

CPU
1979
14

0300

Université "Claude Bernard" - Lyon I

D.E.S.S. de transfert de l'Information Scientifique,
Technique et Economique

MEMOIRE

de M. Nicolas Stantchev

Conception d'une Banque de données dans le
domaine du transport

Sous la direction de M. Richard Bouche
professeur à l'Université "Claude Bernard"

juin 1979

Je tiens à remercier Monsieur le Professeur Richard Bouché qui m'a aidé beaucoup pendant l'élaboration de mon mémoire ici présenté, pour sa patience et sa bienveillance.

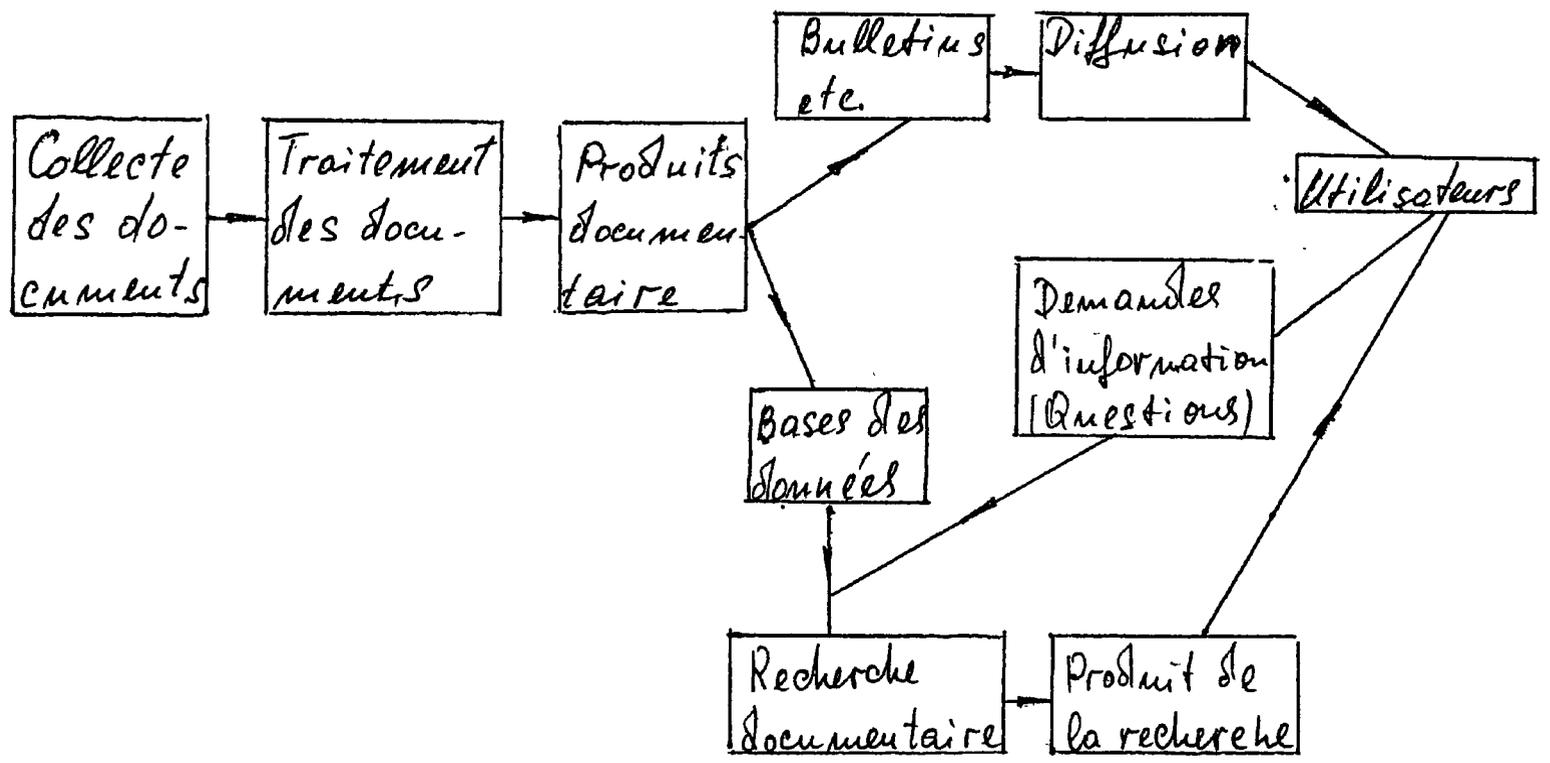


CPU

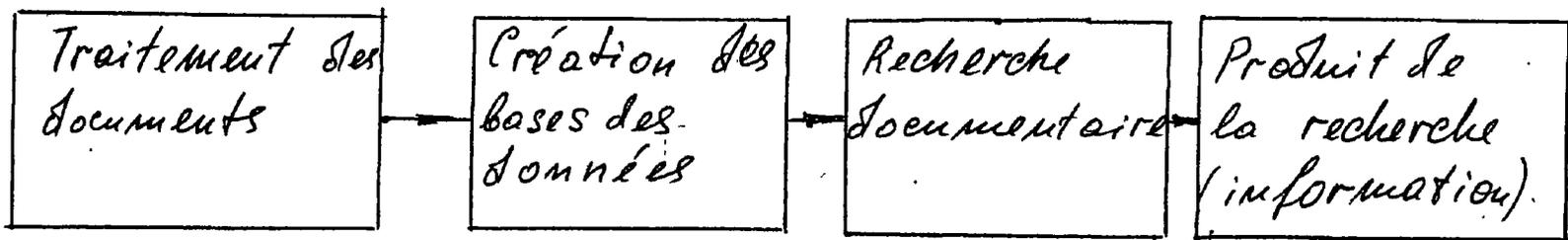
1979

14

Un système documentaire peut être présenté par le schéma suivant / qui est simplifié exprès pour servir comme base pour le développement du sujet de mémoire / :



Schema A



Schema A'

Le traitement des documents a pour but, d'une part l'extraction de l'information des documents /1/.

Le traitement des documents consiste d'autre part à rechercher l'ensemble des mots clés qui caractérisent l'information extraite /1 a/. Nous allons nommer cet ensemble "image sémantique" de l'information. Il est nécessaire aussi, pour pouvoir trouver cette information, de créer des liens entre l'image sémantique et l'information elle-même.

Mais, la recherche documentaire comprend aussi un traitement pour extraire l'information - seulement cette fois il s'agit d'extraction de l'information des questions des utilisateurs /2/.

On obtient, là aussi, l'image sémantique d'information extraite /2 a/.

La dernière étape consiste, en partant de l'image sémantique de l'information extraite des questions, de trouver les liens créés avec l'image sémantique de l'information extraite des documents.

