



INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE SUR LES TRANSPORTS ET LEUR SÉCURITÉ  
Établissement public à caractère scientifique et technologique regroupant l'IRT et l'ONSER

RAPPORT D'EVALUATION A POSTERIORI  
DE LA CONSTRUCTION DU METRO DU CAIRE

TOME I

Pour le compte de la Direction du Trésor  
et de la Direction des Relations Economiques Extérieures  
du Ministère des Finances

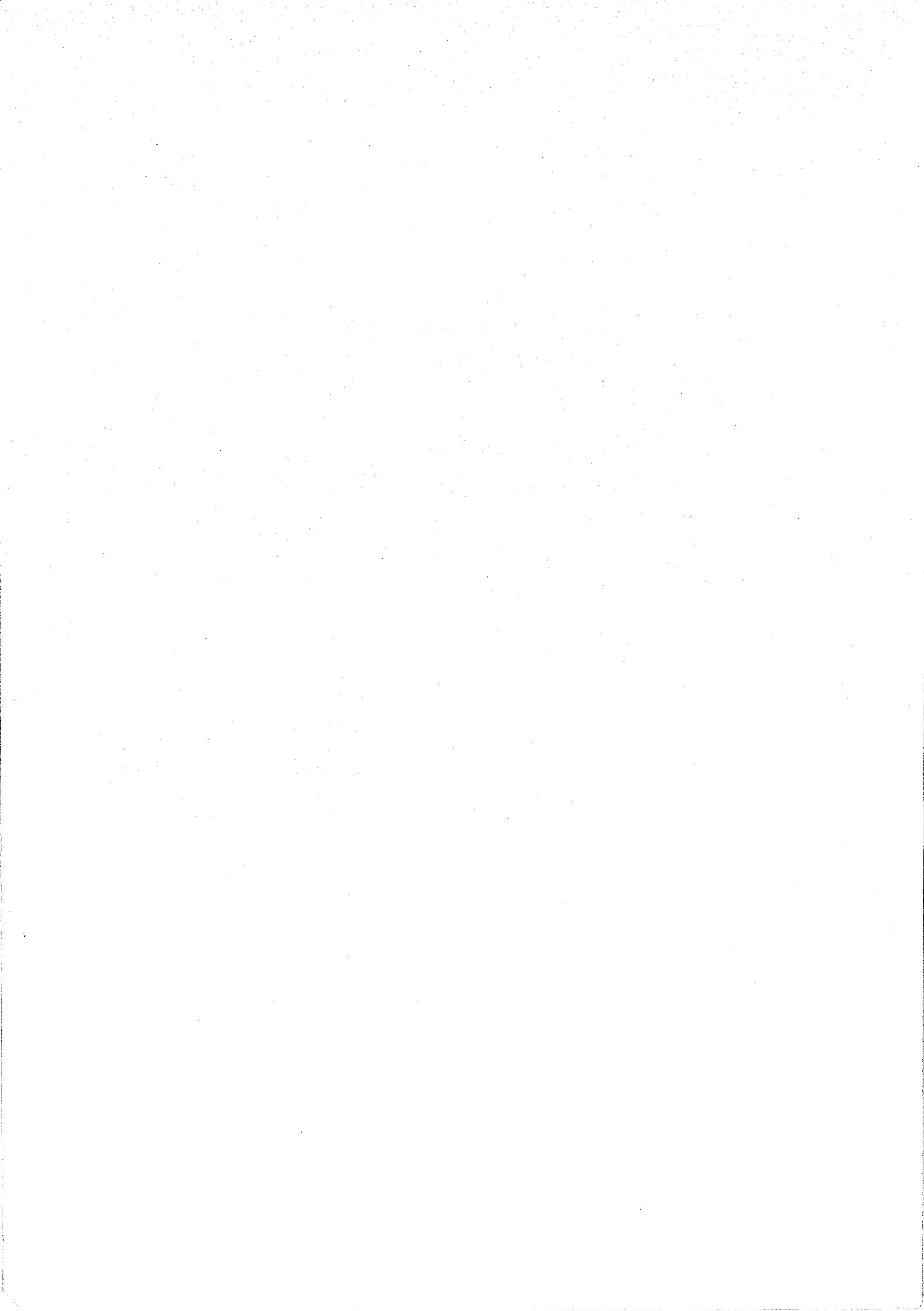
---

Xavier GODARD, responsable  
Jean-Paul COINDET  
Francis KUHN

avec la participation du DRTPC  
de l'Université du Caire

Ali HUZAYIN  
Farouk ABD EL BARI  
Mona EL BARADEIN  
Fakri ELFEDI  
Magdi NOURELDIN

