

INFORMATIQUE EN ARCHEOLOGIE*
(COMPUTER IN ARCHEOLOGY)

Lam Locong
Département d'Informatique - Université Laval

RESUME

Les chercheurs en archéologie doivent analyser une grande quantité d'informations concernant les caractéristiques des objets qu'ils veulent étudier. Par conséquent, les recherches manuelles sont très longues. Nous offrons à ces chercheurs une possibilité d'organiser ces informations en construisant une bande de données archéologiques et de réduire le temps de recherche grâce à la rapidité de l'ordinateur. (In archeological research, one must analyse large quantities of data concerning the objects to be studied. Consequently, manual searches are very long. We offer to the archeological research workers the possibility of organizing this data by building an archeological data bank and of thus substantially reducing search time).

* Travail appuyé par l'octroi no. RD-92 du Conseil National de recherches du Canada et par la compagnie IBM du Canada.

La masse de documents à analyser par l'archéologue devient de plus en plus important. Les monuments découverts s'accumulent à un rythme tel que se posent dès maintenant des problèmes d'inventaire. Par ailleurs lorsqu'un archéologue cherche, pour ses comparaisons, les documents publiés susceptibles de l'intéresser, il pratique ce que les spécialistes de la documentation appellent une "recherche rétrospective", qui constitue une tâche de plus en plus lourde, aussi bien dans sa phase dite "enquête bibliographique" qui permet de trouver les publications contenant des documents pertinents, que la phase dite "enquête factuelle", qui permet de retrouver éventuellement, dans ces publications, les documents cherchés. Le procédé conventionnel correspondant à chaque catégorie d'information (sujet, nature, provenance, date du monument, etc.) impliquerait un très grand nombre de fichiers correspondant à ces divers aspects. Par exemple, pour 20 catégories de questions par objet et 1000 objets à analyser, il faudrait 20,000 fiches, travail monstrueux pour le pauvre documentaliste qui doit établir et classer ces fichiers. Seul l'informatique peut soulager cette tâche.

En effet, depuis une dizaine d'années on voit de plus en plus des applications de l'ordinateur dans le domaine de l'histoire de l'art et dans le domaine de l'archéologie. Notre équipe de recherches iconographiques par ordinateurs (RIPO) formée tout récemment regroupe des chercheurs en archéologie et en informatique de l'Université Laval. Le présent travail est le premier projet de cette équipe.

A. DESCRIPTION

Le but du projet est de stocker les informations des objets archéologiques formant ainsi une sorte de banque de données, pour ensuite, en un temps de recherche assez court, les sortir pour répondre aux questions posées par les archéologues.

Le diagramme suivant (figure 1) illustre les étapes du traitement. Les parties en pointillées sont en opération seulement quand on a une requête. Ainsi dans la phase de stockage, les informations sont entrées et analysées par l'analyseur. Elles sont ensuite codées et arrangées avant d'être emmagasinées dans la mémoire-indexe. D'un autre côté les informations brutes sont envoyées à la mémoire texte. Lorsqu'on a une requête, cette dernière est analysée et codée afin d'identifier les paramètres dans la mémoire-indexe. L'étape d'extraction repère ensuite les informations dans la mémoire-texte. Enfin les informations intéressées sont sorties de cette dernière.

B. STRUCTURE DES DONNEES

Chaque objet a un dossier comportant plusieurs paramètres dont chacun correspond à une caractéristique de l'objet. Ces paramètres sont divisés en deux catégories: les paramètres codés et les paramètres non-codés.