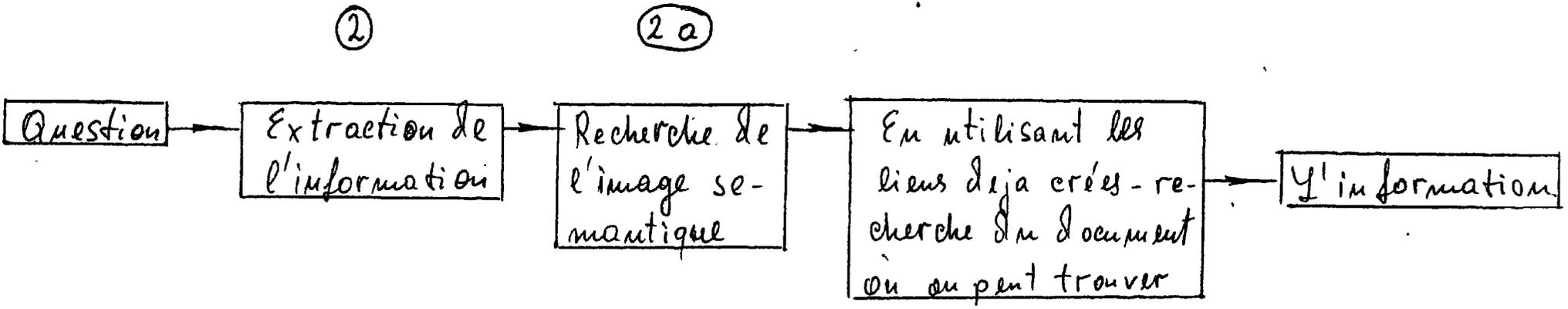
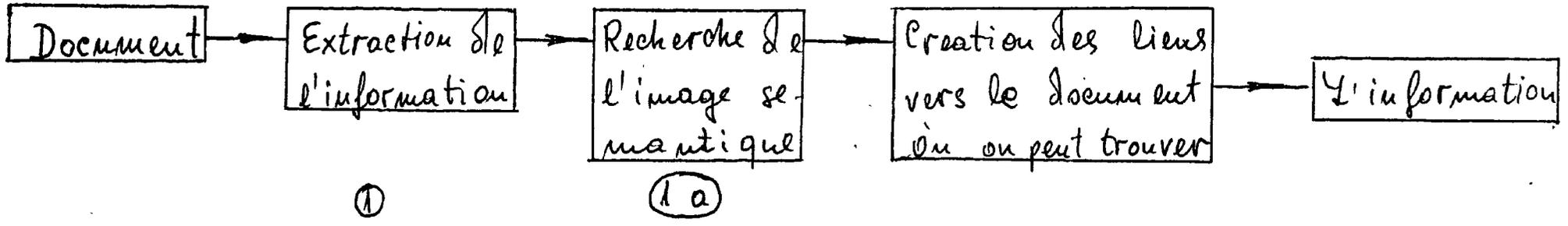
Ainsi le schéma A' se transforme dans le schéma B'.

Le but des systèmes documentaires est de faire coïncider les deux informations qui se trouvent à la fin des deux chaînes.

Ici on voit clairement un des chemins possibles à suivre pour atteindre ce but et notamment de faire coïncider les processus de l'extraction de l'information des questions /1/ et des documents /2/ d'une part et les processus de la recherche de l'image sémantique /1 a et 2 a/, d'autre part. Si on arrive à assurer l'uniformité des deux chaînes, il y a de très fortes chances d'aboutir à la même information.

Dans les cas des bases des données les informations qu'on entre ou qu'on cherche ne sont pas suffisamment bien définies et ça rend difficile la réalisation d'une telle approche. Dans le cas des banques de données factuelles (dans le sens "données-nombres") l'information représente un nombre et, par conséquent, est très bien définie.

Ici le problème de l'extraction de l'information des documents ne se pose pas (elle est donnée explicitement). Reste seulement le processus de la



Schema B

recherche de l'image sémantique. Par contre ici on a besoin d'une très haute précision des images sémantiques, tenant compte qu'un nombre est ou vrai ou faux (dans le deuxième cas la réponse du système ^{est} 100 % fausse (ou pertinence = 0)).

Donc, le problème consiste à élaborer un instrument tel, qu'en s'appuyant sur lui, le documentaliste doit être capable de créer toujours la même image sémantique - qu'il parte du document (par exemple une donnée statistique) ou de la question.

Notre schéma B change donc de la façon suivante (voir schéma C).

Dorénavant nous allons concentrer notre attention sur les banques de données factuelles, contenant de l'information technico-économique sectorielle (c.a.d. que les "nombres" vont correspondre aux indicateurs technico-économiques).

Comme base de notre recherche nous considérerons le secteur "Transport", et, plus particulièrement le transport par chemin de fer.

Notre problème va donc consister à étudier les possibilités d'élaboration d'un outil du documentaliste.

I. Les ambiguïtés de représentation des informations

Quelles sont les causes qui font correspondre à un indicateur technico-économique différentes images sémantiques?

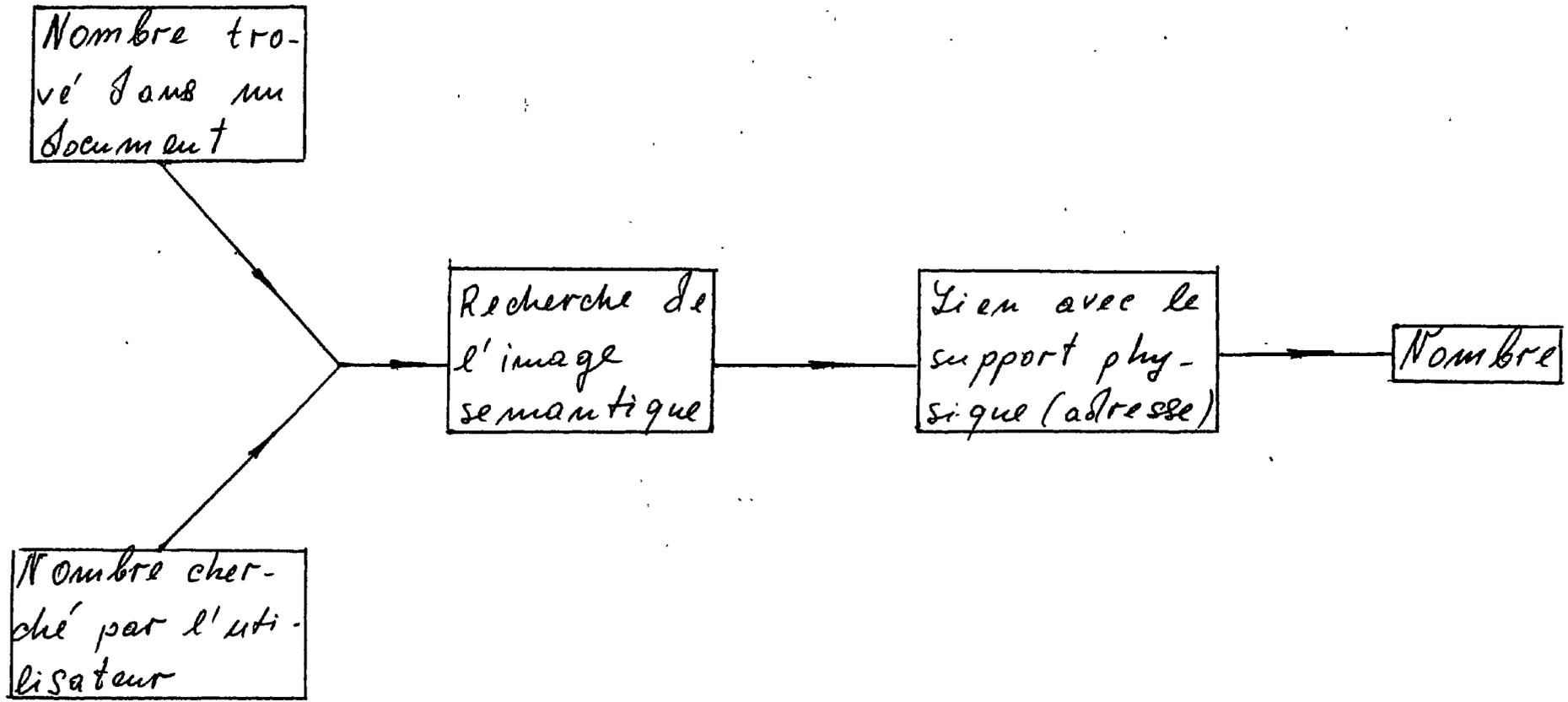
Nous allons commencer par un exemple, illustrant les imprécisions des langages naturels technico-économiques.

