



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

18703

ETUDE DE PREINVESTISSEMENT ET PROMOTION
DE PROJETS INDUSTRIELS (EDIL)
DP/ALG/86/021

ALGERIE

Rapport technique : Formation du personnel technique
de l'EDIL dans le domaine de la conception assistée par ordinateur*

Etabli pour le Gouvernement de l'Algérie
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
agent d'exécution pour le compte du
Programme des Nations Unies pour le développement

Basé sur le travail de :
M. Réjean Matte

Fonctionnaire chargé de l'appui :
M. François d'Adesky, Service des études de faisabilité

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

* Document n'ayant fait l'objet d'aucune mise au point rédactionnelle.

NOTES ET ABREVIATIONS

Taux de change: \$ E.U. 1 = 8.72 Dinars Algériens (D.A) juin 90
\$ E.U. 1 = 9.94 Dinars Algériens (D.A) oct. 90

CAO Conception Assistée par ordinateur, CAD (Computer Aided Design)
PAO Pagination Assistée par Ordinateur
DOS Système d'exploitation de l'ordinateur (Disk Operating System)
BIOS Système d'exploitation binaire interne (Binary Internal Operating System)

SOMMAIRE

Réjean Matte, expert de l'ONUDI en CAO.

Projet ALG/86/021. L'objectif de la mission est de familiariser le personnel de l'EDIL aux techniques de conception assistée par ordinateur, notamment le logiciel AUTOCAD 10. La mission fut originalement divisée en deux sessions de trois semaines chacune espacées se trois mois.

Le stage s'est avéré très prometteur malgré un départ quelque peu difficile. L'entreprise pourrait tirer d'avantage profit de ce programme de formation à la fine pointe de la technologie. Il faudrait cependant une plus grande ouverture d'esprit des gestionnaires qui sont cependant confrontés aux problèmes journaliers d'organisation du travail. Les gestionnaires doivent parfois être eux-mêmes formés pour devenir aptes à gérer ou profiter de programmes de formation touchant leurs employés.

l'EDIL, de par la quantité et la qualité de son personnel technique est un candidat idéal pour l'implantation de la CAO. Les finissants du stage possèdent le potentiel nécessaire pour atteindre un stade productif. Avec autant d'intérêt et de détermination, la réussite d'un service de CAO est à la portée. Il ne faut pas laisser pour contre une si belle occasion de réussite après tant d'efforts. Cela reviendrait à trahir la confiance que tous ces individus ont investis en nous.

Il faudrait aussi essayer de permettre l'accès à d'autres entreprises à de tels programmes de formation. En fait, après avoir investi tant de ressources humaines et financières, il n'en coûte pas beaucoup plus d'avoir par exemple 6 participants ou d'en avoir 12. Ceci couplé à une sélection plus rigoureuse des candidats permettrait un rendement et une efficacité optimale du programme de formation.

TABLE DES MATIERES

Introduction	5
I. Description du bénéficiaire	6
II. Travaux préparatoires	6
III. Première partie de la mission, 22 mai au 15 juin	9
IV. Seconde partie de la mission, 28 sept. au 17 oct.	15
V. Activités complémentaires	17
VI. Conclusions	18
VII. Recommandations	19
Annexe 1. Description de poste	24
Annexe 2. Exemples d'exercices de formation	26
Annexe 3. Matériel supplémentaire indispensable	30
Annexe 4. Programme de formation CAO-PRODUCTIQUE	31
Annexe 5. Programme de formation en entretien et réparations	33
Annexe 6. Pièces de rechange et ajouts	35
Annexe 7. Visites d'entreprises	36
Annexe 8. Liste des personnes rencontrées	39

INTRODUCTION

Dans cet élan mondial d'informatisation, les entreprises doivent vraiment s'accrocher. Tout va très vite et il ne faut surtout pas laisser passer une occasion d'améliorer ses connaissances. L'Algérie est à l'ère d'ouverture sur le monde. Le virage est de taille. On y construit beaucoup et on y construira davantage demain. Un outil comme la CAO peut s'avérer déterminant. Il augmente de façon remarquable la productivité et l'efficacité. Le seul pré-requis à son implantation est l'ouverture d'esprit et l'intelligence. Ces deux critères sont omniprésents en Algérie et il n'y manque donc que la savoir faire de coopérants internationaux.

Le projet initial ALG/86/21 ne devait pas contenir de formation en CAO. Devant l'ampleur des exécutions techniques de l'EDIL, le chef de projet a jugé appropriée l'incorporation d'un tel programme. L'expert fut donc invité à préparer un stage de formation sur mesure pour l'EDIL. L'objectif premier était la familiarisation avec la CAO. On peut consulter l'annexe 1 pour une description détaillée du poste.

L'approche pédagogique employée préconisait la division de la mission en deux sessions pour optimiser la qualité et la quantité des acquis. La méthode de formation touchait trois volets permettant au stagiaire d'apprendre rapidement les notions de base; tutoriels informatisés, exercices dirigés et exercices libres ou projets. L'approche académique sur une base individuelle permettra à tous les stagiaires finissants d'atteindre les objectifs de base du programme.

Cette mission s'est même étendue au delà des objectifs initiaux en incluant une étude sommaire des besoins de formation en CAO en Algérie basée sur quelques visites d'entreprises en voie d'informatisation.

I. DESCRIPTION DU BÉNÉFICIAIRE

Ce projet s'adresse exclusivement à l'EDIL (Entreprise nationale d'engineering et de Développement des Industries Légères). Le stage s'effectue au siège administratif du 50, rue Khélifa Boukhalfa, Alger, et regroupe des stagiaires des unités Ibn-Nafis et Boumerdès. L'EDIL compte 185 employés dont plusieurs architectes, ingénieurs de différentes spécialités, techniciens supérieurs en conception et dessinateurs. Son personnel technique et la somme considérable de travaux techniques, notamment les plans et devis, en font un candidat propice à l'implantation de l'informatique et spécialement dans la domaine de la conception assistée par ordinateur (CAO).

Le groupe initial de stagiaires se compose de 13 personnes dans les spécialités suivantes: 3 architectes, 6 techniciens supérieurs, 3 dessinateurs et 1 ingénieur.

II. TRAVAUX PRÉPARATOIRES

A. Devis pédagogique

Mes nombreux contacts avec le chef de projet M. Marc Chagnon m'ont permis d'établir un plan de cours adapté aux besoins de ce stage. L'hétérogénéité du groupe ne permet pas une progression égale de tous les stagiaires et il faut adapter la formation à chaque individu. L'apprentissage sera basé majoritairement sur la pratique et de ce fait, tous les stagiaires devront posséder une station de travail. Les exposés magistraux porteront sur les points généraux et les résumés de chapitres.

La durée totale de la mission sera de six semaines et elle sera divisée en deux sessions de trois semaines chacune. Un laps de temps de trois mois entre les deux sessions permettra aux stagiaires de pratiquer les notions acquises et éventuellement de progresser au-delà des acquis de la première session. La

deuxième session sera de ce fait plus valable car les stagiaires auront plus d'expérience et auront accumulé, nous l'espérons, des questions dont les réponses en début de la deuxième phase permettra une progression plus rapide et une utilisation optimale du temps et des connaissances de l'expert.

Tout le matériel pédagogique sera fourni par l'expert. Le volume de référence traitera du logiciel AUTOCAD 10, version anglaise, mais sera en français. Ce dernier intitulé AutoCad, une approche professionnelle, Éditions Addison-Wesley, Dumais, Lamothe, 1990, traite des applications architecturales et est bien adapté aux besoins de ce stage. Le document de travaux pratiques comportant 175 exercices et les définitions des commandes principales et des explications ou sommaires de chapitres du volume de référence est la propriété intellectuelle de Réjean Matte ing. Le document didacticiel informatisé comportant 53 exercices interactifs (tutoriels) qui peuvent être appelés directement du logiciel AUTOCAD et fournissent une marche à suivre pour l'exécution des commandes. Ces exercices sont également la propriété intellectuelle de Réjean Matte ing.

