

UNE DECENNIE D'INFORMATISATION
le secteur routier à l'épreuve de l'information

Rapporteur coordinateur :

M. Najib TOUATI
Chef de la Division
Méthodes de Gestion
DRCR

Rapporteurs :

M. Tarik CHBICHEB
Chef des départements
infrastructures et études générales.

M. RHAZI
M. FETHALLAH
Chef de Service Informatique et BDR
CNER

I - INTRODUCTION

Les objectifs assignés à l'informatisation des services de la Direction des Routes et de la Circulation Routière peuvent se répartir de manière générale par horizon et par domaine d'informatisation :

Objectifs à long terme, domaine de la gestion :

Mettre en place un système d'information cohérent, régi par un partage des tâches homme-machine, autour duquel se greffent les niveaux opérationnels (acquisition et validation des informations de base), tactique (information élaborée et prise de décision) et politique (indicateurs de gestion et tableaux de bord).

Objectifs à long terme, domaine technique :

Mettre en place des outils d'aide à la conception et à l'élaboration de projets techniques capables de se substituer aux normes de calcul, de manière à remplacer l'étape de contrôle actuelle par une simple vérification de l'outil utilisé et des conditions de son utilisation.

Objectifs à moyen & court terme, domaines gestion & technique : Conçus comme une étape vers les objectifs à long terme, ils consistent à mettre en oeuvre des applications pour des besoins précis, décrits dans un plan informatique, et intéressant des sous-systèmes de gestion ou des domaines localisés, pour réaliser des tâches difficiles à assumer manuellement, ou pour une amélioration du rendement et de la qualité du travail.

L'informatisation des services de la Direction des Routes et de la Circulation Routière est une opération tendant à réaliser des objectifs à moyen et court terme de par le choix des équipements qui s'est opéré sur la base de besoins recensés et quantifiés (plan informatique), et ménageant la possibilité technologique vers la réalisation des objectifs à long terme de par les possibilités d'extension des ressources et de connexion au réseau offertes par le matériel en place.

Dans ce qui suit, nous allons montrer dans quelle mesure ces objectifs ont été réalisés, et les facteurs favorables ou défavorables rencontrés durant la mise en oeuvre. Nous essaierons aussi de tirer quelques enseignements à observer dans le futur pour une meilleure promotion de l'outil informatique.

II - CADRE DU PROJET

A - Le schéma directeur informatique du Ministère de l'Équipement, de Formation Professionnelle et de la Formation des Cadres (SDI) :

En 1984, face à l'ampleur du développement de l'informatique, l'imminence de l'équipement des DRE/DPE, et dans le cadre d'un effort global de réorganisation et de rationalisation de la gestion ; un schéma directeur informatique du Ministère de l'Équipement, de la Formation Professionnelle et de la Formation des Cadres a été mis en place.

Ce schéma fixe les étapes d'informatisation des différentes directions sectorielles et des DRE/DPE ; les enveloppes budgétaires, et les domaines prioritaires d'informatisation. La DRCR se vit confier la tâche relative à l'informatisation des DRE/DPE.

B - Le plan informatique de la Direction des Routes et de la Circulation Routière (PI):

La première étude pour une approche globale du problème à la DRCR a été menée en 1976. Elle a défini 3 phases dans le développement de l'informatique :

- 1 - Développement des applications techniques (au service central);
- 2 - Développement des applications de gestion (au service central);
- 3 - Informatisation des services extérieurs.

Durant la mise en oeuvre de la 2^e phase, un PI détaillé a été mis en place et révisé en 1981. Ce document comprend 2 volets

- Le PI des services centraux ;
- Le PI des DRE/DPE.

L'ensemble des applications à développer et les informations qu'elles traitent y est développé.

C - Coordination du projet et aspects organisationnels

La réorganisation des services du ministère, intervenue en 1982 offre un cadre propice à la promotion et au suivi de l'activité informatique dans les DPE. Ainsi le rôle de coordination régionale dévolu aux DRE se voit enrichi d'une composante informatique. Cette tâche est domiciliée au service des études économiques et de la planification (SEEP) de la DRE, qui outre la responsabilité directe de l'informatique au niveau du chef-lieu de région, se voit confier la coordination et le suivi de l'informatique dans les DPE (domiciliée au service gestion et programmes GEP) ; cette coordination consistant à répercuter les actions de formation, le suivi de l'exploitation des applications et la promotion du développement d'applications nouvelles.