Soit les rubriques suivantes (l'exemple est pris dans l'ouvrage suivant MINISTERE DES TRANSPORTS. Département des statistiques des transports. Annuaire statistique des transports. Paris, 1978, p. 95):

Parcours des trains à marchandises:

- messageries (nombre)
- marchandises (nombre)

En faisant certaines comparaisons (voir MINISTERE DES TRANSPORTS. Département des statistiques des transports. Annuaire statistique des transports,



Schema C

Paris, 1978, p.¹ 102 et SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS.¹ Rapports exercice 1977.¹ Paris, 1978, p.¹ 27) on comprend que "messageries" signifie "charge-détail et colis" et que "marchandises" signifie "charge-wagons complets".¹ Autrement dit, on a remplacé une notion ("charge-wagons complets") par une autre qui a un sens plus large ("marchandises").¹

Même en tenant compte de la spécificité des langages technico-économiques ceci représente un abus de langue inadmissible, parce qu'on divise un ensemble (celui des "marchandises") en deux parties n'utilisant pas une propriété caractéristique, définie sur cet ensemble.¹

En dehors des phénomènes de synonymie et de polysémie littérale, qui sont bien étudiés et dont l'influence peut être compensée par un thesaurus, les causes qui peuvent amener un documentaliste à exprimer par images sémantiques différentes le même indicateur technico-économique peuvent être classées dans trois groupes principaux:

- 1.¹ Utilisation sous un même libellé d'objets dont le contenu sémantique peut être différent
- 2.¹ Façons différentes d'exprimer la même chose
- 3.¹ Omissions de quelques composantes, caractérisantes l'image sémantique.¹

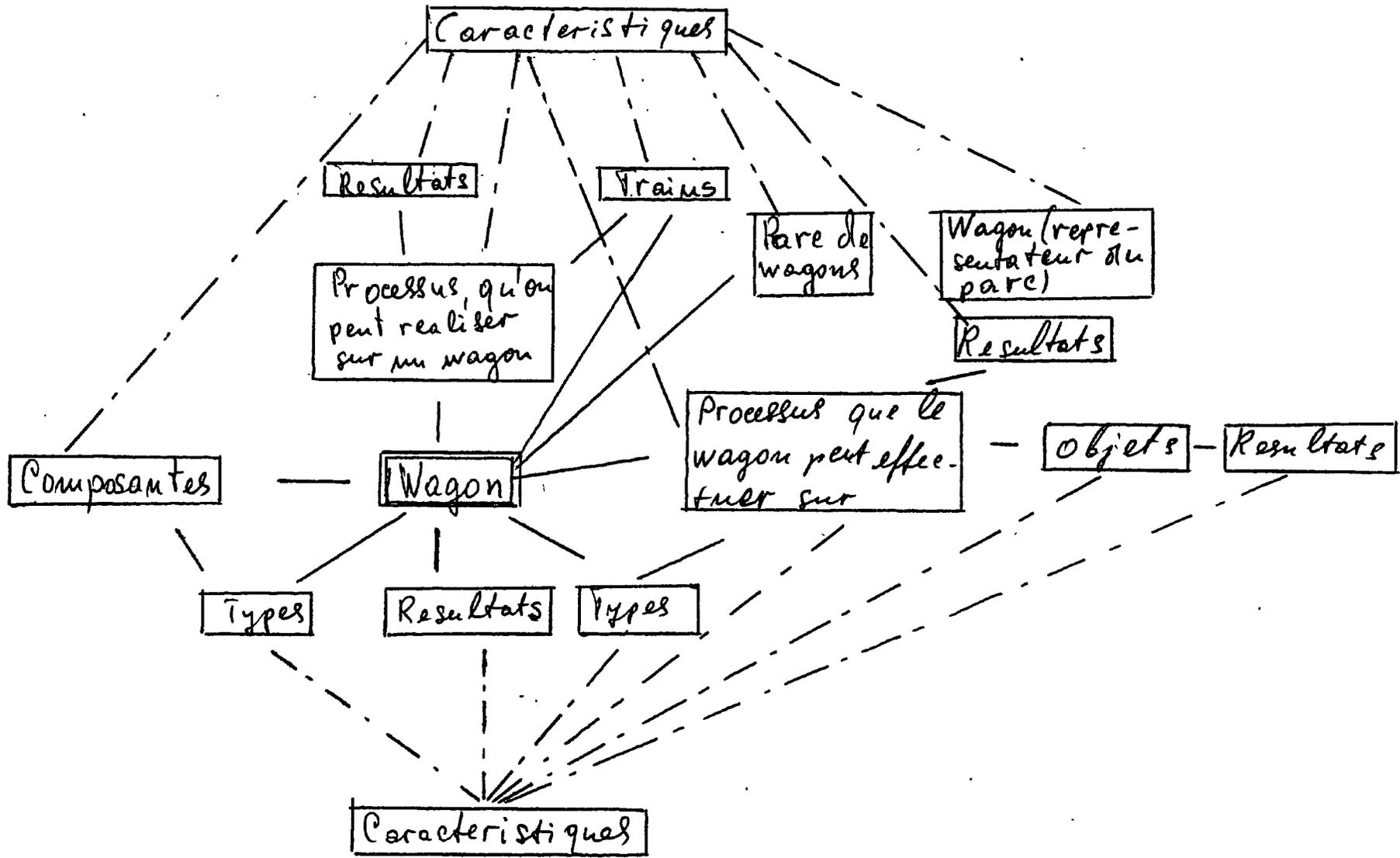
Examinons un peu plus en détail ces trois cas:¹