L'annexe 2 présente un exemple de tutoriel informatisé, un exemple d'exercice dirigé et un d'exercice libre ou projet.

B. Matériel informatique et installations requises

Le logiciel de dessin AUTOCAD version 10 nécessite un ordinateur IBM ou compatible comportant un minimum de 640 Ko, 2 Mo souhaitable, un co-processeur 80287, un disque dur avec au moins 5 Mo de disponible, 1 lecteur de disquettes, une souris ou tablette numérisante, un écran graphique (VGA couleur souhaitable). Il serait aussi souhaitable de pouvoir utiliser un traceur car il est important de pouvoir produire un résultat final et concret. La production d'une copie finale est le but premier de la CAO et il requiert de plus beaucoup de connaissances.

L'EDIL compte 8 ordinateurs potentiellement disponibles pour ce stage. Il faudra cependant leur ajouter des co-processeurs et des souris pour les rendre opérationnels. L'entreprise possède aussi un petit traceur de format A3 qui n'est pas vraiment utile pour la production mais qui est propice à la formation. Une étroite communication entre moi et M. Marc Chagnon m'a permis d'amener tout le matériel complémentaire nécessaire au fonctionnement des 8 stations de travail.

C. Pré-requis des stagiaires

Il avait été suggéré à M. Chagnon en janvier 1990, de donner des séances de formation de base en micro-informatique pour aider les stagiaires à se familiariser avec le fonctionnement de l'ordinateur. Ce pré-requis devrait être obligatoire pour éviter une perte de temps considérable et toutes ces explications qui n'ont rien à voir avec la conception assistée par ordinateur (CAO). De plus, ce cours de base pourra être dispensé par des intervenants locaux et ainsi laisser aux experts les interventions plus avancées.

Il faudrait aussi tenter de procéder à une présélection des candidats pour assurer une formation optimale aux plus prometteurs. Ceux-ci pourront par la suite aider les stagiaires ayant besoin de plus de temps pour l'apprentissage au-delà de l'intervention de l'expert et assurer un nombre maximal d'utilisateurs de la CAO.

III. PREMIERE PARTIE DE LA MISSION, 22 MAI AU 15 juin

A. Description de la situation initiale

La première mission a débuté à ALGER le 26 mai 1990. Il a cependant fallu attendre le matin du 29 mai pour débiter le stage de formation. Le retard est normal considérant tous les problèmes techniques de même que l'installation du logiciel, des périphériques supplémentaires et la configuration des appareils pour les transformer en stations de travail de CAO. Il a aussi fallu attendre l'installation de prises électriques supplémentaires. C'est donc en présence d'équipements très performants et d'un local bien adapté et climatisé que l'on pouvait débiter ce stage de formation.

Bien que très hétérogène, le groupe de stagiaires était très homogène sur un point; connaissances inexistantes en micro-informatique. Le cours d'introduction aux micro-ordinateurs a bel et bien été organisé mais peu ou pas de stagiaires du cours de CAO y ont assisté. Il a donc fallu leur donner des notions de base sur le système d'exploitation de l'ordinateur. On avait déjà perdu du temps précieux mais il ne faut surtout blâmer personne car ce genre de problème est typique que l'on soit en Algérie ou au Canada. Il est le fruit d'un manque de connaissances des gestionnaires envers la micro-informatique et d'une logique orientée vers la production immédiate.

Il n'est certes pas facile de sélectionner des candidats pour un cours aussi technique et faisant appel à la fine pointe des techniques de conception. Les gestionnaires ont donc opté pour envoyer le plus de stagiaires possibles en espérant ainsi en former le plus possible. Cette pratique n'est pas mauvaise en soi mais elle doit absolument être associée à un processus d'évaluation des apprentissages aussi tôt que possible durant le stage. Idéalement, il faut mettre en place un processus de présélection mais cette technique aurait été difficilement

applicable dans un contexte où une personne ne possède pas assez de connaissances liées au domaine de l'informatique.

Vu le nombre trop important de stagiaires, le groupe fut divisé en deux, soit un le matin et un l'après-midi. On venait donc de réduire le temps de formation en deux et il serait difficile de voir le programme établi dans de telles conditions. De plus, le taux d'absentéisme s'avère assez élevé dès le début à cause de la priorité donnée à la production. C'est ainsi que des candidats avec un bon potentiel d'apprentissage se voient privés de précieuses heures de formation. Les plus intéressés reprennent tant bien que mal le temps perdu en travaillant pendant leur pause et en lisant le volume de référence. Les ressources matérielles et humaines en place étaient sous-utilisées.

B. Progression des apprentissages

Comme il fallait s'y attendre avec un groupe aussi hétérogène, la progression des stagiaires était nettement différente. Pour quantifier de façon comparative les acquis des 9 stagiaires ayant terminé le programme des trois premières semaines, établissons un barème qui donnerait une note de dix aux meilleurs candidats. Il faudra aussi prendre en considération, bien qu'il soit approximatif, le nombre d'heure de formation reçues. On notera ce dernier en pourcentage relatif à la participation à plein temps. Ce temps sera affiché entre parenthèses après la note. Ainsi deux se méritent dix (60%), un se mérite 8 (55%), deux autres y vont de 5 (100%), un de 4 (100%), deux autres de 4 (65%), finalement le dernier avec 1 (60%).

Il faut ici noter l'ardeur des stagiaires et leur volonté d'apprendre. Pour un premier contact avec l'informatique et d'autant plus avec un logiciel aussi difficile qu'Autocad, il faut avouer que les résultats sont encourageants. Pour résumer l'intérêt des stagiaires, notons qu'ils ont tous acceptés d'assister à une séance supplémentaire pendant un jour de congé.

Certains ne prennent pas leur pause du midi. Cette attitude est vraiment en leur honneur et les administrateurs peuvent se compter privilégiés de compter en leurs rangs des employés d'une si grande qualité.

Il est tentant de comparer les performances avec celles des stagiaires Nord-Américains. Disons que le parallèle se résume en quelques mots. C'est très semblable si l'on compare des candidats possédant le même bagage professionnel initial. Donc personne ici n'a à souffrir de complexe et ils peuvent même se vanter d'en connaître maintenant plus en CAO que 99% des Nord-Américains. On peut probablement étendre cette affirmation au contexte international. C'est un résultat très intéressant mais peu de gens voient la véritable puissance de la formation en entreprise.

C. Problèmes rencontrés

Voyons dans un premier temps les problèmes fonctionnels et les problèmes liés à la gestion de la formation.

1. Problèmes matériels

Le seul problème véritablement lié à l'équipement était l'impossibilité de transférer directement des données d'un format de disquettes de 3.5 à 5.25. Cela peut paraître dérisoire à prime abord mais comme il y avait plus de stagiaires que d'appareils, certains devaient travailler tantôt sur du 3.5 tantôt sur du 5.25. Comme ils ignoraient presque totalement les manipulations en DOS, il leur arrivait souvent de perdre des dessins.

J'avais apporté tous les logiciels dans les deux formats sur des disquettes de haute densité mais deux appareils possédaient de mauvais lecteurs, ce qui rendait impossible le chargement des programmes. Il a donc fallu charger le tout par réseau local. Il était aussi difficile de modifier des exercices ou des paramètres de programmation car il fallait toujours faire le même travail

sur les deux formats. J'ai tenté de modifier un appareil pour lui installer les deux types de lecteurs mais ils étaient les ordinateurs de marque WANG possèdent des composantes incompatibles avec les autres types.

