

Chapitre 5

Les primitives qui contrôlent les conditions d'exécution

Les primitives décrites dans ce chapitre servent à contrôler le déroulement d'une exécution.

Ce sont :

- les **instructions conditionnelles** (si telle condition est réalisée, faire telle action sinon faire autre action).
- les **instructions d'itération** (répéter plusieurs fois l'exécution d'une liste d'instructions).
- les **instructions d'arrêt** (arrêter l'exécution dans une procédure).
- les **instructions d'exécution** (exécution d'une liste d'instructions).

SI pred liste

(commande)

SI pred liste1 liste2

dans le premier cas, si *pred* est vrai, alors *liste* est exécutée. Si *pred* est faux, alors on ne tient pas compte de *liste*.

Dans le deuxième cas, si *pred* est vrai, *liste1* est exécutée et *liste2* est ignorée. Si *pred* est faux alors *liste1* est ignorée et *liste2* est exécutée.

Dans le cas où *liste2* est présente, cette liste doit être fournie explicitement (entre crochets).

Attention : Une liste d'instruction, tout comme une ligne Logo, doit être une suite de commandes. Toutes les données de SI doivent apparaître sur une seule ligne logo.

Le SI dans les tests d'arrêt :

```

POUR DESSIN :X
SI :X > 120 [STOP]
AVANCE :X TD 160
DESSIN :X + 1
FIN
    
```

Le SI dans les autres cas (par exemple additionner les N premiers entiers).

```

POUR ADDITIONNER :N
SI :N = 0 [RENDS 0] [RENDS :N + ADDITIONNER]
:N - 1]
FIN
    
```

```

?ECRIS ADDITIONNER 10
55
    
```

On peut facilement définir SI-R, qui est une procédure analogue à SI, mais qui rend l'objet logo produit par la liste qui sera exécutée (les listes *liste1* et *liste2* contenant chacune une opération ou un objet Logo explicite).

```

POUR SI-R :COND :LISTE1 :LISTE2
SI :COND [RENDS EXEC :LISTE1] [RENDS EXEC :LISTE2]
FIN
    
```

```

?ECRIS SI-R EGAL? "L PREM "LILAS ["OUI] ["NON]
OUI
    
```

REPETE n liste

(commande)

fait exécuter *n* fois la liste d'instructions *liste*. *n* est un nombre compris entre 0 et 65535.

Attention : Une liste d'instructions tout comme une ligne Logo doit être une suite de commandes.

```

?REPETE 4 [AVANCE 50 TD 90]
fera dessiner un carré à la tortue
    
```

Dans une classe moderne...

```

POUR PUNITON
REPETE 100 [ECRIS [JE NE PARLERAI PLUS AVEC MON VOISIN]]
FIN
    
```

Voyez ce que cela fait !

Une procédure permettant d'attendre quelques instants dans le déroulement d'une action :

```

POUR ATTENDS :X
REPETE 10 * :X [REPETE 10 * :X { }]
FIN
    
```

Cette procédure permet de répéter l'exécution d'une liste d'instructions tant qu'une condition, fournie par une liste, est vérifiée :

```

POUR TANT-QUE :COND :LISTE
SI EXEC :COND [EXEC :LISTE TANT-QUE :COND]
:LISTE]
FIN
    
```

?DONNE "I 5
?TANT—QUE [NON EGAL? :I 0] [ECRIS :I DONNE
"I :I - 1]

5
4
3
2
1

STOP (commande)

termine l'exécution de la procédure dans laquelle il apparaît. STOP n'a de sens qu'à l'intérieur d'une procédure et permet de définir des procédures de type commande (comparer à RENDS et à LOGO).

POUR NOMBRES :N
SI :N = 5 [STOP]
EC :N
NOMBRES :N + 1
FIN

?NOMBRES 1
1
2
3
4

RENDS *obj* (commande)

termine l'exécution de la procédure dans laquelle il apparaît et fait de *obj* ce qui est rendu par cette procédure. *obj* sera alors la donnée de la procédure appelante. RENDS n'a de sens qu'à l'intérieur d'une procédure et permet de définir des procédures de type opération (comparer à STOP).

POUR ENVERS :LETTRES
SI VIDE? :LETTRES [RENDS "] [RENDS MOT!
DER :LETTRES ENVERS SD :LETTRES]
FIN

?ECRIS ENVERS "PARTIR
RITRAP

LOGO (commande)

arrête complètement l'exécution en cours et retourne au niveau supérieur. LOGO n'a de sens qu'à l'intérieur d'une procédure. Il a alors le même effet que les touches **CNT** **C**.

EXEC *liste* (commande)
(EXECute) ou (opération)

exécute la liste d'instructions *liste*. Si *liste* est une suite de commandes, celles-ci sont exécutées comme dans une ligne Logo. EXEC se comporte alors en commande. Si *liste* ne contient qu'une opération (ou un objet Logo explicite) cette opération est effectuée et EXEC rend son résultat. EXEC se comporte alors en opération.

?EXEC [AVANCE 50 TG 90 AVANCE 50]

?DONNE "X [SOMME 2 3]

?ECRIS EXEC :X

5

?ECRIS EXEC [SOMME 4 PROD 3 6]

22

En fait, EXEC fonctionne de la façon suivante :

Dès qu'il possède sa donnée (qui doit être une liste), celle-ci est incorporée à la ligne Logo en lieu et place du EXEC, et l'exécution des instructions reprend alors à cet endroit.

?ECRIS EXEC [2 ECRIS] 3

2

3

La donnée de EXEC est la liste [2 ECRIS].

Elle est incorporée entre ECRIS et 3 (à la place de EXEC), et les instructions finalement exécutées sont donc :

ECRIS 2 ECRIS 3

Dans l'exemple suivant :

?ECRIS PROD EXEC LISTE "SOMME 2 3 4

20

La donnée de EXEC (la liste [SOMME 2]) est incorporée entre PROD et 3. Les instructions finalement exécutées sont donc :

ECRIS PROD SOMME 2 3 4

EXEC permet de définir facilement de nouvelles structures de contrôle (TANT — QUE SI — R p. 57).

Les parenthèses

Une suite d'instructions située entre deux parenthèses doit satisfaire aux règles suivantes :

1. La première instruction doit être une opération (ou un objet Logo explicite).
2. Les instructions qui la suivent, s'il y en a, doivent être des commandes.

A l'exécution, l'objet Logo rendu par l'opération (ou fourni explicitement) est "mémoire" pendant que les commandes suivantes s'exécutent successivement jusqu'à la parenthèse fermante.

L'objet Logo "mémoire" est alors rendu par les parenthèses à la procédure appelante.

Les parenthèses se comportent donc en opération : elles rendent toujours un objet Logo.

```
?ECRIS 2 + 3 * 4
```

14 (à cause de l'ordre de priorités)

```
?ECRIS (2 + 3) * 4
```

20 (les parenthèses ont rendu 5)

```
?ECRIS (2 ECRIS 3)
```

3

2 (les parenthèses rendent 2 après avoir écrit 3)

Pour échanger les choses de deux noms sans utiliser un troisième nom :

```
?DONNE "X 4
```

```
?DONNE "Y 7
```

```
?DONNE "X (:Y DONNE "Y :X)
```

```
?ECRIS :X
```

7

```
?ECRIS :Y
```

4

Chapitre 6

Les noms

En Logo, un mot peut devenir un nom désignant un objet Logo qui est appelé sa chose. Par ailleurs, cette chose, si c'est un mot, peut aussi être le nom d'une autre chose. Dans ce chapitre, nous présentons les primitives concernant les noms et les choses qu'ils désignent.

DONNE *mot obj*

(commande)

donne le nom *mot* à *obj*, qui peut être n'importe quel objet Logo, mot ou liste.

```
?DONNE "ETATS [FRANCE GRECE SUEDE ROUMANIE]
```

```
?ECRIS :ETATS
```

```
FRANCE GRECE SUEDE ROUMANIE
```

```
?DONNE "FRANCE "PARIS
```

```
?ECRIS :FRANCE
```

```
PARIS
```

CHOSE *mot*

(opération)
(obj)

rend l'objet Logo désigné par *mot*. *mot* doit être un nom, et **CHOSE** rend sa "chose". Si *mot* est fourni explicitement, **CHOSE** peut être remplacé par les deux-points.

