.

Remarque : Cette commande ne supporte pas le chaînage d'autres commandes à sa suite. Elle doit être terminée par un Return.

(Ctl-I)A Commande de digitalisation

```
BASIC : PRINT CHR$(9);"A"
GBASIC : LPRINT CHR$(137);"A"
PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'A');
```

Cette commande permet de lancer uniquement une digitalisation, c'est-à-dire que la conversion s'effectue uniquement au niveau de la carte par le stockage des points dans la mémoire d'image de celle-ci, sans entraîner de modification au niveau de l'écran de l'unité centrale.

Pour gagner du temps au niveau des programmes, il n'y a aucun contrôle de signal vidéo sur cette commande. L'ordre de digitalisation est uniquement passé au système de conversion de la carte. La validité de la digitalisation sera contrôlée sur les ordres de visualisation.

(Ctl-I)nM Mode de visualisation

```
BASIC : PRINT CHR$(9);"ØM"
GBASIC : LPRINT CHR$(137);"1M"
PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'2M');
```

Cette commande permet de programmer le mode d'affichage de l'image digitalisée qui sera visualisée par la commande (Ctl-I)V sur l'écran de l'unité centrale.

Sa valeur par défaut sera $n = \emptyset$.

Dans le cas de l'emploi de cette commande avec un APPLE IIGS, le changement du mode de visualisation entre le mode APPLE //e et le mode APPLE IIGS ($n=7$) provoque le passage en graphique de l'écran.

Valeurs du paramètre n

Suivant l'unité centrale où est implantée la carte et suivant la carte couleur montée dans la machine, certaines configurations seront nécessaires pour visualiser l'image dans les conditions prévues par le paramètre choisi sur un écran couleur. Nous les détaillerons pour chaque paramètre.

 $n = \emptyset$

Cette valeur permettra un affichage en mode 'double haute résolution' de l'APPLE //e en 16 fausses couleurs, soit une résolution de 192 lignes de 140 points.

Configurations pour visualisation sur écran couleur :

APPLE //e et carte EVE : La carte EVE devra être passée en mode couleur par les commandes qui lui sont propres.

APPLE //e et carte FELINE : Affichage automatique en 16 couleurs.

APPLE IIGS : la visualisation sera correcte si l'option 'COULEUR' est sélectionnée dans le menu 'AFFICHAGE' du tableau de bord.

Fonctionnement :

Un point sur deux est lu dans la mémoire image pour affichage et 40 points sont omis en fin de chaque ligne. La couleur de chaque point est codée sur 4 bits. L'affichage est limité aux 192 premières lignes digitalisées.



n = 1

Cette valeur permettra une résolution identique à la précédente mais l'affichage sera fait en 6 fausses couleurs. Cette résolution permet une meilleure répartition des niveaux de gris si l'affichage est fait sur un écran monochrome. Sur un écran couleur, la perte de définition donne une image plus lissée.

Configurations pour visualisation sur écran couleur :

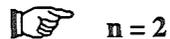
APPLE //e et carte EVE : La carte EVE devra être passée en mode couleur par les commandes qui lui sont propres.

APPLE //e et carte FELINE : Affichage automatique en 6 couleurs.

APPLE IIGS : la visualisation sera correcte si l'option 'COULEUR' est sélectionnée dans le menu 'AFFICHAGE' du tableau de bord.

Fonctionnement :

Un point sur deux est lu dans la mémoire image pour affichage et 40 points sont omis en fin de chaque ligne. La couleur de chaque point est codée sur 4 bits. L'affichage est limité aux 192 premières lignes digitalisées.



n = 2

Cette valeur est prévue pour un affichage en mode noir & blanc avec une résolution de 192 lignes de 280 points sur 3 niveaux de gris obtenus par matricage.

Configurations pour visualisation sur écran couleur :

APPLE //e et carte EVE : La carte EVE devra être passée en mode noir & blanc par les commandes qui lui sont propres.

APPLE //e et carte FELINE : Affichage automatique en noir & blanc.