Voici la liste des paramètres codés (tableau 1) où la dimension

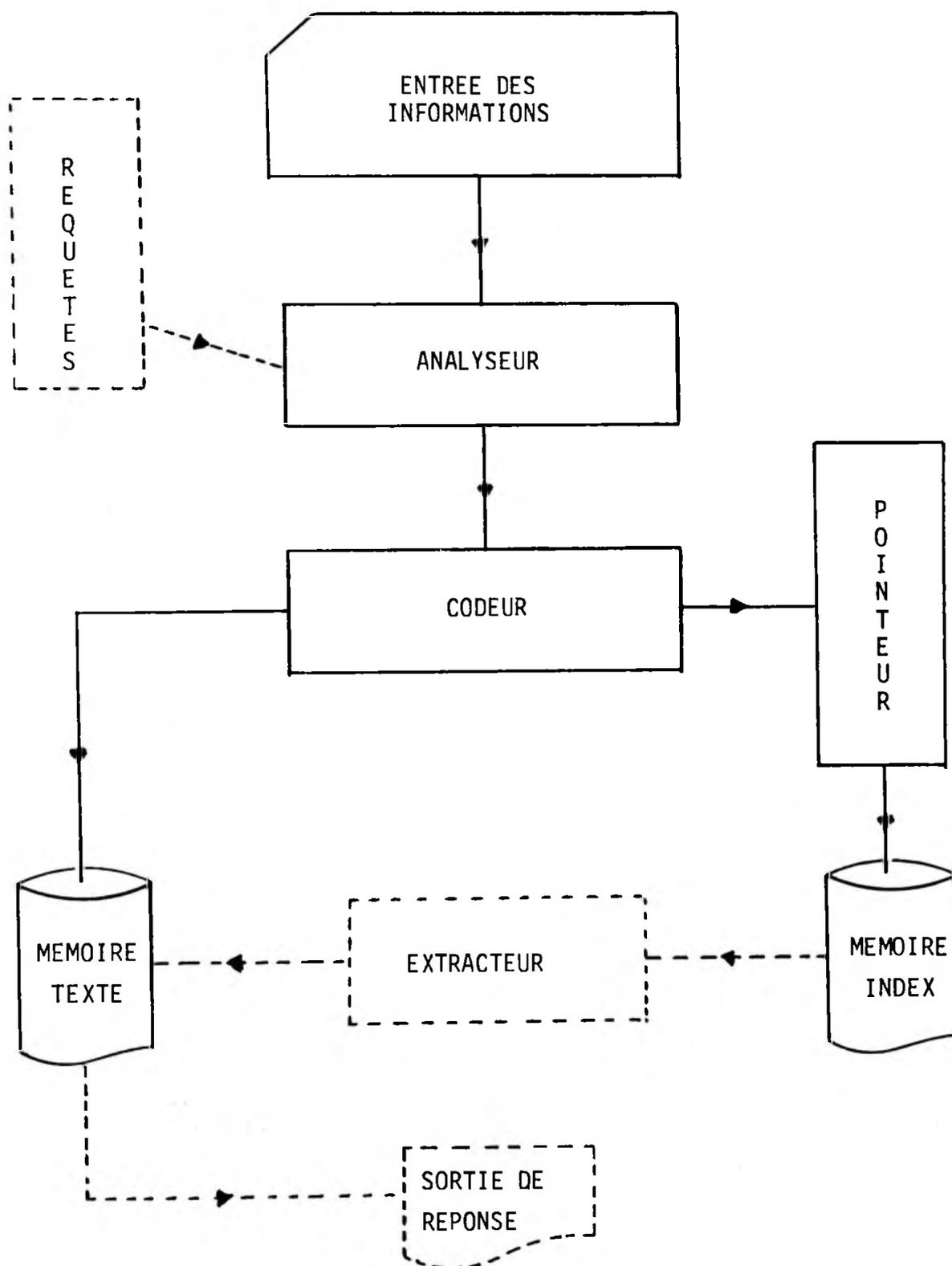


FIGURE 1
DIAGRAMME DU SYSTEME

indique le nombre maximal de valeurs différentes que peut prendre le paramètre.

Paramètre	Dimension
1 Sujet	300
2 Attitude	50
3 Emblème	50
4 Chevelure	10
5 Habillement	10
6 Pied	50
7 Main droite	50
8 Main gauche	50
9 Personnages secondaires	50
10 Nature de l'objet	20
11 Matériau	20
12 Provenance	500
13 Contexte	1000
14 Musée	300
15 Inventaire	50
16 Date	50

Tableau 1

Les paramètres non codés sont les suivants:

- hauteur
- largeur
- diamètre
- bibliographie
- remarques.

C. TRAITEMENT

Le problème se compose de trois phases: le stockage, la mise à jour et la recherche.

