

# PROJET ITA DE BANQUE DE DONNEES

## I - INTRODUCTION

## II- L'ETUDE

### II-1- DESCRIPTION GENERALE DU SYSTEME A ETUDIER

### II-2- TACHES A REALISER-

#### Analyse fonctionnelle

- Définition des objectifs du système
- Définition du fichier
- Niveaux d'utilisation des différents fichiers
- Contraintes imposées dans le cadre de leur utilisation

#### Analyse organique

- Moyens à mettre en oeuvre (schéma d'ensemble)
- Structuration exacte des données
- Etude organique de l'exploitation de la base de données

#### Mise en oeuvre

- Moyens nécessaires à la mise en oeuvre
- Plan de réalisation

#### Coûts

- Coûts d'investissement
- Coûts de fonctionnement

## III- INTERET DE L'ETUDE ENVISAGEE -

### III-1 - POINT DE VUE DES UTILISATEURS

### III-2 - POINT DE VUE TECHNIQUE ET METHODOLOGIQUE

## IV - REALISATION

## I - INTRODUCTION -

L'Institut du Transport Aérien (ITA) a pour vocation l'étude des aspects économiques, techniques et politiques du transport aérien ainsi que des problèmes d'économie des transports et du tourisme en relation avec ce domaine.

C'est un organisme privé, dont le statut est celui d'une Association sans but commercial de la loi de 1901.

Ses adhérents, au nombre de 350 environ, sont répartis dans une soixantaine de pays : un tiers sont en France, un tiers dans les autres pays européens, un tiers dans le reste du monde. Ils représentent toutes les branches d'activités intéressées au développement de l'aviation commerciale dans le monde : avec une vingtaine d'organisations internationales, ce sont des Directions d'Aviation civile, des compagnies aériennes, des aéroports, des constructeurs, des assureurs, des chambres de commerce, des offices de tourisme, etc...

Pour eux tous et pour la collectivité, l'ITA constitue essentiellement une coopérative de réflexion et de travail, de portée internationale.

Dans le cadre de ces activités, à côté des prestations représentées par les Publications et les travaux sous contrat, le Centre de Documentation joue un rôle fondamental : il est à la fois un outil de travail pour les collaborateurs de l'Institut et un fournisseur de services pour l'ensemble de ses membres, sous des formes diverses : informations orales, renseignements écrits, consultation ou prêt de documents, recherches de données statistiques, établissement de bibliographies, listes de documents signalés.

Depuis 1945, Le Centre, qui fonctionne avec un effectif limité - un chef de centre et trois aides - a accumulé une importante documentation spécialisée, d'origine française et étrangère, qui comporte à la fois :

- l'ensemble des publications et des travaux de l'ITA,
- des collections de revues, livres, études, brochures techniques, rapports annuels, recueils statistiques, documents de travail et comptes rendus de conférences internationales, etc...

Toutefois, les services rendus aux adhérents comme aux collaborateurs de l'ITA se trouvent actuellement limités par l'insuffisance des moyens et des méthodes. Il se pose en fait une série de problèmes :

- améliorer les conditions d'archivage, sans détruire l'information accumulée encore utile,
- augmenter l'utilité de cet archivage par des méthodes plus efficaces d'analyse, d'indexation et de sélection,
- améliorer la qualité des services fournis aux adhérents et réduire leur coût,
- permettre la fourniture de services de types nouveaux.

Un certain nombre de fichiers et de banques de données sont déjà tenus, mais par des procédés purement manuels et de façon pratiquement indépendante, sans connexions entre eux. Ils concernent les pays, les compagnies, les flottes d'aéronefs, les aéroports, les courants de trafic, les accidents, les accords aériens, etc...

Une exploitation à la fois plus rapide, plus complète et plus coordonnée pourrait être obtenue en réorganisant l'ensemble de ces fichiers autour de l'un d'entre eux servant d'élément central du système d'information et en adoptant des méthodes d'interrogation et de traitement des données entièrement nouvelles. L'ensemble serait progressivement développé par la suite par la mise en place de nouveaux fichiers, non encore réalisés mais dont l'utilité peut être déjà appréciée.

Il deviendrait alors possible de fournir aux utilisateurs, avec des délais de réponse beaucoup plus courts, non seulement des données brutes (chiffrées ou non) mais également toute une série de classements, de répartitions, de taux de variation, de correspondances ou de corrélations, par exemple :

- les limites de compatibilité aéronefs/aéroports,
- les trafics obtenus en exercice de droits acquis dans le cadre de divers accords,
- les compagnies appartenant à telle ou telle organisation et leur trafic intérieur ou international,
- les taux de sécurité des aéronefs, ...

.../...

Ces informations élaborées seraient exploitées par les collaborateurs de l'ITA, pour la préparation des diverses publications et pour les travaux et recherches effectués sous contrat particulier, ainsi que par tous les membres de l'Institut qui le demanderont, sous des formes et par des voies qu'il conviendra de définir.