En reprenant l'exemple utilisé pour **DONNE**, nous pouvons demander :

```
?ECRIS CHOSE "ETATS
```

```
FRANCE GRECE SUEDE ROUMANIE
```

```
?ECRIS :ETATS
```

```
FRANCE GRECE SUEDE ROUMANIE
```

```
?ECRIS CHOSE PREM :ETATS
```

```
PARIS
```

Après avoir attribué une ville à chaque état, on pourrait écrire les procédures suivantes :

```
POUR LECON-DE-GEOGRAPHIE :ETATS
```

```
SI VIDE? :ETATS [STOP]
```

```
INTERROGE PREM :ETATS
```

```
LECON-DE-GEOGRAPHIE SP :ETATS
```

```
FIN
```

```

POUR INTERROGE :PAYS
ECRIS PH [QUELLE EST LA CAPITALE DE LA ]!
:PAYS
SI EGAL ? PREM LL CHOSE :PAYS [ECRIS [OUI]]!
[ECRIS [AH? DEPUIS QUAND?]]
FIN

```

Voici un autre exemple qui permet de faire un inventaire :

```

POUR INVENTAIRE :ETATS
SI VIDE? :ETATS [STOP]
EC CHOSE PREM :ETATS
INVENTAIRE SP :ETATS
FIN

```

Attention : DONNE n'est pas le seul moyen de donner un nom à un objet Logo. En effet, à chaque appel d'une procédure avec données, les objets Logo servant de données à la procédure deviennent les choses désignées par les noms de données de la procédure (qui apparaissent précédées de deux points dans la ligne de titre).

NOM? mot

(opération)
(pred)

rend VRAI si *mot* est un nom désignant une chose, FAUX sinon.

Chapitre 7

L'arithmétique

Les nombres

En Logo vous pouvez utiliser les nombres entiers et les nombres décimaux, positifs ou négatifs.

Les nombres acceptés par Logo peuvent varier entre $-9.999999E120$ et $9.999999E120$. Dans cet intervalle, seuls les 7 premiers chiffres du nombre seront traités (le 7^e éventuellement arrondi).

Les nombres rendus par les opérations arithmétiques ou lus dans une ligne Logo sont convertis en notation exponentielle s'ils sont inférieurs (en valeur absolue) à 0.1 ou supérieurs à $1E7$. Dans une ligne Logo, il n'est pas nécessaire de mettre un guillemet devant un nombre.

```
?ECRIS 12345.6789
12345.67
```

```
?ECRIS 12345678910
1.234567E10
```

Un nombre négatif ou un exposant négatif sont immédiatement précédés du symbole moins (-).

Les opérations arithmétiques

La plupart des opérations arithmétiques avec deux données admettent deux types d'écriture :

1. Écriture préfixée

Les données suivent le nom de la primitive :

```
?ECRIS SOMME 2 3
5
```

```
?ECRIS PLP? 2 3
VRAI
```

```
?ECRIS SOMME 2 PROD 6 DIFF 4 RESTE 3 2
20
```

D'abord, RESTE 3 2 est effectué, afin d'obtenir la seconde donnée pour DIFF. Puis DIFF 4 1 rend 3 qui est la deuxième donnée de PROD et PROD 6 3 rend 18 comme deuxième donnée de SOMME. Ainsi SOMME 2 18 rend 20 à ECRIS qui l'affiche à l'écran. Dans ce cas, l'ordre des opérations est imposé par la recherche de données pour les primitives et il n'y a aucune ambiguïté.

2. Ecriture infixée

Le symbole de l'opération est écrit entre les deux données. Il est nécessaire de laisser un espace entre les nombres et le symbole. Les opérations infixées sont effectuées dans l'ordre de priorité suivant : les divisions d'abord, ensuite les multiplications, puis les soustractions, additions, et à la fin, les tests plus petit, plus grand, égal.

Ordre de priorité : / * - + < > =

?ECRIS 3 + 8 * 7
59

Il est possible d'imposer une autre priorité en mettant entre parenthèses les opérations :

?ECRIS (3 + 8) * 7
77

Quand vous utilisez l'écriture infixée, n'hésitez pas à mettre beaucoup de parenthèses pour vous assurer de l'ordre des opérations !

Les nombres sont des mots particuliers. Toutes les primitives qui s'appliquent aux mots, s'appliquent donc aussi aux nombres.

La procédure suivante permet de connaître le chiffre des unités si la donnée est un entier.

```
POUR UNITE :MOT
SI NOMBRE? :MOT [ECRIS DER :MOT]!
[ECRIS [CE N'EST PAS UN NOMBRE !]]
FIN
```

Attention : En Logo les caractères d'un mot, si ce mot est un nombre, sont les caractères permettant de l'imprimer.

?ECRIS DER 123456789
8

?ECRIS 123456789
1.234567E8

7.1 Les opérations arithmétiques

SOMME *n1 n2*
n1 + n2

(opération)
(n)

rend le résultat de l'addition de *n1* et de *n2*.

?ECRIS SOMME 10.5 3.01
13.51

?ECRIS 25 + -3
22

DIFF *n1 n2*
(DIFFérence)
n1 - n2

(opération)
(n)

rend le résultat de la soustraction de *n2* à *n1*.

?ECRIS DIF 50 8
42

?ECRIS 10 - 5
5

- *n*

(opération)
(n)

rend l'opposé de *n* (c'est le moins unaire).

?ECRIS - (3 - 4)
1

Attention ! ne confondez pas :

— le symbole des nombres négatifs moins (-) précédant immédiatement le nombre ;

— le symbole de la soustraction : moins (-) écrit entre deux nombres et entouré d'espaces ;

— le moins unaire (-) suivi d'une donnée qui peut être un nombre positif ou négatif.

PROD $n1\ n2$
(PRODUit)
 $n1 * n2$

(opération)
(n)

rend le résultat de la multiplication de $n1$ par $n2$.

?EC PROD 4 8
32

?AVANCE 50 * 2
La tortue avance de 100 pas.

DIV $n1\ n2$
(DIVision)
 $n1 / n2$

(opération)
(n)

rend le résultat de la division de $n1$ par $n2$. DIV n'aime pas 0 comme deuxième donnée.

?ECRIS DIV 30 8
3.75

QUOT $n1\ n2$
(QUOTient)

(opération)
(n)

rend le quotient entier de la division de $n1$ par $n2$. QUOT n'aime pas 0 comme deuxième donnée.

?ECRIS QUOT 30 8
3

RESTE $n1\ n2$

(opération)
(n)

rend le reste de la division entière de $n1$ par $n2$. RESTE n'aime pas 0 comme deuxième donnée.

?ECRIS RESTE 30 8
6

Pour prendre un nombre modulo 3.

POUR MODULOTROIS :X
SI :X < 0 [RENDS (RESTE :X 3) + 3] [RENDS RESTE :X 3]
FIN

7.2 Les comparaisons

PLP? $n1\ n2$
(PLus Petit ?)
 $n1 < n2$

(opération)
(pred)

rend VRAI si $n1$ est strictement inférieur à $n2$, FAUX sinon.

?ECRIS 3 < 8

VRAI

Dans une procédure,

POUR ENTRE :A :B :C
RENDS ET :A < :B :B < :C
FIN

?ECRIS ENTRE 3 5 7
VRAI

?ECRIS ENTRE 5 3 7
FAUX

PLG? $n1\ n2$
(PLus Grand ?)
 $n1 > n2$

(opération)
(pred)

rend VRAI si $n1$ est strictement supérieur à $n2$, FAUX sinon.

?ECRIS 3 > 8

FAUX

EGAL?, (=) permet de tester l'égalité de deux nombres (voir Chapitre 2).

?ECRIS EGAL? 5 5

VRAI

?ECRIS 2 + 3 = 6

FAUX

7.3 Autres fonctions arithmétiques

ENT n
(ENTier)

(opération)
(n)

rend la partie entière (au sens mathématique) de n .

?ECRIS ENT 4.8989

4

?ECRIS ENT -1.5

-2

HASARD *n*(opération)
(*n*)

rend un nombre entier positif choisi au hasard entre 0 et ($n - 1$).
n doit être supérieur ou égal à 1.

Cette procédure rend un nombre au hasard compris entre 1 et 6 inclus :

POUR DES
 RENDS 1 + HASARD 6
 FIN

Pour tirer au hasard un membre d'une liste, la procédure TIRE est définie page 48.

SIN *n*
(SINus)(opération)
(*n*)

rend le sinus de *n*, *n* représentant un angle exprimé en degrés.

?EC SIN 45
 0.707116

COS *n*
(COSinus)(opération)
(*n*)

rend le cosinus de *n*, *n* représentant un angle exprimé en degrés.

?EC COS 45
 0.707116

RC *n*
(Racine Carrée)(opération)
(*n*)

rend la racine carrée de *n*, *n* étant un nombre positif ou nul.

?ECRIS RC 9
 3

Quelques calculs classiques :

POUR TANGENTE :A
 RENDS (SIN :A) / (COS :A)
 FIN

POUR HYPOTHENUSE :X :Y
 RENDS RC (:X * :X + :Y * :Y)
 FIN

Chapitre 8**Gestion de l'espace de travail**

L'espace de travail est une zone en mémoire centrale qui contient à tout instant toutes les procédures et toutes les choses connues de Logo : les procédures définies, les noms, et les choses qu'ils désignent.