APPLE IIGS : la visualisation sera correcte si l'option 'MONOCHROME' est sélectionnée dans le menu 'AFFICHAGE' du tableau de bord.

Fonctionnement :

Chaque point est lu dans la mémoire image pour affichage et 40 points sont omis en fin de chaque ligne. Chaque point est traité selon deux seuils intermédiaires pour constituer une matrice de 2 points de large. L'affichage est limité aux 192 premières lignes digitalisées.



n = 3

Cette valeur est prévue pour un affichage en mode noir & blanc avec une résolution de 192 lignes de 280 points sur 5 niveaux de gris obtenus par matricage.

Configurations pour visualisation sur écran couleur :

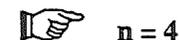
APPLE //e et carte EVE : La carte EVE devra être passée en mode noir & blanc par les commandes qui lui sont propres.

APPLE //e et carte FELINE : Affichage automatique en noir & blanc.

APPLE IIGS : la visualisation sera correcte si l'option 'MONOCHROME' est sélectionnée dans le menu 'AFFICHAGE' du tableau de bord.

Fonctionnement :

Chaque point est lu dans la mémoire image pour affichage et 40 points sont omis en fin de chaque ligne. La matrice est définie par un carré de 2 x 2 pixels, ce qui implique qu'une ligne sur deux est lue pour constituer cet affichage. L'affichage est limité aux 192 premières lignes digitalisées.



n = 4

Cette valeur est prévue pour un affichage en mode noir & blanc avec une résolution de 140 points sur 192 lignes en 16 niveaux obtenus par matricage.

Configurations pour visualisation sur écran couleur :

APPLE //e et carte EVE : La carte EVE devra être passée en mode noir & blanc par les commandes qui lui sont propres.

APPLE //e et carte FELINE : Affichage automatique en noir & blanc.

APPLE IIGS : la visualisation sera correcte si l'option 'MONOCHROME' est sélectionnée dans le menu 'AFFICHAGE' du tableau de bord.

Fonctionnement :

Un point sur deux est lu dans la mémoire image pour affichage et 40 points sont omis en fin de chaque ligne. La matrice est définie par un carré de 4 x 2 pixels, ce qui implique qu'une ligne sur deux est lue pour constituer cet affichage. L'affichage est limité aux 192 premières lignes digitalisées.



n = 7

Alors que les cinq premières valeurs fonctionnent aussi bien sur APPLE //e que sur APPLE IIgs en mode émulation APPLE //e, cette dernière valeur ne peut être utilisée que sur APPLE IIgs en mode émulation. Celui-ci devra être configuré en mode affichage couleur pour cette option.

Elle permet un affichage en 16 niveaux d'intensité, par défaut en noir & blanc mais pouvant être modifié par les commandes de palette.

La résolution, dans ce mode, est alors de 200 lignes de 320 points.

Si cette valeur est programmée sur un APPLE //e, elle sera sans effet.

Si cette option d'affichage est utilisée, il sera recommandé de revenir en mode texte par la commande **(Ctl-I)T** avant de terminer un programme, l'instruction BASIC : **TEXT** ne fonctionnant pas dans ce mode si l'écran est resté en graphique.

Remarque : cette option ne fonctionne pas sous PASCAL.

Note : Les valeurs 5 et 6 du paramètre n sont incorrectes et refusées par le logiciel de la carte.



Affichage à l'écran

BASIC : PRINT CHR\$(9);"V"

GBASIC : LPRINT CHR\$(137);"V"

PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'V');

Cette commande permet l'affichage de l'image digitalisée à l'écran dans le mode qui a été défini par la commande **(Ctl-I)nM**. Il s'agit uniquement du transfert du contenu de la mémoire image de la carte. Cette commande ne lançant pas de digitalisation, il faudra avoir passé au moins une fois la commande **(Ctl-I)A** pour avoir un résultat significatif à l'écran.

L'écran passe automatiquement en mode graphique par cette commande.

Si un ordre de digitalisation **(Ctl-I)A** a été passé et qu'aucune source vidéo en état de fonctionnement n'est connectée à la carte, l'écran de l'unité centrale est forcé en mode texte s'il était en mode graphique, et un message d'erreur s'affiche signalant l'anomalie.