Une telle évolution va dans le sens des préoccupations exprimées à maintes reprises par des organismes membres de l'ITA et qui ont amené la Direction de l'Institut à envisager une transformation profonde de ses méthodes de travail comportant l'automatisation progressive des traitements et une intégration coordonnée des divers fichiers dans un système unique.

L'objet de l'Etude pour laquelle un projet est présenté dans les pages qui suivent serait d'explorer les possibilités qui s'offrent dans cette voie, de définir des objectifs et de mettre au point un plan détaillé de mise en oeuvre des outils nécessaires et de leurs procédures d'exploitation.-

## II - L'ETUDE.

Les paragraphes qui suivent décrivent les grandes lignes du système que nous nous proposons d'étudier et explicitent les principales démarches de notre étude.

### II- 1- DESCRIPTION GENERALE DU SYSTEME A ETUDIER -

La banque de données à réaliser sera constituée d'un certain nombre de fichiers (arborescences) interdépendants. Parmi eux, nous distinguerons :

- les fichiers "de base".
- les fichiers "périphériques".

Un ensemble de fichiers "de base" et de fichiers qualifiés de "périphériques" est donné dans le schéma I. Un tel ensemble constituera l'armature de toute banque de données ayant pour ambition de couvrir les principaux secteurs de l'aviation civile.

la distinction énoncée, définit à un premier niveau de priorités le noyau d'informations, objet de la première étape de l'automatisation envisagée.

Les caractéristiques des fichiers de base, qui les différencient des fichiers posés comme "fichiers périphériques" sont les suivantes :

- 1) Leur structure est actuellement parfaitement définie.
- 2) Ce sont des fichiers "complets" : toutes les entités de ce fichier (tous "ses individus") existent à l'ITA.
- 3) Les fichiers de base enfin sont des fichiers actuellement exploités par l'ITA dans le cadre de contrats en cours.

Les fichiers périphériques - au point de vue de la première étape du projet d'automatisation - sont des fichiers dont la définition ne peut être figée dès la première étape d'un projet général d'automatisation.

Dans certains cas, leur structure est appelée à être modifiée de façon notable au cours du développement de la banque de données. Dans d'autres leur contenu ne peut être introduit dans la base de données dès le départ soit pour des raisons de coûts de saisie soit à cause des difficultés actuelles de leur alimentation de manière continue, exhaustive et normalisée. Dans d'autres cas enfin le problème posé est celui d'une définition du contenu répondant à des besoins à la fois potentiels et existants.

L'exploitation des fichiers de base constituera un service complet en soi. Le problème du coût de cette exploitation pourra être traité de manière relative, par référence aux coûts d'exploitation de ces mêmes fichiers dans le cadre du système actuel.

la définition complète et l'exploitation des fichiers qualifiés de périphériques se fera donc d'une manière pragmatique. L'alimentation de ces fichiers se réalisera de manière progressive. Les études menées par l'ITA et les demandes externes à l'ITA feront apparaître des besoins pouvant être satisfaits moyennant des extensions des noyaux de fichiers mis en place.

La réalisation de ces extensions modulaires et l'examen au fur et à mesure, d'une part des possibilités nouvelles qu'elles apporteront et d'autre part des coûts qu'elles engendreront, permettront de parvenir à la constitution d'une base de données générale par étapes successives, selon un schéma de développement continu, progressif, sans risques.

REMARQUE :

La qualification de "périphériques" adoptée pour ces fichiers est propre au plan de réalisation envisagé. Elle ne préjuge en aucune manière de l'importance relative des différents fichiers exploités, ultérieurement à la première étape du projet.

Les fichiers envisagés au départ par l'ITA comme fichiers de base, sont les fichiers :

COMPAGNIES AERIENNES

PAYS

L'opportunité de traiter d'autres fichiers, parmi ceux cités ci-dessous, comme fichiers de base, sera évidemment examinée dans le cadre de l'étude.

Les fichiers périphériques à considérer dans un premier temps sont des fichiers existants déjà à l'ITA sous une forme plus ou moins élaborée.