I.^{1.1} Utilisation sous un même libellé d'objets, dont le contenu sémantique peut être différent

D'après certaines études psychologiques l'homme ne peut pas maîtriser plus de 5-6 variables à la fois.¹ Néanmoins, dans la réalité objective, ces variables existent - les notions représentent des ensembles des caractéristiques, c.a.d.¹ variables:

$$N = \{ S_1, S_2, \dots, S_n \} \quad (S_i \neq \text{composante sémantique, caractéristique})$$

Une considération du schéma D nous amène à la conclusion que le nombre des variables (même dans ce schéma simplifié) est très élevé.¹ Dès qu'on veut développer un peu les différentes branches, le système devient impossible à maîtriser.¹



1
8
1

Schema D

Dans la vie quotidienne on ne peut pas énoncer une notion en mentionnant toutes ses composantes sémantiques.¹ Pour dominer la situation l'homme, en fonction du point de vue où il veut se placer, laisse à part un certain nombre des composantes sémantiques et se concentre sur le reste.² Ainsi, la notion originelle $N = \{ S_1, S_2, \dots, S_n \}$ se transforme dans une autre notion $N' = \{ S_i, S_j \}$, $N' \subset N$.³ Mais le symbole, le libellé, le signifiant, reste le même.⁴

Ainsi, quand on parle de "l'entretien des wagons", la notion "wagon" entre dans le discours seulement avec sa caractéristique "s'abime" - on laisse de côté la fonction "mouvement", le fait que le wagon sert au déplacement des marchandises et entre dans une interaction avec ces derniers et avec la voie ferrée etc.⁵ Et pourtant, cette notion qui n'a plus le même contenu sémantique reste toujours représentée par le libellé "wagon".⁶

Un autre exemple qui illustre le raisonnement en dessus est proposé par le schéma D'.⁷

Comment, en ce cas là, après avoir vu que nous manipulons les notions qui cachent des ambiguïtés énormes, nous, les hommes, arrivons-nous à nous comprendre ?

La réponse est simple - en tenant compte du contexte qui précise le contenu sémantique, qui est attribué dans un moment donné à une notion.⁸

Qu'est-ce que on peut faire pour maîtriser une situation pareille ? On doit élaborer et proposer au documentaliste un langage documentaire qui tient compte de cette situation.⁹ Autrement dit, on doit mentionner que le même libellé correspond aux notions différentes selon le contexte,¹⁰ ou on attribuer des libellés différents pour ces notions différentes.¹¹

Examinons maintenant les dangers du deuxième groupe.¹²

I.2. Façons différentes d'exprimer la même chose

Ici le problème est plus facilement explicable, mais par contre, la solution n'est pas plus évidente.¹³ Il s'agit des possibilités comme:

- transport par trains internationaux et
- transport entre deux pays

ITE 1 = Parcours des wagons

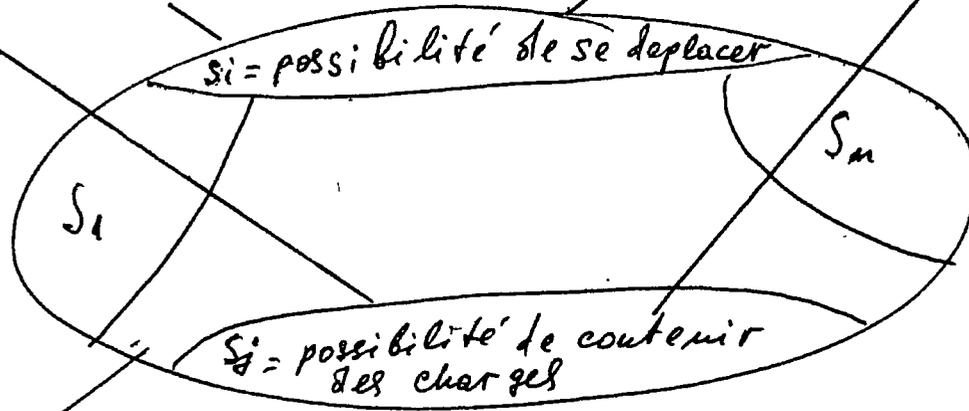
ITB 2 = Charge utile des wagons

wagon = $\{S_i\}$

wagon = $\{S_j\}$

possibilité de se déplacer

possibilité de contenir des charges



Wagon = $\{S_1, S_2, \dots, S_m\}$

S_i - composante sémantique

Note Le contenu sémantique de la notion "Wagon" dépend du contexte

Schema D'

Les deux expressions sont équivalentes, mais, dans le langage, ^{il} ne doit pas exister que l'une d'entre eux. Le problème consiste de choisir l'une entre elles et aussi bien de trouver une façon de diriger le documentaliste vers l'expression qui a été choisie quand il rencontre l'expression qui lui est équivalente, mais qui est traitée comme non préférée.

I.3. Enfin - le problème d'omission de quelques composantes. Il s'agit des composantes, qu'on traite comme "sousentendues". Par exemple, si on écrit "tonnage transporté par chemin de fer" généralement on comprend (selon la voie ferrée existante dans un pays) "tonnage transporté en utilisant voie ferrée d'un écartement donné". C'est généralement admis que s'il s'agit de voie ferrée qui n'a pas l'écartement le plus répandu dans le pays (si elle y existe) de mentionner ça - autrement on n'y pense pas.

Mais comme tous les documentalistes ne peuvent pas être obligés de savoir quel est l'écartement de la voie dans un pays et comme un documentaliste rassemble des données factuelles, concernant le monde entier, il est préférable qu'on adopte l'autre façon à agir et notamment - de mentionner toujours tous les facteurs qui ont un rapport avec un indicateur technico-economique donné.

II. Caractéristiques du langage documentaire nécessaire

Pour résumer, notre petite étude nous a donné quelques exigences qui doivent être satisfaites par le langage documentaire dont a besoin le documentaliste qui élaborera les images sémantiques des indicateurs technico-economiques, pour qu'on puisse les trouver facilement en conséquence, a savoir :

II.1. Toutes les notions doivent avoir un libellé différent s'ils ont un contenu sémantique différent. Comme nous avons constaté, le contenu sémantique des notions peut être considéré de deux points de vue - dans un contexte ou séparément; nous avons constaté aussi bien que c'est la première approche qui doit être appliquée, c.a.d. dans notre langage les libellés des notions doivent refléter le contexte dans lequel ils sont utilisés.

II.2. On doit assurer au documentaliste un outil qui lui permettra d'exprimer la même chose toujours de la même manière.