Novembre 1987

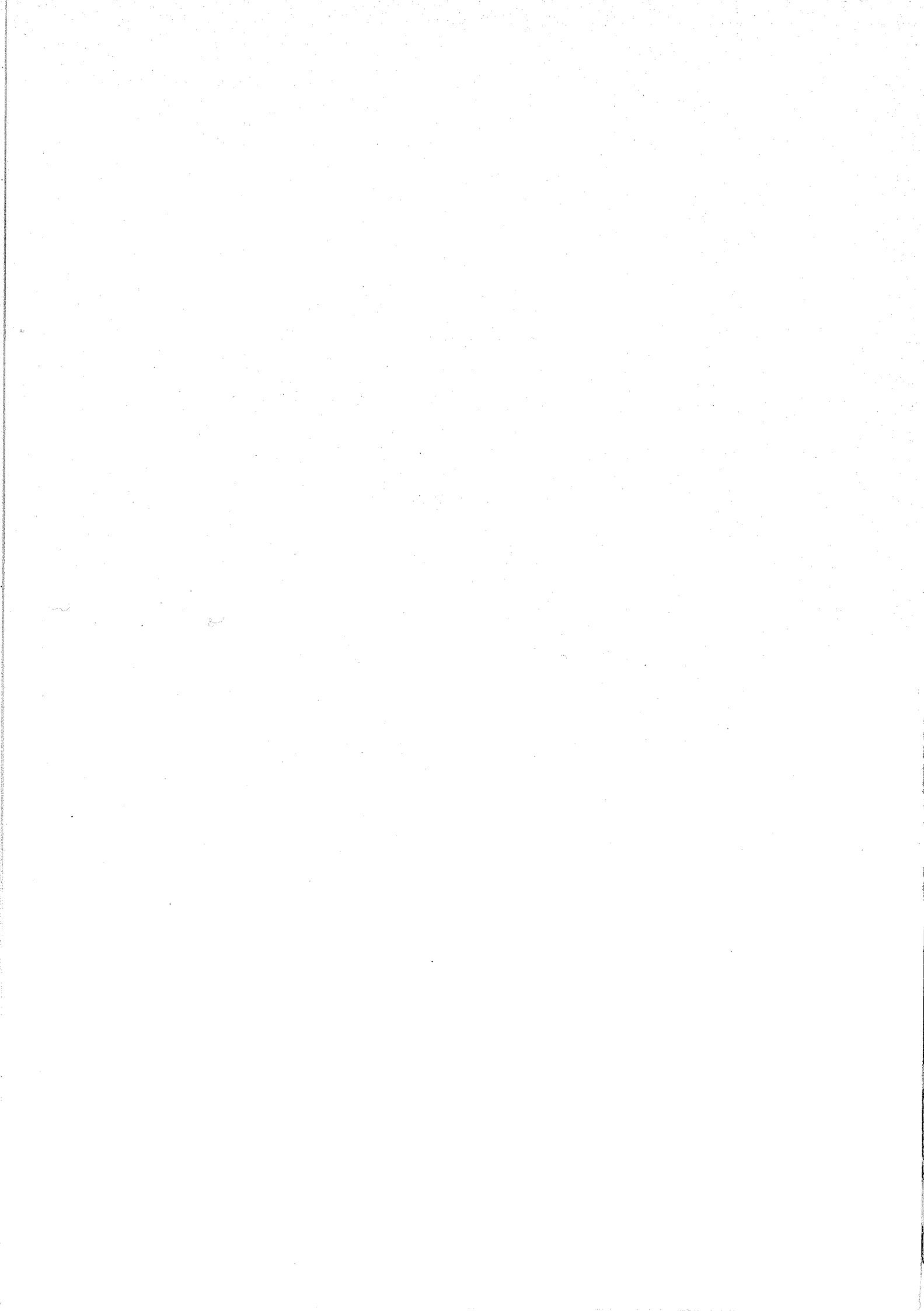


RAPPORT D'EVALUATION A POSTERIORI  
DE LA CONSTRUCTION DU METRO DU CAIRE

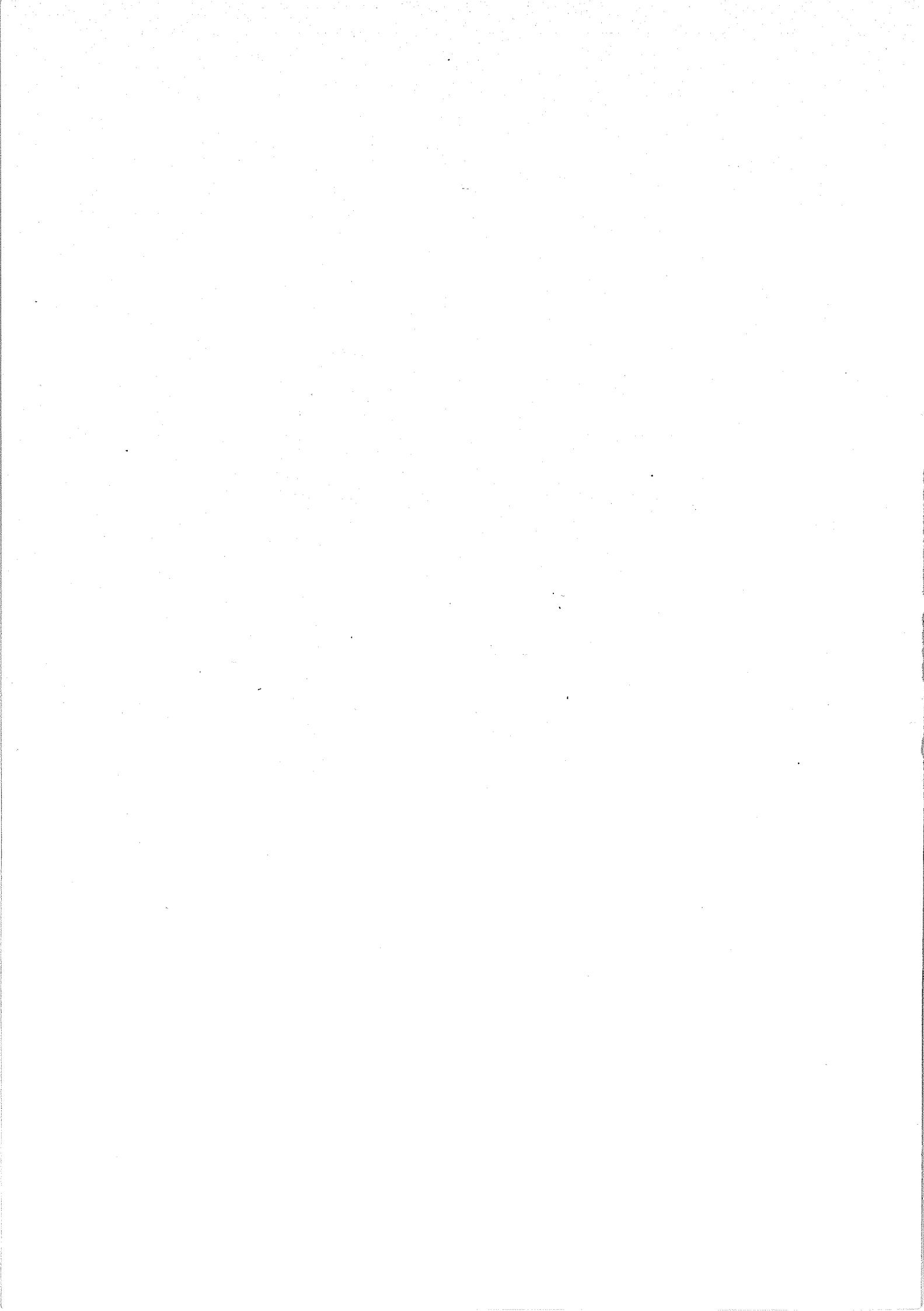
TOME I

SOMMAIRE

|   |         |
|---|---------|
| 1 - Synthèse du rapport et principales conclusions                                    | Page 1  |
| 2 - Histoire du projet de métro du Caire  | Page 17 |
| 3 - Principales difficultés rencontrées dans la réalisation du métro du Caire         | Page 27 |
| Phase I   | Page 29 |
| Phase II  | Page 34 |
| 4 - Métro et politique d'urbanisation - Questions de cohérence                        | Page 43 |
| 5 - Problèmes actuels de l'exploitation   | Page 49 |
| 6 - Analyse de la presse française  | Page 55 |
| 7 - Identification de problèmes relatifs à l'organisation de l'intervention française | Page 61 |
| - Procédure de mise en place des protocoles et contrats                               | Page 63 |
| - Identification de quelques difficultés  | Page 67 |



**1 - SYNTHESE DU RAPPORT ET PRINCIPALES CONCLUSIONS**



RAPPORT D'EVALUATION A POSTERIORI  
DE LA CONSTRUCTION DU METRO DU CAIRE

NOTE DE SYNTHESE

1 - Définition du projet évalué.

Le métro du Caire a été officiellement inauguré le 27 Septembre 1987 par le Président MOUBARAK et le Premier Ministre français J. CHIRAC ; son ouverture au public a été réalisée le 1er Octobre.

Ce n'est qu'une partie de l'ensemble de la ligne régionale de métro Helwan-El Marg qui vient d'être mise en exploitation : tronçon souterrain de 4,5Km au centre qui a fait l'objet d'une construction neuve intégrale ; tronçon sud d'Helwan qui était déjà exploité auparavant et qui a fait l'objet d'aménagements pour une exploitation de type métro (voie, alimentation électrique, signalisation). Ces aménagements ne sont d'ailleurs pas achevés et l'objectif de capacité de 25 000 voyageurs à l'heure ne devrait pouvoir être atteint que vers la mi-88.

La seconde phase de travaux, en cours de réalisation, permettra l'intégration du tronçon nord d'El Marg à l'ensemble de la ligne de métro. Cette phase qui devrait s'achever pour l'essentiel fin 89 ou courant 90 donnera au projet sa réelle dimension, qui ne sera cependant complète que lors d'une troisième phase d'accroissement de capacité (passage de 25 000 à 60 000 passagers à l'heure) nécessitant l'achat de rames supplémentaires et l'aménagement de la régulation et de la signalisation.

Il apparaît donc clairement que l'investissement métro du Caire n'est pas achevé, même si l'étape la plus importante, difficile et coûteuse de construction et d'équipement du souterrain s'achève fin 87. Le projet d'investissement constituant un tout que ce soit dans sa conception technique ou dans sa fonction dans le système de transport, l'évaluation qui en est faite doit porter sur l'ensemble. Notre évaluation tend donc à saisir l'ensemble du projet de métro régional du Caire mais avec un éclairage prioritaire des opérations déjà réalisées.

2 - Nécessité d'une seconde phase d'évaluation.

Le présent rapport d'évaluation traite essentiellement de la construction du métro, avec des analyses détaillées des différents coûts, de leurs sources de financement, des difficultés de réalisation et de leurs modalités de gestion. L'évaluation devra être complétée sur deux thèmes essentiels :

- Evaluation de l'exploitation du métro, s'interrogeant sur la bonne appropriation de cet investissement par l'institution exploitante et sur l'efficacité de la mise en oeuvre effective de l'investissement considérable réalisé. Les questions d'adaptation de technologie, de formation et d'assistance technique devraient être au centre de cette analyse.

- Evaluation du service offert par le métro et effets en termes de mobilité. Il s'agit naturellement d'apprécier les grands flux de déplacements satisfaits ou influencés par le métro, mais aussi d'identifier les bénéficiaires de cet investissement : qui en sont les usagers, quels sont les effets en termes de temps de transport et de désencombrement de la circulation ? Comment s'établit l'équilibre financier de son exploitation ?

La plupart de ces questions sont esquissées dans ce rapport, de manière aussi rigoureuse que possible mais pourtant peu satisfaisante car étant de nature essentiellement spéculative et non fondée sur l'observation d'une réalité qui n'a pas encore pris forme. Il s'agit alors davantage d'évaluation à priori que d'évaluation a posteriori.

Si cette seconde étape d'évaluation semble nécessaire d'un strict point de vue scientifique, elle semble également souhaitée par les autorités égyptiennes qui attachent de l'importance à la démarche d'évaluation d'autant plus qu'elle est tournée vers l'avenir et permet de mieux gérer les problèmes futurs : c'est alors une approche de "suivi" qui devrait être envisagée.

### 3 - Histoire du projet.

Le projet de métro a été défini dans l'étude du plan de transport de 1973 réalisée par Sofretu, tout en étant issu d'études et d'expertises antérieures dont la première remonte à une mission RATP de 1954. Le plan de transport approuvé en 1975 comportait en particulier trois lignes de métro, la ligne régionale effectivement en cours de réalisation et deux lignes urbaines en cours de négociation. Les études de spécifications ont été réalisées en 1976 et il a fallu attendre quatre ans pour que la décision soit prise, après négociation sur les financements privilégiés que pouvait apporter la France :

- Protocole spécial du 20/6/80 de 850 MF pour la réalisation de la phase 1
- Appel d'Offre International en 1981
- Sélection du groupement Interinfra-Arabco et signature du contrat le 25/6/81 pour un montant de 1 107 MF et 53 MLE
- Avenant au protocole le 23/12/81 portant le financement français à 1107MF

Le contrat clefs en main prévoyait un délai de réalisation de 48 mois, soit une échéance à fin 85 si l'on tient compte de la date de mise en vigueur. Devant les multiples difficultés qu'a connues le chantier de construction du métro, en particulier au cours des deux premières années, un report de délai a été nécessaire, négocié de manière difficile et formalisé de la manière suivante : délai officiel de 18 mois supplémentaires, réception et essai durant l'été, achèvement d'aménagements annexes fin 87. C'est donc un retard de deux ans qui est enregistré finalement, ce qui semble fort raisonnable et limité au regard des difficultés rencontrées.

L'histoire de la phase 1 peut être schématiquement résumée en deux grandes périodes :

- Période 81-83 où de multiples difficultés s'accumulent sur un plan à la fois technique et institutionnel pour retarder le lancement effectif du chantier. Elle traduit l'insuffisante préparation des autorités égyptiennes à gérer ce type de projet (certains estiment que la "décision" du métro n'était pas réellement prise à ce moment) mais aussi un certain manque d'adaptation du consortium aux conditions effectives de travail imposées par le contexte au delà des termes contractuels. Cette période voit se succéder plusieurs présidents éphémères de l'UMO, comme plusieurs directeurs délégués du consortium. Elle s'achève avec l'entrée en scène de la NAT, la résolution des problèmes techniques du sous-sol et l'arrivée d'un nouveau gouverneur mieux disposé à l'égard des travaux du métro.

- Période 84-87 où les difficultés sont aplanies ou tout du moins mieux gérées. Une intensification des travaux est réalisée par les entreprises, grâce à une concentration supplémentaire de moyens (personnel et matériel) de manière àachever le chantier en 1987.

Les travaux supplémentaires nécessités par les difficultés du chantier et par des modifications demandées par le Maitre d'Ouvrage ont été financés partiellement sur un protocole du 3/4/85 pour un montant de 600 MF, partiellement sur des crédits acheteurs (450 MF le 20/3/86).

De façon presque simultanée au lancement des travaux de la phase 1 (construction du souterrain), les financements étaient mis en place pour la réalisation de la phase 2 (modernisation et adaptation des lignes existantes, en particulier la ligne d'El Marg) avec le protocole spécial du 23/12/81 d'un montant de 1430 MF. A cette époque les promoteurs du projet envisageaient une réalisation en parallèle des différentes opérations de l'ensemble de la ligne régionale. Mais le Maitre d'Ouvrage (ENR puis NAT en 1983) a souhaité morceler la réalisation de cette phase en différents contrats faisant l'objet d'appels d'offre séparés de manière à obtenir les meilleures conditions de coût résultant d'une concurrence internationale et à s'assurer une meilleure maîtrise propre de l'opération. Il en est résulté des délais longs de négociation de ces contrats et de leur mise en oeuvre qui n'a réellement commencé que dans la période 1985-86, avec des difficultés de coordination qui entraînent des retards de réalisation.

De manière réaliste on peut estimer que l'essentiel des travaux de cette phase risque de n'être réalisé que fin 89, permettant l'exploitation de l'ensemble de la ligne régionale début 90, même si l'achèvement attendu par les autorités égyptiennes se situe dans le premier semestre 89, conformément au délai prévu contractuellement pour l'électrification de la ligne d'El Marg.