TRAFIC D'AEROPORT

PREVISION DE TRAFIC D'AEROPORTS

CAPACITE ET UTILISATION DES AVIONS A REACTION

FICHER SECURITE

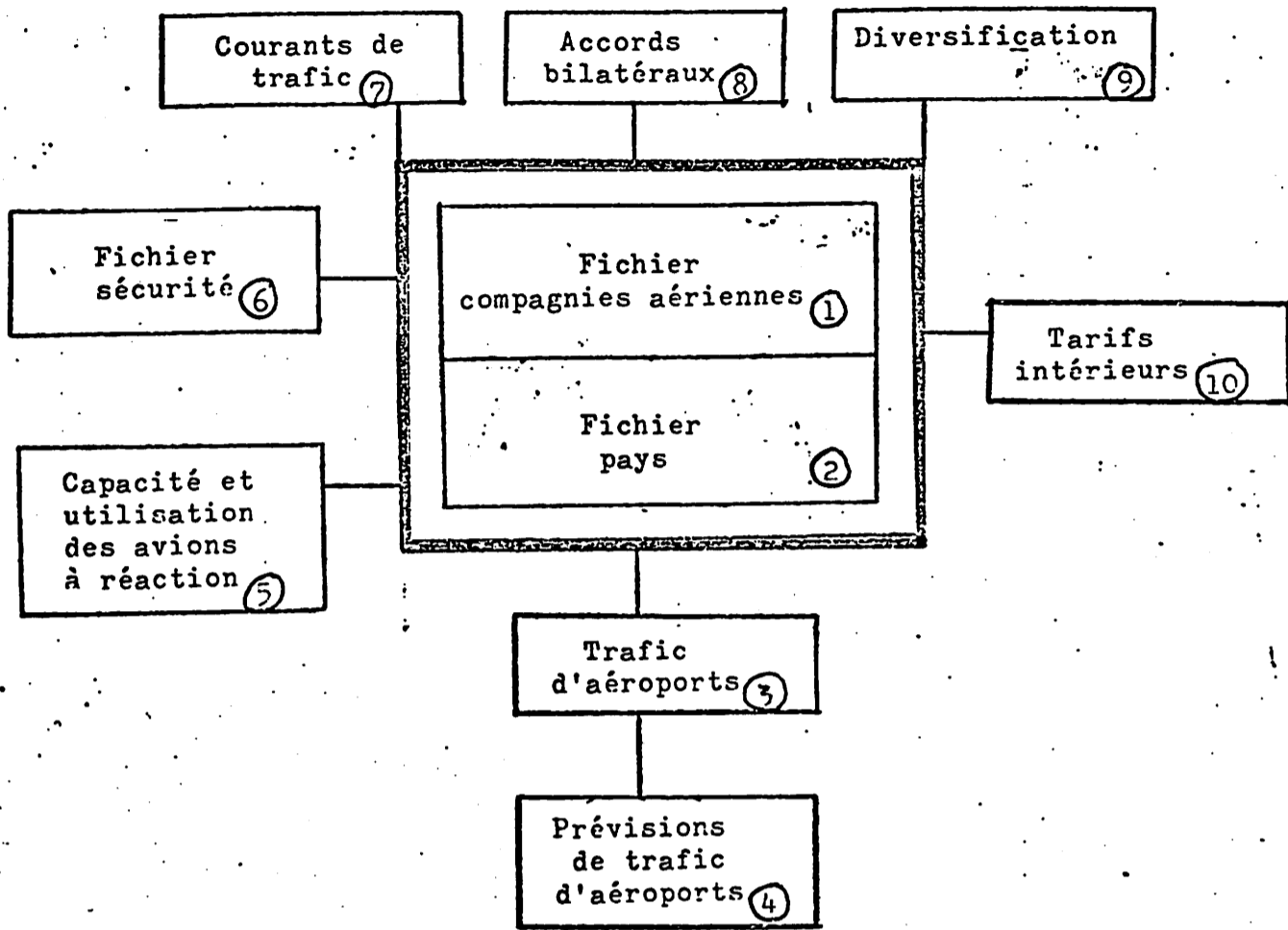
COURANTS DE TRAFIC

ACCORDS BILATERAUX

DIVERSIFICATION

TARIFS INTERIEURS -

BANQUES DE DONNEES ITA



- ① et ② Fichiers de base
- ③ à ⑩ Fichiers périphériques

SCHEMA N° 1

BANQUE DE DONNEES ITA

BANQUE DE DONNEES ITA

FICHIERS DE BASE	CARACTERISTIQUES
1 Compagnies aériennes	Fichier regroupant sous une forme normalisée des renseignements concernant les compagnies aériennes: trafic, résultats financiers, flottes, réseaux, principales caractéristiques d'exploitation. Les compagnies figurant dans ce fichier utilisent toutes des appareils dont la taille est égale ou supérieure à celle du DC - 3.
2 Pays	Fichier regroupant par pays des données géographiques, démographiques, économiques et des données sur le transport aérien (compagnies, aéroports, accords bilatéraux) de ce pays.
FICHIERS PERIPHERIQUES	CARACTERISTIQUES
3 Trafic d'aéroports	Fiches à perforations marginales. 27 entrées significatives sur les trafics passagers, fret, courrier, mouvements d'avions d'un aéroport.
4 Prévisions de trafic d'aéroports	Fiches à perforations marginales. 18 entrées significatives sur le trafic prévisionnel des aéroports mondiaux.
5 Capacité et utilisation des avions à réaction	Regroupement annuel sur bande magnétique de certaines données caractéristiques d'exploitation des appareils de transport à réaction de construction occidentale.