2. Gestion des apprentissages

Le premier problème majeur s'est avéré, l'absence d'un mécanisme formel de révision des apprentissages. Certains candidats étaient nettement dépassés par le programme et il gaspillaient du temps précieux. Il fallait agir pour le bien même du stage. J'ai donc convoqué une brève réunion avec le directeur national du projet M. Bendemagh ainsi que le chef de projet M. Chagnon à la quatrième journée de formation. Il fallait sélectionner les 8 meilleurs candidats et continuer à temps plein. J'ai donc soumis une liste des candidats et je tenais à spécifier qu'il n'y avait en cette intervention aucune pensée discriminatoire et que les candidats évincés devaient recevoir des explications claires de la situation. Il y eut quelques frictions et finalement le groupe fut limité à 9. Trois des candidats resteront en formation toute la journée puisqu'ils viennent d'une autre unité et qu'ils doivent voyager pour venir au siège. 5 autres auront le priorité d'assister toute la journée et le dernier pourra avoir accès en remplacement des absents, ce qui devrait lui assurer une place quasi permanente. Donc, l'efficacité devrait être optimale avec 8 ordinateurs et 9 stagiaires "à plein temps".

3. Absentéisme

Ce second problème en est un difficile à gérer. Le taux d'absentéisme était toujours important et comme je l'ai déjà mentionné, relié aux besoins de production. C'est un problème typique relié à la formation professionnelle. Les employeurs quels qu'ils soient, ne voient pas d'avantages à la formation si elle ne donne pas de résultats immédiats. Le problème est de

taille car les gestionnaires doivent constamment se battre pour rentabiliser les opérations et peuvent difficilement concéder à leurs employés des heures "non productives". Une brève rencontre à laquelle j'ai été convoqué par M. Nasri Ahmed, directeur technique de l'unité Ibn Nafis, résume très bien l'ampleur du problème. "Nous envisageons soumissionner d'ici quelques semaines sur un important projet d'étude comportant un échéancier serré, est-ce que votre programme de formation pourra nous aider et quand nos stagiaires seront-ils prêts?" Le problème que soulevait sa question est typique et comme je l'ai déjà mentionné, universel. Je lui ai donné un bref aperçu du faible taux d'informatisation des entreprises comme la sienne et je l'ai informé qu'il y avait présentement 3 places de disponibles dans le local de formation. Elles sont normalement occupés par les trois meilleurs candidats susceptibles d'aider à augmenter de façon notable la productivité de l'entreprise. Ils sont présentement occupés à travailler. Dans ce contexte, il m'était difficile de répondre à la question mais j'ai insisté sur le fait que je comprenais pleinement la situation et que je tenterais de transférer un maximum de connaissances à un maximum de stagiaires en un minimum de temps.

4. Problèmes académiques

Les problèmes d'ordre académiques sont difficilement évitables. Il appartient au formateur de tenter d'apporter des corrections pour faciliter l'apprentissage mais les stagiaires eux-mêmes sont beaucoup plus en cause.

Le premier problème est lié à la langue, ou plutôt aux langues en présence. Apprendre un logiciel en Anglais avec des documents pédagogiques français à des gens de souche Arabe n'est certes pas un contexte idéal. Il faut cependant avouer que la qualité des documents utilisés diminuait passablement ce problème. Il faut aussi constater que certains candidats progressaient avec beaucoup d'aisance. Ceux-ci sont d'ailleurs comparable à

d'autres stagiaires dont la langue anglaise ne pose aucun problème au Canada. Pour les candidats ayant plus de difficultés d'apprentissage, il aurait été certes avantageux d'écarter de petit désagrément linguistique. Il faut ici spécifier que le logiciel AUTOCAD 10 en version française a été gratuitement fourni à l'ONUDI par le fabricant AUTODESK, dans le cadre de ce programme de formation mais cette version est barrée et ne peut être utilisée que sur un poste de travail à la fois. Ce n'est pas le cas pour la version anglaise qui est protégée par la loi sur les droits d'auteur et qui n'aurait pas dû être ainsi copiée sur 8 postes de travail. Elle sera cependant effacée à la fin du stage et ne devra plus être utilisée. La version officielle de l'ONUDI y fera place pour établir la légalité des opérations en mode de production.

Le second problème est lié aux pré-requis techniques ou de façon plus globale aux prédispositions des participants. La somme des acquis professionnel représente à mon avis le critère qui est le plus démarquant dans la progression de l'apprentissage. Cette constatation est universelle et nettement vérifiée lors de la formation de stagiaires adultes. Plus quelqu'un a de connaissances dans un domaine technique, plus il aura de la facilité à en assimiler de nouvelles. Les autres ne doivent pas pour autant être écartées de tels programmes mais ils devront mettre deux ou trois fois plus de temps et d'efforts. Certains candidat étaient nettement sous la moyenne et leurs connaissances techniques me semblent à prime abord quelque peu limitées.

Un dernier problème a été abordé brièvement plus haut. Comme la CAO est une application de l'informatique, son apprentissage nécessite des connaissances de base dans ce domaine. Bien que la somme des notions de base ne soit pas imposante en soi, cette nouvelle technologie implique un schème de pensée différent, avec lequel bien des gens ont beaucoup de difficultés. Ainsi, la réussite d'un cours de base en informatique devrait être pré-requis à la formation en CAO. Il faut bien comprendre que par cours de base, on entend environ dix heures et que l'on y

présentera au plus 5 commandes permettant d'opérer le système d'exploitation (DOS) d'un ordinateur.

D. Clôture de la session et recommandations pédagogique

La formation avait été séparée en deux sessions et devait laisser un laps de temps pour permettre aux stagiaires de parfaire leurs connaissances et nous l'espérons, permettre aux retardataires d'atteindre les objectifs de la première session. Il fallait donc s'assurer de prendre toutes les dispositions pour assurer la disponibilité du matériel pédagogique et des équipements. Ainsi, des exercices supplémentaires furent distribués aux stagiaires. J'ai ensuite suggéré au chef de projet M. Chagnon d'assurer la disponibilité d'au moins deux stations de travail avec écran couleur au siège et d'une station à l'unité Boumerdès. Il fallait aussi assurer la disponibilité des manuels de référence et deux exemplaires furent enregistrés au centre de documentation.

Les stagiaires furent invités à consulter les chapitres du manuel traitant du système d'exploitation de l'ordinateur (DOS) et de faire les exercices proposés.

IV SECONDE PARTIE DE LA MISSION 28 SEPTEMBRE AU 17 OCTOBRE

A. Situation initiale

Encore une fois, une communication efficace avec M. Chagnon m'a permise d'apporter du matériel pour réparer deux ordinateurs défectueux. Cette fois, je n'aurais plus ce problème d'incompatibilité des formats 3.5 et 5.25. J'ai apporté un lecteur 3.5 de haute densité que j'ai installé sur un des appareils. La préparation des appareils s'est donc effectuée beaucoup plus rapidement et n'eut été du manque de prises électriques, le stage aurait pu débiter à la première journée

malgré une somme considérable de travail pour reconstruire un des ordinateurs de toutes pièces.

Mon premier contact avec les stagiaires me permit de constater que les plus avancés avaient fait beaucoup de progrès et s'étaient même permis de reproduire des dessins sur le traceur. Ils avaient de plus accumulé certaines questions dont je m'empressai de fournir les réponses. Malheureusement les moins avancés n'ont pas profité de ce délai pour améliorer leurs connaissances ou du moins de les maintenir. En effet, certains devaient presque repartir de zéro mais il ne fallait surtout pas les décourager et je leur expliquai que c'était normal et que le tout reviendrait rapidement après quelques heures de pratique.