1. Stockage

On utilise les caractères spéciaux (/, *, ...) pour séparer les paramètres et sous-paramètres. Les records ont la forme suivante:

```
ccc*cc/ccc/...../cc*.....@ BIBLIO-REMARQUES #
```

où

- ccc: description du paramètre
- *: séparateur de paramètres
- /: séparateur de sous-paramètres
- @: fin de la description des paramètres à traiter

#: fin d'un dossier
 BIBLIO-REMARQUES: contenu de la bibliographie et des remarques.

La figure 2 donne le schéma de cette phase. Les données sont lues et ensuite traitées par un programme approprié pour identifier les paramètres et les sous-paramètres. Ces derniers sont étudiés par un autre programme qui calcule les positions dans le fichier POINTE où l'on emmagasine les paramètres sous leur forme réduite. Le dossier est ensuite classifié et son numéro d'ordre est ajouté aux listes du fichier inversé. Quant à l'information brute, après avoir été validée par toutes les étapes précédentes, elle est enfin stockée dans le fichier-maître.

2. Mise à jour

La demande de mise à jour a la forme suivante:

XXXXYYZZCCC...CC #

où

XXXX: le numéro d'ordre avec lequel le dossier est entré;
 YY: l'ordre du paramètre à modifier;
 ZZ: l'ordre du sous-paramètre à être remplacé, ou bien un code qui indique le type de modification;
 CCC...CC: les nouvelles informations.

En plus du remplacement d'un sous-paramètre, on a encore trois autres types de modification:

- ajouter un sous-paramètre au début d'un paramètre;
- remplacer le dernier sous-paramètre ou le paramètre lui-même;
- ajouter un nouveau paramètre.

La figure 3 montre les principales étapes de cette phase. D'abord une demande de mise à jour est lue. Connaissant le numéro d'ordre du dossier intéressé, on peut ensuite sortir ce dossier du fichier-maître. La mise à jour est alors faite à partir des spécifications données par la demande de mise à jour. Les informations appropriées sont enfin envoyées aux fichiers.

3. Recherche

Pour former une requête on spécifie les paramètres auxquels on est intéressé. On doit aussi donner l'expression logique qui relie ces paramètres (ex: SCEPTRE ou CHITON et HIMATON).

Les questions sont lues et les paramètres identifiés. Ces derniers sont analysés et codifiés. On les repère ensuite dans le fichier pointe. Le fichier inversé peut alors fournir les listes des dossiers concernés. D'autre part, l'évaluation de l'expression logique permet de combiner ces listes afin d'obtenir une seule liste des dossiers qu'on veut obtenir. Enfin, la réponse est sortie à partir du fichier maître.