FICHIERS PERIPHERIQUES	CARACTERISTIQUES
<p>6 Sécurité</p> <p>Accidents aériens</p> <p>Rapports d'accidents</p>	<p>Fiches à perforations marginales. 13 entrées significatives permettant l'analyse d'accidents d'avions, et des élaborations statistiques. Codages pour les types d'avion, les compagnies, les constructeurs, les pays de l'accident.</p> <p>Fiches descriptives analysant de façon standardisée les rapports officiels d'accidents (ces rapports ne sont pas diffusés systématiquement et paraissent souvent après des délais importants).</p>
<p>7 Courants de trafic</p> <p>Courants de trafic par grands secteurs mondiaux</p> <p>Courants de trafic par relations</p>	<p>Fiches à perforations marginales. 18 entrées significatives sur les courants de trafic (air et surface) entre continents, grandes régions, interocéaniques.</p> <p>Fichier regroupant les données disponibles sur les courants de trafic aérien entre villes, pays, et régions pour les passagers et le fret sur une période de 5 ans environ.</p>
<p>8 Accords bilatéraux</p>	<p>Fiches analysant de façon standardisée les accords bilatéraux relatifs au transport aérien signés entre gouvernements et indiquant le type de l'accord, les clauses particulières, le tableau des routes.</p>
<p>9 Diversification</p>	<p>Fiches présentant l'état de la diversification des compagnies aériennes, des sociétés touristiques et des constructeurs aéronautiques ainsi que leurs liens financiers avec d'autres groupes.</p>

FICHIERS PERIPHERIQUES	CARACTERISTIQUES
10 Tarifs intérieurs	Fiches donnant pour une série d'échantillons de routes dans divers pays, les tarifs pratiqués, leurs variations et diverses valeurs caractéristiques.

## II- 2- TACHES A REALISER.

### Analyse fonctionnelle

#### A) Définition des objectifs du système.

L'ensemble des fichiers de base et des fichiers périphériques, permettra de traiter un certain nombre de thèmes (donc d'études destinées aux membres de l'ITA).

Ces thèmes devront être explicités ainsi que les principales études envisagées dans l'immédiat.

Le choix à priori des fichiers à traiter comme fichiers de base et de ceux à traiter comme fichiers périphériques, pourra être remis en question au cours de l'étude. L'énoncé exact des objectifs du système, c'est-à-dire en fait de ses possibilités se fera selon un processus itératif.

#### B) Définition des fichiers.

- Définition des fichiers de base (structure et contenu)
- Définition des fichiers périphériques (structure et contenu)
- Définition des corrélations internes aux fichiers et interfichiers.

Parmi elles, on essaiera de distinguer les corrélations prioritaires (pointeurs statiques) et les corrélations possibles, occasionnelles, à obtenir par calcul.

#### C) Niveaux d'utilisation des différents fichiers.

Les fichiers mis en place seront utilisés par les collaborateurs de l'ITA. Les membres de l'ITA en bénéficieront ainsi de manière indirecte (dans le cadre de publications et des travaux sous contrat). De plus, dès la première étape, des services leur seront fournis de manière directe.

Utilisation par les services d'études de l'ITA.

Pour les données utilisées par les collaborateurs de l'ITA on distinguera :

- les données utilisées de manière continue,
- Les données utilisées de manière continue mais limitée dans le temps (pour la durée d'une étude)
- Les données utilisées selon un besoin planifiable (en vue d'études annuelles par exemple).

Utilisation par les services d'information de l'ITA.

De cette utilisation résultent :

a) une amélioration de services existants

- données faisant l'objet de questions à la demande
- diffusion de données brutes regroupées selon des besoins diversifiés.

b) La fourniture de services nouveaux :

- automatisation de la sortie de données pouvant faire l'objet de diffusions à caractère sélectif.
- Développement important des possibilités de rapprochement des données.