A ma grande surprise, trois candidats ne sont pas revenus pour le deuxième stage. Il s'agit de ceux de l'unité Boumerdès. J'ai tenté de savoir pourquoi mais en vain. Le problème de surnombre n'existait donc plus.

B. Problèmes rencontrés

Le matériel et le surnombre ne posaient désormais pas de problèmes mais l'absentéisme relié aux besoins de production ne permettait pas aux stagiaires d'assister aux classes à plus de 60% du temps. Il n'y avait rien à faire pour améliorer cette situation. Du côté académique c'était le statu quo mais tel que spécifié auparavant, la situation était acceptable.

La situation suivante ne devrait pas explicitement pas être considérée comme un véritable problème mais disons qu'elle nécessite une bonne flexibilité de la part du formateur. Un nouveau stagiaire; cela dépend... Un des techniciens était en vacances lors du premier stage. Il est très intéressé au domaine de la CAO et aimerait bien rejoindre les rangs. Il y a un appareil de disponible. Je l'ai invité à prendre place et à commencer le stage. Je me réservais le droit de juger s'il pourrait poursuivre

ou non selon ses aptitudes pour ne pas désavantager les autres candidats. Comme il a démontré de bonnes aptitudes et qu'il était assidu et méthodique, il apprit très rapidement et sera sûrement un utilisateur efficace et productif.

C. Progression des apprentissages

Bien que les commentaires exprimés au premier stage s'appliquent toujours, je vais tenter de situer les acquis par rapport au niveau de l'utilisateur professionnel. Voyons de façon générale, ce qui manque à ces stagiaires pour produire. Il m'est facile de résumer en répondant: "les 75 heures de formation qu'ils n'ont pu recevoir". Les six finissants ont tous le potentiel de devenir productifs dans le domaine de la CAO. Il faut aussi bien comprendre que ce cours est un cours de familiarisation et que seule la pratique et l'intérêt pourra leur permettre d'être véritablement productifs. Certains ne sont vraiment pas très loin du stade productif et il serait vraiment dommage de ne pas leur permettre d'y accéder. Il n'y manque que quelques pièces d'équipements et quelques heures de formation.

V ACTIVITES COMPLEMENTAIRES

Comme certaines gens m'informaient que certaines entreprises Algériennes étaient informatisées et qu'elles utilisaient la CAO, j'ai décidé de faire une petite enquête. Avec la précieuse collaboration de certains stagiaires, j'ai organisé des visites pour tenter d'évaluer à quel stade en était l'utilisation de la CAO en Algérie. Comme l'étude est très sommaire je ne me permettrai pas de conclusions très élaborées.

La première entreprise est le Bureau d'Etudes de Restauration et de Préservation des quartiers anciens (BEREP), dont une description sommaire figure à l'annexe 7. Il faut avouer que le virage informatique y est bien amorcé. On y compte plus de cent mille dollars US de matériel lié directement à la CAO. Ces

acquisitions sont très récentes et le problème est bien sur le manque de connaissances dans le domaine. De plus, on y compte aucun logiciel de CAO. On y utilise une ancienne version d'un logiciel de calculs structuraux de bâtiments mais sans interface vers la CAO.

Conclusion, un pas dans la bonne direction mais il faut acheter les logiciels, notamment Autocad, et établir un programme de formation pour chaque domaine concerné.

Pour ce qui est de la disponibilité de la formation sur place, il ne faut pas y compter. Une visite chez INFOSAT, un fournisseur de matériel et de logiciels techniques identifié comme capable d'assumer la formation technique ne m'a pas tellement convaincu. Je ne crois pas que cette entreprise soit capable d'assurer quelque formation que ce soit. Des contacts auprès de l'université de Blida qui compte un département d'architecture ont confirmé que l'on n'y dispense présentement pas de formation en CAO et très peu de notions informatique. La situation est semblable à l'école polytechnique d'Alger (EPAU) où l'on forme architectes et ingénieurs. Les besoins semblent donc pressants et nombreux.

VI CONCLUSIONS

Le but premier de cette mission qui était de familiariser le personnel technique de l'EDIL aux méthodes de conception assistée par ordinateur, fut pleinement rempli. Je crois que cette nouvelle technologie peut aider cette entreprise à devenir plus efficace et plus compétitive. Il faudra cependant que les gestionnaires comprennent les implications et l'organisation nécessaire pour obtenir cet avantage.

L'EDIL possède un personnel technique compétent qui est capable d'entreprendre ce virage technologique. L'équipement acheté par L'ONUDI est de qualité professionnelle et peut assurer une productivité fort respectable.

Les stagiaires ont fait preuve de beaucoup de détermination et l'acharnement de certains ne m'a pas laissé d'autre choix que de donner le meilleur de moi-même. Les heures de cours pendant la fin de semaine sont un exemple frappant de cette détermination.

L'ombre au tableau est sans contredit ce va-et-vient continuel des stagiaires qui fait que la plupart n'ont reçu en moyenne que 60% du temps de formation initialement prévu. Il faudra voir comment on pourrait à l'avenir augmenter cette moyenne et tirer davantage profit de tels programmes de formation sans pour autant affecter les besoins de production immédiate.

VII RECOMMANDATIONS

A. PNUD

1-) L'élaboration de tels projets requière des sommes considérables de ressources humaines et financières. Dans le cas de techniques de pointe comme la CAO, il serait peut-être envisageable d'assurer la participation de plus d'une entreprise. Ainsi, d'autres entreprises intéressés, comme celles visitées à l'annexe 7, pourraient, moyennant une certaine contribution, faire participer un ou deux stagiaires. Le programme pourrait ainsi s'adresser à l'élite qui pourrait par la suite transférer ses connaissances à d'autres utilisateurs.

Il est évident que le but de cette proposition est de maximiser l'efficacité et le rendement de la mission mais elle pourrait aussi alléger le fardeau financier de l'entreprise hôte du projet.

Ce mode de fonctionnement est particulièrement adaptable aux stages de formation où la présence d'une personne ressource est indispensable.

1

2-) Il faudrait préparer tous les directeurs impliqués dans un projet, soit ceux qui y "perdent" des employés, au choc informatique. Il faudrait leur faire comprendre que cette nouvelle technologie ne peut leur apporter que des bienfaits mais qu'il faut y mettre le temps. Il faudra donc qu'ils réorganisent les horaires de travail pour laisser les employés profiter pleinement de la formation. Tout cela n'est qu'une question d'attitude et d'organisation.

B. ONUDI

1-) Tel qu'abordé précédemment, il serait déplorable de laisser tomber la formation aussi près du stade de la production. Certains candidats ont beaucoup de potentiel et il faudrait leur donner les quelques outils pouvant assurer l'utilisation de la CAO comme mode privilégié de production. Les annexes 3 et 4 renferment les informations techniques du matériel requis ainsi qu'un programme de formation axé sur la production et l'organisation du travail dans un département de CAO.

2-) Comme la CAO est un outil de plus en plus nécessaire voire même indispensable, il serait souhaitable d'établir des normes et des devis de formation bien établis et adaptés aux divers secteurs de l'industrie. On devrait y trouver une description du matériel nécessaire, le logiciel le plus approprié, leurs prix approximatifs, Il faudra aussi tenir compte du pays et de la disponibilité des logiciels dans divers langages. on pourrait même penser à un ensemble (KIT) de formation qui pourrait éventuellement faciliter de façon considérable le transfert de cette technologie de pointe de façon internationale.