Pour réaliser ça une résolution intuitive est de lui proposer un jeu des phrases canoniques qu'il sera capable d'utiliser. Comme on ne peut pas élaborer à l'avance toutes les phrases qui existent objectivement, on est obligé de chercher quelque compromis et notamment de recourir à l'aide des phrases représentatives. Nous étudierons la possibilité pour création d'un jeu des phrases pareilles au dessous.

II.3. Pour que le documentaliste n'oublie pas quelques composantes qui caractérisent une phrase donnée nous chercherons une façon de lui présenter sous une forme pratique la possibilité de maîtriser l'énorme quantité des composantes.

Ici se pose aussi bien le problème du contrôle, mais comme nous verrons, si on réussit de trouver une solution commode aux trois problèmes énumérés au dessus, ce problème trouve une résolution automatique parce que sa réalisation peut être confiée à un contrôleur infatigable et efficace - l'ordinateur.

Le raisonnement fait nous amène à la nécessité de concevoir le langage documentaire comme un ensemble des phrases canoniques, ainsi que le montre le schéma E.

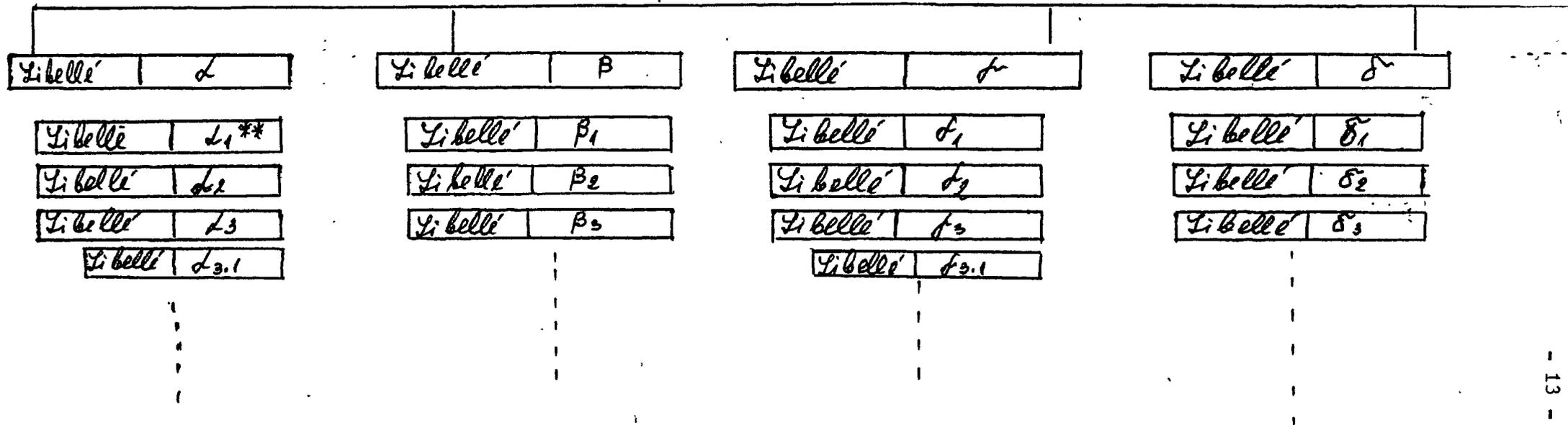
III. Phrases représentatives

Maintenant nous attaquerons le problème de la création des phrases représentatives. Nous devons trouver les réponses de deux questions suivantes:

1. Quel contenu sémantique et quelle forme devons-nous donner à ces phrases ?

2. Est-ce qu'il existe une possibilité réelle, basée sur les lois objectives des langues humaines d'être créer un tel jeu de phrases?

Puisque nous nous sommes imposé ^{doimms impose} la tâche d'élaborer un langage documentaire pour qu'on puisse exprimer les différents indicateurs technico-economiques dans un domaine de l'économie (dans notre cas le transport par chemin de fer), discutons un peu la notion "Indicateur technico-economique".



Schema E

* Pour être commode pour le documentaliste cette phrase ne doit pas être différente par sa construction des phrases utilisées dans les langages naturels.

** Les éléments, marqués par α_i, β_i, \dots peuvent être utilisés au lieu des éléments α, β, \dots sans que la phrase perde son sens. De ce point de vue les éléments peuvent être considérés comme liés par une relation d'inclusion entre eux.

III.1. Phrase représentative d'un indicateur technico-economique

Nous prenons comme exemple l'indicateur suivant:

Age moyen des wagons de la SNCF

De la première vue,¹ il est clair que la composante "Age moyen" n'est pas intrinsèque au domaine de transport par chemin de fer.¹ Pour ces raisons nous la laissons de côté et nous considérons le reste.¹

Prenons d'abord "SNCF" (Société Nationale de Chemin de Fer).¹ C'est un système de transport par chemin de fer, dont l'actionnaire principal est l'Etat.¹ Cette société exploite un réseau de voie ferrée de deux espèces - à écartement normal et à écartement étroit aussi bien qu'un certain nombre de moyens de transport par chemin de fer - locomotives, wagons, voitures (qui ont aussi un écartement des essieux différent).¹

Examinons maintenant la notion "Wagons".¹ Ce sont les moyens qui sont utilisés pour transporter des marchandises.¹ Essayons-nous d'exprimer tout ça dans un schéma (schéma F).¹

Nous avons vu qu'en partant d'un indicateur technico-economique nous avons abouti à une PHRASE REPRESENTATIVE.¹ Il ya deux caractéristiques importantes qui doivent être signalées:

1.¹ Cette phrase représente un CONTEXTE (nous discutons les caractéristiques des moyens du Système de chemin de fer)

2.¹ Cette phrase nous donne une possibilité en la prenant comme point de départ et en faisant certains changements d'exprimer l'image sémantique de plusieurs indicateurs technico-economiques.¹ Par exemple, si on remplace "Wagons" par "locomotives" et "âge moyen" par "nombre" - TOUJOURS en utilisant le même contexte - nous obtenons l'indicateur "nombre des locomotives de SNCF" (si nous remplaçons "France" par n'importe quel pays, l'indicateur concernera le pays indiqué).¹

III.2. Principe de codage

Faisons maintenant un développement pour voir comment pouvons-nous rendre cette phrase plus commode pour utilisation pratique par un documentaliste.¹

Caracteristiques

des

Moyens

du

Système

pour

Transport

par

Chemin
de fer

des

Marchandises
et voyageurs

Age moyen

Nombre

Wagons

Wagons
couverts

Wagons
plats

Voitures

Voitures-ets

Locomotives

Loc. électriques

Loc. Diesel

Appartenance
au secteur
public

Transport
interurbain

Schema F

Nous pouvons très bien attribuer à la phrase un code; nous l'appellerons "Code-contexte".³