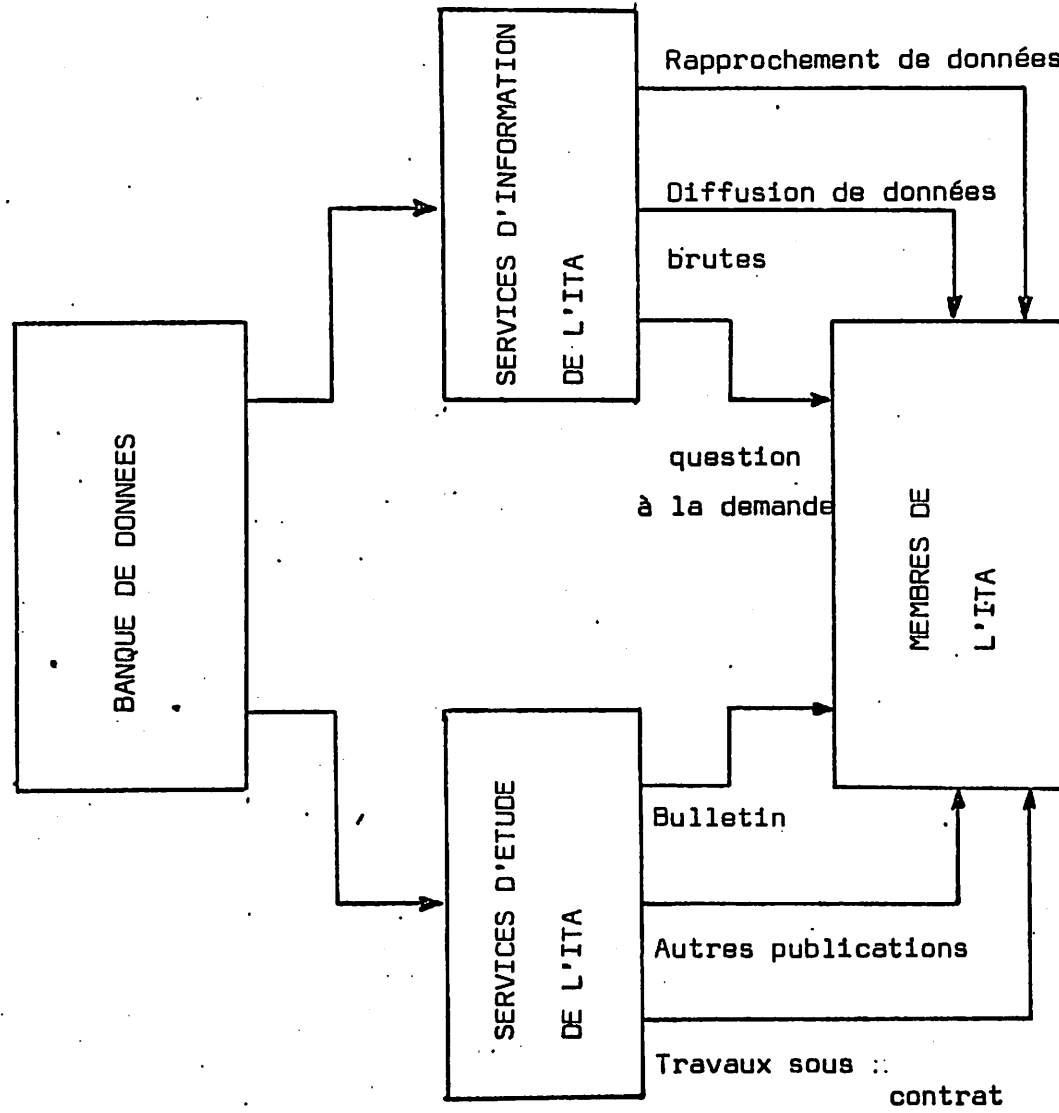
D - Contraintes imposées dans le cadre de leur utilisation.

- Délais à respecter pour leur extraction.
- Forme souhaitée pour leur support (au niveau de l'exploitation)
- Importance du caractère d'actualité des informations
- obligation ou non de réaliser un contrôle sur la fiabilité des sources.

E) Caractéristiques de leur gestion.

- Fréquence de leur mise à jour.
- Problèmes posés pour leur obtention (sources standardisées, multiples, etc...).

Seront étudiés ici les problèmes essentiels de coopération entre l'ITA et les organismes fournisseurs, de pérennité des parutions éventuellement exploitées comme source et de fiabilité relative des sources lorsque la même information peut être obtenue auprès de l'une ou l'autre de ces sources.



SCHEMA II

Analyse organique.

F) Techniques à mettre en oeuvre.

Schéma général de fonctionnement.

A ce niveau seront définis les principaux modes de saisie, de gestion et d'exploitation des données telles qu'elles auront été définies dans l'analyse fonctionnelle.

G) Structuration exacte des données:

Les structures et les corrélations fonctionnelles précédemment définies, seront traduites en schémas pratiquement programmables.

H) Etude organique de l'exploitation de la base de données.

- Définition détaillée de la méthode de saisie.
- Définition des méthodes d'interrogation ponctuelle.

Les programmes à réaliser en vue de remplir ces trois tâches, seront décrits au niveau de leurs spécifications d'objectifs. Pour les plus importants d'entre eux dans la mesure du possible, l'analyse pourra descendre au niveau des spécifications de définition.

Mise en oeuvre.

1) Moyens nécessaires à la mise en oeuvre.

- Moyens techniques.
- Moyens en personnel.

J) Plan de réalisation.

- Planning global.
- Moyens à mettre en oeuvre pour le démarrage
- Définition précise des étapes.

Coûts.

K) Coûts d'investissements.

- Coûts éventuels d'acquisition de matériel.
- Coûts de réalisation des programmes.
- Coûts de mise en route du système.

L) Coûts de fonctionnement.

- Coûts en personnel
- Coûts de fonctionnement du matériel.
- Frais généraux.