Au niveau central, aux côtés du service informatique, chargé de la coordination et du suivi, existent des cellules informatiques dans chaque division, pour la mise en place, l'exploitation et la promotion du produit.

III - LES MOYENS

A - Moyens matériels

Le plan informatique des DRE/DPE se caractérise d'une part par la décentralisation de la saisie des données et des traitements au niveau régional et provincial, et d'autre part par le rapprochement entre l'informatique et ses utilisateurs directs. La solution préconisée est l'environnement "Bases de données et temps réel" pour le service central, et l'informatique répartie pour les services extérieurs.

Ainsi, et sur la base d'une étude quantitative concernant les volumes de données manipulées (saisie, stockage et impression), des concours restreints ont permis de choisir la solution répondant au mieux aux exigences techniques : "l'ordinateur B 1955 pour les services centraux (acquis en 1982) et le micro-ordinateur B 25 pour les services extérieurs (en installation depuis 1985). Ces deux équipements offrent une compatibilité parfaite au niveau des communications directes (câbles) ou par le biais de supports magnétiques (diskettes). En outre, le Centre National d'Etudes et de Recherches (CNER), est équipé d'un HP 1000 travaillant dans un environnement d'acquisition et de traitement de données a grand débit intéressant le réseau routier (Banque de données routières). Pour celà, une chaîne complète (digitaliseur, lecteur de bande perforée, traceur et écrans graphiques) offre un ensemble totalement automatisé.

Aperçu sur le B 25 :

C'est un micro-ordinateur Burroughs destiné aux applications de gestion et scientifiques, son architecture permet de constituer un réseau local allant de 1 à 6 écrans - clavier autour d'une capacité disque allant de 10 à 40 millions de caractères par paquet de 10 M 0, et d'une même imprimante. Chaque écran clavier dispose de sa propre unité centrale dont la mémoire peut aller de 256 k 0 à 1024 k 0 par paquet de 256 k 0. Le B 25 dispose de 2 sorties RS 232 pour liaisons téléphoniques.

Aperçu sur le B 1955 :

C'est un ordinateur Burroughs de puissance moyenne. Dans sa configuration actuelle, il est doté d'une capacité disque de 800 Méga-octets, d'une mémoire centrale de 1 Méga-octets, et dessert 17 terminaux-écrans installés dans les différents services centraux.

Logiciels utilisés :

1° - Ordinateur B 1955 :

L'ensemble des logiciels dont dispose cet ordinateur le classent dans la 4^e génération (générateurs de formats d'écran, langages de description et d'interrogation de base de données). Les compilateurs courants (Cobol, Fortran, Basic, Pascal), et le logiciel DMS II de base données, dans un contexte de réseau, offrent un outil de développement et d'exploitation puissant.

3° - Micro-ordinateur B 25 :

Data manager :

Logiciel conçu pour le développement des programmes et des applications de gestion à l'aide de grilles de paramétrage.

Multiplan :

Outil de manipulation de tableaux et de chiffres destiné aux non-informaticiens.

Btexte :
Traitement de texte.

Fortran :
Langage de programmation pour les applications techniques.

Basic :
Langage de programmation conversationnel utilisé par des applications techniques simples ou par des débutants.

B - Applications

1° - Service central :

Les applications développées se répartissent en deux groupes :

- Applications techniques
- Applications de gestion

Le premier groupe a été constitué en grande partie de programmes mis en place à l'occasion d'études spécifiques, et concernent les domaines suivants :

- Planification des investissements routiers (modèles économiques et technico-économiques).
- Etudes de projets (calculs de tracés, ouvrages d'art)

Le deuxième groupe comprend un certain nombre de sous-systèmes de gestion construits autour de bases de données plus ou moins intégrées (mise à jour et interrogation en temps réel) :

- Banques de données routières (C N E R)
- Gestion du personnel
- Gestion des crédits
- Comptabilité analytique et industrielle
- Divers (domaine public, documentation, etc...)

Ces différents pôles offrent des axes de développement illimités dans la mesure où les améliorations technologiques permettent de répondre de mieux en mieux aux besoins des utilisateurs.