Nous pouvons attribuer aussi bien quelque code topographique aux toutes les composantes (nombre, voitures) qui appartient à la Phrase - code qui reflète-
ra la position d'une composante dans le schéma.⁴ A ce code nous ajouterons le "Code-contexte".⁴ Une suite pareille des opérations nous permet de transformer le schéma F dans le schéma G.⁴

III.3.¹ Utilisation pratique

Comment sera utilisé le schéma G ? Quand le documentaliste trouve le schéma correspondant au contexte voulu, pour élaborer l'image sémantique d'un indicateur technico-économique, il sera nécessaire de marquer les libellés-notions - par exemple l'ensemble des libellés :

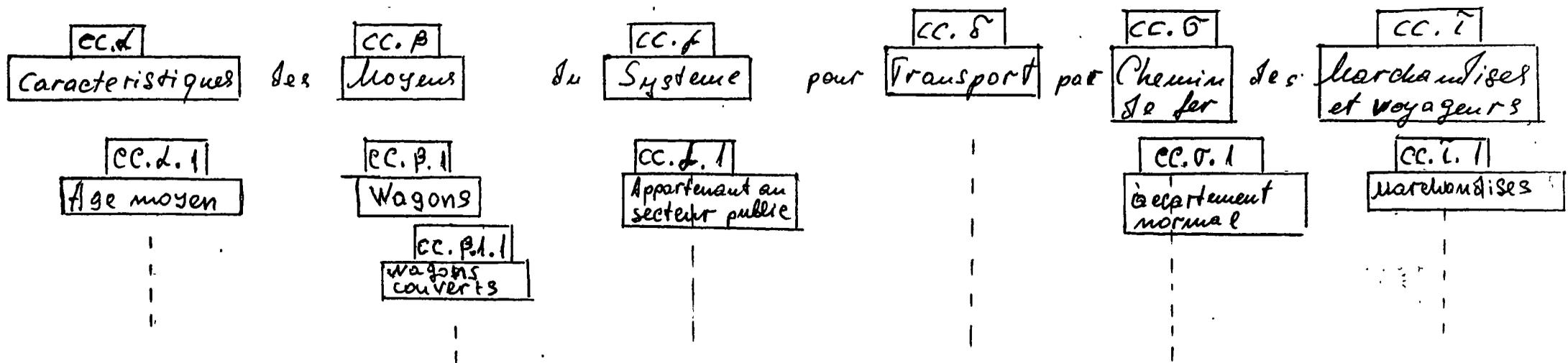
{CC.4.1, CC.β.1, CC.γ.1, CC.δ.1, CC.τ.1} correspondra à la phrase "Age moyen des wagons exploités par un système pour transport des marchandises par chemin de fer et lequel système appartient au secteur public."⁴

La construction des libellés-notions permet de réaliser l'exigence que nous nous sommes posé au début - comme chaque libellé reflète le contexte d'une notion on ne peut plus remplacer une notion par une autre.⁴ Par exemple la notion "Wagon" à qui correspondent plusieurs libellés-notions ne cache plus des dangers pour le documentaliste.⁴ Autrement dit, nous réalisons un langage dans lequel à chaque notion correspond une unique suite des caractères et cette suite des caractères reflète le contenu sémantique selon le contexte. En conséquence nous supprimons la possibilité d'existence des fausses combinaisons entre les notions.⁴ (on ne peut pas réaliser une combinaison entre deux notions dont les libellés-notions n'ont pas la même partie "code-contexte").⁴

Une telle approche nous procure les avantages suivants:

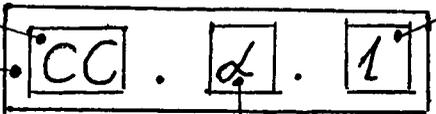
1.⁴ Elle combine les possibilités des systèmes de type précoordonné et de type postcoordonné par rapport à leur pouvoir de refléter un contenu sémantique donné.⁴

2.⁴ La construction des libellés-notions permet le contrôle, par l'ordinateur, des erreurs occasionnelles.⁴ Ceci est aussi valable pour les omissions (ça



Principe d'elaboration des codes
Code-Contexte

Libellé: notion, reflétant le contenu sémantique selon le contexte et unique dans le langage documentaire



Code topographique des composantes de la Phrase-contexte

Code topographique des éléments ajoutés au composantes de la Phrase-contexte.

Schema G

deviendra clair un peu plus tard).

3. N'exige pas un effort intellectuel significatif de la part de documentaliste - une fois qu'il a trouvé le bon schéma sa tâche consiste seulement à fixer les libellés-notions correspondants aux données du texte, en assurant les mêmes résultats par rapports à la précision de l'indexation, comme, par exemple, l'utilisation des indicateurs de rôle.

4. Si on ajoute dans la phrase une composante nommée "Eléments" entre les composantes "Caractéristiques" et "Moyens" et si on remplace "âge moyen" par "construction" ou par "fiabilité" on obtient une possibilité d'exprimer le contenu sémantique des publications scientifiques et techniques. Ainsi le langage peut être adapté pour indexation par exemple d'un document qui traite "la fiabilité d'un élément / bogie / des wagons" ou sa construction. Autrement dit, on peut créer, en utilisant les mêmes Phrases et la même technique les images sémantiques des documents qui constitueront une base de données.

5. Du fait de sa conception le langage sera très facilement traductible et à cause de ça et de la façon claire de présenter les indicateurs technico-economiques en énumérant toutes leurs caractéristiques dans un seul schéma, le langage peut être utilisé comme base pour harmonisation des données statistiques des pays différents.

En fait cette approche doit être considérée comme un supplément, comme un développement des systèmes d'indexation dits "postcoordonnés" et "précoordonnés". Elle a besoin d'utiliser un thesaurus dans le domaine, mais si par hasard il n'en existe pas il sera fait parallèlement à l'élaboration du langage documentaire basé sur l'utilisation des Phrases, qui d'ailleurs facilitera le processus d'élaboration des relations - synonymes, homonymes, TS, TG etc.

Maintenant, qu'est ce que se passera après que le documentaliste ait choisi la combinaison des libellés-notions qui représenteront l'image sémantique d'un indicateur technico-economique?

La première fois on attribuera à cette combinaison un code (numéro d'ordre) et sous ce code l'indicateur technico-économique existera ensuite dans le système documentaire. Sous ce code désignant l'indicateur technico-économique concerné il y aura un tableau, comme le montre le schéma suivant:

Code du tableau¹¹¹¹¹¹¹¹¹¹

année	
pays	

Schéma H

Le chiffre, correspondant à l'indicateur technico-économique "Age moyen des wagons" sera posé dans la boîte correspondante de ce tableau selon le pays (dans notre cas France) et l'année (que nous n'avons pas précisé dans notre exemple).