3-) Il faudrait fournir à toute entreprise en voie d'informatisation un programme de formation en entretien de systèmes informatiques. Ce programme devra couvrir l'aspect matériel et permettre les réparations ou le remplacement de la plupart des composantes d'un ordinateur. Il couvrira aussi

l'aspect diagnostique et entretien au niveau des logiciels. J'ai par exemple lors de mes deux séjours remis en fonctions cinq appareils défectueux très rapidement. L'entretien est indispensable surtout dans des pays où l'expertise et les pièces de rechange sont rares. L'exemple d'un tel programme figure à l'annexe 5.

4-) Il faudrait aussi assurer un suivi auprès des entreprises bénéficiaires. Le but serait de leur octroyer sur une base annuelle par exemple des conseils et de solutionner d'éventuels problèmes techniques qui souvent peuvent paralyser ou du moins handicaper le travail. Ceci pourrait aussi assurer l'amélioration du matériel en place (UPGRADE) et garder l'entreprise informée des derniers développements disponibles pour améliorer leur productivité.

5-) Comme la formation en CAO est relativement complexe, il faudrait que le chef de projet s'assure d'établir les prérequis, avec l'aide de l'expert si nécessaire, et procède à une présélection des candidats ou en prévoit un mécanisme dans les premiers jours de la formation. Le but est bien sûr d'assurer une formation optimale des candidats.

6-) Il serait important de souligner les efforts des stagiaires en leur décernant une attestation de formation en CAO-AUTOCAD. Le travail administratif se limite à peu de choses et l'impact sur les stagiaires est très important. Ce document pourrait prendre la forme suivante: "Le présent atteste la participation de _____ à un stage de formation de 180 heures en CAO sur le logiciel AUTOCAD."

C. EDIL

1-) Il faut absolument clarifier la situation informatique auprès des gestionnaires. Il ne semble qu'ils y croient plus ou moins. La raison est bien simple et universelle, ils ont peur. Il font

face à une technologie nouvelle et à l'inconnu. Il ont peur de ne pas savoir. Le fait est qu'ils n'ont pas à tout savoir. Leurs employés emploient de nouveaux outils plus efficaces et tant mieux. Il faut cependant laisser le temps à ces derniers de bien les maîtriser et les résultats viendront. Ce problème est de taille et nécessiterait de longues discussions avec tous les directeurs.

2-) Il faut établir la base d'en service ou département de CAO tout de suite. Il ne faut pas laisser voguer le bateau sans capitaine, il coulera. De plus, le responsable devra avoir suivi le programme de formation et avoir des aptitudes supérieures à la moyenne. Il faut un meneur et une personne ressource, pas le gestionnaire parfait et parfaitement ignorant sur la CAO.

3-) Il faut attirer des équipement à la CAO et les regrouper dans un local bien organisé. Il serait souhaitable de récupérer le 386 du huitième étage qui est présentement sous-utilisé, et de lui installer un co-processeur et une carte vidéo couleur. L'installation CAO serait donc constituée des deux AT avec écrans couleurs présentement couplés aux tablettes numériques et d'un 386 que l'on couplerait éventuellement à un traceur de format A0.

4-) Il faut absolument organiser de courtes sessions de formation sur le DOS. L'EDIL compte sûrement des gens capables de remplir cette tâche. C'est indispensable pour assurer le fonctionnement de tous les services utilisant un micro-ordinateur.

5-) Pour produire des résultats en CAO, il faut absolument un traceur. Dans le cas de l'EDIL qui produit des applications architecturales il en faut un de format A0. L'annexe 6 présente une suggestion de modèle.

6-) Bien que la fiabilité des micro-ordinateurs soit très bonne de nos jours, il arrive des bris occasionnels. Un bris mineur peut devenir un problème de taille dans un pays où les pièces ne sont pas facilement disponibles. Comme l'EDIL compte maintenant plus de 10 micro-ordinateurs, il serait souhaitable d'acheter les

pièces de rechange suggérées à l'annexe 6 de même que certains ajouts qui permettraient une meilleure productivité.

ANNEXE 1

DESCRIPTION DE POSTE

NATIONS UNIES

ONU/DI

DESCRIPTION DE POSTE

DP/ALG/86/021/11-69

Désignation du poste	Spécialiste en conception assistée par ordinateur
Durée de la mission	2 mois répartis en deux interventions de 3 semaines et deux semaines à domicile
Date d'entrée en fonctions	Mai 1990
Lieu d'affectation	Alger, Algérie Vienne (briefing et débriefing)
But du projet	Familiariser le personnel technique (architectes et ingénieurs de l'Entreprise d'Engineering et de Développement des industries Légères aux méthodes de conception assistés par ordinateur.
Attributions	L'expert sera chargé d'organiser et donner deux séances de formation en conception assistée par ordinateur.

La première séance serait donnée en mai 1990 et comprendra les activités suivantes:

- **Installation du matériel et du logiciel Autocad 10;**
- **formation d'un groupe d'ingénieurs et d'architectes au fonctionnement du logiciel Autocad 10;**
- **discussions des besoins et recommandations de logiciels d'applications nécessaires afin de faciliter le travail des utilisateurs.**

La deuxième séance serait donnée en septembre 1990 et comprendrait les activités suivantes:

- Formation avancée en Autocad 10 pour le même groupe de participants;
- formation au logiciel d'application sélectionné au cours de la séance précédente.

**Formation et
expérience requise**

Spécialiste en conception assistée par ordinateur ayant une expérience pratique de l'utilisation de ce logiciel dans son milieu de travail ainsi que l'expérience de son enseignement.

**Connaissances
linguistiques**

Français

**Renseignements
complémentaires**

L'EDIL est une entreprise d'état autonome et décentralisée offrant des services d'études techniques, de faisabilité et de gestion à la petite et moyenne industrie en Algérie. Ces services sont offerts à travers trois bureaux (deux à Alger et un à Boumerdès) ainsi que plusieurs petits bureaux régionaux> L'EDIL compte un personnel de près de 300 personnes incluant un personnel technique et professionnel de plus de 100 personnes.

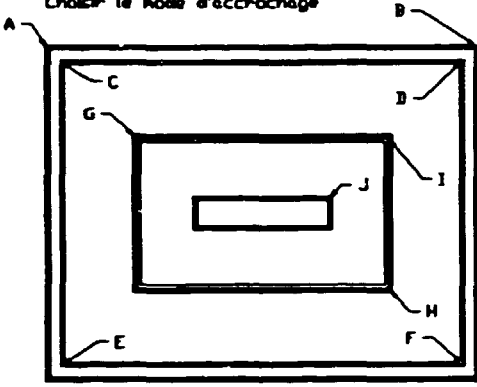
**ANNEXE 2
EXEMPLES D'EXERCICES DE FORMATION**

A-) Tutoriel informatisé

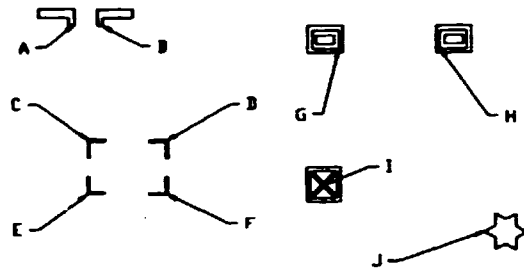
TUTORIEL ZOOMDYN1

A partir du menu déroulant
DISPLAY
ZOOM Dynamic
 Appuyer sur "Pick" pour modifier la fenêtre
 Appuyer à nouveau sur "Pick" pour fixer la grandeur de la fenêtre
 Déplacer la fenêtre sur l'objet à agrandir
ENTER