2° - Services extérieurs:

Applications à caractère général (gestion des crédits)

3° - C N E R

Dans le domaine informatique, la mission principale du CNER est la mise en oeuvre et la promotion d'une banque de données routières. Cette mission revêt un intérêt stratégique pour la DRCR et permettra d'aider à la rationalisation de l'entretien routier. Plusieurs composantes de cette BDR sont déjà opérationnelles, et sont traitées à l'aide de dispositifs et de programmes spécifiques :

- Données d'auscultation provenant des appareils à grand rendement et de relevés visuels.
- Données sur la circulation routière
- Sorties thématiques et routines de traitement scientifique

C - Les moyens humains

Personnel informaticien:

Le service informatique de la DRCR se compose d'une équipe de 2 analystes en plus d'un analyste concepteur, chef du service. Cette équipe a développé les applications, installé le matériel dans les DRE/DPE et dispensé les cours de formation aux utilisateurs. Le C N E R dispose d'une équipe de 2 analystes, encadrés par un analyste concepteur travaillant essentiellement sur la BDR et ses dérivées. Si le personnel spécialiste est nécessaire à la gestion du centre central, il en va autrement pour les micro-ordinateurs où l'utilisateur est à terme amené à développer et à gérer ses propres applications.

Personnel responsable au niveau DRE/DPE:

Le chef du SEEEP pour la DRE (à Défaut, le chef du STR), et le chef du GEP pour la DPE sont responsables du fonctionnement global du système, et veillent au respect des objectifs tracés pour le projet.

IV - LA MISE EN OEUVRE :

A - Mise en place des équipements au service central :

L'ordinateur B 1955 a été installé en Novembre 1982. Le développement des applications prioritaires s'est effectué assez rapidement par l'équipe du service informatique. Parallèlement à ces développements, une action de formation à la mise à jour et à l'interrogation des bases de données a été menée.

B - Mise en place des équipements au C N E R :

L'équipement du CNER s'est fait d'une manière progressive depuis sa création en 1979, au fur et à mesure du développement de ses activités d'auscultations et de recherches.

C - Mise en place des équipements dans le DRE/DPE :

Ménée de manière progressive, elle a été entamée en Juin 1985 dans une DRE pilote (Centre-sud) et une DPE pilote (Tanger). Cette installation s'est effectuée en 2 semaines durant lesquelles le matériel a été testé en réel et les applications précédemment développées, rodées. La formation des utilisateurs a également eu lieu. Après une période d'essai concluante l'on est passé à l'installation des autres sites selon une méthode "clés en main", les fichiers du personnel et des crédits ont été implantés sur disque après avoir été extraits de l'ordinateur de la DRCR, et la formation des opérateurs effectuée.

Formation

En ce qui concerne les utilisateurs des services extérieurs, des séminaires de formation, sous forme d'ateliers pratiques (à raison de 3 stagiaires par poste de travail) ont eu lieu au Centre de Formation Professionnelle à Rabat.

Les résultats positifs des séminaires de formation se doublent d'un ensemble de constatations :

- Participation de l'ordre de 50% des agents convoqués lors des séminaires pour cadres. Les raisons invoquées à cela tiennent en général à l'importance des tâches les ayant retenus dans leur service.

- Participation de l'ordre de 100% pour les opérateurs (adjoints techniques).

- Les agents formés sont parfois appelés à d'autres tâches dans les DRE/DPE ou simplement mutés.

L'aspect pédagogique des cours pourrait être amélioré par un apport de professionnels de la formation.

La formation des utilisateurs des services centraux s'effectue quant à elle d'une manière continue dans le temps, vu la proximité des informations. Ainsi, l'utilisateur a pris en charge l'exploitation de ses applications pour n'en laisser que certains aspects aux spécialistes (sauvegarde, attribution de ressources, etc...)

Le fonctionnement :

Au niveau DRE/DPE :

Selon le principe de la conviabilité, chaque application ou fichier est géré par ses propres utilisateurs qui procèdent à la saisie des données à partir des documents administratifs en vigueur, et à l'interrogation en cas de besoin.

L'ensemble de ces documents, une fois utilisés, sont marqués de la mention "SAISI" portée avec un tampon, avant d'être classés. Les listings sortis sont périodiquement envoyés à la DRCR pour la mise à jour des fichiers centraux (la situation mensuelle des crédits étant quant à elle téléxée auparavant). A terme, les envois vers les services centraux seront effectués sur diskettes.

Les problèmes d'accès à la machine sont gérés par le responsable local du système qui prépare et affiche un planning d'utilisation hebdomadaire.