Note : l'affichage de l'erreur ne se fait que sous BASIC APPLESOFT et aucun autre type de détection d'erreur n'est prévu.

Sous CP/M ou PASCAL, l'écran repasse uniquement en mode texte s'il était en graphique. De plus, aucun status d'erreur n'est retourné pour ne pas avoir à redémarrer un programme sous PASCAL.

(Ctl-I)T

Ecran en mode texte

BASIC : PRINT CHR\$(9);"T"
 GBASIC : LPRINT CHR\$(137);"T"
 PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'T');

Cette commande permet de revenir à l'écran texte lorsque l'on est en graphique, sans détruire l'image affichée.

(Ctl-I)G

Ecran en mode graphique

BASIC : PRINT CHR\$(9);"G"
 GBASIC : LPRINT CHR\$(137);"G"
 PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'G');

Cette commande a l'effet inverse de la précédente. On peut ainsi retrouver une image précédemment affichée, sans perdre pour cela l'état de l'écran texte. Sur un APPLE IIGS, on garde le souvenir du mode d'affichage pour tenir compte du type de visualisation.

(Ctl-I)X

Commutation sortie PERITEL

BASIC : PRINT CHR\$(9);"X"
 GBASIC : LPRINT CHR\$(137);"X"
 PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'X');

Cette commande fonctionne en mode bistable et permet de commander la prise PERITEL d'un téléviseur domestique pour le passer soit en mode moniteur, soit en mode réception TV. L'emploi du boîtier spécial est nécessaire pour utiliser efficacement cette sortie. Rappelons que la commande **(Ctl-I)D** de remise des paramètres à leurs valeurs par défaut passe cette sortie en position de commande moniteur.

(Ctl-I)R

RESET

BASIC : PRINT CHR\$(9);"R"
 GBASIC : Non supportée
 PASCAL : Non supportée

Cette commande, contrairement aux autres, ne supporte pas le chaînage avec d'autres caractères à sa suite.

Elle permet de désélectionner la carte sans faire de commande "PREØ".

Elle ne fonctionne que sous BASIC APPLESOFT.

Cette commande a l'avantage de détecter la carte 80 colonnes de l'unité centrale et de la reconnecter sans que l'utilisateur ait à repasser la commande "PRE3" qui effacerait l'écran. Il est donc conseillé de l'utiliser systématiquement à la place du "PREØ".

(Ctl-I)nP

Changement PALETTE

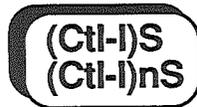
BASIC : PRINT CHR\$(9);"ØP"
 GBASIC : LPRINT CHR\$(137);"1P"
 PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'2P');

Cette commande n'est opérationnelle que sur l'APPLE IIGS en mode émulation APPLE //e. Si elle est passée sur un APPLE //e, elle est ignorée. Elle n'est également prise en compte que si la dernière image visualisée est en résolution 320x200.

Le paramètre **n** peut varier de Ø à 6, permettant un affichage monochrome dans les 3 couleurs primaires et les 3 couleurs complémentaires plus le noir & blanc. La valeur par défaut est Ø, donnant un affichage en noir & blanc.

Valeurs du paramètre **n**

n = Ø : Noir & blanc	n = 4 : Cyan
n = 1 : Rouge	n = 5 : Jaune
n = 2 : Vert	n = 6 : Magenta
n = 3 : Bleu	



Sauvegarde image écran

BASIC : PRINT CHR\$(9);"S"
GBASIC : LPRINT CHR\$(137);"S" (Résultat sans garantie)
PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'S'); (Sous réserve)

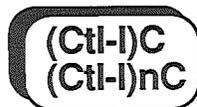
Ces commandes sont des routines permettant de transférer les parties ou totalités d'images ECRAN se trouvant dans la mémoire auxiliaire de l'APPLE vers la mémoire principale. Elles ont été conçues avant tout pour le BASIC APPLESOFT afin que le programme d'application puisse ensuite sauvegarder l'image de la mémoire écran sur disquette grâce à l'instruction BSAVE.