Logo se charge de gérer l'occupation de cet espace de travail. A tout instant, il peut le réorganiser et quand il manque de la place, il la récupère en détruisant ce dont vous ne vous servez plus. On dit que Logo recycle l'espace de travail.

Les primitives décrites dans ce chapitre permettent de consulter ou de modifier l'espace de travail.

8.1 Consulter**CONTENU**(opération)
(liste)

rend une liste dont les membres sont tous les mots connus de Logo, c'est-à-dire contenus dans l'espace de travail à un moment donné.

Par exemple, cette procédure affichera tous les mots de l'espace de travail commençant par un certain caractère.

POUR IMC :LISTE :CARACTERE
 SI VIDE? :LISTE [STOP]
 SI EGAL? PREM PREM :LISTE :CARACTERE [EC PREM :LISTE]
 IMC SP :LISTE :CARACTERE
 FIN

?IMC CONTENU "C imprimera tous les mots du contenu commençant par C.

IMNS

(commande)

(IMprime les NomS)

affiche tous les noms et les choses qu'ils désignent.

POUR AFFECTE
 DONNE "NOM PREM LL
 DONNE "PRENOM PREM LL
 FIN

?AFFECTE
 TOURNESOL
 JEAN TRYPHON

DONNE "PRENOM "JEAN
DONNE "NOM "TOURNESOL

IMTOUT (commande)
(IMprime TOUT)

affiche les définitions de toutes les procédures créées, ainsi que tous les noms et les choses qu'ils désignent.

IMTS (commande)
(IMprime les Titres)

affiche les titres de toutes les procédures créées.

IM mot (commande)
(IMprime)

affiche la définition de la procédure créée sous le nom *mot*.

PLACE (opération)
(n)

rend le nombre de cellules disponibles dans l'espace de travail à un moment donné. Une cellule est constituée de 5 octets. C'est l'unité de base de l'espace de travail de Logo.

Cette primitive est surtout utilisée après la primitive RECYCLE, pour connaître la place maximum restant disponible.

Dans l'espace de travail, une liste occupe autant de cellules qu'elle a de membres et un mot, environ une cellule pour deux caractères.

Suivant les extensions mémoires que vous possédez vous disposez de plus ou moins de cellules dans l'espace de travail.

8.2 Modifier

EFN mot (commande)
(Eface Nom)

efface de l'espace de travail le nom *mot*. Celui-ci ne désignera alors plus aucune chose.

?DONNE "SIROPS [GRENADINE MENTHE CASSIS FRAMBOISE]

?EFN "SIROPS

?ECRIS :SIROPS

PAS DE CHOSE DONNEE A SIROPS

EFP mot (commande)
(Eface Procédure)

efface de l'espace de travail la procédure créée sous le nom *mot*. On ne peut pas effacer les primitives du langage Logo.

Si vous avez déjà défini :

```
POUR CARRE  
REPETE 4 [AVANCE 50 TD 90]  
FIN
```

Et que vous demandez :

```
?EFP "CARRE  
?CARRE  
COMMENT FAIRE CARRE
```

.EFT (commande)
(Eface Tout)

efface de l'espace de travail tout ce que vous avez créé. Cette commande est à utiliser avec précaution, car elle provoque une réinitialisation complète du langage Logo. Si vous utilisez un lecteur de disquette, placez votre disquette DOS dans le lecteur 0 avant de faire .EFT.

RECYCLE (commande)

libère les cellules occupées jusque-là dans l'espace de travail par ce qui, créé en cours de travail, est devenu inutile. Ce travail s'effectue automatiquement de temps en temps, quand Logo se rend compte qu'il n'a plus de cellules disponibles.

Cette activité peut provoquer un bref arrêt lors d'une exécution. Pour éviter son déclenchement automatique et imprévisible pendant l'exécution d'une procédure, il est possible de l'effectuer juste avant avec RECYCLE.

Pour connaître le nombre de cellules récupérées par cette commande, utiliser PLACE avant et après RECYCLE.

```
POUR RECUPERE  
ECRIS PH - DIFF (PLACE RECYCLE) PLACE!  
[CELLULES RECUPEREES]  
FIN
```

```
POUR MANGE-CELLULES  
ECRIS PH [IL RESTE] PH PLACE [CELLULES DISPONIBLES]  
MANGE-CELLULES  
FIN
```

Chapitre 9

Les relations avec le monde extérieur

Pour Logo, tout ce qui ne fait pas partie de l'espace de travail fait alors partie du monde extérieur.

Les communications entre Logo et le monde extérieur se font par l'intermédiaire du clavier, de l'écran, mais aussi de l'éditeur, de la musique, des fichiers, du crayon optique, des manettes de jeux, etc...

Toutes les primitives qui contrôlent ces divers moyens de communication sont décrites dans ce chapitre (à l'exception des fichiers, décrits dans le chapitre 10).

9.1 Le clavier

Pour l'utilisation du clavier se reporter à la p. 10.

Les primitives suivantes servent à communiquer avec le clavier. Elles sont généralement utilisées dans des procédures, et permettent d'entrer des données en cours d'exécution.

LISCAR (opération)
(LIS CARactère) (car)

rend le prochain caractère tapé au clavier, sans l'afficher à l'écran. Le symbole d'invite (?) n'apparaît pas sur l'écran et le curseur seul est présent jusqu'à ce que vous tapiez un caractère.

Pour manipuler la tortue à partir du clavier :

```

POUR MANIER :R
SI :R = "D [AVANCE 10 TD 45]
SI :R = "G [AVANCE 10 TG 45]
MANIER LISCAR
FIN

```

LL (opération)
(Lis Liste) (liste)

rend sous forme de liste la prochaine ligne Logo tapée au clavier. Le symbole d'invite (?) n'apparaît pas à l'écran et le curseur seul est présent.

Tous les caractères lus par LL s'affichent à l'écran. **Attention** : les caractères de contrôle ne sont pas pris en compte.

Analyser une réponse tapée au clavier :

```

DONNE "PRENOMS [FRANCOISE JEAN PIERRE MARGUERITE
LAURENT]
POUR SALUER
ECRIS [COMMENT VOUS APPELEZ-VOUS?]
DONNE "NOM LL
SI MEMBRE? PREM :NOM :PRENOMS [ECRIS [MAIS... NOUS NOUS!
CONNAISSONS...]] [DONNE "PRENOM MP PREM :NOM :PRENOM
ECRIS!
[ENCHANTE DE FAIRE VOTRE CONNAISSANCE]]
FIN
?SALUER
COMMENT VOUS APPELEZ-VOUS?
MARGUERITE
MAIS... NOUS NOUS CONNAISSONS...

```

TOUCHE? (opération)
(pred)

rend VRAI si une touche est pressée au clavier, FAUX sinon.
Pour arrêter la balade de la tortue en appuyant sur n'importe quelle touche...

```

POUR BALADE
AVANCE HASARD 50 TD 30
SI TOUCHE? [STOP]
BALADE
FIN

```

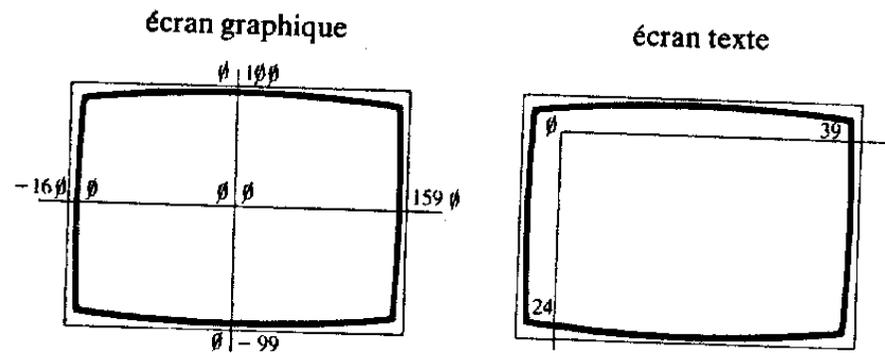
9.2 L'écran

L'écran est le support visuel sur lequel évolue la tortue et sur lequel apparaît le texte.

Liste des primitives agissant sur l'écran, décrites dans d'autres chapitres :

Primitive	Chapitre
FCB	1
FCFG	1
NETTOIE	1
VE	1

Voir aussi Annexe B



ME *n* (commande)
(Mixe Ecran)

l'écran se met sous forme mixte (texte et graphique) et *n* lignes sont réservées au bas de l'écran pour le texte. *n* est un nombre compris entre 1 et 25.