III.4. Les contrôles effectués

Maintenant c'est facile d'imaginer les types contrôles qui peuvent être exécutés par l'ordinateur pendant la procédure d'entrée et notamment:

1. Contrôles des omissions et fautes de frappes

- si les libellés-notions proposés à l'ordinateur correspondent à une Phrase;
- s'ils donnent une combinaison complète qui correspond à un code du tableau

2. Contrôle de vraisemblance:

- si la dimension proposée correspond à la dimension retenue pour le tableau;
- si le chiffre proposé n'est pas très différent des chiffres qui se trouvent déjà dans le tableau pour le même pays (pour d'autres années ou pour

la même année (un chiffre obtenu dans un autre document) etc.

Nous avons trouvé une manière de lutter contre le remplacement d'une notion par une autre et contre les lacunes dans les images sémantiques.

Reste à vérifier s'il existe une possibilité, basée sur la réalité objective, de créer notre jeu des phrases et comment lutter contre les différentes façons d'exprimer la même chose.

Quant à la deuxième question il y a deux approches possibles:

1. Choisir une des expressions possibles comme "expression préférée" (une solution pareille à celle utilisée pour les synonymes dans les langages documentaires) et chercher des moyens d'orienter le documentaliste toujours vers cette expression pour le même indicateur technico-économique.

2. Admettre l'utilisation des toutes les expressions possibles (dans ce cas là on sera obligé d'élaborer Phrases pour toutes les façons d'expression) et de marquer la valeur de l'indicateur technico-économique avec le code (par exemple) A, qui correspond à une façon de s'exprimer, et est équivalente à la valeur de l'indicateur avec le code B (C,D etc) qui correspond à une autre façon de s'exprimer (il peut y avoir beaucoup d'expressions possibles).

C'est la pratique, l'expérience, qui démontreront l'efficacité de l'une des deux méthodes mentionnées.

III.5. Création du jeu de phrases représentatives

Examinons à la fin la question de la possibilité de création de notre jeu de phrases. Pour ça nous élaborerons un schéma de l'Univers du transport. - voir schéma I.

D'autre part, soit un ensemble des notions-caractéristiques:

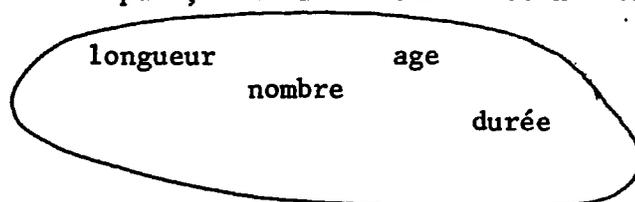
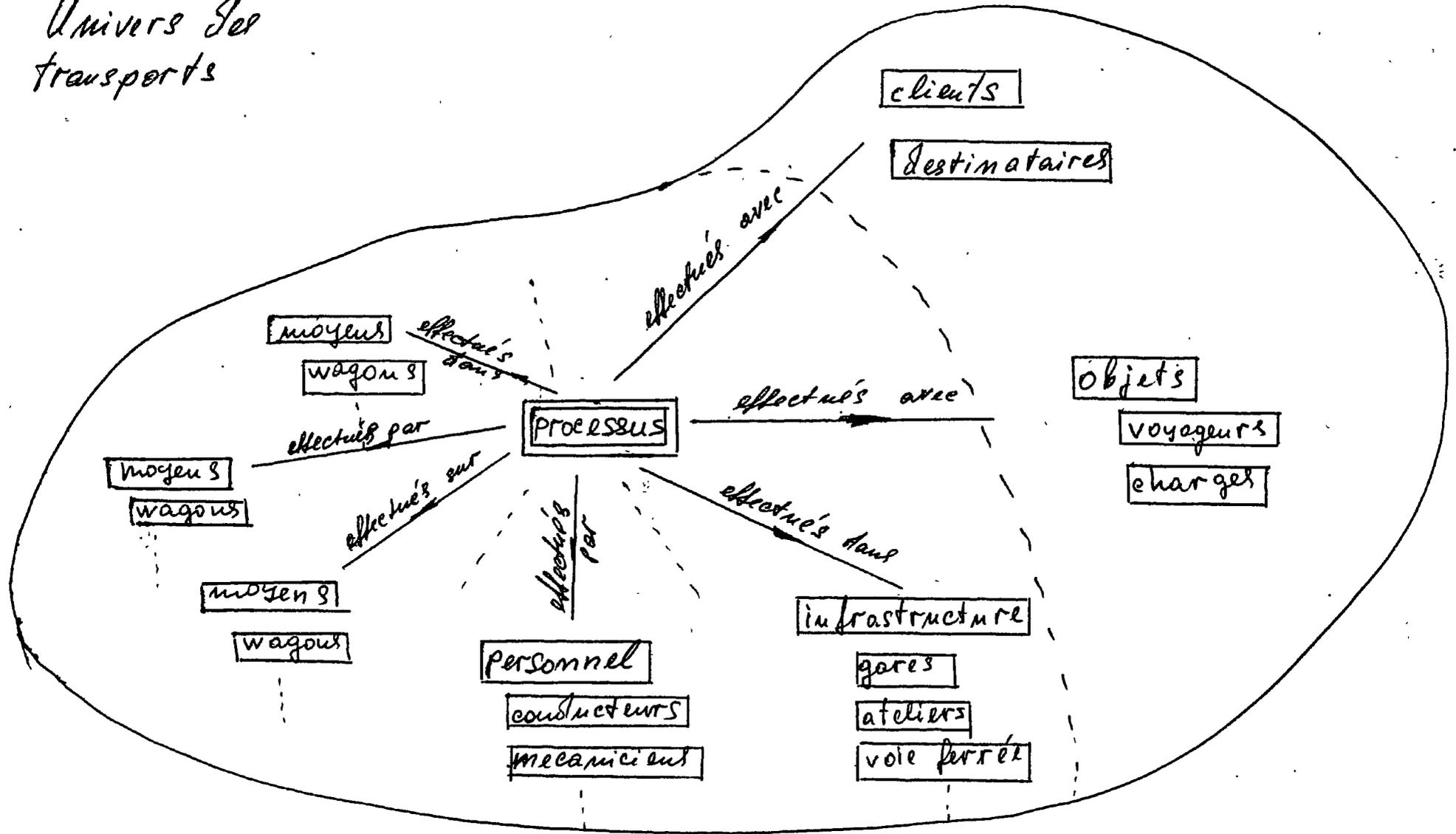