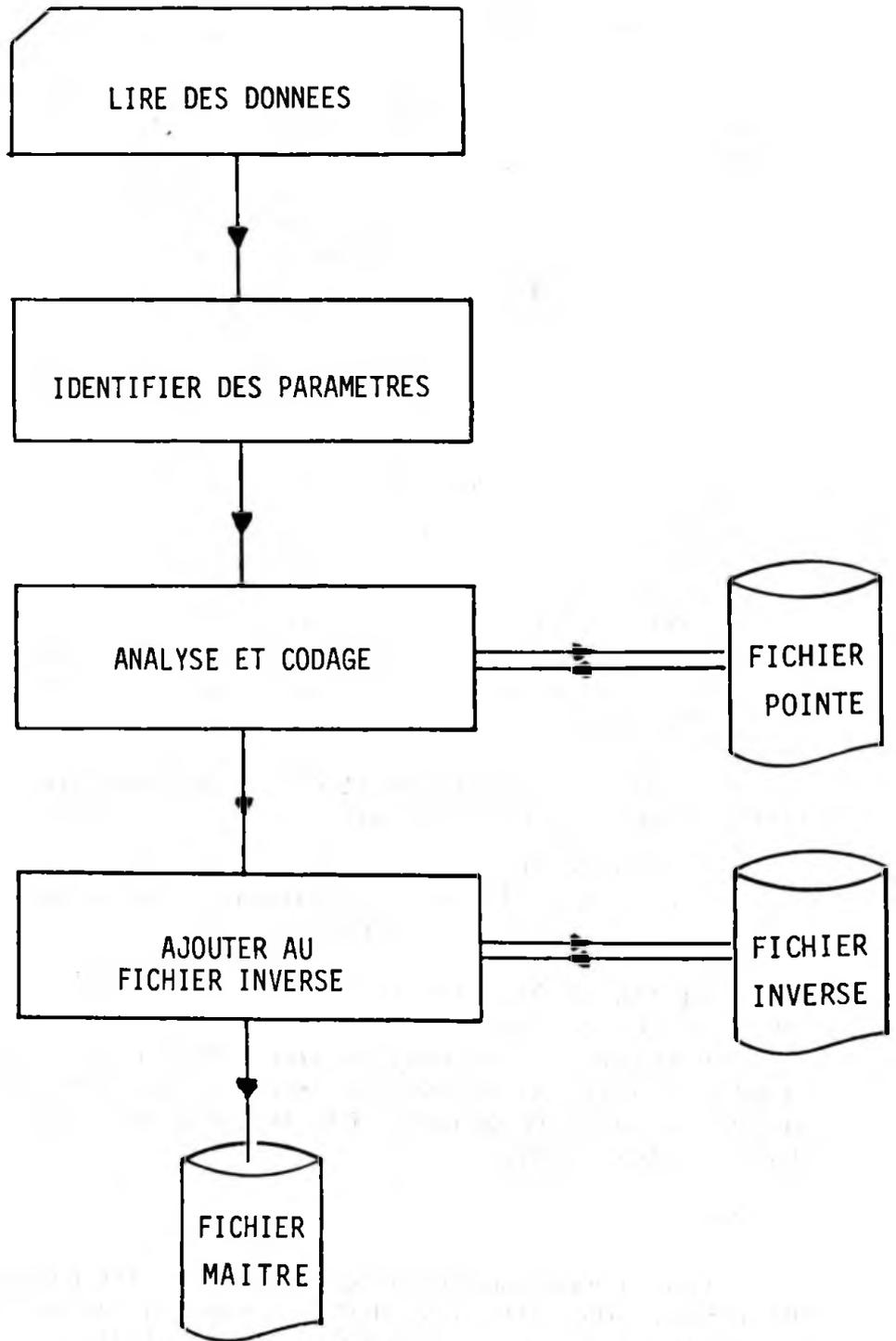


FIGURE 2
STOCKAGE