ME 25 réinitialise un écran entièrement réservé au texte. Toute commande modifiant l'état de la tortue provoquera alors la réinitialisation de l'écran graphique.

VT (commande)
(Vide Texte)

efface la partie texte de l'écran, et y positionne le curseur en haut et à gauche.

ECRIS *obj* (commande)
EC *obj*

affiche à l'écran *obj* et passe à la ligne. Les listes sont affichées sans leurs crochets extérieurs et les mots sans guillemet (comparer avec TAPE et MONTRE).

?ECRIS "BONJOUR
BONJOUR

?ECRIS [BONJOUR A TOUS]
BONJOUR A TOUS

?ECRIS [BONJOUR A TOUS [JEAN PIERRE PAUL]]
BONJOUR A TOUS [JEAN PIERRE PAUL]

TAPE *obj* (commande)

affiche à l'écran *obj*, sans passer à la ligne. Les listes sont affichées sans leurs crochets extérieurs, et les mots sans guillemet (comparer avec ECRIS et MONTRE).

POUR SIGLE :MOT
SI VIDE? :MOT [EC []STOP]
TAPE PREM :MOT TAPE [.]
SIGLE SP :MOT
FIN

?SIGLE "SNCF
S.N.C.F.

La procédure suivante affiche les listes entre crochets :

POUR MONTRE :OBJET
ECRIS MP :OBJET []
FIN

?ECRIS [COUCOU]
COUCOU

?MONTRE [COUCOU]
[COUCOU]

FCURS *liste* (commande)
(Fixe CURSeur)

fixe le curseur à l'endroit indiqué par *liste*. *liste* est une liste de deux nombres, le premier, compris entre 0 et 39, représente le numéro de la colonne, et le second, compris entre 0 et 24, le numéro de la ligne.

En mode direct, le symbole d'invite ? apparaît à l'endroit du curseur. Après avoir appuyé sur **ENTREE** le curseur se place au début de la ligne suivante.

FCURS [20 12] placera le curseur au milieu de l'écran.

Sur TO7 et TO7-70 la procédure suivante permet de récupérer la position du curseur sur l'écran :

POUR CURS
RENDS LISTE -1 + .EXA 24608 .EXA 24603
FIN

Sur MO5
POUR CURS
RENDS LISTE -1 + .EXA 8220 .EXA 8219
FIN

FCT *n* (commande)
(Fixe Couleur Texte)

fixe à la couleur de code *n* la couleur des prochains caractères apparaissant sur l'écran (voir p. 35 Code des couleurs).
Par exemple, après FCT 5 tous les nouveaux textes apparaîtront en violet. Sur TO7-70, les couleurs 8 à 15 ne sont pas accessibles par cette méthode (voir p. 97).

FCFT *n* (commande)
(Fixe Couleur Fond Texte)

fixe à la couleur de code *n* la couleur du fond des prochains caractères (voir p. 35 Code couleurs). Chaque caractère étant « inscrit » sur un petit carré de 8 sur 8 points, celui-ci se coloriera de la couleur de code *n*.

Par exemple, après FCFT 2 tous les nouveaux textes apparaîtront sur un petit carré vert.

Lorsque vous êtes sur la dernière ligne de l'écran, la frappe de la touche **ENTREE** fait apparaître une nouvelle ligne. Cette ligne aura la couleur courante du fond du texte.

Les procédures suivantes vous permettront de centrer un titre et de le mettre en relief. Ceci nécessite la procédure **COMPTER** de la page 47.

```
POUR DISPOSE :MOT
FCURS PH (39 - COMPTER :MOT) / 2 12
FIN
```

```
POUR TITRE :MOT :I
SI EGAL? :I 2 [DONNE "I :I + 1]
SI VIDE? :MOT [EC " FCFT 0 STOP]
FCFT :I TAPE PREM :MOT
TITRE SP :MOT :I
FIN
```

```
POUR TITRER :MOT
VT
DISPOSE :MOT
TITRE :MOT 1
FIN
```

```
?TITRER "BONJOUR
```

9.3 Le crayon optique

CONTACT? (opération)
(pred)

rend **VRAI** si le contact du crayon optique est pressé, **FAUX** sinon.

POSOPT (opération)
(POSITION du crayon OPTique) (liste)

rend la position du crayon optique sur l'écran, c'est-à-dire, les coordonnées du point de l'écran sur lequel il est appuyé. **POSOPT** rend la liste vide si le crayon optique n'est pas devant l'écran, s'il pointe sur une partie rouge ou noire de l'écran, s'il pointe sur le bord de l'écran ou si l'écran n'est pas assez lumineux.

Les procédures suivantes font attendre jusqu'à ce que **POSOPT** rende une liste non vide et **POSITION-OPT** rend alors cette liste. Elle est très pratique pour l'utilisation du crayon optique.

```
POUR POSITION-OPT
RENDS TROUVE-OPT POSOPT
FIN
POUR TROUVE-OPT :LISTE
SI VIDE? :LISTE [RENDS TROUVE-OPT POSOPT]
RENDS :LISTE
FIN
?ECRIS POSITION-OPT
tant que le crayon optique est dans la boîte, Logo attend...
```

La procédure **ESSAI** offre un choix de couleurs pour le crayon de la tortue en dessinant avec le crayon optique :

```
POUR ESSAI :S
SI CONTACT? [BC] [LC FCC CC + 1]
SI NON VIDE? :S [FPOS :S]
ESSAI POSOPT
FIN
?ESSAI POSOPT
```

REGLE ⁽¹⁾ (commande)

provoque l'apparition d'un trait vertical au milieu de l'écran.
Appuyez alors sur ce trait pour régler le crayon optique

(1) N'existe que sur MO5. Pour TO7 et TO7-70, il existe une option de réglage du crayon optique au niveau de démarrage de la machine.

9.4 Les manettes de jeux

BOUTON? n (opération)
(pred)

rend VRAI si le bouton de la manette n (0 ou 1) a été pressé,
FAUX sinon.

MANETTE n (opération)
(n)

rend un nombre compris entre 0 et 8 suivant la position de la
manette n (0 ou 1).

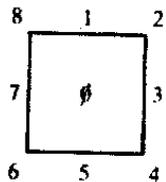


Schéma de la manette

Cette procédure permet de guider la tortue à partir des manettes et
leurs boutons :

```

POUR GUIDE
FCAP 45 * MANETTE 0
AVANCE 5 * MANETTE 1
SI BOUTON? 0 [FCC CC + 1]
SI BOUTON? 1 [LC] [BC]
GUIDE
FIN
    
```

9.5 La musique

OCTAVE n (commande)

fixe à n le numéro de l'octave des prochaines notes jouées. n peut
varier de 1 (la plus grave) à 5 (la plus aiguë). Par défaut, les notes
jouées sont dans l'octave 4.

DUREE n (commande)

fixe à n la durée conventionnelle des prochaines notes jouées. n
peut être compris entre 1 et 96. Par défaut, les notes jouées sont
des noires (durée 24).

Table des durées

Note	Standard	Pointée	Triplet
ronde	96		64
blanche	48	72	32
noire	24	36	16
croche	12	18	8
double croche	6	9	4
triple croche	3		2

TIMBRE n (commande)

fixe à n le timbre des prochaines notes jouées. n doit être compris
entre 0 et 255. Par défaut le timbre est 0.

TEMPO n (commande)

fixe à n la vitesse d'exécution des prochaines notes jouées. n doit
être compris entre 1 et 255. Par défaut le tempo est 5. TEMPO 1
correspond au largo et TEMPO 255 au prestissimo.

JOUE mot (commande)

joue les notes codées dans mot . mot représente une suite de notes
parmi DO RE MI FA SO (pour SOL) LA SI ou PA (pour Pause,
considérée comme « note » silencieuse). Ces notes peuvent être
altérées par un dièse (<#) ou un bémol (<b), s'il est placé après la
note. L'altération ne porte que sur une seule note.

?JOUE "DOSO

?JOUE "DOMIFA<#FAFA

Un exercice de gamme majeur :

POUR EXERCICE :N

SI :N > 50 [STOP]

TEMPO :N

DUREE 48

OCTAVE 2 JOUE "DOREMIFASOLASI

OCTAVE 3 JOUE "DO

DUREE 24 JOUE "PA

EXERCICE :N + 10

FIN

?EXERCICE 5

9.6 Les autres périphériques

Les primitives qui suivent permettent d'établir les contacts avec les autres périphériques.

ENTREE *n* (commande)

fixe à *n* le numéro du canal d'entrée (voir Code des périphériques). Toutes les informations ou instructions données à Logo proviennent du canal indiqué. C'est exactement comme si au lieu de les taper au clavier, vous faisiez entrer les caractères par l'intermédiaire du canal choisi.