Deux grands types d'investissements restent à instruire pour compléter le projet. Il s'agit d'une part du complexe Ramses devant comprendre le poste de haute tension pour l'alimentation électrique complémentaire de la ligne, le poste de commande centralisée pour la régulation de la marche des trains et, éventuellement, des bureaux administratifs. Ce projet a fait l'objet d'un appel d'offre et est en cours de négociation. Il s'agit d'autre part de l'accroissement du parc de rames nécessaire pour porter la capacité de la ligne au delà des 25 000 passagers à l'heure et atteindre éventuellement 60 000, comme cela a été prévu dans les études du projet : investissement dit de phase 3 qui devrait donner au projet sa réelle dimension et sa pleine justification.

#### 4 - Les principaux acteurs du projet.

La réalisation du métro du Caire a reposé sur plusieurs types d'acteurs égyptiens et français dont le statut et le rôle ont pu évoluer au cours du temps. Ce sont principalement:

##### - ENR (Egyptian National Railways)

Les ENR ont été Maitre d'Ouvrage et Maitre d'Oeuvre de la construction du métro sur la période 81\_83, à travers l'UMO (Underground Metro Organisation) créée à cet effet au sein de l'entreprise mais sans réelle autonomie pour la conduite du projet. Face aux difficultés du chantier que leur organisation ne permet pas de gérer convenablement, les ENR laissent en 83 la maîtrise du projet au NAT et ne redeviennent directement impliqués qu'en septembre 87 avec la responsabilité de l'exploitation du métro.

##### - NAT (National Authority for Tunnels)

Le NAT créé officiellement en août 83 par décret présidentiel, pour assurer la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre de la construction du métro, est une institution indépendante des ENR, placée directement sous la tutelle du Ministre des Transports. Il assure donc la gestion des différents contrats des phases 1 et 2. Son avenir en tant qu'institution et pôle de compétence semble lié aux projets de lignes urbaines, au delà de la réalisation de la ligne régionale.

##### - Interinfra-Arabco

Le consortium Interinfra-Arabco est constitué de 19 entreprises dont deux égyptiennes, la société Interinfra assurant le pilotage de l'ensemble du contrat de phase 1 et réalisant également deux contrats principaux de la phase 2 : électrification et équipement de la ligne d'El Marg ; ateliers de Tura.

Le consortium a fonctionné avec une organisation en groupement d'entreprises pour chacun des domaines suivants :

génie civil (neuf entreprises)  
équipements électromécaniques et courants forts  
signalisation et courants faibles  
caténaires  
voie et ateliers  
ingénierie  
péages automatiques (une seule entreprise)

##### - Autres entreprises

D'autres entreprises ont été associées aux travaux du métro. Au niveau français il s'agit principalement de Alsthom (construction de rames), CFEM (autoponts), TSO (réovation de voie), Sylvain Joyeux (éléments pour les stations). Au niveau égyptien, il s'agit surtout de Nile Company (divers travaux de construction) Egyfrail (voie) et Semaf (montage de voitures en sous-traitance de Alsthom). Enfin il faut mentionner la société allemande BBC (alimentation électrique)

##### - Sofretu

Cette filiale de la RATP a mené depuis de nombreuses années les études de conception du métro, achevées officiellement en 77-78, mais prolongées officieusement jusqu'à la décision de construction du métro. Ce n'est qu'après le lancement du contrat de phase 1 que Sofretu s'est vu attribuer un rôle contractuel de conseiller du Maitre d'Oeuvre qui s'est

poursuivi tout au long des travaux des phases 1 et 2. Ce rôle de conseiller a pu être abusivement assimilé à celui d'un Maître d'Oeuvre délégué, mais il n'en est rien car le NAT réinstruisait lui-même les dossiers après leur examen par Sofretu.

## 5 - Les difficultés de réalisation du projet et leur gestion.

Les difficultés de réalisation du métro, largement évoquées dans la presse, ont concerné principalement les détournements de réseaux divers (eau, gaz, électricité, téléphone, égouts...), les mises à disposition d'emprises de chantier délivrées par le Gouvernorat du Caire et, enfin, le renforcement des injections nécessité par la nature du sous-sol. Ces difficultés conjuguent trois types de facteurs en partie interdépendants et cumulatifs (Cf Annexe 1) :

### - Défaut d'information et d'étude préalable

L'appel d'offre a été lancé puis le contrat signé et mis en oeuvre sans que les informations suffisantes aient pu être rassemblées sur deux points essentiels : connaissance fine du sous-sol ; plans des réseaux divers à dévier.

Les études Sofretu de 75-76 n'avaient comporté que des sondages réduits qui étaient suffisants pour une conception d'ensemble de la ligne, mais non pour les spécifications détaillées de la construction. Une étape complémentaire de sondages et études aurait été nécessaire mais a été évitée pour des raisons de coût et de délai dans un contexte où les négociations financières primaient. C'est ainsi que la nappe phréatique a été observée à un niveau plus élevé qu'on ne le supposait et que l'incident de la rupture d'un bouchon d'injection sur le premier chantier de la Cour des Ministères, en juin 83, a conduit l'ensemble des opérateurs à procéder à des études détaillées du sous-sol et à modifier en conséquence les travaux.

En ce qui concerne les réseaux divers, leur méconnaissance était totale car les plans partiels mis à disposition du consortium se sont avérés inexacts au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Diverses techniques de repérage et d'identification ont dû être mises en oeuvre, mais ce n'est qu'au moment de l'ouverture effective de chaque lot de chantier que le problème a pu être traité. C'est dire que cette difficulté s'est prolongée jusqu'en 86.

### - Problèmes techniques

La technique de construction en tranchée couverte ("cut and cover") était bien maîtrisée ; par contre en raison des données insuffisantes sur la nature du sous-sol, des questions techniques ont dû être résolues à chaud en 83, dans un contexte de crise provoqué par les autres difficultés du chantier. Pour prévenir tout risque d'infiltrations d'eau dans les installations du tunnel, de nouvelles normes de construction ont été décidées, dont certains suggèrent à posteriori qu'elles étaient probablement excessives : renforcement du volume des injections et modification de leur composition ; augmentation de la profondeur des parois moulées.

#### - Obstacles institutionnels

Les obstacles institutionnels se sont surtout révélés avec la question des autorisations d'entreprises relevant de la compétence du Gouverneur et avec les accords des entreprises ou services publics pour les déviations de réseaux. Ces autorisations nécessitaient de nombreuses signatures et on imagine ce qu'une légère dose de mauvaise volonté, ajoutée à la lourdeur administrative classique, pouvait entraîner comme retard de démarrage des travaux.

On a souvent cité l'opposition du Gouverneur au métro ; au delà d'une attitude individuelle, il faut avoir conscience que la construction du métro relevait de la tutelle du Ministre des Transports tandis que le Gouvernorat, sous la tutelle du Ministre de L'Intérieur, avait en charge la construction d'infrastructures routières (ponts, autoroutes urbaines...) et naturellement la gestion de la circulation dont les problèmes dans le centre-ville constituaient un point très sensible dans l'opinion publique.

Les déviations de réseaux se sont heurtées à des difficultés analogues, dans la mesure où chaque réseau, une fois identifié sur un plan technique, faisait l'objet d'une négociation portant sur les caractéristiques du réseau à rétablir à la fin des travaux. Il a fallu accorder aux différents services impliqués une réfection et une modernisation de leurs réseaux au delà de ce qu'imposait les travaux du métro. On peut estimer que le surcoût ainsi induit a permis d'éviter des retards supplémentaires du chantier et les coûts correspondants.

Sur le plan des procédures, l'instruction et la négociation de ces différents accords ont été formalisées au travers d'un Haut Comité où étaient représentées les parties concernées (en particulier police et administrations diverses). Ce n'est pourtant qu'à partir de 83 que ce comité commence à fonctionner avec efficacité, sous l'impulsion du NAT. Les réunions sont alors hebdomadaires et le comité examine les propositions techniques pour l'avancement du chantier préparées par le consortium.

#### - Autres types de difficultés.

Parmi les autres difficultés, inévitables pour un chantier d'une telle complexité, il faut sans doute relever celles relatives aux relations triangulaires parfois difficiles entre le client (NAT) son conseiller (Sofretu) et l'entreprise (Interinfra-Arabco). Il était essentiel pour les autorités égyptiennes que le concepteur du projet soit impliqué dans le suivi de sa réalisation, d'où le contrat de Sofretu associé au bureau égyptien ACE. Mais ce rôle s'est limité à celui de conseiller, ce qui s'explique parfaitement par la volonté égyptienne d'apprentissage à travers la maîtrise du projet devant aller jusqu'à la maîtrise d'oeuvre. Il a pu en résulter une lourdeur dans l'instruction technique des dossiers (plans de travaux, relevés de travaux) accentuée par le manque d'expérience du NAT pour ce type de dossier et sans doute la crainte d'une collusion ou d'une certaine complicité entre Sofretu et les entreprises françaises.

De son côté Sofretu devant marquer son indépendance et en convaincre le NAT a peut-être été amené à durcir ses positions sur certains points litigieux au détriment des entreprises ; c'est du moins l'image qu'en ont ces dernières et qui ressort de certains entretiens. Il semble que ce

soit le cas dans la période actuelle où une partie des états de travaux établis par le consortium est en discussion. A ceci s'ajoute, de la part des entreprises, le désir d'échapper à l'emprise du modèle RATP pour la conception détaillée d'un métro...

Au niveau des entreprises égyptiennes, les difficultés actuellement identifiables sont surtout celles du respect d'un planning. Ce problème commence à être nettement perceptible avec les travaux de la phase 2 qui prennent un retard cumulatif. Le retard des travaux de voie (Egyfrail et TSO, à partir des matériaux fournis par les ENR) entraîne celui de la pose des caténaires ... Le retard dans la mise en place des autoponts et des passerelles pour piétons accentue l'effet de coupure urbaine du métro en exploitation, de sorte que les pratiques de traversée de voie par les piétons se perpétuent et ralentissent la progression des rames de métro ...

#### 6 - Analyse des coûts de construction du métro et des facteurs de surcoût.

Les analyses de coût (Cf Annexe 3) peuvent être effectuées avec une certaine précision sur les travaux de la phase 1, encore que des négociations soient encore en cours sur certaines quantités réalisées et sur les prix de certains travaux supplémentaires, sans parler des réclamations déposées par les entreprises. Les coûts de la phase 2 peuvent également être présentés, mais avec une marge d'incertitude plus grande dans la mesure où, bien que les contrats aient été passés à prix fermes, des dépassements de coût sont inévitables en raison de l'allongement des délais non imputable aux entreprises et de travaux supplémentaires dont la nécessité apparaît progressivement et qui se matérialisent par des avenants aux contrats.