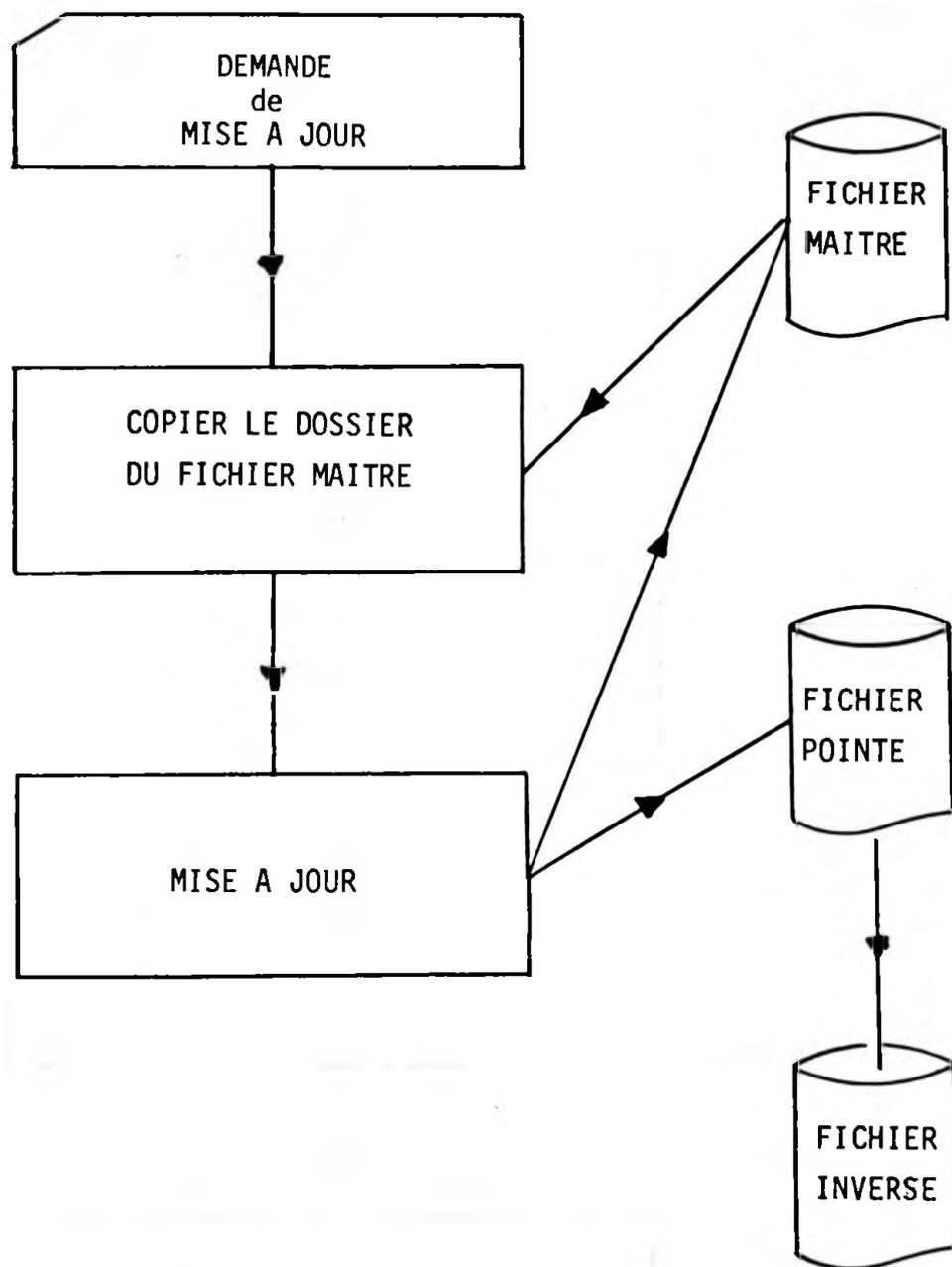
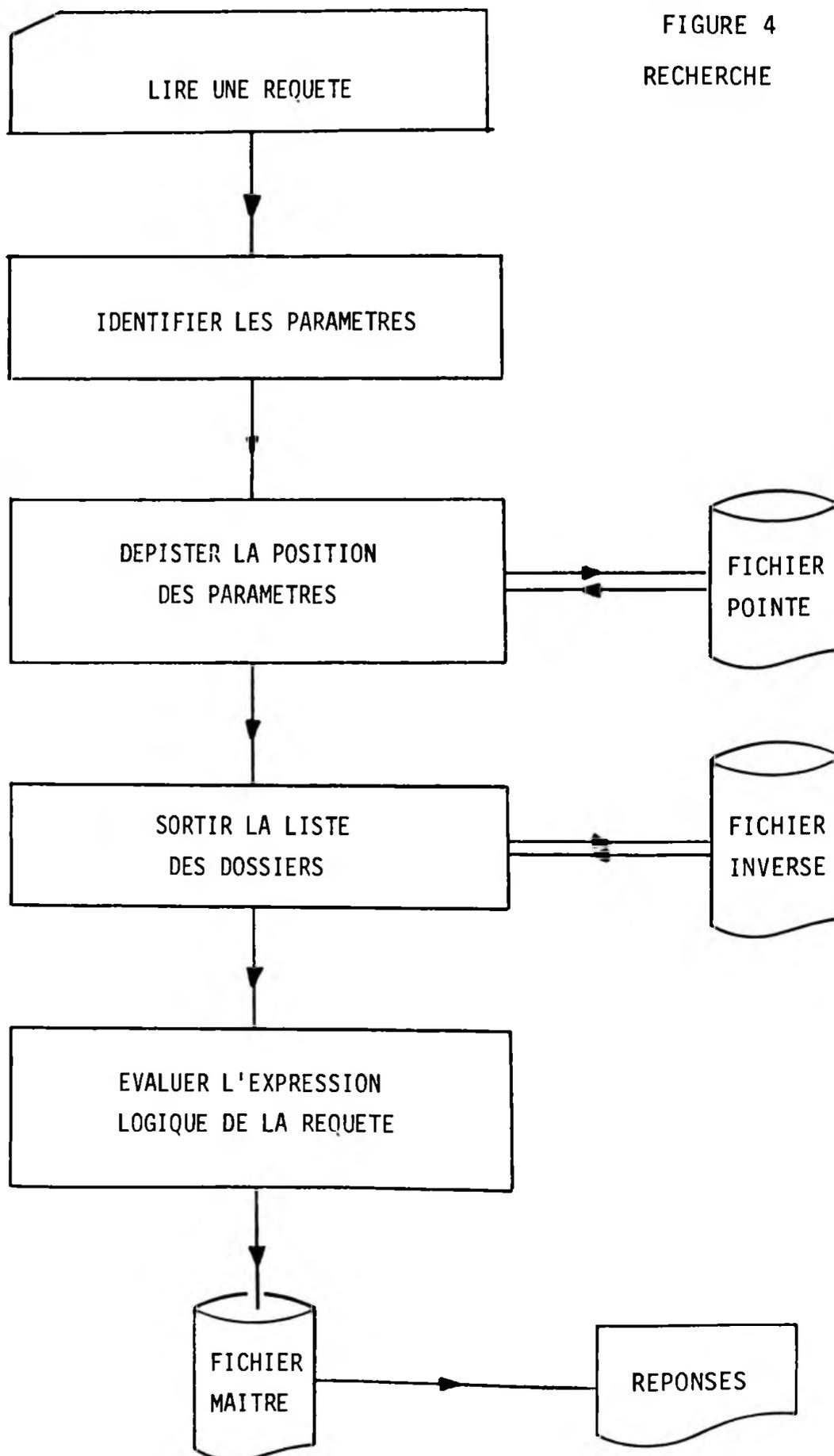