Attention: On ne peut pas utiliser ENTREE avec les canaux IMPRIMANTE et NULLE.

SORTIE *n* (commande)

fixe à *n* le numéro du canal de sortie. De la même manière que ENTREE, tout ce que Logo envoie à l'écran est alors envoyé vers le canal indiqué. Les primitives de gestion d'écran, en particulier ECRIS et TAPE opèrent de la même manière sur le nouveau canal choisi.

Code des périphériques

- 0 NULLE
- 1 CONSOLE
- 2 IMPRIMANTE
- 3 SERIE
- 4 EDITEUR

Le canal 0 (NULLE) ne correspond à aucun périphérique. Il permet de supprimer tout affichage (SORTIE 0).

Le canal 1 (CONSOLE) correspond à l'écran pour la sortie et au clavier pour l'entrée. C'est le canal considéré par défaut.

Le canal 2 (IMPRIMANTE) correspond à l'imprimante « parallèle » en sortie. Celle-ci doit être connectée et allumée avant d'allumer votre unité centrale.

Le canal 3 (SERIE) correspond à la liaison « série », utilisée pour d'autres périphériques. Attention ! vérifiez que les branchements sont corrects : consultez la documentation de la liaison série.

Le canal 4 (EDITEUR) correspond à l'éditeur Logo, en entrée et en sortie. Une erreur ramène en sortie 1.

Note : L'utilisateur peut définir de nouvelles entrées ou sorties. Le numéro d'entrée ou de sortie devra alors correspondre à l'adresse du point d'entrée d'une routine assembleur chargée après la dernière adresse utilisable par Logo (voir .RES et .CHB).

Les caractères lus ou écrits seront passés par le registre B.

Pour pouvoir imprimer le contenu de l'éditeur sans que celui-ci soit interprété par Logo :

```
POUR IMPRIMED
ENTREE 4
SORTIE 2
LISEDITEUR LL
FIN
```

```
POUR LISEDITEUR :L
LISEDITEUR LL
FIN
```

Après avoir défini ces procédures, en demandant IMPRIMED vous pourrez imprimer sur papier le contenu de l'éditeur. Une fois l'impression terminée, il faudra faire   pour obtenir le symbole d'invite.

FLI *n* (commande)

(Fixe longueur LIgne)

fixe à *n* caractères la longueur des lignes en sortie ($0 < n < 255$). Cette commande est utilisée pour contrôler la longueur des lignes sur certaines imprimantes.

COPIE (commande)

imprime sur l'imprimante thermique l'écran tel que vous le voyez.

.SER *n1 n2* (commande)

(SERie)

fixe les paramètres de la sortie série.

n1 est la vitesse, en bauds (110, 300, 600, 1200, 2400 ou 4800).

n2 est le nombre de bits (7 ou 8).

Cette primitive n'existe pas sur le MO5.

Chapitre 10

Les fichiers

Les fichiers permettent de sauvegarder des procédures et des données présentes dans l'espace de travail ou dans l'éditeur. On peut alors les réutiliser ultérieurement sans avoir à les redéfinir "à la main".

Ces fichiers peuvent être enregistrés sur cassette (au moyen du Lecteur Enregistreur de Programmes, LEP), ou sur disquette (au moyen d'un lecteur de disquette, d'un contrôleur et d'une disquette DOS).

Les primitives précédées d'une étoile (*) fonctionnent uniquement sur le lecteur de disquettes, quand le DOS est chargé.

Les fichiers portent un nom de 8 caractères maximum suivi d'un suffixe facultatif formé d'un point et de trois lettres. Par défaut, Logo rajoute le suffixe .LOG.

Un nom de fichier est un mot Logo ne devant pas comporter les caractères suivants : parenthèses (), accents, deux points (:), point (.) (sauf pour le suffixe).

L'unité active est le "lecteur" sur lequel se font les enregistrements et lectures de fichiers.

Si seul le LEP est connecté, ce sera l'unité active par défaut. Si le lecteur de disquettes est connecté, l'unité active est par défaut le lecteur 0 (celui du bas). Pour changer l'unité active, voir FLECTEUR.

LECTEUR (opération)
(n)

rend le numéro de code de l'unité active.

?ECRIS LECTEUR

7

code	unité
0, 1, 2, 3	lecteur de disquettes
7	lecteur enregistreur de programmes

FLECTEUR n (commande)
(Fixe LECTEUR)

fixe le lecteur *n* comme unité active. *n* est égal à 0, 1, 2 ou 3 pour les lecteurs de disquettes, 7 pour le lecteur de cassettes.

?FLECTEUR 7 et le lecteur de cassettes devient l'unité active si les lecteurs de disquettes sont branchés.

SAUVE mot liste

(commande)

sauve sur l'unité active, dans le fichier *mot*, toutes les procédures et les choses spécifiées par *liste*. A l'intérieur de *liste* les noms de procédures ne sont précédés d'aucun signe particulier tandis que les noms de choses sont précédés de guillemets. Un mot précédé de deux points (:) sera considéré comme le nom d'une liste qui sera analysée de la même façon que *liste*.

?SAUVE "FORME [CARRE TRIANGLE "DIMENSIONS]

sauve les procédures CARRE et TRIANGLE ainsi que le nom DIMENSIONS dans le fichier FORME.

?DONNE "JEU [JOUER DEPART "JEU]

?SAUVE "DAMES [:JEU]

les procédures et noms de chose sauvés dans DAMES sont spécifiés dans la liste désignée par JEU. JEU indique les procédures JOUER et DEPART ainsi que le nom JEU.

?SAUVE "MARDI CONTENU

Sauvegardera sous le nom MARDI toutes les procédures présentes dans l'espace de travail.

RAMENE mot (commande)

ramène le contenu du fichier *mot* de l'unité active. Dès qu'une procédure a été ramenée, vous voyez apparaître le message Logo habituel qui suit la définition d'une procédure : VOUS VENEZ DE DEFINIR ...

Si dans votre fichier, il se trouve des choses qui n'ont pas de sens pour Logo, celui-ci vous le signale.

Attention : si dans un fichier que vous ramenez doivent être exécutées les primitives RAMENE, SAUVE, CHARGE SAUVED ou ED, elles ne seront pas exécutées.

.CHB mot n (commande)
(CHarge Binaire)

charge en mémoire le fichier binaire *mot*. *n* indique le décalage par rapport à l'adresse spécifiée dans le fichier. Si l'adresse du fichier convient, alors *n* = 0.

Cette commande doit être utilisée avec précaution.

SAUVED mot (commande)
(SAUVE EDiteur)

sauve sur l'unité active le contenu de l'éditeur, quel qu'il soit, dans le fichier *mot*.

?SAUVED "LETTRES.PUB

CHARGE mot (commande)

transfère dans l'éditeur tout ce qui est inscrit dans le fichier *mot* de l'unité active, sans l'interpréter.

Pour interpréter ce qui a été chargé, il faut entrer dans l'éditeur et taper `ctrl|q` (voir Chapitre 11).

Attention : si le fichier est trop grand, il risque de ne pas tenir dans l'éditeur.

Note : Si vous utilisez un LEP, si vous avez oublié les noms des fichiers présents sur une cassette,

RAMENE MOT CAR 32 MOT CAR 46 CAR 32

vous permet de ramener le premier fichier rencontré sur la cassette.

* **FORMATE n** (commande)

formate la disquette se trouvant dans le lecteur de disquette *n* (0, 1, 2, ou 3). Le formatage est entièrement compatible avec celui du Basic TO7 ou MO5. Vous pourrez donc utiliser la même disquette pour enregistrer vos fichiers Basic et vos fichiers Logo.

Le formatage d'une disquette dure environ 3 minutes.

FORMATE 1 si votre disquette se trouve au lecteur 1.

Attention : si vous formatez une disquette sur laquelle il y a déjà des informations enregistrées, elle est réinitialisée, et tout ce qu'elle contient sera perdu.

* **CATALOGUE** (commande)

affiche le nom, la taille et le type des fichiers sauvegardés sur la disquette qui se trouve dans l'unité active.

* **DETRUIS mot** (commande)

efface de la disquette se trouvant dans l'unité active le fichier *mot*. Cette primitive peut s'utiliser uniquement pour les fichiers enregistrés sur disquette, et leur destruction est définitive.

Chapitre 11

Le monde de l'éditeur

Logo dispose d'un éditeur de textes indépendant, particulièrement interactif, permettant de visualiser, de modifier, d'ajouter des procédures ou tout autre texte.

C'est un monde à part : en effet, lorsqu'on utilise les facilités d'édition, tous les textes tapés ne sont interprétés par Logo que si on le demande explicitement.

L'éditeur Logo est un éditeur "pleine page", c'est-à-dire qu'il vous permet de visualiser et de manipuler une page de texte à la fois.