En ce qui concerne le contrat "clefs en main" de Interinfra-Arabco et sous réserve de l'approbation des dernières estimations de l'entreprise devant faire l'objet d'un avenant (montant estimé à 227 MF), on peut résumer comme suit le coût initial du contrat, le coût final et le surcoût, toutes ces données exprimées en Millions de Francs 81 et n'intégrant pas les coûts en Livres égyptiennes à ce stade de la présentation.

|                      | Coût initial | Coût final | Surcoût |
|----------------------|--------------|------------|---------|
| Génie civil          | 763          | 1 663      | 900     |
| dont                 |              |            |         |
| déviation réseaux    | 78           | 167        | 88      |
| gros oeuvre          | 605          | 1 298      | 693     |
| aménagement stations | 49           | 116        | 67      |
| Equipements          | 300          | 481        | 181     |
| dont                 |              |            |         |
| péages automatiques  | -            | 83         | 83      |
| Ingéniérie           | 44           | 130        | 86      |
| Total                | 1 107        | 2 274      | 1 167   |

C'est donc un doublement du coût en valeur 81 qui s'est opéré lors de la mise en oeuvre de ce contrat, provenant de travaux supplémentaires de deux types:

- Travaux supplémentaires imposés par des contraintes techniques (ou parfois institutionnelles). Il s'agit essentiellement des suppléments d'injections nécessités par le sous-sol, suppléments de parois moulées, accroissement des volumes de matériaux correspondants. Au titre des contraintes institutionnelles des surcoûts ont été engendrés par le caractère plus réduit que prévu des autorisations d'emprises de chantier.

- Travaux supplémentaires au sens strict. Dès les premiers mois suivant la signature du contrat, le client a négocié un certain nombre de travaux supplémentaires, de même que durant la période d'achèvement des travaux les péages automatiques ont été réintroduits au contrat. Ces travaux résultent d'une volonté de bénéficier des avancées récentes de la technologie et de dimensionner les équipements directement pour la phase finale d'exploitation.

Parmi ces travaux, le poste le plus important concerne la construction de deux stations de correspondance avec les deux lignes urbaines prévues au plan de transport (aux stations Moubarak et Sadat) ce qui a entraîné un volume de travaux supplémentaires considérables et un surcoût de près de 250 MF. La justification avancée de cet investissement réside dans la difficulté technique qu'il y aurait à le réaliser après coup et donc dans l'économie réalisée sur les futurs coûts d'investissement, à condition que les lignes urbaines soient effectivement construites ! Au delà de l'argumentation technique, parfaitement fondée en soi mais apparemment peu confrontée aux contraintes financières, cette option exprime un pari sur l'avenir et manifeste physiquement que la notion de réseau de métro est plus pertinente que celle d'une seule ligne.

Enfin il est un troisième type de facteur de surcoût, celui de l'allongement des délais de chantier qui constitue un coût important pour l'entreprise gardant immobilisés à la fois personnel et matériel de travaux publics avec un taux d'activité réduit. Il est probable qu'une partie de ces coûts a été prise en compte à travers les travaux supplémentaires déjà négociés, mais une autre partie fait l'objet de réclamations.

Si l'on ajoute les dépenses effectuées en livres égyptiennes et les contrats complémentaires de la phase 1, comprenant essentiellement la prestation de conseiller de Sofretu, on arrive à un montant total du coût de l'opération en valeur 81 de 2 471 MF et d'un minimum de 93 MLE.

En ce qui concerne la phase 2, les principaux coûts se décomposent, en l'état des informations, de la manière suivante :

|                  | Coût contractuel initial<br>(MF) | Supplément<br>(* en discussion) | Total |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------|
| Voie             | 85                               | 20 *                            | 105   |
| Electrification  | 292                              | 66                              | 358   |
| Rames            | 769                              | -                               | 769   |
| Ateliers         | 72                               | 25 *                            | 97    |
| Autoponts        | 82                               | 21 *                            | 103   |
| Stations         | 19                               | -                               | 19    |
| Balises sécurité |                                  | 70 *                            | 70    |
| Complexe Ramses  |                                  | 520 *                           | 520   |
| Conseil          | 81                               | 29                              | 110   |
| TOTAL            | 1 400                            | 751                             | 2 151 |

L'estimation d'un coût de 2 151 MF pour la phase 2 n'est pas complète puisque viendront probablement s'ajouter des coûts de suppléments de travaux et d'allongement des délais contractuels qui semblent probables en l'état actuel des travaux et en fonction de l'expérience passée. De plus les dépenses en Livres égyptiennes provenant à la fois de la part locale des travaux confiés aux entreprises françaises et des contrats passés à des entreprises égyptiennes, non comptabilisées jusqu'ici, peuvent être estimées au minimum à 64 MLE.

Enfin il faut mentionner une esquisse de couts de la phase 3 qui doit plus que doubler la capacité de transport du métro. L'essentiel des équipements ayant été conçus pour cette capacité et réalisés au cours des phases 1 et 2, ce coût sera composé surtout de l'achat de rames faisant passer le parc de 100 à 200 rames de trois voitures. Si l'on se base sur le contrat de fabrication des rames en cours, c'est un ordre de grandeur de 1 600 MF et 20 MLE qu'il faut envisager. Il est d'ailleurs possible qu'avec une intégration accrue de la Semaf à la fabrication des rames, il y ait transfert partiel du coût en Francs vers le coût en Livres égyptiennes. On notera également que la présentation de cette phase 3 est en partie artificielle car les commandes de rames et leur fabrication seront probablement étalées sur plusieurs années pour répondre à la fois aux exigences de l'exploitation du métro et aux contraintes de financement.

#### 7 - Estimation du cout global du métro, financement et endettement de l'Egypte.

Si l'on suit le découpage en phases, le coût global de la ligne régionale de métro résulte du coût de chacune des phases. En tenant compte de la phase "préliminaire" d'achat de la première série de rames livrées à partir de 1980 pour un montant de 410 MF, le coût estimé ressort à environ 6 Milliards de Francs et 225 Millions de Livres Egyptiennes, en monnaie courante non actualisée mais intégrant les révisions de prix. (Cf Annexe 2)

Il semble par ailleurs que les réclamations réalistes puissent atteindre 400 MF, ce qui porterait le coût à l'achèvement de la phase 2 à 6 400 MF. L'intégration de la phase dite 3 porte l'ensemble de l'investissement à une somme de 8 000 MF et 300 MLE.

Un calcul d'actualisation en valeur 86 s'est avéré impossible à réaliser de manière un tant soit peu rigoureuse en l'absence d'une information sur les flux de paiements effectifs. Mais cette actualisation n'accroîtrait pas sensiblement l'estimation du coût dans la mesure où les révisions de prix ont été intégrées et où l'essentiel des travaux a pu être réalisé dans la période 84-86. Cette actualisation devrait par ailleurs être compensée par l'amortissement des rames qui ont circulé sur la ligne d'Helwan durant la période 80-87.

Enfin l'estimation du coût global du projet de métro mérite d'être présentée dans une seule unité de mesure, obligeant à procéder à la conversion des Livres égyptiennes en Francs avec toute la part d'arbitraire que cela peut comporter. L'application du taux de change officiel qui a prévalu durant le début des années 80 et pris en compte dans le Plan Quinquennal 82-87 (1 LE = 11F) ne nous semble pas réaliste

car ce taux était artificiel, de même que nous semblerait irréaliste l'application du taux du marché actuel (1 LE = 2,8 F) car reflétant mal la portée des ressources mises en oeuvre par l'économie égyptienne. Un taux intermédiaire de 1 LE = 6 F peut paraître acceptable, se rapprochant du taux pris en compte par le Plan égyptien pour la période 87-92 et des taux considérés par la Coface. C'est alors un coût de 9 800 MF qui apparaît, soit près de 10 Milliards de Francs.

Les calculs de ratio que ces estimations permettent doivent être livrés avec toute la prudence qu'impliquent les conventions de calcul en cascade. Selon l'argument que l'on voudra appuyer, on pourra par exemple rapporter le coût de la phase 1 qui peut être estimé (Livres comprises) à 4 384 MF, aux 4,5 Km de souterrain et l'on fera alors apparaître un coût du kilomètre de 1 000 MF. A l'inverse ce coût rapporté aux 28 Km de la ligne ouverte à l'exploitation en octobre 87 donne un ratio de 156 MF du kilomètre. Enfin l'estimation du coût global rapporté aux 42 km de ligne et pour une capacité de 60 000 passagers à l'heure donne un ratio de 240 MF du kilomètre.

Le financement de ce projet a été apporté en grande partie par des crédits français, mis en oeuvre dans le cadre de protocoles intergouvernementaux ou de crédits acheteurs, mais aussi - il ne faudrait pas l'oublier - par des crédits du budget égyptien quoique dans une moindre mesure. Vu par le Plan égyptien, le coût et le financement du métro se décomposent comme suit (en MLE) :

|   | Plan 82-87 | Plan 87-92 | Total |
|---|------------|------------|-------|
| Dépenses locales                          | 205        | 86         | 291   |
| Dépenses égyptiennes financées en devises | 67.4       | 34         | 101.4 |
| Dépenses financées sur crédits aidés      | 383        | 127        | 510   |
| Total                                     | 655.4      | 247        | 902.4 |

Cette présentation, qui n'est pas entièrement identique à notre mode de calcul mais ne lui est pas contradictoire, est naturellement fondée sur des hypothèses de taux de change que nous ne suivons pas entièrement mais qui ont leur logique du point de vue de l'économie égyptienne, intégrant les facilités en devises apportées par les crédits d'aide. Elle indique que, de ce point de vue, l'effort de financement égyptien est considérable puisque le financement en monnaie locale représente un tiers du coût total et le financement en devises supportées par l'Egypte est d'un peu plus de 10%.

Considérons maintenant la place occupée par le métro dans la dette extérieure de l'Egypte. La dette totale à moyen et long terme (civile et militaire) était en 1981 de 21.8 Milliards de USD ; elle est passée en 1986 à 33.8 MD USD dont une dette militaire estimée à environ 8 MD USD. Les crédits français accordés pour la construction du métro phase 1 actuellement de 2 857 MF, à augmenter des crédits du dernier protocole de novembre 87, concourent donc à hauteur de 2% à l'endettement civil de l'Egypte. L'intégration des financements déjà engagés sur la phase 2, ainsi que ceux nécessités par l'achat des rames de 1978 porte la part de l'endettement imputable au métro à 3,3% environ.