Pour utiliser cette commande, il est bien évident qu'il faut travailler sous DOS et avoir démarré le système avec une disquette.

L'utilisation du paramètre **n** ou l'absence de ce paramètre est identique au fonctionnement de la commande de chargement d'image écran et sera décrite dans ce chapitre.

Si la sauvegarde concerne une image en mode 320x200, les pointeurs de palettes et les palettes sont également sauvegardés.

La palette créée dans ce format est la palette Ø, celle utilisée couramment dans le logiciel GS PAINT. Les images sauvegardées sous PRODOS peuvent être relues par ce logiciel.



Chargement image écran

BASIC : PRINT CHR\$(9);"C"
GBASIC : LPRINT CHR\$(137);"C" (Résultat sans garantie)
PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'C'); (Sous réserve)

Cette commande a la fonction inverse de la précédente, c'est-à-dire qu'elle transfère des parties de mémoire principale dans la mémoire auxiliaire.

Attention : Ces commandes occupent une place importante en mémoire principale.

Si elles sont utilisées, il faudra prendre les précautions décrites précédemment concernant les protections de zone mémoire en fonction du type de paramétrage. Sous GBASIC ou PASCAL, les protections mémoires devront être faites par l'utilisateur en fonction de son logiciel.

Commandes (Ctl-I)S ou (Ctl-I)C

Ces commandes concernent les images de type 'double haute résolution' sur APPLE //e ou APPLE IIGS dans ce mode.

Ces images occupent un espace mémoire total de 16 Ko et leur emplacement est réparti par moitié dans chaque banc mémoire de l'unité centrale.

A savoir : 8 Ko sont implantés en mémoire principale entre les adresses 8192 (\$2000) et 16383 (\$3FFF) et le même espace, aux mêmes adresses, est alloué en mémoire auxiliaire.

Ces deux commandes effectuent un transfert entre la zone mémoire occupée par l'image en mémoire auxiliaire et un espace situé au-dessus de la zone mémoire image de la mémoire principale, soit entre les adresses 16384 (\$4000) et 24575 (\$5FFF).

La commande **(Ctl-I)S** fait le transfert dans le sens mémoire auxiliaire vers mémoire principale, et la commande **(Ctl-I)C** dans le sens inverse.

Exemple : Le programme BASIC ci-dessous permet de faire une digitalisation suivie d'un affichage écran, puis de sauvegarder cette image sur disquette. La carte est implantée en slot 2.

```
10 LOMEM : 24576 : REM Cette instruction en début de programme
20 D$ = CHR$(4) : I$ = CHR$(9) : REM (Ctl-D) et (Ctl-I)
30 PRINT D$;"PR£2" : REM Carte en slot 2
40 PRINT I$;"AØMV" : REM Digitalise, définit le mode et visualise
50 PRINT I$;"S" : REM Transfère l'image sur mémoire principale
60 PRINT I$;"R" : REM Désélectionne la carte
70 PRINT D$;"BSAVE IMAGE,A$2000,L$3FFF" : REM Sauvegarde
```

De la même manière, le programme ci-dessous est un exemple de l'opération inverse.

```
10 LOMEM : 24576 : REM Cette instruction en début de programme
20 D$ = CHR$(4) : I$ = CHR$(9) : REM (Ctl-D) et (Ctl-I)
30 PRINT D$;"BLOAD IMAGE,A$2000" : REM Chargement
40 PRINT D$;"PR£2" : REM Carte en slot 2
50 PRINT I$;"CVR" : REM Transfert, visualisation et désélection
```

Commandes (Ctl-I)nS ou (Ctl-I)nC

Ces commandes concernent les images au format APPLE IIGS (320 x 200).

Le paramètre n peut prendre les valeurs 0 - 1 ou 2.

Ces images occupent un espace de 32 Ko entièrement situé en mémoire auxiliaire. Pour pouvoir les sauvegarder comme décrit précédemment, il faut les transférer en totalité dans la mémoire principale.