L'opérateur suit les pannes éventuelles du matériel en prévenant le service informatique de la DRCR.

En cas de problèmes logiciel quelconque, seulement le disque dur (contenant le système et les fichiers) est détaché de l'ensemble et envoyé au service central par véhicule de service. En retour, la DRE/DPE reçoit ce même disque sur lequel les interventions nécessaires ont été effectuées au service informatique.

Tout dispositif défaillant est envoyé dans les mêmes conditions à la DRCR pour réparation ou remplacement.

L'achat des fournitures nécessaires au fonctionnement du système (rubans d'imprimante, diskettes) est centralisé à la DRCR, le papier listing pouvant quant à lui être avantageusement remplacé par le papier format standard 21 x 31 (sauf cas rares de très longs listages nécessitant le papier continu).

Au niveau central :

Le fonctionnement se fait sur le même modèle, les utilisateurs mettant à jour et interrogeant leurs données. L'exploitation de l'ordinateur est assurée par le service informatique.

Des terminaux sont installés au C N E R, et lui permettent le développement et l'exploitation de la BDR.

Mise à jour :

Un B 25 installé au service informatique de la DRCR est relié par câble à l'ordinateur central B 1955, il permet de lire les diskettes provenant des services extérieurs et de les transférer automatiquement vers les disques aux fins de traitement. L'opération inverse est possible, et permet d'effectuer des transferts de données sur diskette vers les DRE/DPE.

Réparations logiciel :

Les disques durs envoyés par les DRE/DPE sont montés à la place du disque dur du B 25 du service informatique, auquel appartient le disque défaillant. L'intervention est ainsi virtuellement effectuée "in situ".

Réparation matériel :

Dans le cadre des marchés d'entretien, tout dispositif défaillant est réparé ou remplacé dans un délai très court. Les interventions du constructeur se font au service informatique à la DRCR.

De manière générale, les appels des services extérieurs sont traités en deux étapes successives :

- essai de dépannage par voie d'instructions téléphonées à l'opérateur.

- demande d'envoyer le (les) dispositif (s) en question à Rabat en cas de résultats infructueux pour la première étape.

V - RESULTATS

A - Au niveau du service central :

La BDR, a depuis sa conception initiale en 1979, franchi plusieurs étapes importantes vers son rythme de croisière. Les pôles relatifs à la circulation, et aux auscultations de la chaussée connaissent une exploitation très poussée. A terme, une

intégration complète des données de cette base devrait permettre au CNER de disposer d'un outil d'utilité nationale (administration, bureaux d'études et entreprises).

Les banques de données de gestion (personnel, crédit, comptabilité..) sont opérationnelles et directement accessibles par les utilisateurs. Elles ont permis de décongestionner les services des tâches massives et ingrates, et permettent une mobilisation rapide de l'information de manière à répondre mieux et plus vite aux sollicitations extérieures et intérieures. Ces bases de données doivent connaître une plus grande promotion au sein des services par une action de formation systématique aux langages d'interrogation des bases de données (DMS INQUIRY).

L'informatique technique, qui au début de l'informatisation de la DRCR apparaissait comme prioritaire, s'est vue progressivement reléguée au deuxième plan face au développement de l'informatique de gestion aux effets positifs, le développement de l'informatique technique devrait toutefois bénéficier de l'atout technologique que constitue le micro-ordinateur. Ainsi; les cadres techniciens, aptes à écrire des programmes spécifiques seront de moins en moins dépendants de l'informaticien pour le faire.

B - Au niveau DRE:/DPE

A fin 1986, l'âge moyen de l'informatique dans une DRE/DPE aura été approximativement de 12 mois. Malgré ce jeune âge, un bilan significatif des résultats et des problèmes rencontrés peut être dressé.

Exploitation des applications du personnel et des crédits :

Les mises à jour se sont faites de manière quasi-générale, quoiqu'elles ne concernent en général que 5 fichiers sur les 20 prévus. Des listages sont effectués pour obtenir la situation du personnel, des crédits ou des marchés. Ceci a considérablement allégé la tâche du service central relative à la collecte et à la validation des données, ce qui lui a permis de se lancer dans le développement d'applications nouvelles (saisie des textes législatifs et domaine public).