La dette égyptienne vis à vis de la France était estimée en juin 87 à 3.7 MD USD, de sorte que l'on peut estimer que le métro représente actuellement 23% environ de cette dette.

### 8 - Rôle du métro dans le système de transport du Caire.

L'agglomération du Caire compte en 1987 un peu plus de 10 Millions d'habitants et se heurte, comme de nombreuses métropoles du Tiers Monde, à de sérieuses difficultés de transport pour assurer la mobilité quotidienne des différentes couches de population. Un diagnostic très résumé de la situation indique que le mode de transport dominant (les autobus) voit son offre stagner à un niveau dégradé, et sa part de marché diminuer tendantiellement au profit de la voiture particulière et de nouvelles formes de transports collectifs privés : minibus et autres taxis collectifs. La pression de la motorisation est très forte puisque le parc de véhicules est passé de 160 000 à 472 000 entre 1978 et 1985. Il en résulte des problèmes de circulation difficiles à maîtriser, en particulier dans la partie centrale.

Dans cette perspective l'investissement métro vise à introduire un système de très forte capacité sur un axe de forte demande, déjà desservi par deux lignes ferroviaires suburbaines. Tout en accroissant fortement l'efficacité du système de transports collectifs de l'agglomération, il est attendu du métro qu'il réduise relativement la congestion du centre, pour autant qu'une telle affirmation ait un sens (les phénomènes d'interdépendance dynamique en annulent partiellement les possibilités de mesure), par le biais de la réduction du nombre d'autobus exploités sur l'axe du métro et par de possibles transferts de la voiture sur le métro.

Il est trop tôt pour procéder à une évaluation du rôle effectif du métro dans le système de transport, nous ne pouvons ici que mentionner quelques points développés en Annexe 4.

- L'investissement métro ne semble pas pouvoir être remis en cause dans son principe. Bien sûr l'arbitrage économique et financier qu'il suppose peut donner lieu à des critiques ou controverses ... Ce débat reste à instruire. On mentionnera au passage que même un rapport établi en 1986 par une mission de la Banque Mondiale, organisme réputé pour son opposition aux investissements métro dans les pays en développement, et consacré aux transports du Caire, admet le bien-fondé de la ligne de métro régionale, le jugement étant réservé sur les lignes urbaines. Mais il faut aussi avouer que cette appréciation semble avoir été portée sans une connaissance complète des couts impliqués...

- Malgré les difficultés des premières semaines d'exploitation et la capacité encore limitée mise en oeuvre, c'est un trafic d'environ 350 000 passagers par jour qui est déjà enregistré. La montée en régime de la capacité et l'ouverture de la branche Nord devrait porter le trafic journalier à près de 1 million de passagers, ce qui devrait représenter quelques 7 à 8% des déplacements motorisés de l'agglomération en 90.

- L'horizon 90 qui vient d'être mentionné relève pourtant d'une approche à court terme pour un investissement de cette ampleur dont la portée doit être estimée sur longue période. C'est alors la question de la cohérence avec les options de développement urbain qui est posée. La ligne de métro se situe sur un axe Nord-Sud alors que le développement urbain est prévu au Schéma Directeur de 1983, établi par le GOPP et L'IAURIF, selon un axe

Est-Ouest, de manière à limiter la pression de l'urbanisation sur les terres agricoles et à favoriser les nouvelles urbanisations dans des zones désertiques. La ligne régionale de métro doit alors être considérée comme un investissement de rattrapage tout à fait justifié mais qui ne devrait pas obérer les possibilités de réalisation d'infrastructures de transports collectifs accompagnant les nouvelles urbanisations Est-Ouest. Les arbitrages avec les projets de lignes urbaines mèriraient d'être posés clairement.

- En sus des effets du métro en termes de clientèle et de trafic, d'importants effets sont à attendre en termes de temps de transport pour les usagers et également en termes de consommation énergétique.

- Tous ces effets seront renforcés si une coordination efficace est mise en place avec le réseau des lignes d'autobus. Les conclusions d'une étude Sofretu-DRTPC sont actuellement à l'examen des autorités égyptiennes. Cette question met en jeu des équilibres de pouvoir institutionnel (problème de la création d'une autorité organisatrice des transports) et également une homogénéisation des politiques tarifaires portant sur le métro et sur les autobus.

## 9 - Les acquis et enjeux institutionnels.

On peut considérer que l'investissement métro a déjà eu un impact institutionnel important mais que de nombreux enjeux demeurent et devraient aboutir à des réformes ou au moins à des évolutions de statut, faute de quoi tous les bénéfices potentiels de l'investissement ne pourraient être tirés par la collectivité.

Au niveau des acquis, le principal effet positif de la construction du métro a été l'émergence du NAT comme pôle de compétence. Cet organisme regroupe 250 ingénieurs et techniciens et est dirigé par le général Hosseini qui, aux dires de tous, a su affronter et régler les problèmes délicats de la phase 1. Le NAT a assumé son rôle effectif de maître d'Ouvrage et de Maitre d'Oeuvre, avec bien sûr parfois une lourdeur procédurière et des tâtonnements décisionnels qui ont pu entraîner quelques perturbations dans l'organisation des travaux des entreprises. Il semble que de ce point de vue, l'objectif d'une appropriation de technologie au moins partielle soit atteint à travers l'assistance apportée par Sofretu.

L'avenir du NAT est cependant incertain au delà des travaux de la phase 2, et il serait dommage que cette institution et son savoir-faire soient démantelés d'ici quelques années. Le NAT voit en l'état actuel son devenir dépendre de la décision d'étude d'avant-projet de la première ligne urbaine. Peut-être d'autres perspectives doivent également être explorées. L'une d'entre elles était l'association à l'exploitation du métro mais elle n'a pas été retenue.

L'institution majeure impliquée maintenant par le métro est les ENR qui en assurent l'exploitation depuis fin septembre 87. La structure mise en place est celle d'une direction régionale exploitant le métro. Cette structure semble peu appropriée aux yeux de nombreux observateurs car elle signifie un manque d'autonomie de gestion (par exemple dépendance vis à vis du Vice-Chairman pour l'exploitation) et la tendance à l'alignement sur les règles de gestion et les pratiques de l'ensemble des ENR. Les exigences d'exploitation d'un métro avec des fréquences élevées (4 minutes ou moins) devraient obliger à mettre en place une organisation spécifique

et donc à rompre avec certaines habitudes des ENR. La relative impréparation de l'ouverture au public de la ligne et les premières difficultés d'exploitation confirment ce point de vue, même s'il est trop tôt pour en faire un bilan sérieux.

Derrière ce débat, apparaît sous-jacente la question de l'opportunité d'un traitement privilégié du métro par rapport aux autres nombreux problèmes ferroviaires que connaissent les ENR. C'est affaire d'arbitrage politique mais il est clair que le coût de l'investissement devrait entraîner les mesures adaptées pour son exploitation.

Le dernier enjeu institutionnel important entraîné par le métro est celui d'une instance de coordination de la politique des transports collectifs dans l'agglomération du Caire. Le métro rend cette coordination nécessaire sur au moins deux points immédiats, comme on l'a déjà mentionné : restructuration des lignes de bus sur l'axe du métro et aménagement des correspondances bus-métro ; rapprochement tarifaire entre bus et métro (le tarif actuel est de 10 piastres pour le bus, et de 25 à 50 piastres pour le métro). Le métro pourrait être le catalyseur d'une évolution institutionnelle donnant une meilleure efficacité à l'ensemble de la politique de transports de l'agglomération, mais ceci n'est pas encore acquis.

#### 10 - Impact sur les firmes égyptiennes et transfert de technologie.

Les entreprises égyptiennes impliquées dans la construction du métro sont essentiellement Arabco associée à Interinfra dans le consortium ayant en charge les travaux de la phase 1 (part de 67% du marché local du métro), Nile Company (23% du marché) et Egyfrail (6% du marché) ayant en charge certains travaux de la phase 2, et auxquelles il faut ajouter Semaf qui intervient en sous-traitance de Alsthom pour la fabrication des rames.

La participation de Arabco au consortium était au départ de 30% mais a du être réduite à 15% à la suite des difficultés qu'a connues le chantier durant les deux premières années et qui ont provoqué quelques dissensions entre les entreprises. C'est donc un rôle réduit par rapport aux expectatives qu'a joué cette entreprise avec la réalisation de travaux sans complexité majeure. On peut cependant estimer que Arabco, entreprise disposant d'un quasi-monopole dans le domaine des travaux publics en Egypte, a pu se familiariser avec les techniques de construction de tunnels inédites sur l'agglomération du Caire et bénéficier d'un certain transfert de technologie utile pour des travaux ultérieurs.

C'est cependant au niveau du NAT que le transfert de technologie a pu être réalisé avec le maximum d'efficacité, combinant les différentes techniques pour la réalisation d'un métro.

Un autre aspect positif est la coopération industrielle engagée entre Alsthom et Semaf, bien que se situant encore à un niveau modeste. Semaf réalise en effet le montage des remorques à partir des éléments fournis par l'entreprise française qui pour sa part assure la fabrication complète des motrices. Un plus grand degré d'intégration locale doit être envisagé pour les prochaines commandes de rames (dites de phase 3), Semaf souhaitant porter sa part de 8% à environ 30% avec la fabrication d'éléments tels que les bogies.

Les retombées de la construction du métro pour l'économie égyptienne ne se limitent naturellement pas aux seuls contrats passés aux

entreprises. Il faut au moins mentionner le volume important des emplois générés par le projet à travers l'activité des entreprises françaises employant la main d'œuvre locale. Se maintenant au dessus de 1000 emplois durant toute la phase de travaux, les emplois locaux du consortium ont été de plus de 4 000 dans la période la plus intense des travaux en 1985.

#### 11 - Retombées pour l'économie française.

Les retombées pour l'économie française sont à la hauteur des financements mis en oeuvre, c'est à dire considérables. C'est un montant d'environ 3 milliards de Francs qui auront été payés aux entreprises françaises pour la phase 1, et d'environ 1,5 miliards déjà engagés sur la phase 2.

