

CDD 005.75

UNIVERSITE DE GRENOBLE
INSTITUT DE MATHEMATIQUES APPLIQUEES

1089



PROJET SOCRATE

(7) L'ARCHITECTURE "SYSTEME" DU SYSTEME SOCRATE

(Version 3 prototype)

par

J.R. ABRIAL, J.P. CAHEN, J.C. FAVRE

D. PORTAL, G. MAZARE ET R. MORIN

ISI 272

Grenoble, Février 1972

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

Cet article est écrit en même temps que l'équipe SOCRATE de Grenoble est en train de rédiger un important document (6) qui constitue le point actuel (Février 72) des recherches et réalisations prototypes sur le système SOCRATE.

Etant donné la variété des sujets étudiés dans le document en question, il est impossible dans un papier de taille beaucoup plus modeste de les aborder tous, même succinctement. Il nous a fallu faire un choix et nous avons pensé que l'aspect "système" qui n'avait été traité que de façon brève dans les documents précédents ((1),(2),(3),(4) et (5)) était intéressant à résumer ici.

Une Base de Données SOCRATE est un ensemble d'informations structurées ayant entre elles des relations complexes. Ces informations peuvent être partagées par des utilisateurs capables de les extraire, de les modifier, d'en ajouter d'autres ou d'en enlever certaines.

Un utilisateur exécute ces différents travaux en formulant des requêtes grâce à un Langage de Requêtes. Ces requêtes sont traduites en code binaire par un compilateur. Les requêtes compilées sont cataloguées dans la Base de Données elle-même. On peut donc dire que la compilation d'une requête est un ajout d'information à la Base de Données à partir de données sur cartes (par exemple) qui sont transcodées (traduites) par le Compilateur : on a eu un transfert d'information.

De la même façon l'exécution d'une requête compilée qui extrait de l'information depuis la Base de Données pour l'éditer sur une imprimante constitue bien un transfert avec transcodification. Il en est de même pour un ajout ou une modification et, en généralisant, quelque peu on peut dire la même chose d'une suppression d'information (mise à jour particulière).

La Base de Données constitue donc soit un puits d'informations, soit une source d'informations suivant la nature du transfert que l'on considère. Quels sont les sources et les puits correspondants ?

Nous pouvons a priori envisager que n'importe quel support physique d'information peut en être un. Par exemple :

- des cartes perforées
- des fichiers classiques sur bande
- des fichiers classiques sur disque
- un papier d'imprimante (puits uniquement)
- un papier de terminal "machine à écrire" ou de télétype
- un écran cathodique
- etc...

Le schéma ci-dessous résume les notions que nous venons d'introduire.