III - INTERET DE L'ETUDE ENVISAGEE -

III - 1 - POINT DE VUE DES UTILISATEURS-

Dans le domaine du transport aérien et dans quelques domaines connexes (aviation générale, tourisme international, construction aéronautique, ...) l'ITA se trouve à même de rassembler de façon continue des renseignements provenant de sources multiples et d'en assurer l'analyse et l'interprétation la plus objective possible. Il fournit à tout un ensemble d'organismes français et étrangers des Services dont il s'efforce d'améliorer la qualité. Il joue le rôle d'une coopérative de recherche et d'information.

Les transformations étudiées devraient permettre à l'ITA d'élargir et d'intensifier ce rôle, au bénéfice non seulement de ses propres travaux mais aussi d'un nombre accru de ses adhérents, dont les activités exigent qu'ils disposent d'une information sans cesse plus riche mais aussi rigoureusement contrôlée.

Ce rôle de banque centrale de données pour le transport aérien sera revendiqué, si l'ITA ne le remplit pas lui-même, par des organismes étrangers, plus spécialisés ou professionnellement orientés, et il est même vraisemblable que se développent alors des systèmes partiels et concurrents.

L'ITA semble le mieux placé, sur le plan européen au moins, pour créer un outil de portée générale, d'intérêt collectif et conçu de façon à satisfaire une large gamme de besoins.

Sur le plan purement français, les usagers devraient être assez nombreux pour qu'une réelle économie des moyens soit réalisée à la seule échelle nationale et que puisse être envisagée la mise au point d'un système plus élaboré que ce que chaque utilisateur séparé pourrait créer pour son propre compte.

Un instrument bien conçu trouvera déjà une large justification sous la forme des progrès qu'il apportera aux travaux des économistes et ingénieurs l'ITA, qu'il s'agisse de travaux publiés, ou effectués pour le compte d'un organisme particulier.-



Enfin les réalisations envisagées se veulent très progressives, limitées dans leurs ambitions et aussi réalistes que possible. L'achèvement d'un système complet constitue l'objectif à long terme. On s'en rapprochera pas à pas, en portant d'abord les efforts dans les domaines où les données statistiques disponibles sont les plus sûres et les plus complètes.

### III- 2- POINT DE VUE TECHNIQUE ET METHODOLOGIQUE

#### Utilisation coopérative de la banque de données par les membres de l'ITA -

Le schéma II met en relief le double bénéfice (à la fois direct et indirect) qui résultera pour les membres de l'ITA, de la mise en place de la banque de données.

L'utilisation par l'ITA du système mis en place lui permettra d'en évaluer de manière constante les possibilités et les défauts. Il lui deviendra alors possible de jouer pleinement son rôle de coordinateur pour la gestion des informations de l'aviation civile, rôle que l'ITA remplit déjà mais que ses membres lui demandent actuellement de mieux assumer encore.

#### La banque de données, outil d'expérimentation.

La banque de données qui sera mise en place permettra aux membres de l'ITA d'étudier à partir d'éléments de coûts concrets leurs problèmes propres d'automatisation ultérieurement à la première étape.

Parallèlement, elle servira d'outil de réflexion aux groupes de travail inter-organismes qui auront à se pencher sur les problèmes d'échange et d'exploitation des informations de l'aviation civile. Aux diverses possibilités correspondront autant de modèles descriptifs pouvant être utilisés comme exemples concrets par les groupes de travail en question.

La banque de données envisagée pourra enfin servir d'outil d'expérimentation aux membres de l'ITA. Au terme de la première étape du projet, il sera vraisemblablement possible de permettre à ceux des membres qui le souhaiteront d'utiliser les structures et les outils mis en place en vue de gérer leurs propre fichiers.

L'intégration progressive de ces fichiers dans la base de données et les modalités de leur exploitation définiront un cadre de normalisation et de coopération inexistant à l'heure actuelle et dont la nécessité paraît évidente.-

III- 2-3- INTERET METHODOLOGIQUE POUR D'AUTRES SECTEURS QUE L'AVIATION CIVILE -

La réalisation entreprise donnera lieu à la mise au point de procédures et de méthodes nouvelles pouvant être utilisées le cas échéant par d'autres secteurs que celui de l'aviation civile. Nous en citerons une en exemple = les différents fichiers mis en place permettront d'aborder à moyen terme le problème des courants de trafic (statistiques de trafic entre deux ou plusieurs points dans le monde).

Introduire d'emblée dans la base toutes les données relatives aux courants de trafic dans le monde est difficilement réalisable : (comptabilité des sources, volume des informations etc...)

On sera en fait amenés à définir "un outil" pour l'étude des courants de trafic relatifs à une région donnée.