FIGURE 3
MISE A JOUR

FIGURE 4
RECHERCHE

MECHES SUR FRONT *DU* EMBLEME D'OSIRIS *ET* UNIVERSITE DU MICHIGAN

NUMBRE DE REPONSE(S) POUR CETTE DEMANDE =

2

OBJET NUMERO = 29

SERAPIS*DEBOUT F.*MODIUS*MECHES SUR FRONT*CHITON/HIMATON**BAISSEE/PATERE*LEVEE*
 *STATUETTE*BRONZE*EGYPTE**LOCALISATION INCONNUE***0.112***@K PAGENSTECHER, MALE
 REI UND PLASTIK, LEIPZIG, 1923, 75, P1. XXX, 3; KATER-SIBBES, 49. NO 304

OBJET NUMERO = 30

SERAPIS*DEBOUT F.*EMBLEME D'OSIRIS*AVEC DEUX CORNES DE BELIER*CHITON/HIMATON**B
 AISSEE*LEVEE**STATUETTE*BRONZE*KAKANIS**KELSEY MUSEUM OF ARCHEOLOGY/UNIVERSITE
 DU MICHIGAN*10881**0.146***@MITTEN-DOERING, MASTER BRONZES, LOS ANGELES, 1968,
 280, NO 273 AVEC FIG.; KATER-SIBBES, 13, NO 69

FIGURE 5
 EXEMPLE DE SORTIE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BERZTISS, A.T. Data structures - theory and practice. Academic Press, New York, 1971.
- CHAUMIER, J. Systèmes informatiques de documentation. Entreprise moderne d'édition, Paris, 1972.
- GINOUVES, R. "Informatique et archéologie". Bulletin de la société française d'égyptologie. No. 63, mars 1972, pp. 3-8.
- GINOUVES, R. "Archéographie, archéométrie et archéologie - pour une informatique de l'archéologie gréco-romaine". Rev. Arch. No. 1, 1971, pp. 93-126.
- HARRISON, M.C. Data structure and programming. New York University, New York, 1970.
- Van SLYPE, G., Van DYK, M. et GUILLOT, M. Systèmes documentaires et ordinateur. Les éditions d'organisation, Paris, 1973.
- WILDUNG, D. "Description et analyse d'antiquités égyptiennes par l'informatique". Bulletin de la société française d'égyptologie. No. 63, mars 1972, pp. 19-32.