Les trois valeurs de paramètre définissent 2 cas de transfert possibles.

n = 0

Dans ce cas, l'image est transférée en totalité. Elle s'implante à l'adresse 4096 (\$1000) et se termine à l'adresse 36863 (\$8FFF).

L'instruction BASIC pour la sauvegarder sur disquette sera :

```
BSAVE "IMAGE, A$1000, L$7FFF"
```

Note : c'est ce format de sauvegarde qui permet un chargement sous le logiciel GSPAIN.

Comme cette implantation réduit considérablement la taille d'un programme BASIC de gestion, il a été prévu une option permettant de sauvegarder l'image en deux opérations successives.

n = 1

Transfère la première moitié de l'image aux mêmes adresses qu'une image en mode 'double haute résolution', soit entre 8192 (\$2000) et 24575 (\$5FFF).

n = 2

Transfère la seconde moitié de l'image aux mêmes adresses.

La sauvegarde sur disquette se fera alors par deux transferts et deux sauvegardes successifs comme illustré par l'exemple ci-dessous.

```
10 LOMEM : 24576 : REM Cette instruction en début de programme
20 D$ = CHR$(4) : I$ = CHR$(9) : REM (Ctl-D) et (Ctl-I)
30 PRINT D$;"PR£2" : REM Carte en slot 2
40 PRINT I$;"A0MV1SR" : REM Digitalise, visualise et transfère
70 PRINT D$;"BSAVE IMAGE1,A$2000,L$3FFF" : REM Sauve
30 PRINT D$;"PR£2" : REM Resélectionne la carte
40 PRINT I$;"2SR" : REM Transfère la seconde moitié
70 PRINT D$;"BSAVE IMAGE2,A$2000,L$3FFF" : REM Sauve
```

Le chargement d'une image reprendra les opérations dans l'ordre inverse.

(Ctl-I)nL

Sauvegarde mémoire image

BASIC : PRINT CHR\$(9);"0L"

GBASIC : LPRINT CHR\$(137);"1L" (Résultat sans garantie)

PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'2L'); (Résultat sans garantie)

Cette commande permet de faire une lecture de la mémoire image de la carte et de transférer son contenu en mémoire principale afin d'en faire une sauvegarde sur disquette.

La taille de cette mémoire étant de 32 ko, les options seront similaires à celles de la sauvegarde d'une image au format APPLE IIGS et le paramètre n, qui peut prendre les mêmes valeurs (0 à 2), implique le même processus de sauvegarde.

(Ctl-I)nE

Chargement mémoire image

BASIC : PRINT CHR\$(9);"0E"

GBASIC : LPRINT CHR\$(137);"1E" (Résultat sans garantie)

PASCAL : WRITELN (PTR,CHR(9),'2E'); (Résultat sans garantie)

Cette commande permet l'opération inverse de la précédente, à savoir relire un fichier disque au format d'une image source et le recharger dans la mémoire image de la carte.

Le programme ci-dessous illustre cette opération pour une image déjà sauvegardée sous le nom de 'SOURCE' sur une carte implantée en slot 2.

```
10 LOMEM : 36864 : REM Cette instruction en début de programme
20 D$ = CHR$(4) : I$ = CHR$(9) : REM (Ctl-D) et (Ctl-I)
30 PRINT D$;"BLOAD SOURCE,A$1000" : REM Chargement
40 PRINT D$;"PR£2" : REM Carte en slot 2
50 PRINT I$;"0E0MVR" : REM Transfert, visualisation et désélection
```



UTILISATION SUR APPLE IIGS

Des programmes sont prévus pour fonctionner sur cette machine en mode natif. Se reporter au chapitre décrivant le contenu des disquettes fournies avec la carte pour leur description.

Au niveau de la mémoire programme de la carte, il est prévu un point d'entrée spécial pour les personnes désirant développer leurs propres programmes d'application.

L'accès à ce point d'entrée lance d'une part une digitalisation, et effectue ensuite le transfert de la mémoire image dans une zone mémoire créée par l'application.