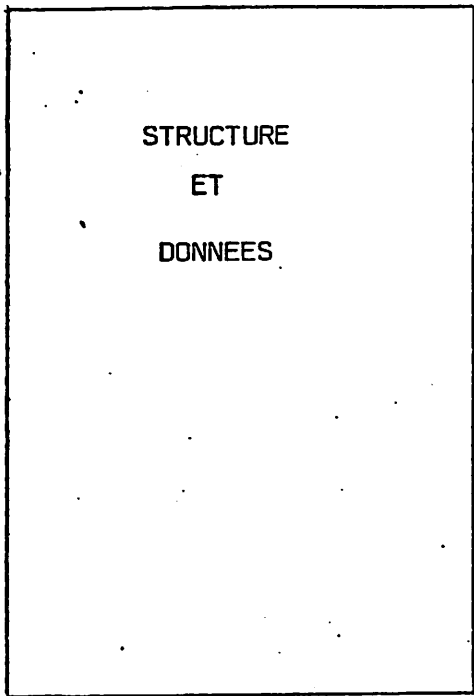
Les composantes de cet outil seront :

- une structure (issue d'un modèle descriptif)
- un système de saisie
- un ensemble de "maquettes" (macro-procédures) et de "modèles" (sous-programmes), d'exploitation a priori des données brutes introduites.

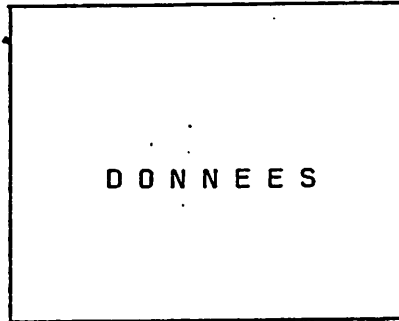
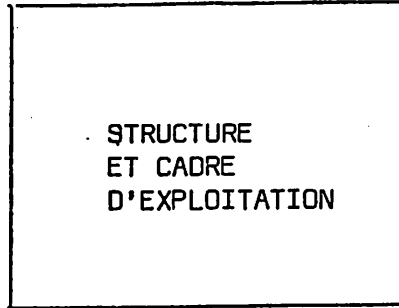
L'approche envisagée pour le démarrage d'une étude relative aux courants de trafic d'une région donnée pourrait servir d'expérience pilote dans un grand nombre de cas de traitement de données diverses, dans des secteurs autres que celui de l'aviation civile -

Exemples -

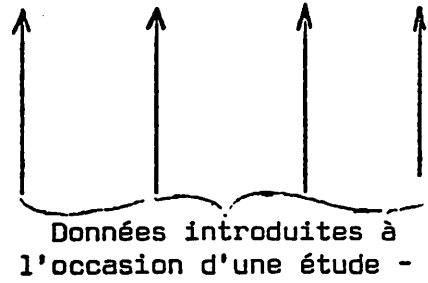
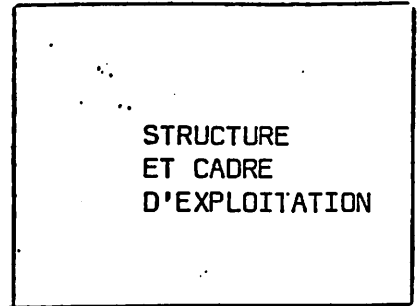
- Etudes pour la préservation des sites et études d'urbanisme -
- Etudes économiques diverses -