Si l'on se place au niveau international, les travaux de construction du métro auront été menés de manière quasi exclusive par des entreprises françaises, puisqu'un seul petit contrat revient à une entreprise allemande. Ceci n'était pas acquis d'avance en raison de la procédure d'appel d'offre international décidée par les égyptiens et qui a donné lieu à une concurrence très sévère pour les deux contrats principaux de la phase 2. Ce quasi-monopole des entreprises françaises résulte à la fois d'une volonté politique d'assumer l'ensemble de l'opération et d'une stratégie des entreprises qui semblaient prêtes à contracter à perte dans certains cas, en mettant en valeur l'effet de vitrine et de promotion pour d'autres marchés de métro dans le monde.

L'épreuve des difficultés du chantier aura été un bon apprentissage pour les entreprises, non pas tellement sur un plan technique mais surtout sur le plan de l'environnement dans lequel elles doivent travailler. De plus les entreprises du groupement Interinfra auront appris à coopérer et à trouver un équilibre entre génie civil et équipements.

Il nous a été dit que la "règle" des protocoles excluait en principe le financement des contrats de génie civil. Le métro du Caire serait alors un contre-exemple manifeste de cette règle puisqu'il sera financé sur protocole quelques 1,5 Md F de génie civil et que ceci nous semble tout à fait justifié dans la mesure où ces financements sont nécessaires pour entraîner les autres contrats d'équipements et où l'activité même de génie civil met en oeuvre des techniques et des matériels sophistiqués, comme cela a été le cas sur le chantier du Caire.

Nous n'avons pas pu estimer les répercussions de la construction du métro sur l'emploi en France de manière un tant soit peu rigoureuse. Mentionnons simplement que c'est un volume de 100 à 200 personnes qui a été mobilisé sur le site du chantier pendant plusieurs années. La construction des rames Alsthom (96 motrices) entraîne un volume d'emplois estimé à 500 sur deux ans. Ces données ne sont qu'indicatives et surtout pas exhaustives.

#### 12 - Conclusions.

Au terme de cette mission d'évaluation difficile à réaliser dans les délais fixés en raison de la complexité du projet examiné, mais que nous pensons avoir mené à bien, nous voulons mettre en relief quelques conclusions majeures.

L'achèvement des travaux de la phase 1 doit être considéré comme un succès si l'on reconstitue les multiples difficultés du chantier, tant institutionnelles que techniques. Le prolongement de délai qui en a résulté a pu être limité de manière raisonnable, alors que les accroissements de coût étaient sans doute moins bien maîtrisés. On peut relever que si le consortium a pu paraître insuffisamment préparé aux difficultés du chantier des deux premières années au delà des termes contractuels qui l'engageaient, il a fait preuve par la suite d'une efficacité certaine qui lui a permis de mener à bien l'opération.

La construction du métro n'est pas achevée, même sur la partie sud ouverte à l'exploitation. L'investissement du souterrain central ne prendra son sens que lorsque le tronçon nord sera intégré à la ligne de métro, à l'horizon de fin 89. On peut craindre des retards dans cette réalisation qui met en oeuvre de multiples entreprises, et il faut éviter une sorte de relâchement de la pression qui s'était exercée chez tous les partenaires pour la bonne réalisation de la phase 1.

De plus une attention particulière doit être accordée à l'exploitation du métro qui ne fait que commencer et dont les conditions de mise en oeuvre ne semblent pas encore satisfaisantes. Il n'est pas certain que la logique actuelle des protocoles permette de bien intégrer cette dimension, ce qui est paradoxal au regard de l'importance de l'effort consenti pour l'investissement.

L'investissement pour la ligne régionale de métro paraît tout à fait justifié sur le plan du système de transports. Sans parler des effets à long terme qui seront essentiels comme tout investissement structurant de ce type, il est trop tôt pour porter un jugement sur ses effets immédiats dans la mesure où sa mise en exploitation vient à peine d'avoir lieu. A cet égard une deuxième phase d'évaluation (ou un dispositif de "suivi") paraît nécessaire devant porter à la fois sur l'exploitation et sur les effets pour les usagers.

Les estimations du coût global de l'opération, dont il faut retenir les ordres de grandeur plus que les chiffres précis tant il est difficile de rendre absolument homogènes les sources d'information et les conventions de calcul, indiquent en tout état de cause un montant élevé. Sans avoir aucunement mis en évidence des surcouts "scandaleux", nous avons pu noter sur tel ou tel poste une dérive insuffisamment instruite ou maîtrisée poussant aux travaux supplémentaires ou à la modification de certains équipements dont le plus représentatif est sans doute celui des péages automatiques. Cela peut résulter d'une convergence d'intérêt entre le client qui souhaite les meilleurs équipements et l'entreprise dont le rôle est bien de vendre, tous deux comptant sur les conditions de financement privilégiée.

Sur la base des dossiers que nous avons pu consulter, il apparaît que l'instruction des décisions de financement sur protocole insistait davantage sur la partie financière elle-même au détriment parfois d'une expertise technico-économique qui serait à revaloriser pour la gestion de ce type de dossier. Bien sûr cette recommandation risque de venir en contradiction avec un autre objectif qui est d'introduire le maximum de souplesse dans la gestion des protocoles pour une bonne réalisation de l'avancement d'un projet aussi complexe que celui du métro du Caire. La résolution de cette contradiction semble cependant possible si les missions d'expertise sont intégrées suffisamment tôt.

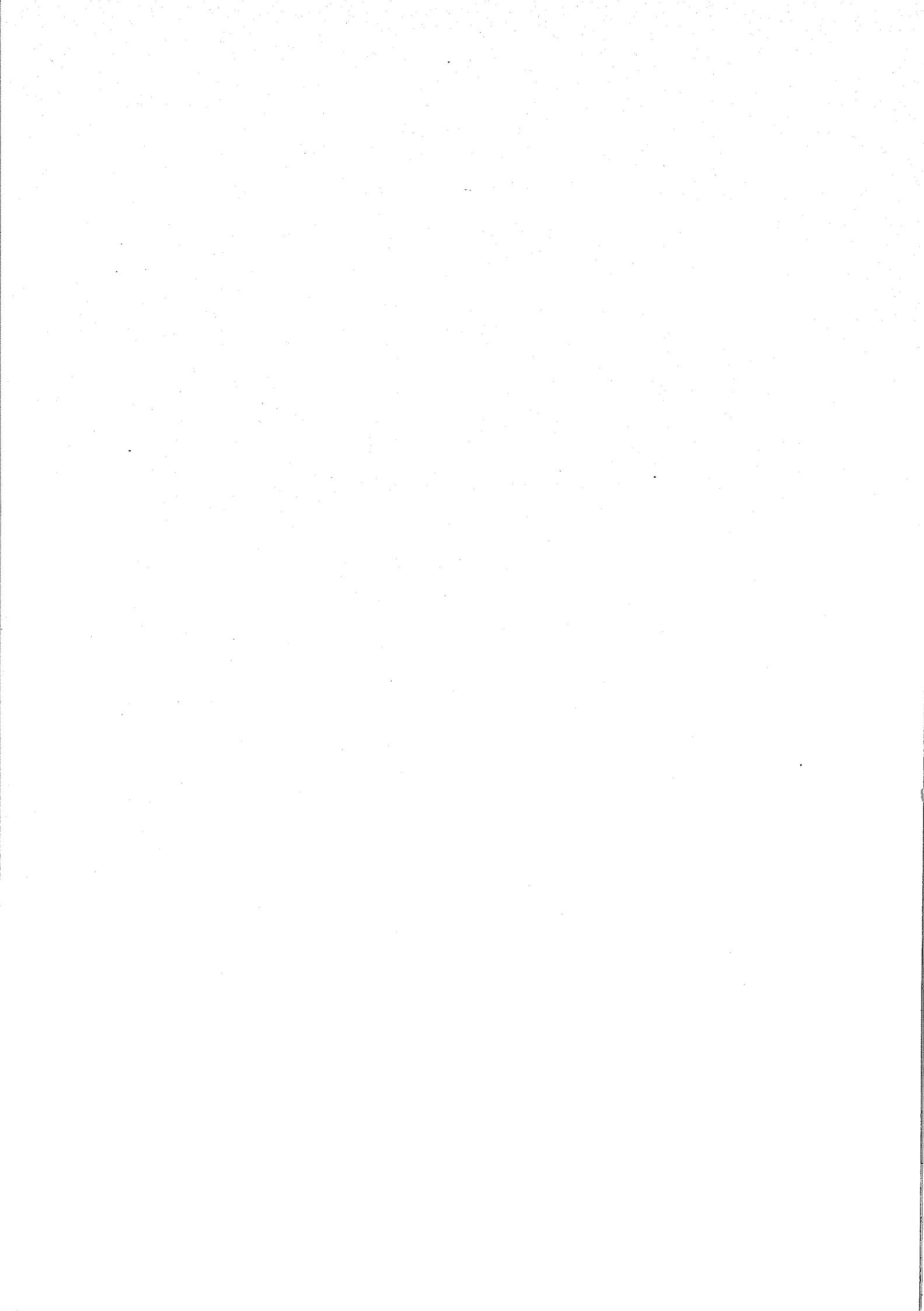
On peut par ailleurs suggérer qu'une meilleure concertation entre les opérateurs français pourrait être recherchée, tout en laissant à chacun son indépendance indispensable, à partir du moment où des financements publics sont mis en oeuvre. Une meilleure efficacité des actions d'aide au développement pourrait en résulter, sans parler du positionnement des entreprises françaises sur les marchés extérieurs.

Les retombées de l'investissement métro paraissent positives pour les deux parties égyptienne et française quoique de nature différente. Le bénéfice pour l'Egypte consiste d'abord dans la disposition d'un système de transport potentiellement très performant et dans les modifications structurelles que cet investissement entraîne sur le plan de la gestion publique. Il se situe ensuite, mais de manière plus nuancée, dans le processus d'appropriation technologique et de dynamique des entreprises égyptiennes. Cet impact a été plus limité que ce que l'on pouvait espérer. A ceci plusieurs raisons : les conditions de financement apportées par la France impliquent que le maximum de contrats soient passés aux entreprises françaises ; la recherche d'efficacité immédiate du chantier a limité la coopération avec le partenaire égyptien pour qui ce chantier ne représentait pas la même importance.

Quant aux retombées pour les entreprises françaises, elles se situent au niveau du volume d'activité engendrée et de l'effet de "vitrine" abondamment cité dans la presse, bien plus que dans l'équilibre financier au sens strict qui a peut-être été mis en défaut.