A l'usage, les applications mises à la disposition des DRE/DPE se sont montrées quelque peu inadaptées aux besoins réels. Ceci résulte du fait que dans leur conception initiale, les fichiers ont été définis pour alimenter les fichiers centraux et ont été faits à l'image de ces derniers.

Les utilisateurs étant suffisamment initiés, il faudrait constituer des groupes de travail pour procéder à une refonte de ces applications dans le but de répondre au double besoin service central-service extérieurs.

Utilisation des logiciels de base et développements propres :

Multiplan :

De par sa souplesse et sa facilité d'utilisation, (deux jours seulement sont nécessaires à 1 cadre pour l'utiliser), cet outil a connu une promotion fulgurante au sein des DRE//DPE. Les applications constatées sont très diverses et sont dans l'ordre de fréquence d'apparition :

- Créance des entreprises
- Paie du personnel en régie
- Situation de marchés
- Révision de prix
- Simple outil de frappe et de reproduction
- Tableaux statistiques divers (personnel , budget...)
- Suivi du courrier.

Le succès de ce logiciel met à jour un problème important : l'utilisation de tels outils (simples à utiliser mais limités dans leurs possibilités) amène les utilisateurs à subvenir à leurs besoins propres tout en ne permettant pas d'atteindre les objectifs du système d'information automatisé dans son ensemble, qui est basé sur une circulation de fichiers standards, fruits de l'outil Data manager

Data manager:

Ce logiciel permet de générer des applications de gestion, basées sur ma ùa, ofmatop, d'un ensemble de fichiers (mises à jour et interrogation). Son utilisation nécessitant 2 semaines de formation pour un cadre non informaticien, il commence seulement à être utilisé après le dernier séminaire qui lui a été consacré. La réussite du système dans son ensemble passe par la maîtrise de cet outil par les utilisateurs (SEEP et GEP).

Traitement de texte :

Destiné aux dactylos et secrétaires, l'expérience a montré que son utilisation directe par l'ensemble du personnel génère des gains considérables en productivité et en qualité de travail. Jusqu'à présent, et hormis des utilisations ponctuelles (CPS type), sa généralisation se heurte à un problème d'attitude psychologique chez le cadre ("tâche de dactylo").

Basic et Fortran :

La promotion de ces langages devrait être la plus facile à assurer compte tenu du minimum de bagage que possèdent les cadres dans ce domaine, et des formations qui ont eu lieu à la DRCR. Néanmoins la seule utilisation potentielle se situe au niveau du STR (voire du SEEP). Cette promotion demeure donc liée au volume de l'activité technique au sein de la DRE et de sa priorité. Quelques réalisations intéressantes à l'aide de Basic ont été notées dans certaines DRE.

Dans le chapitre résultats, et d'une manière générale, il a été noté un engouement certain pour l'informatique au niveau des cadres moyens (AT), et des cadres supérieurs.

VI - RECOMMANDATIONS

L'informatisation des DRE/DPE ayant pris du mouvement, il devient nécessaire de préciser une politique pour un développement harmonieux devant s'appuyer sur deux points essentiels:

- Agir sur l'utilisateur de manière à ce qu'il puisse prendre en charge son informatique.
- Assurer un contrôle de l'activité informatique de manière à éviter les dérapages par rapport au plan informatique d'ensemble.

Actions sur l'utilisateur :

. S'appuyer sur les DRE pour répercuter les actions de formation et de suivi.

. Faire appel à des spécialistes en formation, et fournir une valise pédagogique aux SEP pour qu'ils assurent la formation régionale.

. Ménager de bonnes structures d'accueil (ex : CAC) pour les séminaristes des DRE.

. Choisir les responsables de l'informatique au niveau régional selon des critères de stabilité dans la fonction et de motivation personnelle.

. Introduction de l'informatique dans les concours d'examen professionnels pour certaines catégories de cadres.

. Ajouter l'informatique dans le cadre des missions d'inspection menées par le service central.

Contrôle de l'activité :

.Produire des versions d'applications de gestion mieux adaptées aux besoins des DRE/DPE et officialiser les envois de diskettes vers le central.

.Mettre en place une équipe de deux ingénieurs informaticiens spécialisés pour la gestion du projet.

.Animer la gestion du schéma directeur informatique du Ministère.

.Prévoir des réunions périodiques de coordination entre les directions centrales et les responsables régionaux de l'informatique.