LANGAGES DE PROGRAMMATION - TRADITIONNELS



BASE DE DONNEES



PROBLEME DES COURANTS DE TRAFIC -

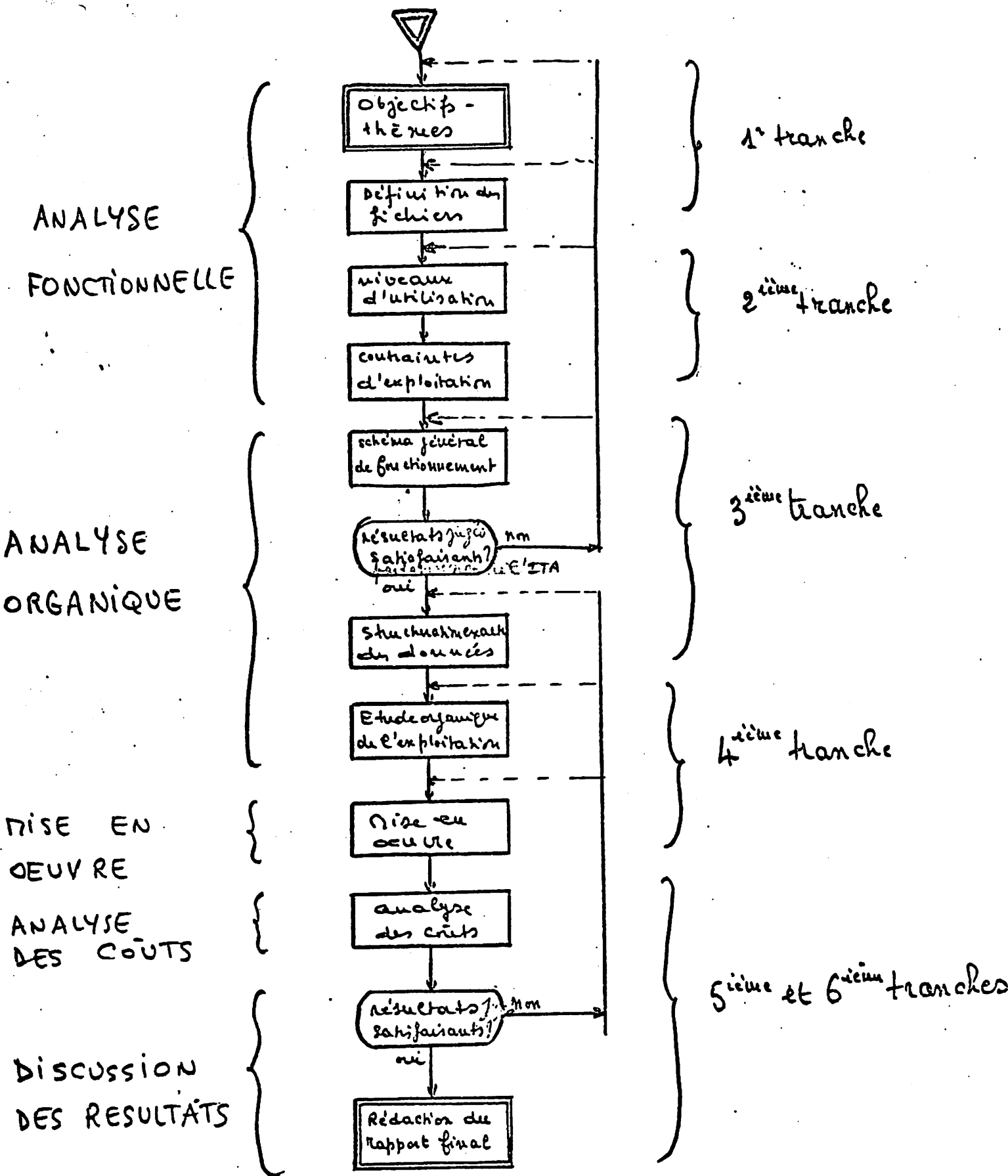
#### IV - REALISATION -

Le planning du schéma III regroupe les tâches à réaliser en tranches représentant chacune une durée d'un mois environ et un volume de travail de 2 hommes-mois -

Les deux premières correspondent à la réalisation de l'analyse fonctionnelle et les deux secondes à celle de l'analyse organique et de la mise en oeuvre - Les deux dernières enfin seront consacrées à l'analyse et à la rédaction du rapport final de conclusion du projet -

Au terme de l'analyse fonctionnelle et de la définition du schéma global de fonctionnement du système il sera procédé à un examen des conclusions retenues - Cet examen donnera lieu, le cas échéant, à une rédefinition par la Direction de l'ITA de l'un ou l'autre des chapitres étudiés voire des options de départ (d'abord définies).

L'ensemble des six tranches représente un volume de travail de 12 hommes-mois, d'un niveau correspondant à une qualification d'ingénieur en chef pour 1/3 et d'ingénieur d'études pour 2/3, la durée de l'ensemble de l'étude étant de six mois .-



SCHEMA III

## V - RECETTES ET TARIFICATION

Le système de tarification envisagé reposera sur le principe d'un abonnement permettant aux utilisateurs d'accéder en temps quasi-réel à la banque de données selon des modalités adaptées aux besoins de chacun d'eux. Le montant de l'abonnement se calculera à partir d'éléments standards communs à tous les utilisateurs de la banque de données et d'éléments évalués dans le cadre de devis particuliers.

Il correspondra :

- a) à la fourniture périodique à un grand nombre d'utilisateurs de "données brutes" diffusées de manière standard,
- b) à la fourniture périodique, à un nombre très restreint d'utilisateurs (dans certains cas à un seul) de données entre lesquelles ont été établies des corrélations définies annuellement ou biennuellement selon un plan d'information propre aux utilisateurs concernés,
- c) à la fourniture de manière régulière, mais durant une période limitée dans le temps (le temps d'une étude), de données élaborées,
- d) à la fourniture, à la demande, d'informations ponctuelles ou quasi-ponctuelles autres que celles communiquées dans le cadre de a, b, et c.

L'accès aux possibilités de la banque de données sera ouvert moyennant le paiement annuel d'un abonnement de base qui comprendra le coût d'adhésion à un ou plusieurs des abonnements standards (a). Le prix de cet abonnement pourra être incorporé dans les cotisations annuelles de certaines catégories de membres de l'ITA.

La souplesse du système de tarification dont nous venons d'esquisser les grandes lignes reflète celle du système de banque de données envisagé. Les quatre niveaux de services évoqués ci-dessus traduisent en termes de méthodes nouvelles l'ensemble des possibilités envisageables d'accès à une banque de données. Leur mise en place de manière progressive sera effectuée grâce à un contrôle de l'évolution des pourcentages respectifs des demandes d'abonnements de type a, b, c et d.