11.1 Entrer et sortir de l'éditeur

a) Entrer dans l'éditeur

Lorsque l'on est dans l'éditeur, l'écran devient bleu, les textes et le bord cyan (1). Il n'y a plus de symbole d'invite (?), seul le curseur (-) apparaît et se déplace.

ED (commande)
(EDiteur)

fait entrer dans l'éditeur sans changer son contenu antérieur. Il apparaît comme vous l'avez laissé lors de sa dernière utilisation.

ED liste (commande)

fait entrer dans l'éditeur avec comme contenu la ou les procédures ou les choses spécifiées par *liste*. A l'intérieur de *liste* les noms de procédures ne sont précédés d'aucun signe particulier tandis que les noms de choses sont précédés de guillemets. Un mot précédé de deux points (:) sera considéré comme le nom d'une liste qui sera analysée de la même façon que *liste* (même principe que pour SAUVE).

?ED [CARRE "POEME] permet d'éditer la procédure CARRE et la chose désignée par POEME.

(1) Pour modifier ces couleurs reportez-vous à l'annexe B, page 97.

Cas particulier

ED []

(commande)

fait entrer dans l'éditeur en le vidant de son contenu antérieur.

b) Sortir de l'éditeur

Il y a deux façons de sortir de l'éditeur :

— *Sortir en interprétant son contenu*

CNT [Q]

Tapez simultanément sur **CNT** et sur **Q** pour valider le texte, c'est-à-dire demander à Logo de l'interpréter.

Le message :

VOUS VENEZ DE DEFINIR ...

apparaît pour chacune des procédures qui a été définie.

Si l'éditeur contient des instructions Logo, elles sont exécutées normalement.

S'il contient un texte qui ne peut pas être interprété, Logo fournit les messages habituels du type :

COMMENT FAIRE...

— *Sortir sans interpréter son contenu*

CNT [C]

Tapez simultanément sur **CNT** et **C** pour arrêter le processus en cours sans que Logo interprète ce qui se trouve dans l'éditeur.

L'éditeur garde en mémoire tout ce qui s'y trouve sans que cela fasse partie de l'espace de travail.

11.2 Manipulations dans l'éditeur Logo

Le texte contenu dans l'éditeur se trouve dans une zone de la mémoire réservée à l'éditeur.

Cette zone peut contenir jusqu'à 1 000 caractères, pouvant se répartir sur plusieurs pages.

Dans l'éditeur, les lignes de texte n'ont pas de longueur maximum.

Un point d'exclamation (!) apparaît automatiquement à la fin d'une ligne de plus de 39 caractères pour indiquer qu'elle continue sur la ligne suivante de l'écran.

Logo est capable de lire (quand on fait **CNT [Q]**) toutes les lignes de l'éditeur, quelle que soit leur taille, à condition qu'elles ne contiennent pas de mot de plus de 248 caractères.

Vous pouvez écrire des commentaires sur des procédures dans l'éditeur. Tout ce que vous écrirez après un crochet fermant (]) qui ne correspond pas à un crochet ouvrant, ne sera pas lu, ni pris en compte pendant l'exécution. Vous pouvez le retrouver dans l'éditeur tel que vous l'avez laissé, et le sauvegarder en sauvant le contenu de l'éditeur.

Lorsque des caractères non imprimables sont présents dans l'éditeur, ils apparaissent sous forme de @.

Lorsque l'éditeur est presque plein, le bord de l'écran clignote en rouge pour vous avertir. Quand il sera plein, ce que vous insérerez sera refusé et l'ordinateur émettra un son.

Dans l'éditeur, le curseur peut se déplacer sur toute la surface de l'écran, et il permet de choisir les endroits où l'on veut insérer, supprimer ou recopier du texte.

Pour déplacer le curseur, on utilise les touches décrites ci-dessous.

a) Déplacement du curseur

<- déplace le curseur vers la gauche. S'il est en début de ligne, remonte à la fin de la ligne précédente si elle existe.

=> déplace le curseur vers la droite. S'il est en fin de ligne, se rend au début de la ligne suivante si elle existe.

↓ déplace le curseur vers le bas de l'écran sur la même colonne.

↑ déplace le curseur vers le haut sur la même colonne.

b) Insérer, ajouter, supprimer

Le mode de travail de l'éditeur est celui de l'insertion. Tout caractère tapé au clavier prend la place de celui qui se trouve au-dessus du curseur, le reste de la ligne se décalant d'une position vers la droite.

Après avoir déplacé le curseur verticalement, il peut être nécessaire de presser **[←]** pour pouvoir insérer du texte.

[ENTREE] Un retour chariot, touche **[ENTREE]** termine une ligne et insère un saut de ligne à la position du curseur. Cette touche permet de créer de nouvelles lignes ou de couper en deux des lignes déjà existantes.

[EFF] supprime le caractère qui se trouve à la place du curseur (en fin de ligne, le caractère supprimé est le retour chariot).

[CNT] [D] supprime le caractère qui se trouve immédiatement à gauche du curseur.

[CNT] [S] supprime le reste de la ligne à la droite du curseur et la place dans une mémoire-tampon autonome. Ceci peut ne pas être possible si l'éditeur est trop plein.

[CNT] [R] insère à la position du curseur, la dernière suppression effectuée par **[CNT] [S]**. Cette commande permet de dupliquer des morceaux de texte à différents endroits de l'éditeur. Ceci peut ne pas être possible si l'éditeur est trop plein.

c) Déroulement de l'écran

Arrivé en fin d'une page, le curseur passe à la ligne suivante et remonte l'ensemble du texte d'une ligne.

La touche **[INS]** suivie d'une autre touche permet de se déplacer dans le texte.

Dès que l'on tape sur la touche **[INS]** le bord de l'écran devient vert.

[INS] [←]	positionne au début de la ligne courante.
[INS] [→]	positionne à la fin de la ligne courante.
[INS] [↑]	positionne au début du texte.
[INS] [↓]	positionne à la fin du texte.
[INS] [INS]	annule une pression de [INS] non désirée.

Chapitre 12 Primitives à usage avancé

.RES a (commande)
(.REServe)

réinitialise complètement l'espace de travail, et interdit à LOGO l'utilisation de la mémoire au-delà de l'adresse *a*. Vous pouvez ainsi vous réserver une place en mémoire pour y écrire des routines en langage machine (voir .CHB, .DEP et .ROUT). Attention! laissez assez de place pour que le DOS puisse être aussi chargé.

.EXA a (opération)
(.EXAMine) (n)

rend le contenu de l'octet d'adresse *a*, sous forme d'un entier positif, inférieur à 256.

.DEP a v (commande)
(.DEPose)

dépose la valeur *v* dans l'octet d'adresse *a*.
v est un entier positif, et s'il est supérieur à 256, il sera réduit modulo 256.

Attention : utiliser .DEP avec beaucoup de précautions.

.ROUT a (commande)
(.ROUTine)

exécute la routine écrite à partir de l'adresse *a*. Utilisez .ROUT avec beaucoup de précautions (voir .CHB pour charger des programmes en binaire).

Annexe A

Messages Logo

COMMENT FAIRE....

Indique que Logo ne connaît pas la procédure dont vous demandez l'exécution.

Vérifiez que ce que vous avez écrit est correct et éventuellement, définissez la procédure.

PAS ASSEZ DE DONNEES POUR....

Indique que vous n'avez pas fourni suffisamment de données à une procédure.

Vérifiez et corrigez...

QUE FAIRE DE...

Indique que Logo ne sait pas à quelle procédure attribuer une donnée.

Vérifiez que le nombre de données attendu pour les procédures correspond au nombre de données fournies.

PAS DE CHOSE DONNEE A...

Indique que Logo ne trouve pas la chose désignée par un mot. Le mot devrait être un nom : vérifiez...

LA TORTUE VA SORTIR

Indique que la tortue ne peut pas sortir de son champ qui est CLOS.

Ne pas faire déplacer la tortue d'autant de pas.

... N'AIME PAS....

Indique que vous avez fourni à une primitive une donnée non appropriée.

Regardez quels genres de données sont acceptés par la primitive, et corrigez...

VOUS VENEZ DE DEFINIR...

Indique que Logo a pris en compte la définition d'une procédure.

... EXISTE DEJA

Indique que vous tentez de redéfinir une procédure que Logo connaît déjà.

Si vous voulez la redéfinir sous ce nom, utilisez EFP ou l'éditeur.

INTERROMPU !

Indique que l'exécution en cours est interrompue et qu'on se retrouve au niveau supérieur. Cette interruption peut être provoquée par l'exécution de Logo ou la pression de **Ctrl** **C**.

... DANS ...

Indique le nom de la procédure dans laquelle Logo a eu un problème. Editez la procédure et corrigez-la.