Pour déplacer des objets
MOVE
 Sélectionner l'objet par Window
 Rattacher le curseur par node d'accrochage
 DF Second point of déplacement: Faites une commande intriquée
 en utilisant l'apostrophe (ou le menu déroulant DISPLAY ZOOMDYNAMIC)
ZOOM ENTER
D pour Dynamic **ENTER**
 déplacer la fenêtre sur le coin qui recevra la pièce **ENTER**
 Choisir le node d'accrochage



**DEPLACER LES OBJETS CI-DESSOUS
 A PARTIR DES INTERSECTIONS EN SE
 SERVANT DE LA LETTRE DE REFERENCE
 COMME POINT DE DEPART A LA MEME LETTRE
 ET A LE MEME COULEUR AU POINT D'ANCRAGE**



Tutoriel informatisé pour l'apprentissage des commandes de ZOOM

B-) Exercice dirigé

<D-125>

DEPLACER L'ICONE EN A
 UCS
 D pour Origin
 INT ersection en A

ORIENTER L'ICONE VERTICAL
 UCS UCS
 X Y
 90 90

ARC supérieur Rayon 700
ARC inférieur Rayon 480

LINE avant et arrière
 INT en bas à PER en haut

CHANGE sur l'arc supérieur
 Properties Thickness
 -2700

SETUP
METRIC
 VIZ
 Feuille 420 X 297

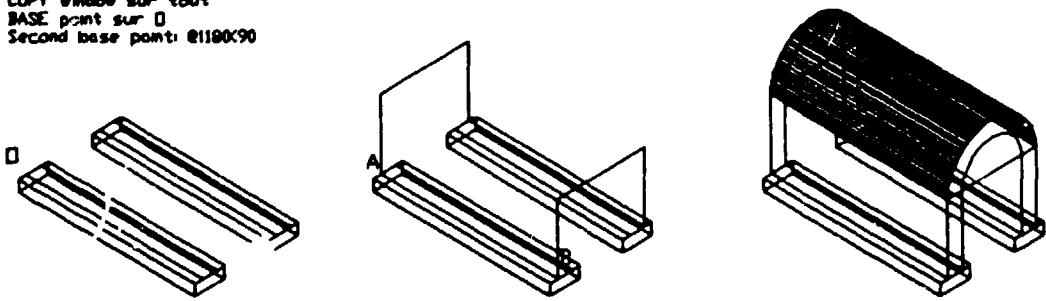
Rectangle 2700 X 440
OFFSET sur ligne du bas
 dist. 110, 330

CHANGE
THICKNESS sur contour
 -165

COPY Window sur tout
BASE point sur D
 Second base point: @1100<90

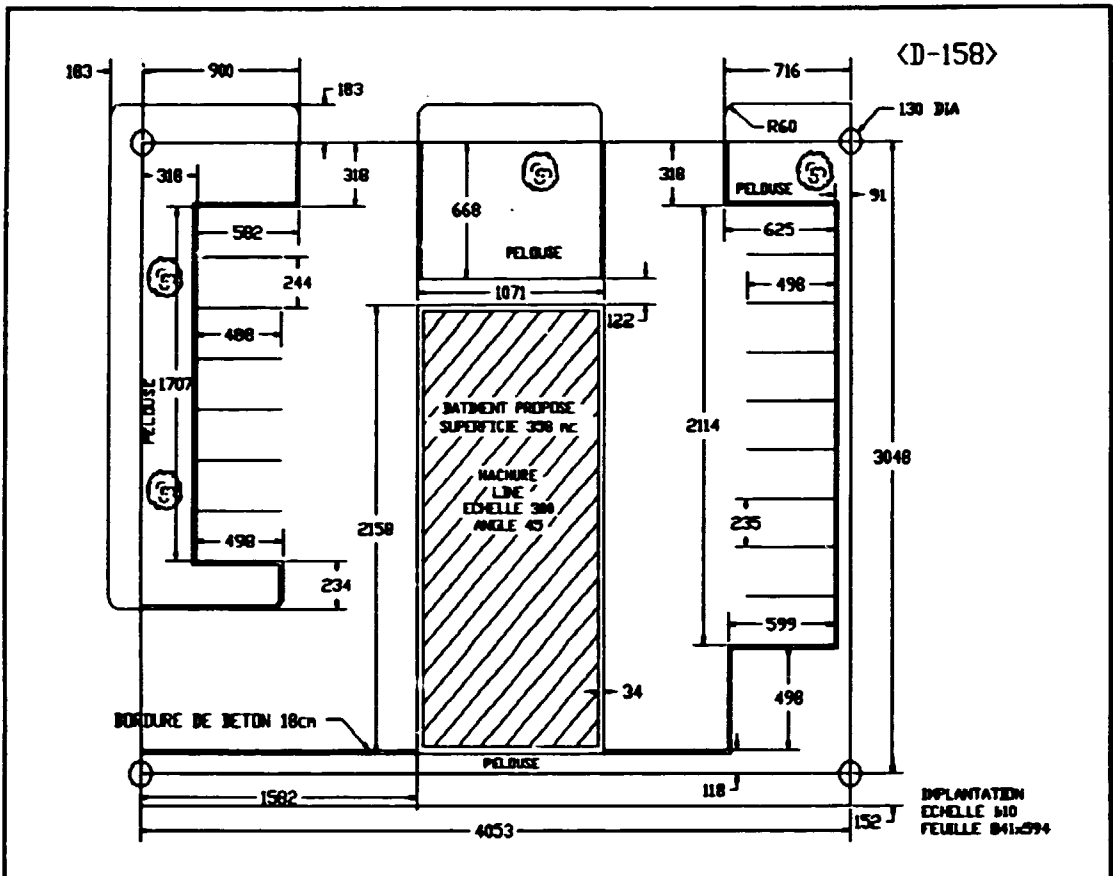
LINE départ en A
 @1000<90
 @1400<0
 @1000<270