Si l'on considère enfin le niveau préoccupant d'endettement de l'Egypte ayant provoqué un rééchelonnement de la dette et l'essoufflement des possibilités de financement françaises pour des projets analogues, qu'il s'agisse des projets de lignes urbaines ou de tout autre projet de transports collectifs, il faut admettre la nécessité d'une nouvelle stratégie mixte qui permette de poursuivre la coopération franco-égyptienne en ce domaine. On voit mal comment une telle stratégie pourrait éviter l'association d'autres opérateurs mobilisant des financements d'autres pays industriels, tout en s'appuyant sur une implication plus forte des entreprises égyptiennes.

**2 - HISTOIRE DU PROJET DE METRO DU CAIRE**



## HISTOIRE DU PROJET DE METRO DU CAIRE

### 1 - Origine du projet :

L'origine du métro remonte selon le cas à 1935 ou 1954. C'est en effet dès 1935 que l'idée d'une jonction au centre des deux lignes d'Helwan et El Marg est proposée par un ingénieur ferroviaire égyptien, qui préconise une connexion aérienne, sans que cette proposition ait de suite. Mais c'est en 1954 qu'une mission RATP, invitée pour quelques mois d'observation et de diagnostic, propose un schéma de lignes de métro Nord-Sud et Est-Ouest qui après de nombreuses années d'études et de négociations aboutira à la réalisation du projet de métro dans la décennie 1980.

Cette première étape de diagnostic et de proposition en 1954 est due à l'initiative du Ministère de l'Habitat qui souhaitait résoudre les problèmes de l'urbanisation rapide du Caire, notamment dans le domaine des transports. Cette étape se situe dans le contexte de la révolution nassérienne de 1952 qui a entraîné la volonté de réalisation d'un certain nombre de grands projets mobilisateurs.

### 2 - Les étapes de conception et définition du projet de métro 1964-1977 :

En raison de l'urbanisation croissante et de la tendance jugée préoccupante à la congestion des zones centrales de l'agglomération, une réactivation des études de transport est souhaitée par les autorités égyptiennes en 1964. Sofretu est alors invité à établir des propositions d'ensemble sur le plan des transports collectifs et propose la ligne régionale Nord-Sud par jonction des lignes existantes, mais aussi trois lignes urbaines dans la partie centrale, aboutissant à une longueur totale de souterrain à construire de 32 kilomètres.

L'option de base d'une jonction centrale en souterrain des lignes suburbaines existantes est confirmée par une série d'études de consultants de diverses origines, avec des variantes dans les configurations de réseaux proposées : étude britannique en 1964, étude soviétique en 1966, étude japonaise en 1966 ... L'étude préliminaire menée en 1969 par le Greater Cairo Planning Authority confirme la nécessité d'un système de transports collectifs de forte capacité en site propre pour résoudre les problèmes de transport du Caire.

Le 28 septembre 1969 le problème des transports du Caire est évoqué en Conseil des Ministres. Il y est affirmé qu'il n'y a pas d'issue sans un système de transport de type métro c'est à dire rapide et de forte capacité. Oui, mais est-ce possible financièrement ? La réponse du Ministre des Finances est positive après un délai de réflexion de 24 heures et ceci malgré les retombées économiques difficiles de la guerre de 1967. Les études générales disponibles ne permettant pas de commencer la réalisation du projet, un appel d'offre est lancé pour la réalisation de 4 étapes d'études : étude du plan de transport ; définition des spécifications du projet de métro ; conseil pour la sélection des offres ; suivi technique de la construction. Parmi les 8 propositions faites sur le plan international c'est la proposition française de Sofretu qui est retenue, et le contrat d'étude est signé le 21-9-70 avec le Transport Planning Authority (TPA), bénéficiant d'un crédit acheteur.

La première étape d'étude Sofretu s'achève en 1973, avec une modification du contenu par rapport aux termes de référence puisque le projet initial de 20 kilomètres de métro est porté à 62 kilomètres avec 2 lignes urbaines complétant la ligne régionale. Les conclusions de l'étude dont la proposition des trois lignes de métro n'est qu'une composante, certes essentielle, d'un plan de transport plus large comprenant par exemple une politique de réhabilitation des tramways, sont finalement acceptées le 16-3-75 après une longue phase de discussion ; les études de spécifications peuvent être lancées pour la ligne régionale (achèvement en 1976) et pour la ligne urbaine 1 (achèvement en 1977). La ligne urbaine 2 jugée moins prioritaire devait être étudiée dans une phase ultérieure, sachant que le plan de réalisation envisagé à l'époque prévoyait l'achèvement de la construction de la ligne régionale en 1981, de la ligne urbaine 1 en 1985, et de la ligne urbaine 2 en 1990.

Les responsables égyptiens ont dès cette époque l'ambition d'une appropriation de la technologie métro à la fois sur le plan de la conception et de la construction. Les techniques mises en oeuvre pour la ligne régionale ("cut and cover") et pour la ligne urbaine ("bouclier") étant différentes et complémentaires, il est espéré que la ligne urbaine 2 pourra être construite par les égyptiens eux-mêmes.

### 3 - Mise en place de la décision 1977-1981 :

Si la décision de construire le métro est mûre sur le plan technique, il n'en est pas de même sur le plan financier : le budget 1977 ne prévoit pas un piastre pour la réalisation du métro. Il semble qu'à l'époque personne ne croyait à la possibilité de construction d'un métro souterrain et le Ministre du Plan ne manquait pas de s'opposer au projet, jusque dans la presse. Quant au Gouverneur du Caire, il avait en charge la construction de nombreuses infrastructures routières (ponts, autoroutes urbaines) et ne souhaitait pas se préoccuper du métro, de sorte que par exemple les fondations du pont face à la Place Ramses étaient mises sur le site prévu du métro. Il semble également qu'en termes financiers comme en termes de possibilités physiques de grands chantiers dans la partie centrale de la ville, la priorité ait été donnée aux investissements de voirie rapide, en concordance avec les intérêts de l'entreprise dominante de travaux publics Osman (qui deviendra par la suite Arab Contractors, associée à la construction du métro).

Un changement de Ministre en 1977 permet une ouverture pour la réalisation du projet, à condition que des financements extérieurs soient trouvés. Les négociations sont engagées activement avec la partie française, facilitées par une première ouverture de crédits sur protocole fin 1976 à l'occasion de la venue du Président Giscard D'Estaing, et par la diminution des contrats français à l'époque en Egypte. Mais c'est l'opportunité de l'achat de 52 rames pour la ligne d'Helwan qui peut être considérée comme la première étape de la réalisation du métro et de l'implication française, puisque Sofretu qui agit comme conseil des autorités Egyptiennes parvient à convaincre celles-ci (les ENR) d'acheter un matériel compatible avec les spécifications métro. Le marché des rames revient à Alsthom avec un financement sur protocole du 20-12-78, après concurrence avec des constructeurs japonais.

Les négociations financières franco-égyptiennes aboutissent à la signature du protocole du 20-6-80 prévoyant un financement français de 850 MF. Durant cette période le TPA qui est chargé par le Ministre des

Transports d'instruire ce dossier examine d'autres possibilités de financement qui n'aboutissent pas : Grande Bretagne, Banque Mondiale (n'a pas d'enveloppe financière à l'échelle du projet), US Aid (opposée au projet de métro et plus favorable aux solutions routières), RFA (financement proposé uniquement sur crédits commerciaux), Japon (qui envoie une mission de 14 ingénieurs pendant un mois et se montre intéressé mais ne peut finalement apporter de financement, étant par ailleurs impliqué dans les travaux de réouverture du Canal de Suez).

L'appel d'offre international (AOI) est lancé en 1981, sur la base des études Sofretu qui relevaient davantage de l'avant projet sommaire que de l'avant projet détaillé. L'absence d'études détaillées et de sondages du sous sol sera une source de difficultés pour la réalisation de l'investissement. A l'époque de l'AOI, Sofretu n'a pas de contrat de consultant auprès du maître d'ouvrage. Deux propositions françaises sont enregistrées : Interinfra et Sobea. Le moins disant est retenu avec quelques négociations sur la composition du groupement (par exemple Soletanche devient sous-contractant de Interinfra à la demande égyptienne). Le contrat avec le groupement Interinfra-Arabco est signé le 25-6-81.

## TERMINOLOGIE

### RELATIVE AU PLAN DE TRANSPORT DU GRAND CAIRE

L'ambiguïté de la traduction des termes anglais "stage" et "phase" conduit régulièrement à rendre incompréhensible toute information concernant les échéanciers de mise en oeuvre.

Pour une bonne lecture du présent rapport, nous sommes convenus avec nos correspondants égyptiens de retenir la terminologie suivante :

#### Plan de transport ("Master plan") :

- Etape 1 : construction de la ligne régionale (objet des travaux actuels et de l'évaluation).
- Etape 2 : construction de la première partie de la ligne urbaine n° 1.
- Etape 3 : achèvement de la ligne urbaine n° 1 et construction de la ligne urbaine n° 2.

#### Ligne régionale :

- Phase I : construction du tunnel et développement partiel de la ligne sud. Rames de 6 voitures à la fréquence de 4 mn de Helwan à Ramses.
- Phase II : développement complet de la ligne nord. Rames de 6 voitures à la fréquence de 4 mn de Helwan à El Marg.
- Phase III : fin du développement de la ligne sud et augmentation de capacité. Rames de 9 voitures à la fréquence de 2 mn 30 de Helwan à El Marg