BUREAUX D'ETUDES : LES PREMISSES

L'introduction de l'informatique dans l'ingénierie routière constitue une question délicate faisant intervenir des éléments relatifs au comportement (mentalité...), à la formation des ingénieurs et techniciens, au marché des études routières (prix pratiqués, surface du marché...).

Aussi dans ce qui suit se bornera -t-on à formuler un bref rappel des domaines d'utilisation actuels de l'informatique dans le secteur routier au Maroc qui sera suivi d'un bilan qualitatif sur le matériel utilisé.

I - DOMAINES D'UTILISATION DE L'INFORMATIQUE EN INGENIERIE ROUTIERE :

On distingue deux domaines d'utilisation de l'informatique dans le domaine de l'ingénierie routière à savoir :

- Les études techniques
- Les études technico-économiques

A - Les études techniques :

Sommairement il est possible de subdiviser ce domaine en deux sous domaines :

- Les études de tracé routier
- Les études de ponts.

1 - Les études de tracé routier :

L'informatique peut être utilisée pour :

- La recherche du tracé en plan
- Le calage et le dessin de la ligne rouge
- Le calage et le dessin des profils en travers
- Le calcul des cubatures et détail estimatifs

Différents programmes peuvent être utilisés suivant le degré de détail de l'étude (avant projet sommaire, avant projet détaillé).

A l'heure actuelle aucune chaîne d'étude incluant l'ensemble des opérations citées ci-dessus n'est opérationnelle dans les bureaux d'étude au Maroc. Cependant certains bureaux d'étude sont en phase d'acquisition de tels logiciels.

2 - Les études de ponts :

De nombreux logiciels, généralement sur calculateur de poche sont utilisés pour dimensionner des éléments de structure. Cependant les bureaux d'ingénierie au Maroc ne disposent pas de logiciels intégrés permettant le calcul des éléments d'ouvrage (tablier...) et font appel au cas par cas à la direction des routes et de la CR ou à des organismes extérieurs (SETRA...) lorsque les calculs ne sont pas exécutés manuellement.

B - Les études technico-économiques :

Ces études consistent à déterminer des indicateurs de rentabilité classiques (taux de rentabilité interne...) relatifs à des projets routiers.

Actuellement seule l'Administration marocaine dispose de logiciels complets concernant ces problèmes. Cependant certains bureaux nationaux commencent à implanter des modules (coût d'exploitation des véhicules etc...)

En conclusion, il apparaît que les bureaux d'ingénierie routière au Maroc font encore peu appel à l'informatique : les applications sont souvent relatives à un aspect d'un problème global, les logiciels intégrés n'étant pas encore adaptés.

II - LE MATERIEL UTILISE :

Ce qui suit, loin d'être le résultat d'une enquête spécifique sur le matériel informatique utilisé par les bureaux d'ingénierie routière procède d'une approche "qualitative".

Il en ressort essentiellement que les ordinateurs utilisés sont pour la plupart des bureaux d'étude des micro-ordinateurs de moyenne puissance (apple...) aux performances relativement limitées ; les traceurs et tables à digitaliser ne sont pas à l'heure actuelle utilisés ; on notera néanmoins un effort de certains bureaux qui ont fait l'acquisition de plusieurs micro-ordinateurs performants (IBM PC AT) et sont sur le point d'acquérir un traceur.

Néanmoins, d'une façon générale le matériel utilisé est peu performant et dans tous les cas bien loin de ce que l'on peut rencontrer dans d'autres pays (D.A.O...)

CONCLUSION :

L'informatique dans le domaine de l'ingénierie routière en est à ses débuts au Maroc. Cependant s'esquisse un mouvement d'intensification dans l'acquisition tant de logiciels intégrés que de matériel plus performant. Mais la dimension du marché actuel des études routières ainsi que la forte concurrence par les prix limite le développement de l'informatique qui nécessite des investissements en moyens matériels et humains qui peuvent vite devenir importants.

RECOMANDATIONS:

Faire appel aux compétences informatiques (bureaux d'étude spécialisés, recrutement d'informaticiens.

Création de moyens communs (centre de calculs communs à plusieurs B E), pour émuler l'informatique appliquée au secteur.

Faire appel aux moyens matériels (machine et programmes) de l'administration, dans le cadre de conventions.

Intégrer la formation des cadres en informatique aux plans de formation continue.

Développer une ingénierie de l'informatique appliquée au B T P.