COPY ces lignes de
 INT en A
 à INT en B

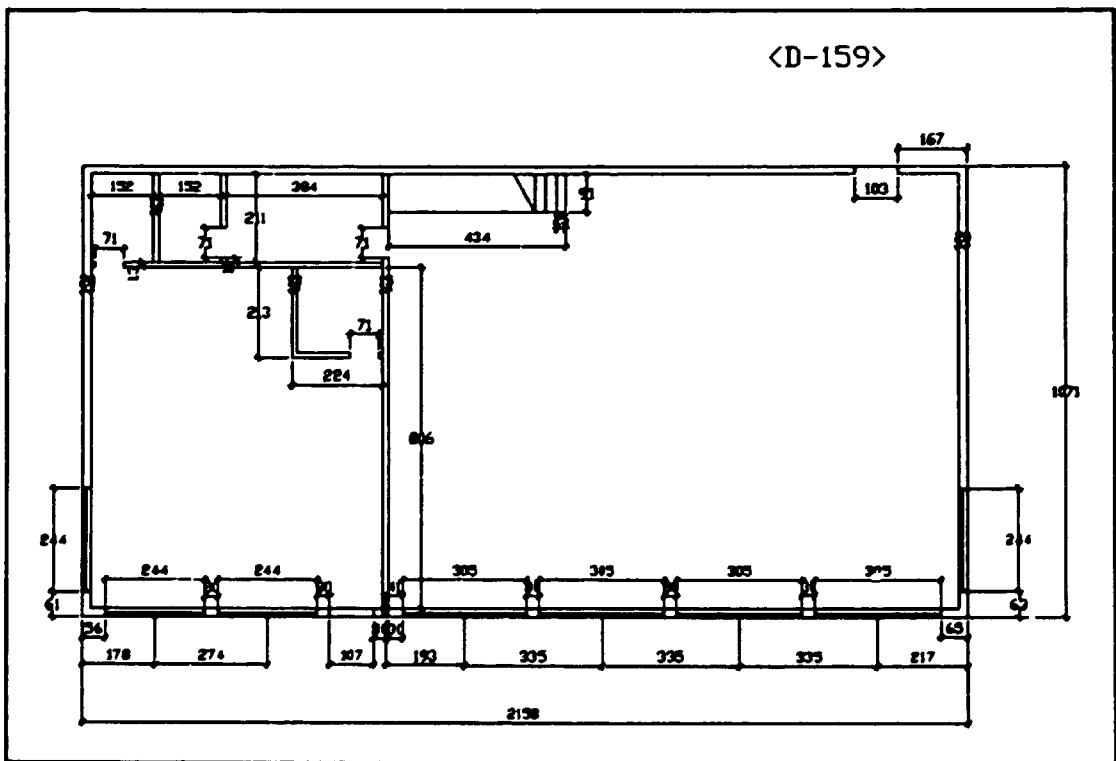


Exercice dirigé de création tridimensionnelle

C-) Exercice de création ou projet

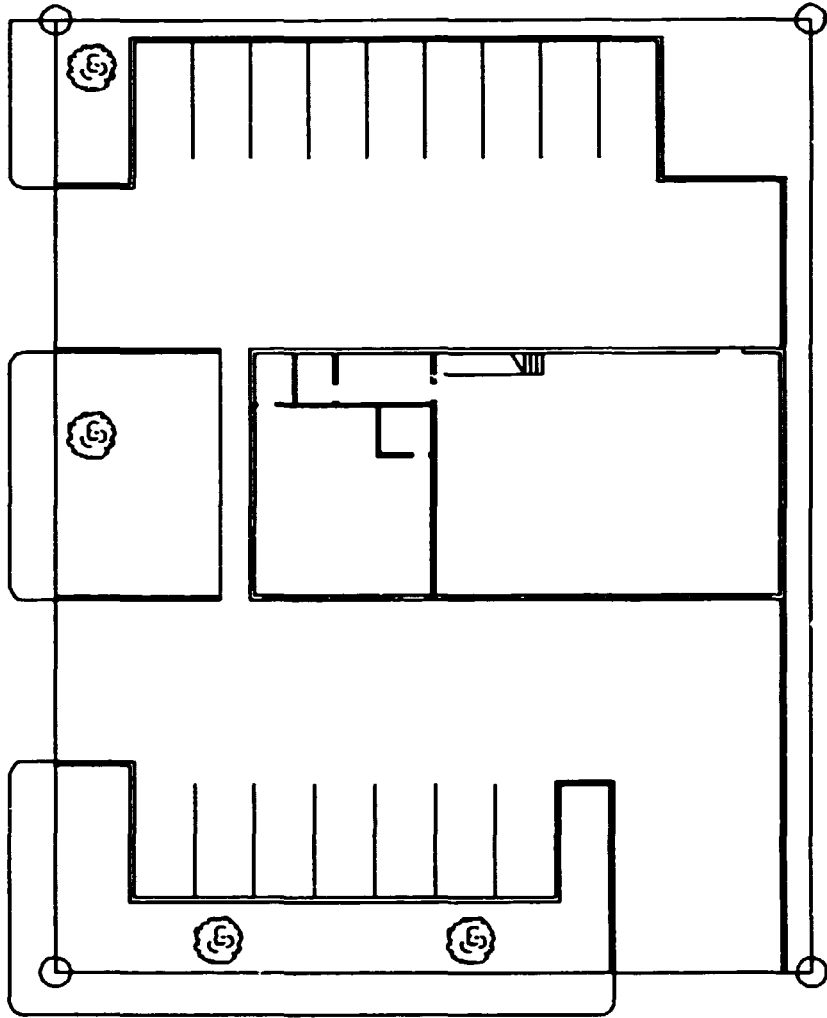


Exercice d'implantation planaire et de préparation du terrain

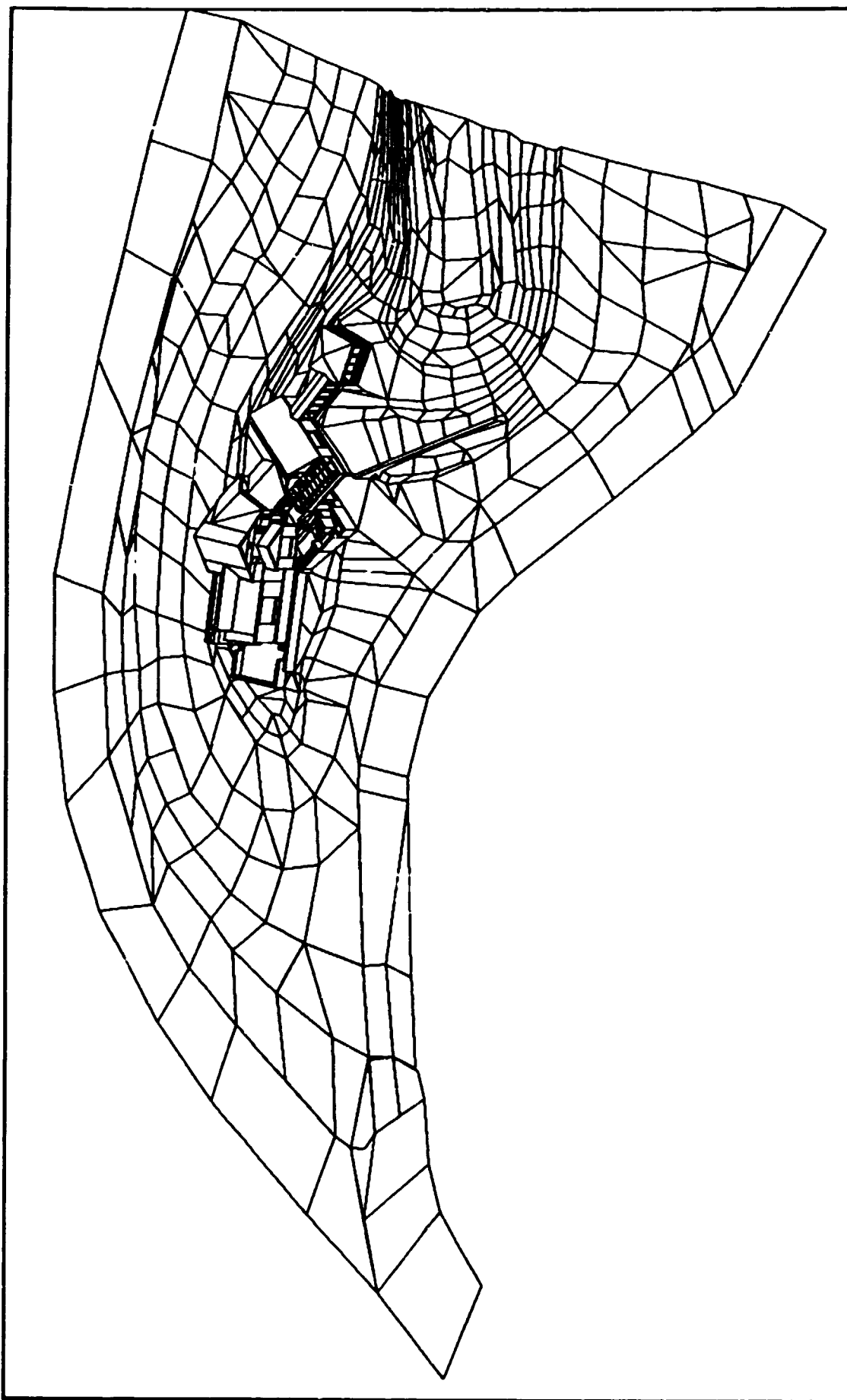


Exercice de conception d'un bâtiment en vue d'implantation

<D-160>



Implantation finale et dessin d'ensemble



Exercice avancé de conception 3D et référence spatiale

ANNEXE 3

MATERIEL SUPPLEMENTAIRE INDISPENSABLE

	PRIX APPROX. US
1 traceur format A0, ROLAND GRX-400	6000
2 lecteurs 3.5 1.44Mo sur deux stations CAO format TOUR.	350
1 Disque dur 40 Mo sur station CAO utilisée pour traçage.	500
4 Mo de mémoire vive RAM à installer sur 2 stations CAO	600

ANNEXE 4

PROGRAMME DE FORMATION CAO-PRODUCTIQUE

MATERIEL:

Installation du matériel supplémentaire et organisation des stations CAO.