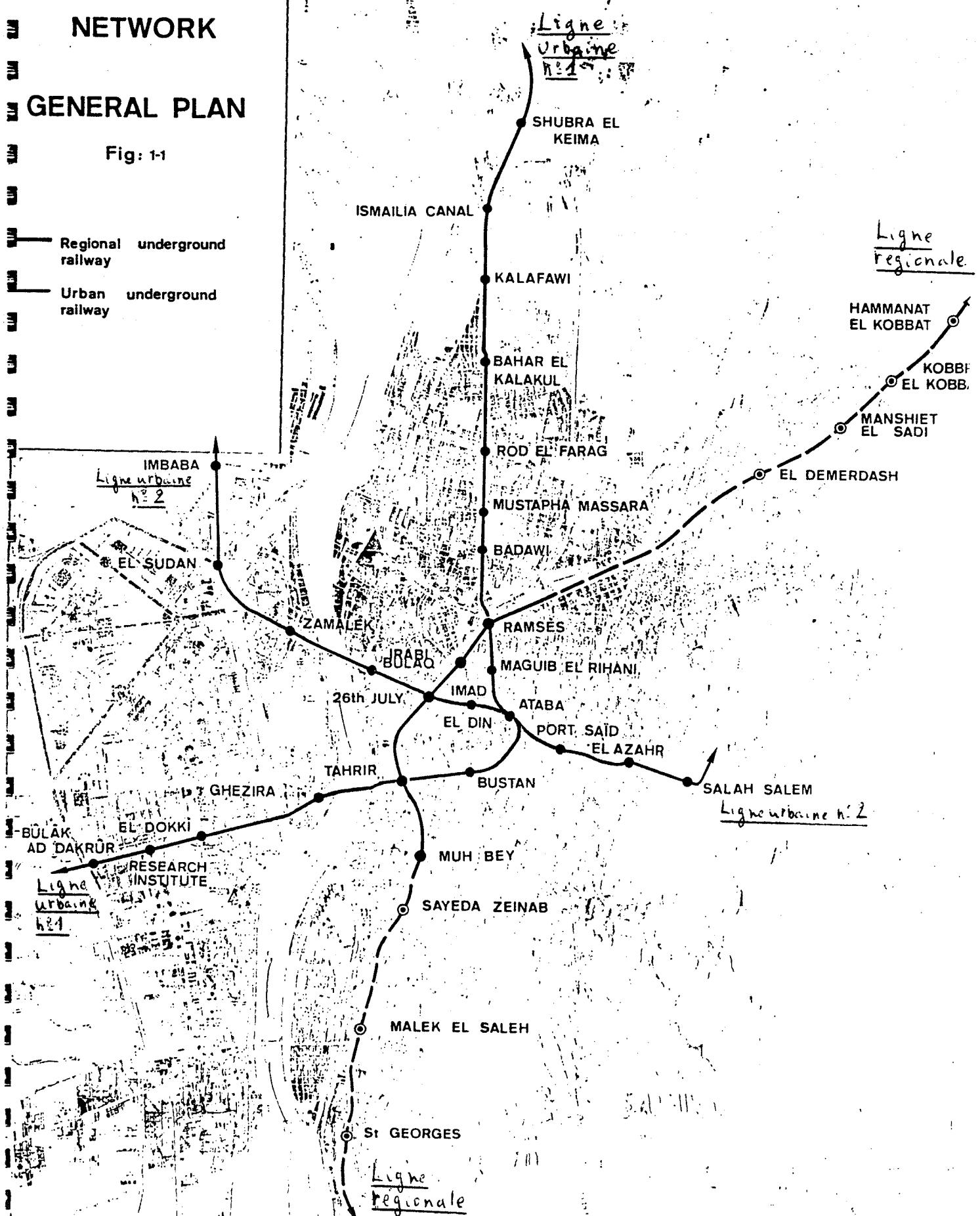
# PUBLIC TRANSPORT

## NETWORK

### GENERAL PLAN

Fig: 1-1

-  Regional underground railway
-  Urban underground railway



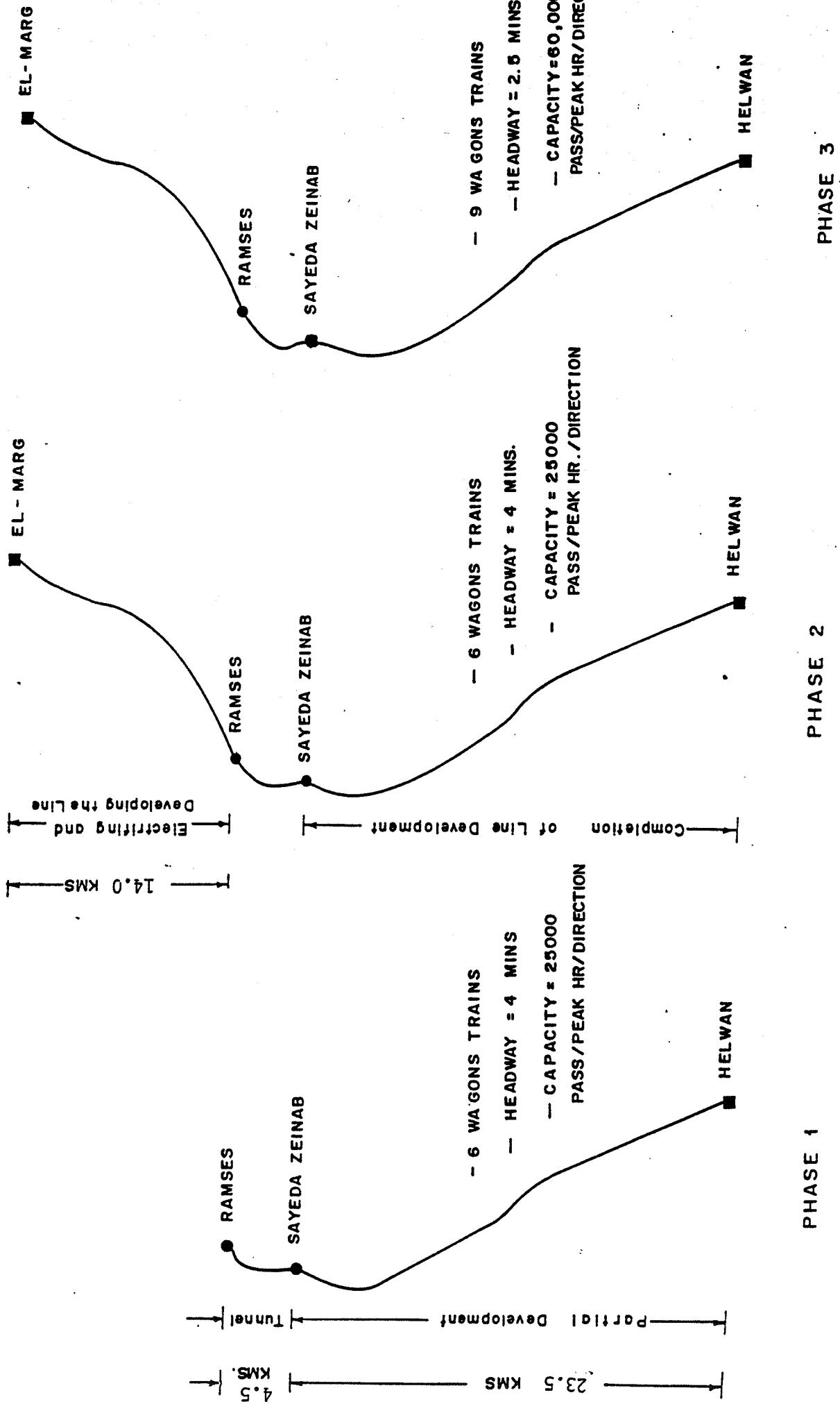


Fig. 4 : Lengths and phases of operation of the regional Metro Line.

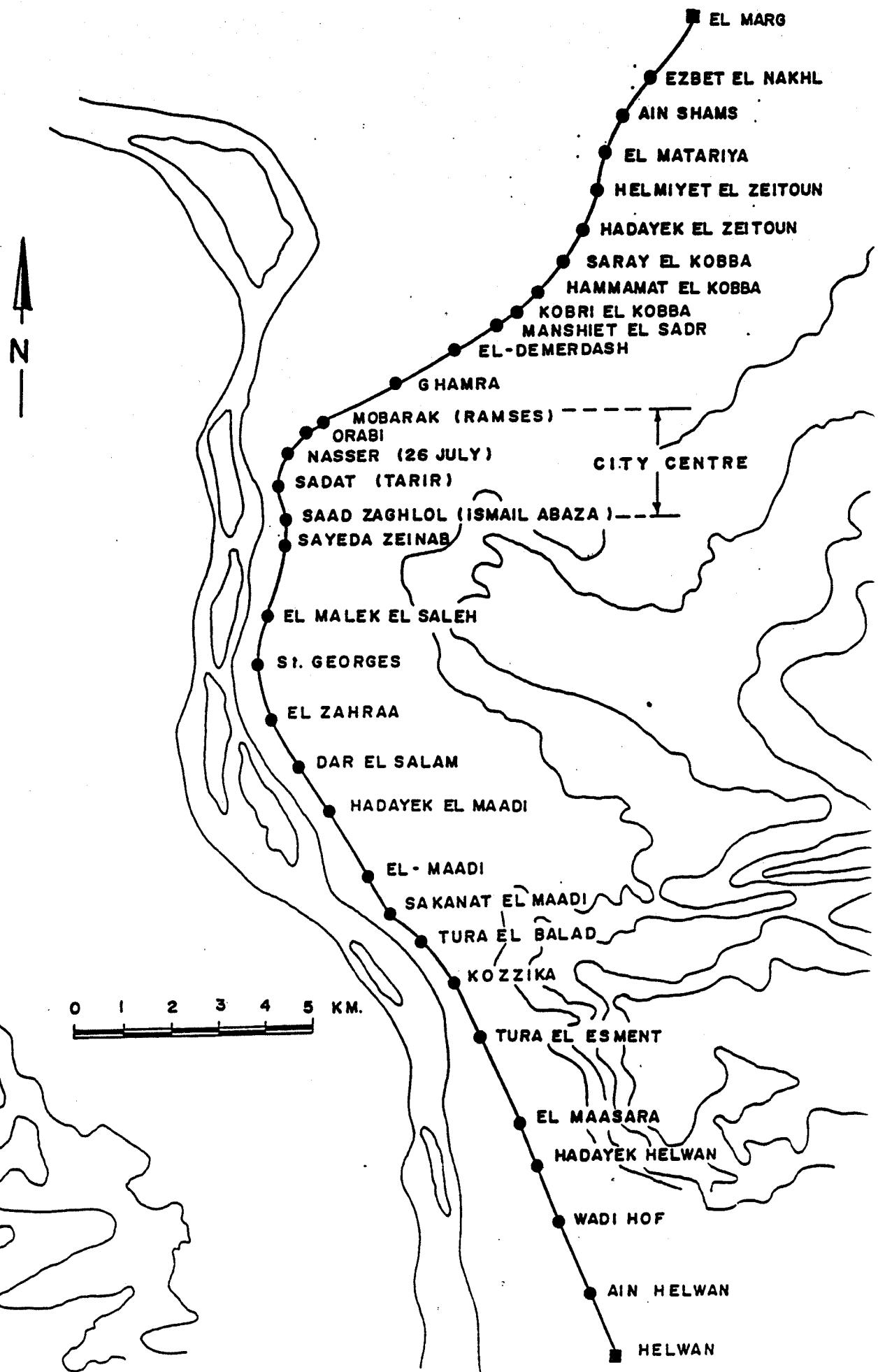


Fig. 3 : The regional metro line and Stations.