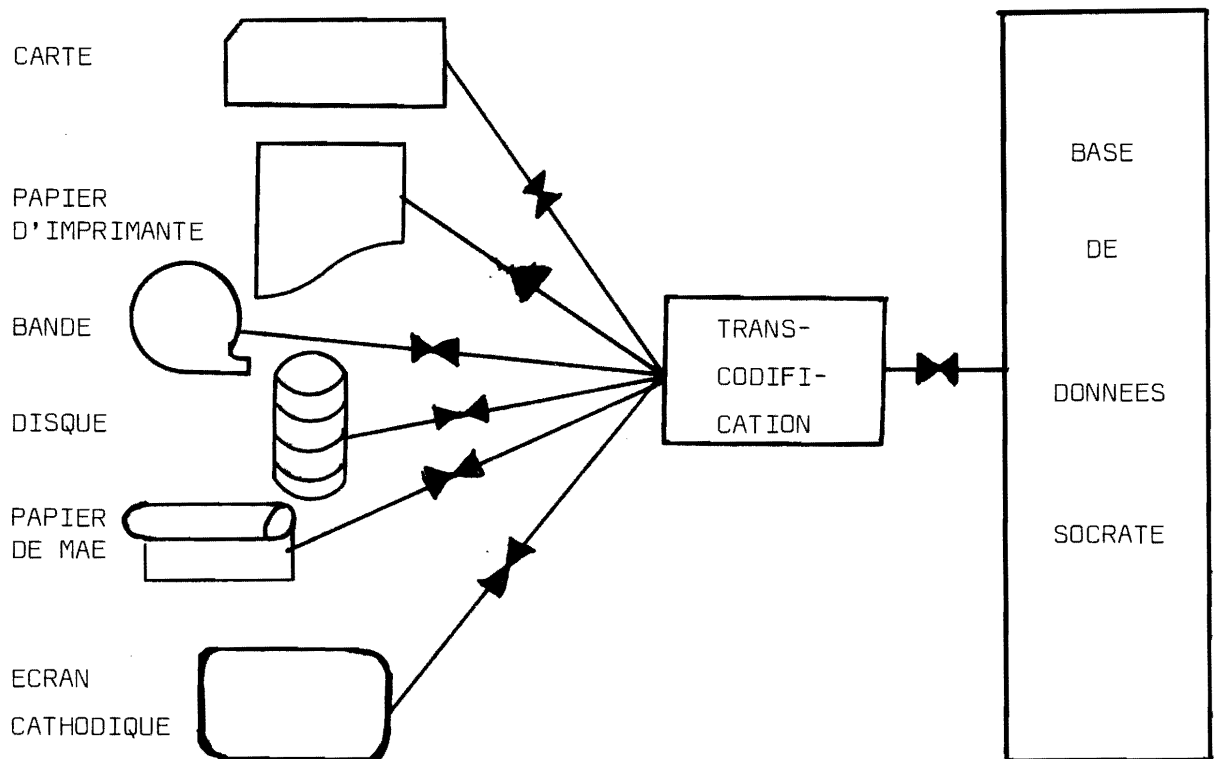


FIGURE 1

Les Transferts qu'un utilisateur peut vouloir faire effectuer entre un support physique et la Base de Données.

Bien entendu chacun sait que le "transcodificateur" ne peut pas transférer directement à partir (ou depuis) le support physique et qu'il existe une chaîne hardware-software qui peut se schématiser comme suit.

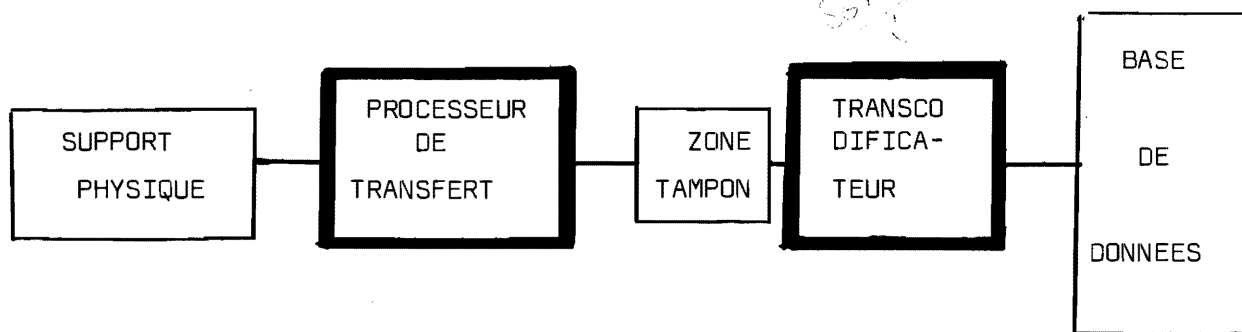


FIGURE 2

Chaîne de processeurs et de mémoires entre la Base de Données et le support physique.

Il est très connu aussi que, si le Transcodificateur doit transférer depuis (ou vers) la Base de Données une masse d'informations telle qu'elle ne tienne pas sur la zone tampon, il doit opérer par "bouffées" successives et donc se synchroniser avec le processeur de transfert chargé d'assurer le passage de l'information depuis (ou vers) la zone tampon vers (ou depuis) le support physique.

La "conversation" entre le transcodificateur et le processeur de transfert dans le cas d'un transfert Banque de Données vers un support physique peut alors s'établir ainsi :

- T. Processeur de transfert, j'ai quelque chose pour vous. Etes-vous prêt ?

- PT. Oui.allez-y

- T. Vous pouvez prendre

- PT. J'ai pris

- T. Vous pouvez prendre

- PT. J'ai pris

- T. C'est fini. Je n'ai plus rien pour vous

Dans la conversation ci-dessus on voit que, en dehors de la phase de fonctionnement normal (Vous pouvez prendre, j'ai pris), le transcodificateur a joué un rôle particulier : c'est lui qui a eu l'initiative du lancement de l'opération.