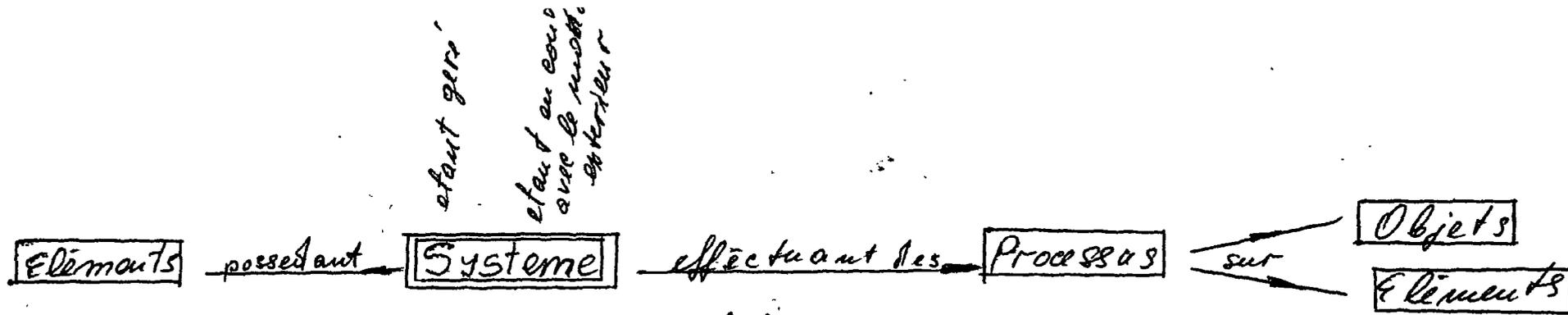
Schéma J

Soit aussi un autre ensemble, contenant un seul élément: la notion "SYSTEME" qui d'ailleurs a des propriétés, démontrées dans le schéma K.

Univers des transports



Schema I



pouvant être considéré
 de points de vue suivants:

- effectifs
- résultats d'exploitation
- processus de fonctionnement

La notion "Systeme"

Schem a K

Nous devons souligner que les schémas I, J, K ne sont pas exhaustifs, que les formes des présentations ne sont pas suffisamment élaborées, mais leur élaboration nécessite une recherche beaucoup plus détaillée et minutieuse ^{que celle} qu'il est possible à effectuer dans les cadres de D.E.S.S. present.

Ces schémas ont pour but seulement de nous permettre de développer un peu quelques idées. Ce sont d'ailleurs des schémas qui reflètent l'Univers d'économie d'un pays et plus spécialement celui de n'importe quel sous-ensemble de l'industrie - en conséquence ils méritent une plus grande attention.

Parmi les éléments et les sousensembles des parties inclus dans le schéma I existe, à cause du fait qu'ils appartiennent au même Univers, un interdépendance. Ainsi quand on considère des éléments des parties mentionnées dont le contenu sémantique devient de plus en plus étroit, ça implique des éléments des autres parties qui sont liés aux éléments considérés et dont le contenu sémantique devient au fur et à mesure de plus en plus strictement défini.

Exemple: si on considère de nouveau, mais cette fois plus en détail, la notion "Wagon" (voir schéma D), qui est un élément appartenant à la partie "Moyens", nous verrons que ça implique les éléments suivants, appartenant aux autres parties et strictement définis et notamment:

- de la partie "Processus"
 - sousensemble "effectués par les moyens"
 - mouvement (etant remorqué ou poussé)
 - déplacement (des charges) - ou non s'il se déplace vide
 - le fait de contenir
 - sousensemble "effectués sur les moyens"
 - d'une part "entretien et réparation"
 - d'une autre part "chargement et déchargement"
- de la partie "Objets"
 - charges
- de la partie "Infrastructure"
 - voie ferrée

Si nous considérons la notion "wagon-citerne" qui est un élément de sous-ensemble "wagons" et en conséquence a un contenu sémantique plus étroit par rapport au contenu sémantique de la notion "wagon", ça implique la notion "charges liquides" qui est un élément du sous-ensemble "charges" et en conséquence a un contenu sémantique plus étroit.

Si nous considérons l'ensemble des toutes les notions exprimant un processus, qui existent en général, l'ensemble des toutes les notions exprimant un moyen (dans le sens d'une chose destinée à effectuer un processus), qui existent en général, aussi bien les ensembles des notions exprimant personnel, infrastructure, objets, l'Univers de transport est un produit cartésien de ces ensembles. L'ensemble des éléments qui sont impliqués par ou liés à n'importe quel des éléments d'un ensemble (processus, moyens, etc) représente un graphe qui avec les ensembles des éléments eux mêmes forment une correspondance. Cette correspondance a comme ensemble de départ l'ensemble des processus et comme ensembles d'arrivée les autres ensembles (moyen, infrastructure, etc.). Ce graphe peut être traité comme image sémantique de l'interdépendance parmi les éléments, laquelle interdépendance est due au fait que tous ces éléments appartient au même Univers.

Nous pouvons dire (en tenant compte de la notion "système") que chaque processus donne la naissance d'un système, comprenant les moyens à l'aide des quels peut être effectué ce processus, l'infrastructure, le personnel etc. Ce système (ou graphe) peut être considéré de trois points de vue: effectifs, état de fonctionnement, résultats d'exploitation. Autrement dit, les graphes que nous avons considérés représentent des systèmes et ces systèmes sont liés l'un à l'autre. Il nous reste à trouver la place de l'ensemble des notions-caractéristiques, laquelle place devient évidente - c'est un ensemble d'arrivée de plus de la correspondance décrite. En incluant cet ensemble dans la correspondance nous arrivons déjà à un autre espèce de graphes - graphes qui représentent les images sémantiques des indicateurs technico-économiques des systèmes-graphes qui sont d'ailleurs images sémantiques des secteurs d'économie - industrie,

transport, etc. Chaque secteur de l'économie est unique - en conséquence il a son graphe correspondant unique. Les secteurs de l'économie ne sont pas systèmes arbitraires - ils sont conformes aux lois naturelles. En conséquence nos graphes ne peuvent être construits n'importe comment - ils sont aussi conformes aux lois naturelles parce qu'ils représentent des images sémantiques des secteurs d'économie.

Conclusion

Nous constatons que les graphes-images sémantiques des indicateurs technico-économiques- et les Phrases représentatives que nous avons examinées ne sont qu'une même chose. Avec ça nous avons répondu à la question posée-il existe une possibilité de créer un "jeu de Phrases" qui est basée sur l'objectivité réelle, à savoir l'existence objective de la vie économique. Cette vie économique ^{se} soumet aux lois naturelles et ne représente pas en aucun cas un désordre. Nos graphes ne doivent non plus être un désordre. Seulement on doit étudier les lois auxquelles ils ^{se} soumettent et agir selon eux.

De telle façon on réussira à élaborer des langages documentaires à structure fin, langages sans ambiguïtés et lacunes qui faciliteront la diffusion de l'information scientifique et technique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1. MINISTERE DES TRANSPORTS. Département des statistiques, des transports. Annuaire statistique des transports. Paris, 1978
- 2. SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS. Rapports exercice 1977. Paris, 1978
- 3. BLAMOUTIER, Françoise. Les langages documentaires. Université de sciences sociales de Grenoble, 1977-1978
- 4. DEWEZE, Andre. THESEE - Thesaurus pour l'electricité et l'electronique. Description et methode d'utilisation. TA Informations, No 1, 1974, 2-52
- 5. MOURoux, Claude. Le centre d'information Ariane. Extrait d'expomat-actualites, No 29 bis-Batimat 1971