PLUS DE PLACE

Indique qu'il n'y a plus de cellule disponible dans votre espace de travail. L'exécution en cours est alors interrompue et Logo fait automatiquement un RECYCLE.

Détruisez les procédures et les noms dont vous ne vous servez plus.

NOMBRE TROP GRAND

Indique que le résultat d'un calcul numérique dépasse la taille maximum des nombres traités par Logo.

Vérifiez que vous ne manipulez jamais des nombres trop grands.

MOT TROP LONG

Indique qu'un mot de plus de 248 caractères a été lu par Logo dans l'éditeur ou dans un fichier.

N'utilisez pas dans l'éditeur ni dans un fichier de mots de plus de 248 caractères.

DANS L'EDITEUR PLUS DE PLACE

Indique que l'éditeur est plein.

Vous ne pouvez pas écrire plus de 1000 caractères dans l'éditeur.

PAS ASSEZ D'ELEMENTS POUR ITEM

Indique que la liste donnée à ITEM ne comporte pas assez d'éléments.

Vérifiez que la première donnée de ITEM est un nombre inférieur au nombre d'éléments de la liste.

LECTURE IMPOSSIBLE

Indique que Logo ne peut pas lire un fichier sur l'unité active. Vérifiez que tout est branché et que le fichier existe.

ECRITURE IMPOSSIBLE

Indique que Logo ne peut pas écrire un fichier sur l'unité active. Vérifiez que tout est branché. S'il s'agit d'une disquette, vérifiez que le DOS a été chargé, qu'elle n'est pas protégée et qu'un fichier du même nom ne s'y trouve pas déjà.

DISQUE NON PRET

Indique un problème d'accès aux disquettes.

Vérifiez que votre lecteur de disquettes est en bon état, qu'il est correctement branché.

MANQUE DE PLACE

Indique que la disquette sur laquelle vous essayez de sauver un fichier est pleine. Prendre une autre disquette.

ERREUR DISQUE

Vous essayez d'utiliser les disquettes alors que le DOS n'est pas chargé. (Attention, il faut charger le DOS avant de commencer à travailler avec Logo.)

Annexe B

Codes ASCII et caractères spéciaux

Code décimal	
00	NUL
01	
02	STOP
03	
04	
05	
06	
07	SONNETTE
08	BS (Retour arrière) clavier
09	HT (Tabulation H) clavier
10	LF (Saut de ligne) clavier
11	VT (Tabulation V) clavier
12	FF (Saut de page) RAZ clavier
13	CR (Retour à la ligne) ENTREE
14	SO Mode semi-graphique
15	SI Mode alphanumérique
16	
17	DC1 Clignotement curseur
18	DC2 Répétition, disponible sur TO7 et TO7-70.
19	
20	DC4 Arrêt curseur
21	
22	SS2 Touche caractères accentués ACC
23	
24	CAN Efface la fin de la ligne
25	
26	
27	ESC Appel d'une séquence
28	INS (INS clavier)
29	DEL (EFF clavier)
30	RS Touche clavier
31	US Séparateur d'article
32	Espace
33	!
34	"
35	#
36	\$
37	%
38	&
39	'
40	(
41)
42	*
43	+

44	,	86	V
45	-	87	W
46	.	88	X
47	/	89	Y
48	0	90	Z
49	1	91	[
50	2	92	\
51	3	93]
52	4	94	↑
53	5	95	□
54	6	96	▣
55	7	97	a
56	8	98	b
57	9	99	c
58	:	100	d
59	:	101	e
60	<	102	f
61	=	103	g
62	>	104	h
63	?	105	i
64	@	106	j
65	A	107	k
66	B	108	l
67	C	109	m
68	D	110	n
69	E	111	o
70	F	112	p
71	G	113	q
72	H	114	r
73	I	115	s
74	J	116	t
75	K	117	u
76	L	118	v
77	M	119	w
78	N	120	x
79	O	121	y
80	P	122	z
81	Q	123	{
82	R	124	▣
83	S	125	}
84	T	126	□
85	U	127	■

Utilisation des caractères spéciaux

Certains caractères dont les codes sont compris entre 0 et 31 permettent d'utiliser certaines caractéristiques de votre ordinateur.

Code	Résultat
07	émission d'un bip sonore
12	effacement du texte de l'écran
14	passage en mode Teletel (semi-graphique) (sauf sur MO5)
15	sortie du mode Teletel (sauf sur MO5)
17	curseur allumé
20	curseur éteint
27	caractère "escape"

Le caractère **escape** suivi d'un autre caractère spécial dont les codes sont donnés ci-dessus, donne accès à d'autres fonctions.

Code MO5	Code TO7/TO7-70	Fonction
112	76	caractères de taille normale
113	77	caractères en double hauteur
114	78	caractères en double largeur
115	79	caractères en double taille
116	104	mode graphique normal
117	105	fin d'incrustation ⁽¹⁾
118	108	incrustation image vidéo ⁽¹⁾
119	109	défilement normal
120	106	défilement lent
121	110	mode page
122	107	inversion vidéo
123	92	mode masqué (caractère et fond noir)
n'existe pas	88	fin de mode masqué
n'existe pas	95	

Le caractère **escape** (code 27) suivi du caractère dièse (code 35), puis du caractère **espace** (code 32) et enfin du caractère ayant un code donné dans la table ci-dessous permettent de modifier la couleur de l'ensemble des textes ou du fond de l'écran. Si l'on omet le caractère **espace**, seule la couleur des caractères à venir est modifiée.

MO5	noir	...	orange
texte	64	...	79
fond	80	...	95
bord	96	...	111

(1) N'existe que sur MO5 ou TO7-70, à condition de connecter la carte d'incrustation.

TO7	noir	...	blanc
texte	64	...	71
fond	80	...	87
bord	96	...	103

TO7-70	noir	...	blanc	gris	...	orange
texte	64	...	71	112	...	119
fond	80	...	87	120	...	127
bord	96	...	103	128	...	135

Ainsi, il est possible de modifier les couleurs de l'éditeur en donnant au mot ED un mot formé d'une séquence "escape". Par exemple :

DONNE "ED MOT CAR 27 MOT CAR 32 CAR 85

Caractères utilisateur

Les caractères dont les codes ASCII sont compris entre 128 et 255 sont des caractères utilisateur. Leur forme peut être définie par l'utilisateur à l'aide des primitives .RES et .DEP.

Aux adresses 24621 et 24622 pour les TO7 et TO7-70, ou aux adresses 8304 et 8305 pour le MO5, se trouvent deux octets indiquant l'adresse d'une table où seront rangés les caractères utilisateur. Chaque caractère est codé par une suite de 8 octets successifs représentant les 8 lignes de 8 points servant à le dessiner. Le premier octet d'un caractère correspond à la ligne du bas.

Par défaut, les caractères utilisateurs dont les codes sont entre 243 et 255 sont les minuscules accentuées.

Pour réserver une zone où placer la table des caractères utilisateur, utiliser .RES (attention, car cette primitive réinitialise Logo!). La table doit être placée à la fin de la mémoire, après l'espace de travail de Logo.

Il ne vous reste plus qu'à initialiser les divers caractères...

Démarrer Logo en choisissant de ramener UN PROGRAMME ENREGISTRE

Si vous possédez un TO7 ou un TO7-70, au démarrage de la machine, on peut choisir l'option [2] UN PROGRAMME ENREGISTRE, si on a connecté un lecteur de cassette ou de disquette.

Dans ce cas, Logo commencera par ramener soit le premier fichier présent sur la cassette, soit le fichier DEPART.LOG qui doit se trouver sur la disquette DOS⁽¹⁾ (présente dans le lecteur 0). Ce fichier peut être utilisé pour définir certaines procédures ou certains noms que vous utilisez fréquemment, et ce mécanisme vous évite de les ramener "à la main" à chaque utilisation de LOGO.

Si vous possédez un MO5, ce mécanisme est activé de façon différente et ne fonctionne qu'à partir de la disquette DOS : au chargement du DOS, c'est-à-dire à l'exécution de .EFT, Logo recherche le fichier DEPART.LOG. Si celui-ci est présent sur la disquette, il est chargé par Logo. Sinon, Logo continue, cette fois-ci sans provoquer d'erreur.

(1) Si le fichier n'est pas présent, un message apparaît.

Le traitement des appels terminaux dans les procédures

En Logo, on dit qu'un appel de procédure est **terminal** quand, après l'exécution de la procédure appelée (une fois que toutes ses données sont connues), il ne reste rien à exécuter dans la procédure appelante.