En fait on peut très bien, toujours dans le cas d'un transfert Banque de Données vers Support physique, envisager une "conversation" dans laquelle c'est le Processeur de transfert qui a pris l'initiative. Cette conversation est la suivante :

- P. Transcodificateur, je suis prêt à recevoir, avez-vous quelque chose à me transmettre ?

- T. Oui, mais attendez un peu

- T. Vous pouvez prendre

- PT. J'ai pris

- T. Vous pouvez prendre

- PT. J'ai pris


- T. C'est fini, je n'ai plus rien pour vous.

Le schéma de la figure 2 étant symétrique on peut envisager de même deux autres conversations pour transférer de l'information du support physique vers la Banque de Données, le processeur de transfert ayant l'initiative ou bien au contraire le transcodificateur ayant l'initiative.

En fait, il est douteux de prétendre que le schéma de la figure 2 est symétrique car le processeur de transfert est fait de hardware et le transcodificateur est fait de software. Par ailleurs, nous n'avons fait aucune hypothèse quant au support de la Base de Données elle-même. Dans la réalité entre le processeur de transfert et la zone tampon se trouve forcément une pièce de software et entre le transcodificateur et la Base de Données se trouve une pièce de hardware. Ceci donne alors le schéma suivant :

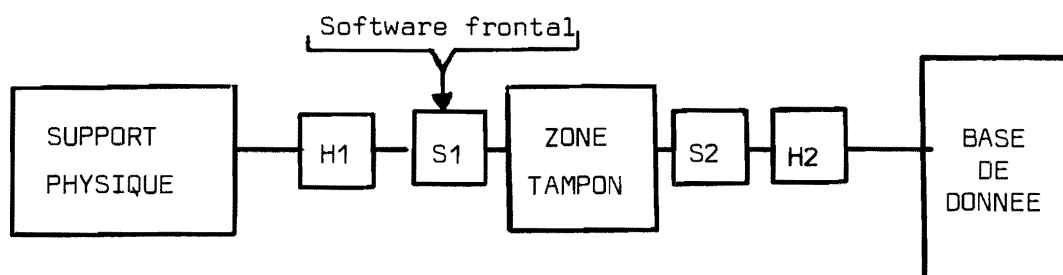


FIGURE 3 : Schéma "hardware-software" des mécanismes de transfert

Les 4 types de conversations que nous avons distingués plus haut sont en fait exécutées d'abord entre les 2 logiciels situés "de part et d'autre" de la zone tampon puis, elles sont répercutées respectivement "à droite" et à "gauche" de ces 2 logiciels. On peut donc dire que aux yeux de S2 (voir figure 3) S1 fait écran par rapport à l'ensemble support physique et hardware associé : S2 peut ignorer complètement la nature du hardware et du support physique.

Il n'est donc pas du tout impossible de remplacer l'ensemble "support physique-hardware" par un autre logiciel ce qui donne le schéma ci-dessous :

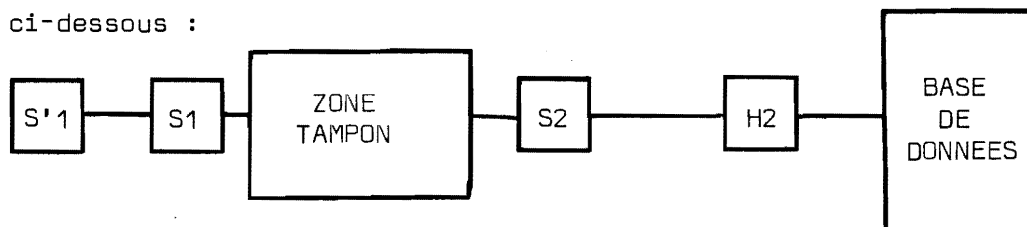


FIGURE 4

Remplacement du support physique et du hardware associé par un logiciel quelconque

A la liste des supports physiques que nous avons donnée plus haut nous pouvons adjoindre n'importe quel logiciel qui désire recevoir ou transmettre de l'information. Ce logiciel S'1, pourvu qu'il ait "en frontal" un logiciel S1 qui sache converser avec S2, peut faire n'importe quoi.

L'ensemble des opérations que nous venons de décrire sont faites pour un certain utilisateur. Mais que renferme exactement cette notion? Un utilisateur est en fait un certain compte (portant par exemple un numéro) sur lequel on impute l'usage qu'il est fait du système.