-Configuration des micro-ordinateurs pour en assurer un fonctionnement optimal. Installation de disques virtuels. Configuration interne du BIOS et accélérateur vidéo en SHADOW RAM. Optimiser l'accès mémoire et assurer l'interleave 1:1 entre les banques.

-Reformatage de bas niveau des disques durs pour assurer l'interleave 1:1 et optimiser le taux de transfert. Installation de cache.

-Configuration d'une station de traçage avec mémoire tampon et AUTOSPOOL.

-Installation des menus avancés sur les tablettes numérisantes et configuration du logiciel.

-Gestion des fichiers de dessin et sauvegarde.

FORMATION:

Continuité académique du programme de formation de la première mission. Exercices plus complexes et orientés essentiellement vers la production. On doit donc toujours terminer un exercice ou projet par un traçage sur papier. Ensuite on vérifie l'exactitude des échelles de traçage. Les projets seront des travaux réguliers de l'EDIL.

Il faudra de plus jeter un coup d'oeil sur la possibilité de rendre la CAO interactive avec les banques de données installées à l'EDIL et gérées sous MICRO-ISIS. L'interface est théoriquement possible et Autocad permet l'extraction des attributs d'un dessin.

ANNEXE 5

PROGRAMME DE FORMATION EN ENTRETIEN ET REPARATIONS

MATERIEL:

- Identification des composantes internes
- Périphériques
- Diagnostic et identification du problème
- Tests de dépistage
- Chronologie de remplacement de pièces
- Méthodes d'entretien préventif
- Dépistage de mauvais fonctionnement d'une puce de mémoire
- Raccords et câblage

LOGICIELS:

Utilitaires d'entretien du disque dur

- XTPRO
- Norton Utilities
- Norton commander
- PCtools
- Quick Dos
- Mace Utilities

Amélioration de la performance

- Disques virtuels
Ramdrive
- Cache
VCACHE, PCCACHE
- Mauvais secteurs
VMARKBAD

-Fragmentation

UNFRAG

-Formattage de premier niveau

-interleave optimal

HOPTIMUM

-gestion de premier niveau

DISK MANAGER

SPEEDSTOR

-Fichiers consécutifs

SPEEDDISK

Protection

-Virus

VACCINE et REMEDY

-Format

MXFIX et MFORMAT

-Répertoire

DIRLOCK

ANNEXE 6

PIECES DE RECHANGE ET AJOUTS

<u>AJOUTS</u>	PRIX APPROX. US
2 lecteurs 3.5 1.44Mo sur deux stations CAO format TOUR.	350
1 Disque dur 40 Mo sur station CAO utilisée pour traçage.	500
1 écran couleur VGA 800 X 600 pour station 386	700
1 carte vidéo VGA 800 X 600	400
4 Mo de mémoire vive RAM à installer sur 2 stations CAO	600
1 co-processeur 80387-20 pour 386	700
1 traceur format A0, ROLAND GRX-400	6000
1 Mo de mémoire supplémentaire pour imprimante laser (Type HP LJ seriesII)	400

PIECES ET ARTICLES CONSUMABLES

1 lecteur format 3.5 1.44Mo	175
1 lecteur format 5.25 1.2MO	165
1 disque dur 40Mo et contrôleur 1:1 int.	650
1 source d'alimentation (Power supply) 200W-at	150
1 carte vidéo compatible hercules	75
1 carte video VGA 800 X 600	400
1 cartouche (TONER) pour imprimante laser	150

ANNEXE 7

VISITES D'ENTREPRISES

**1-) BEREP, 70 chemin Larbi ALLIK, Hydra, Alger, 60 17 33
60 19 05**

**Références: MM. Benmila, architecte
Terbah, informaticien
Sebarala, ingénieur civil**

**Personnel: 80 architectes
50 ingénieurs
90 techniciens et dessinateurs**

**Activités: Bâtiments incluant spécialités connexes,
implantation (topographie), restauration, génie
civil.**

Matériel

**informatique: MAINFRAME sur réseau pour calculs tridimensionnels
des bâtiments.
5 Micro-ordinateurs utilisés pour la CAO.
2 traceurs format A0
2 traceurs format A3
Table numérique Calcomp 9500 format A0
2 tables numériques Summa 1201
Imprimante LASER Postscript et HP
Station complète PA0**

**Logiciels: Autocad, ancienne version 2.5 non documentée
ROBOT pour béton
ETABS, ancienne version pour calculs de bâtiments
Page Maker pour documentation**

Besoins

immédiats: Autocad version 10 française
Logiciel de calcul de structures pour bâtiments
basé sur micro-ordinateur ou VAX et interface
Autocad.
Logiciel de conception en génie civil et interface
Autocad.

Formation:

sur tous ces logiciels
sur méthodes de numérisation et interface
sur PAO
sur DOS en général
sur entretien et réparations

2-) INFOSAT, Alger, 67 12 19

Références: M. Akil

Activités: Vente - service - formation technique

Matériel offert: Micro-ordinateurs AST et divers périphériques

Logiciels: ROBOT pour béton, délai de livraison inconnu.

2-) SIDEM, 1160 Route Neuve, Bouzaréah, Alger, 78 14 65
78 14 67

Références: M. Mahrez Hamdani Ingénieur en informatique

Personnel: Environ 300 pers dont 225 ingénieurs et
architectes

Activités: Bâtiments incluant spécialités connexes,
implantation (topographie), génie civil.

Matériel

informatique: VAX 11/750 incl. 2 unités disque dur et 1 lecteur ruban, 1 station APOLLO, 1 station micro pour architecture, 1 station micro pour CAO, 2 terminaux VT220 pour calculs béton, 1 station TEKTRONIC sur VAX pour charpente. Plusieurs micros et terminaux pour administration et développement.
2 traceurs format A0
Table numérique A3
Imprimante LASER Postscript et HP

Logiciels: Autocad, ancienne version 2.5 anglaise
SAP pour béton sur VAX
BOCAD, pour calculs de charpentes
PC.BAT pour architecture 3D
Autres logiciels en commande pour mécanique des fluides, et conception électrique. Logiciel intégré de prises de données et transfert vers CAO pour topographie. Répertoire des études et des plans sur base de données centralisée.

Besoins

immédiats: Matériel et logiciels:
Station de numérisation ou scanner format A0
Formation:
Sur la plupart des nouveaux logiciels récemment acquis. La politique est d'envoyer quelques employés chez les fournisseurs et on transfère ensuite les connaissances de façon interne.
Sur entretien et réparations

ANNEXE 8
LISTES DES PERSONNES RENCONTREES

M. M. Chagnon	CTP, ONUDI
M. A. Bendemagh	Directeur de production EDIL Coordinateur national du projet
M. B. Daoudi	Chef du dépt de production EDIL
M. A. Nasri	Directeur technique Unité IBN Nafis
M. Rekkouche	Directeur de la planification siège, EDIL