On accède à la carte par la fonction suivante :

```
FUNCTION Transfert (Enregistrement : Ptr) : INTEGER;
```

L'application devra tout d'abord créer une zone mémoire de 32768 octets (\$8000) par la fonction `_NewHandle`.

Les éléments de la fonction seront passés par la pile, soit tout d'abord, deux octets pour le retour d'erreur, puis le *pointeur* de la zone mémoire créée.

Il suffit ensuite de faire un **JSL** à l'adresse `00/Cn11`, `n` étant le slot de la carte.

Au retour, il faudra dépiler deux octets pour récupérer le résultat de la fonction.

Celui-ci est soit à `0` s'il n'y a pas d'erreur, soit différent de `0` (valeur indéterminée) si la digitalisation n'a pas eu lieu (source vidéo non active).

Détermination du slot de la carte

Pour qu'une application puisse déterminer le slot où est implantée la carte, il a été prévu dans la mémoire programme de celle-ci un signe distinctif.

Les quatre derniers octets de la zone `$Cn00` contiennent les caractères ASCII **DGA1** (adresses `$CnFC` à `$CnFF`). Il suffira donc de tester successivement le contenu de ces adresses dans tous les slots (à partir du slot 1) pour trouver l'emplacement de la carte.

Note : les codes ASCII du mot DGA1 sont respectivement :

```
D : $C4
G : $C7
A : $C1
1 : $B1
```

POINTS D'ENTREES DE LA CARTE

Pour les développeurs désirant faire leurs programmes de gestion de la carte en assembleur, nous donnons ci-après les différents points d'entrée de la carte.

BASIC

\$Cn00 : Initialisation

\$Cn05 : Lecture en entrée

Ce point d'entrée ne doit pas être utilisé.

\$Cn07 : Envoi des commandes

Le caractère doit être passé dans l'accumulateur.

En retour, les registres A, X et Y sont préservés.

PASCAL 1.0 - CP/M 2.20

\$C800 : Initialisation

\$C84D : Lecture en entrée

Renvoie toujours une erreur.

\$C9AA : Envoi des commandes

Le caractère doit être dans l'accumulateur.

Le registre X doit contenir le slot sous la forme `$Cn`.

Le registre Y doit contenir le slot x 16 sous la forme `$n0`.

PASCAL 1.1, 1.2 et 1.3 - CP/M 2.23 et 2.26

Dans ces versions, les points d'entrées se situent dans la zone `$Cn00` à `$CnFF`. La valeur basse de l'adresse réelle du point d'entrée est donnée dans les adresses décrites ci-dessous.

Il faudra donc lire le contenu de cette adresse qui renverra une valeur `$VV`, le point d'entrée réel sera alors `$CnVV`.

\$Cn0D : Initialisation

\$Cn0E : Lecture en entrée.

Ne pas employer ce point d'entrée.

\$Cn0F : Envoi des commandes

Le caractère doit être dans l'accumulateur.

Le registre X doit contenir le slot sous la forme `$Cn`.

Le registre Y doit contenir le slot x 16 sous la forme `$n0`.

\$Cn10 : Contrôle d'état

La carte ne renvoie une erreur que sur une demande de lecture.

APPLE IIGS

\$Cn11 : Transfert d'image (Voir description page 40)

DISQUETTES DE DEMONSTRATION

Deux disquettes sont fournies avec la carte DGA-1.

Disquette 5 pouces 1/4 pour APPLE //e

Cette disquette est utilisée sur ses deux faces.



Face DOS 3.3

La première face, écrite au format DOS 3.3, regroupe une série de programmes de démonstration, documentés ci-dessous, pouvant fonctionner sous DOS 3.3, PRODOS ou CP/M.

DIGIT.DOS

Programme de démonstration BASIC regroupant la majorité des fonctions de commandes de la carte. Ce programme permet de tester facilement le bon fonctionnement de la carte et des connexions. Son listing donnera un bon exemple d'utilisation des commandes.

SLOT.DOS

Fichier texte qui contient un petit programme de recherche de slot pour la carte DGA-1. Il a été écrit à partir de la ligne 30000 pour pouvoir être facilement incorporé à vos programmes grâce à la fonction EXEC.