Dans :

```
POUR COMPTER :N
  ECRIS :N
  RENDS COMPTER :N + 1
  FIN
```

l'appel (récuratif) à COMPTER est terminal, alors que dans :

```
POUR RENVERSE :L
  SI VIDE? :L [RENDIS []]
  RENDS MD PREM :L RENVERSE SP :L
  FIN
```

l'appel (récuratif) de RENVERSE n'est pas terminal.

En Logo, les appels terminaux, récuratifs ou non, sont traités itérativement, même quand ils sont effectués par un SI ou un EXEC. Ils ne produisent donc jamais de débordement de pile (PLUS DE PLACE).

Exemple : fabriquer la liste des entiers de 1 à N.

```
POUR ENTIERS1 :N
  SI :N = 0 [RENDIS []]
  RENDS MP :N ENTIERS1 :N - 1
  FIN
```

```
POUR ENTIERS2 :N
  RENDS ENTIERS2BIS :N []
  FIN
```

```
POUR ENTIERS2BIS :N :R
  SI :N = 0 [RENDIS :R]
  RENDS ENTIERS2BIS :N - 1 MP :N :R
  FIN
```

Comparez ENTIERS1 et ENTIERS2 sur des valeurs croissantes de n (10, 100, 500, 1000).

Annexe E

Le vocabulaire Logo

1. Le monde de la tortue

Les déplacements

AVANCE AV
RECULE RE
TD
TG
POS
FPOS
CAP
FCAP

Le champ

CF
FCFG
FCB
CT
MT
VISIBLE?
VE
NETTOIE
ORIGINE
ECH
FECH
CLOS
ENR
FEN
POINT

Le crayon

BC
LC
BC?
CC
FCC

2. Le monde des mots et des listes

Examiner

EGAL?
VIDE?
LISTE?
MOT?
MEMBRE?
NOMBRE?
ASCII
CAR
COMPTE

Démonter

PREM
SP
DER
SD
ITEM

Construire

MOT
PH
LISTE
MP
MD

3. Des primitives opérant sur les valeurs logiques

ET
OU
NON
VRAI
FAUX

4. Les procédures

Définir

POUR
FIN

Examiner

PROC?
PRIM?

5. Les primitives qui contrôlent les conditions d'exécution

SI
REPETE

STOP
RENDS
LOGO
EXEC
les parenthèses

6. Les noms

DONNE
CHOSE
NOM?

7. L'arithmétique

Les opérations arithmétiques

SOMME +
DIFF -
PROD .
DIV /
QUOT
RESTE

Les comparaisons

PLP? <
PLG? >
EGAL? =

Autres fonctions arithmétiques

ENT
HASARD
SIN
COS
RC

8. Gestion de l'espace de travail

Consulter

CONTENU
IMNS
IMTOUT
IMTS
IM
PLACE

Modifier

EFN
EFP
.EFT
RECYCLE

9. Les relations avec le monde extérieur

Le clavier

LISCAR
LL
TOUCHE?

L'écran

ME
VT
ECRIS EC
TAPE
FCURS
FCT
FCFT

Crayon optique

CONTACT?
POSOFT
REGLE

Manettes de jeux

BOUTON?
MANETTE

La musique

OCTAVE
DUREE
TIMBRE
TEMPO
JOUÉ

Les autres périphériques

ENTREE
SORTIE
FLI
COPIE
.SER

10. Les fichiers

LÈCTEUR
FLECTEUR
SAUVE
RAMENE
.CHB
SAUVED
CHARGE
FORMATE
CATALOGUE
DETRUIS

11. Le monde de l'éditeur

CNT	Q
CNT	C
←	
→	
↑	
↓	

ENTREE	
ED	
CNT	D
CNT	S
CNT	R
INS	←
INS	→
INS	↑
INS	↓
INS	INS

12. Primitives à usage avancé

.RES
.EXA
.DEP
.ROUT

Annexe F

Liste alphabétique des primitives

A
ASCII 46
AVANCE , AV 30

B
BC 40
BC? 40
BOUTON? 78

C
CAP 33
CAR 46
CATALOGUE 84
CC 41
CF 35
CHARGE 84
CHOSE 61
CLOS 39
COMPTE 47
CONTACT? 77
CONTENU 69
COPIE 81
COS 68
CT 36

D
DER 48
DETRUIS 84
DIFF (-) 65
DIV (/) 66
DONNE 61
DUREE 79

E
ECH 38
ECRIS, EC 74
ED 85
EFN 70
EFP 75
EGAL? (=) 44
ENR 39
ENT 67
ENTREE 80
ET 51
EXEC 59

F
FAUX 52
FCAP 33
FCB 35
FCC 41
FCT 76
FCURS 75
FECH 38
FEN 39
FCFG 35
FCFT 76
FIN 54
FLECTEUR 82
FLI 81
FORMATE 84
FPOS 32

H
HASARD 68

I
IM 70
IMNS 69
IMTOUT 70
IMTS 70
ITEM 48

J
JOUÉ 79

L
LC 40
LECTEUR 82
LISCAR 72
LISTE 50
LISTE? 44
LL 72
LOGO 58

M
MANETTE 78
ME 74
MEMBRE? 45
MD 50
MOT 49
MOT? 45
MP 50
MT 36

Liste des procédures définies

N
 NETTOIE 37
 NOM? 62
 NOMBRE? 45
 NON 52

O
 OCTAVE 78
 ORIGINE 37
 OU 52

P
 PH 49
 PLAGÉ 70
 PLG? (>) 67
 PLP? (<) 67
 POINT 40
 POS 32
 POSOFT 77
 POUR 53
 PREM 47
 PRIM? 55
 PROC? 55
 PROD (*) 66

Q
 QUOT 66

R
 RAMENE 83
 RC 68
 RECULE, RE 30
 RECYCLE 71
 REGLE 77
 RENDS 58
 REPETE 57
 RESTE 66

S
 SAUVE 83
 SAUVÉ 84
 SD 48
 SI 56
 SOMME (+) 65
 SORTIE 80
 SP 47
 STOP 58

T
 TAPE 75
 TD 37
 TEMPO 79
 TG 31
 TIMBRE 79
 TOUCHE? 73

V
 VE 37
 VIDE? 44
 VISIBLE? 36
 VRAI 52
 VT 74

Primitives spéciales

.CHB 83
 .DEP 89
 .EFT 75
 .EXA 89
 .RES 89
 .ROUT 89
 .SER 81

Première partie :

BONJOUR 15, 20
 BONJOUR TOUS 16
 SUPERBIENVENUE 17
 PILE-OU-FACE 19
 COUCOU 20
 ECRIRE-CHOSE 21

Deuxième partie :

1. Le monde de la tortue

ARCD 31
 ARCG 31
 CERCLE 31
 XCOORD 32
 YCOORD 32
 CADRE 33
 FX 33
 FY 33
 CHOIXBORD 35
 CHOIX 36
 FAISCEAU 38
 ELLIPSES 38
 REBOND 39
 HORS 39
 NEBULEUSE 40
 GOMME 42
 ARRETE GOMME 42
 ECHANTILLON 42

2. Le monde des mots et des listes

MEMBREMOT? 45
 COMPLEMENT 45
 CODE 46
 CODER 46
 ALPHABET 46
 COMPTER 47
 ENVERS 48
 REMPLISDICO 49
 TIRE 49
 OCC1 49

3. Des primitives opérant sur les valeurs logiques
REBONDIS 52

4. Les procédures

CARRES 53
DEFINITION 53
NOUVELLE 53
DEFINIS 54
ECRISMEMBRES 54
TEXTE 55
LISMEMBRES 55

5. Les primitives qui contrôlent les conditions d'exécution

DESSIN 56
ADDITIONNER 57
SI-R 57
PUNITION 57
ATTENDS 57
TANT-QUE 57
NOMBRES 58
ENVERS 58

6. Les noms

LECON-DE-GEOGRAPHIE 61
INTERROGE 62
INVENTAIRE 62

7. L'arithmétique

UNITE 64
MODULOTROIS 66
ENTRE 67
DES 68
TANGENTE 68
HYPOTHENUSE 68

8. Gestion de l'espace de travail

IMC 69
AFFECTE 69
CARRE 71
RECUPERE 71
MANGE-CELLULES 71

9. Les relations avec le monde extérieur

MANIER 72
SALUER 73
BALADE 73
SIGLE 75
MONTRE 75

CURS 75
DISPOSE 76
TITRE 76
TITRER 76
POSITION-OPT 77
TROUVE-OPT 77
ESSAI 77
GUIDE 78
EXERCICE 79
CHROMA 80
IMPRIMED 81
LISEDITEUR 81

L'impression de ce livre
a été réalisée sur les presses
des Imprimeries Aubin
à Poitiers/Ligugé



Achevé d'imprimer en novembre 1984
N° d'impression, P 13123
Dépôt légal, novembre 1984

Imprimé en France