Ces deux fichiers fonctionnent aussi bien sous DOS que sous PRODOS. Ils pourront être convertis sous PRODOS en les transférant par les programmes de conversion sur une disquette formatée sous ce système.

DIGIT.CPM

Ce programme de démonstration illustre les principales commandes de la carte utilisables sous GBASIC.

Il est fourni sous forme de fichier texte APPLESOFT et devra être converti sous CP/M par l'utilitaire APDOS (Voir la documentation CP/M).

B.CONV

Il s'agit d'un utilitaire écrit en langage machine qui fonctionne uniquement sous PRODOS. Il sera donc absolument nécessaire de le convertir sur une disquette à ce format pour l'utiliser.

Cet utilitaire permet de transformer des fichiers d'images créés par GSPAINTE au format binaire pouvant être rechargés sous BASIC par l'instruction BLOAD afin de pouvoir les visualiser par le programme de démonstration.

Chargement de cet utilitaire

Il suffit de le lancer par l'instruction : **BRUN B.CONV.**

Cette commande charge le programme en \$8000, cherche la place disponible en haut de mémoire et le reloge.

Si un problème survient au moment de l'installation, on aura une erreur (n° 12) affichant le message : **NO BUFFER AVAILABLE.**

Fonctionnement

En mode direct : Taper la commande :

CONV nom.du.fichier

En mode programme : Par la commande BASIC :

PRINT CHR\$(4);"CONV nom.du.fichier"

Le fichier devant être un fichier image avec comme type \$C1 (visible lorsque l'on fait le catalogue de la disquette).

Si la conversion s'est passée correctement, le type devient alors BIN comme on pourra le vérifier en faisant un catalogue.

Erreurs possibles

Certaines erreurs BASIC peuvent être générées en cas de problèmes :

- **SYNTAX ERROR (N°16)** : La commande n'a pas été écrite correctement ou le nom a été omis.

- **PATH NOT FOUND (N°6)** : Le fichier n'a pas été trouvé. Son nom a mal été rentré ou le sous-répertoire est mal indiqué.

- **FILE TYPE MISMATCH (N°13)** : Le fichier n'est pas du type \$C1.

**Face PASCAL**

La seconde face, écrite au format PASCAL 1.3, comporte un petit programme de démonstration qui démarre automatiquement.

Il est fourni sous le nom de **SYSTEM.STARTUP**.

Le programme source, fourni sous le nom de **DEMODGA1.TEXT**, pourra servir de base de départ d'une application.

Disquette 3 pouces 1/2 pour APPLE IIGS

Cette disquette contient un programme permettant la digitalisation, la sauvegarde, et la restitution d'images au format GSPAIN en mode APPLE IIGS natif.

LIMITES DE GARANTIE

Les produits NAUTIL sont garantis contre tout défaut de matière et de fabrication pendant une période d'1 an à compter de la date d'achat. La facture d'achat faisant foi et servant de certificat.

Cette garantie ne couvre pas les matériels accidentellement endommagés, mal utilisés ou ayant fait l'objet d'une réparation ou d'une modification effectuée par une personne autre qu'un technicien agréé NAUTIL.

Les logiciels pouvant accompagner les cartes sont concédés "tels quels", sans garantie aucune, aux risques et périls de l'acquéreur, qui prend en totalité à sa charge les risques relatifs à la qualité des logiciels et aux résultats obtenus avec ces derniers. Dans l'éventualité où ces logiciels se révéleraient défectueux, l'acquéreur seul prendrait à sa charge les frais de dépannage, de correction ou de toute autre intervention.

Les logiciels, les manuels et les matériels NAUTIL sont protégés par des droits de propriété intellectuelle et ne peuvent être copiés ou reproduits sous toute forme exploitable en tout ou partie sans accord préalable écrit.

Les caractéristiques et fonctionnalités des produits NAUTIL (logiciel et matériel) décrits dans le présent manuel peuvent être assujéties à des modifications ou à des améliorations à tout moment et sans préavis.

Notes