



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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.

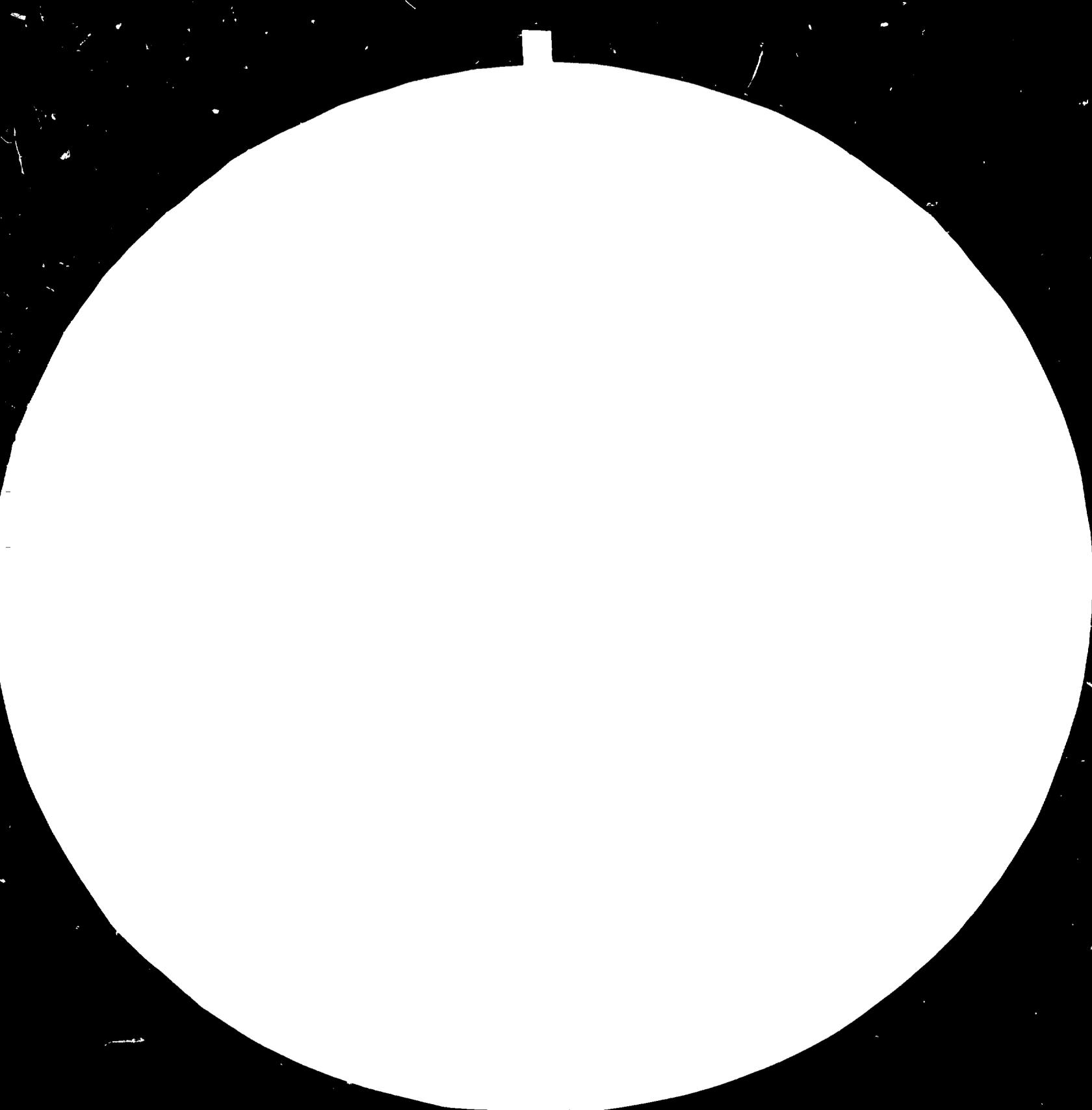
## FAIR USE POLICY

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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

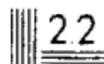
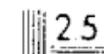




32

36

4



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010A  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

RESTREINTE

14322

Janvier 1985  
FRANCAIS

MISSION AUPRES DE L'UNION ARABE DU FER ET DE L'ACIER

A CHERAGA (ALGERIE)

DU 24 NOVEMBRE AU 13 DECEMBRE 1984

PAR

F. PICHON

DP/RAB/81/005

(ALGERIE)

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Vienne

---

Le présent rapport n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

3220

MISSION AUPRES DE L'UNION ARABE  
DU FER ET DE L'ACIER  
A. CHERAGA (ALGERIE)  
DU 24 NOVEMBRE AU 13 DECEMBRE 1984  
par  
F. PICHON

SOMMAIRE

Rapport de la mission de M. F. PICHON auprès de l'Union Arabe du Fer  
et de l'Acier à Chéraga (Algérie) du 24 Novembre au 12 Décembre  
1984

Rapport de mission :

1 - L'Union Arabe du Fer et de l'Acier (UAFA) .....	1
2 - La formation dans l'UAFA .....	2
3 - Notre mission auprès de l'UAFA .....	3
4 - Conclusions .....	7

Annexes:

- 1 - Les usines sidérurgiques du monde arabe
- 2 - Effectifs employés dans les usines sidérurgiques arabes
- 3 - Séminaire "Maintenance" pour ingénieurs : programme des sessions
- 4 - Séminaire "Maintenance" pour techniciens et maîtrise programme des sessions
- 5 - Séminaire " Maintenance" ,pour ingénieurs : conseils aux animateurs
- 6 - Séminaire "Maintenance" pour techniciens, chefs d'atelier et contremaitres : conseils aux animateurs
- 7 - Séminaire "Maintenance" : profil des participants ingénieurs
- 8 - Séminaire " Maintenance" : profil des participants techniciens, chefs d'atelier et contremaitres
- 9 - Séminaire "maintenance" pour ingénieurs : proposition d'animateurs

- 10 - Séminaire "Maintenance" pour techniciens, chefs d'atelier et contre-maitres : organisation du séminaire et animateurs envisagés
- 11 - Séminaire "Transfert de technologies avancées et échanges d'expériences entre ingénieurs de pays arabes : lignes directrices des discussions
- 12 - Séminaire " Direction financière des entreprises" : plan général
- 13 - Documentation ( document non joint )

sommaire : suite

-

-

## I- L'UNION ARABE DU FER ET DE L'ACIER (UAFA)

L'Union Arabe du Fer et de l'Acier est une organisation internationale groupant les usines et sociétés minières et sidérurgiques existant ou en projet dans le monde arabe, c'est à dire dans les pays suivants (avec quelques variantes en liaison avec les situations politiques) Mauritanie, Maroc, Algérie, Tunisie, Lybie, Egypte, Arabie Saoudite, Soudan, Somalie (participation purement théorique actuellement, car il n'existe aucun établissement concerné et il n'y en pas en projet), Emirats Arabes Unis, Qatar, Bahrein, Syrie, Jordanie, Irak. (l'annexe 1 donne la liste des établissements sidérurgiques, producteurs d'acier, membres de l'UAFA) l'annexe 1 bis indique les projets d'installations à moyen et long termes).

L'Union est dirigée par un Conseil d'Administration, comprenant une dizaine de membres élus pour une période déterminée. Le Président en exercice est M. BEN TOBAL, constamment réélu depuis 1971. Le Secrétaire Général, depuis 1970 est M. LASHGAR. Le conseil se réunit plusieurs fois par an.

L'Assemblée Générale comprend des représentants de toutes les sociétés adhérentes. Elle se réunit une fois par an. Enfin, tous les quatre ans (actuellement), l'Union organise un congrès général avec discussions techniques, ouvert à tous les membres de l'Union et aux étrangers.

La vocation de l'UAFA au départ était celle d'un coordinateur tant dans l'étude des investissements que dans la définition de la politique sidérurgique. En fait, des difficultés d'ordre politique ont fortement réduit ce rôle jusqu'en Juillet 1984, la coordination se bornait à l'organisation de conférences de 2 à 4 jours sur des thèmes techniques déterminés (p. ex.: Octobre 1984 : la réduction directe des minerais de fer - sept. 1985 : le laminage). Ces conférences qui visent en premier lieu à réunir les ingénieurs arabes d'une même spécialité, sont toutefois largement ouvertes aux intervenants et participants étrangers.

Depuis Juillet 1984, avec l'aide de l'ONUDI et du PNUD, l'UAFA envisage un programme de remise à jour des connaissances pour les ingénieurs, techniciens et maîtrise des sociétés membres.

## II - LA FORMATION DANS LE CADRE DE L'UAFA

Jusqu'à présent le rôle de l'UAFA dans la formation a été surtout celui d'un conseiller dans les actions de formation:

Au niveau formation d'"ouvriers spécialisés", chaque pays a sa propre organisation, mais l'UAFA assure la liaison entre les centres de formation et entreprises sidérurgiques, participe à l'élaboration des programmes pour la partie sidérurgique, enfin négocie avec l'enseignement le nombre de personnes à former.

Le même rôle est dévolue à l'UAFA au niveau de la maîtrise (contremaître chef d'atelier) vis à vis des centres relevant de l'éducation nationale ou des centres intégrés dans les établissements sidérurgiques, et, au niveau des ingénieurs auprès des universités et écoles spécialisées.

Devant les besoins de formation concernant un personnel très nombreux ( annexe 2), un programme de mise à jour des connaissances a, comme dit précédemment, été prévu avec l'aide de l'ONUDI et du PNUD. Il comprend 5 groupes de Séminaires, s'étendant sur les années 1985 et 1986 :

- Séminaires "Maintenance", destinés aux ingénieurs, avec deux sessions, l'une en 1985, l'autre en 1986. Durée : 5 semaines pour chacune.

- Séminaires " Maintenance" pour chefs d'atelier et contremaîtres, en deux sessions également ( 1985 et 1986). Durée : 5 semaines pour chacune.

Ces deux groupes de séminaires visent à sensibiliser les participants sur:

- l'importance d'une maintenance bien conduite dans les usines sidérurgiques de façon à réduire le plus possible les arrêts imprévus des installations, en leur substituant quelques arrêts programmés;

- l'importance d'une bonne collaboration entre personnel de production et personnel de maintenance.

Un troisième séminaire, de 3 sessions d'une semaine chacune, pour les directeurs et directeurs financiers des usines, traitera des aspects budgétaires: équilibre budgétaire, coût du capital, prévision budgétaire, rôle des banques dans les pays nouvellement industrialisés.

Le quatrième séminaire sera l'occasion d'un échange d'expériences entre ingénieurs des pays arabes dans quatre domaines ( quatre sessions différentes, chacune d'une semaine) :

- la formation des cadres et ouvriers; comment stabiliser la main-d'oeuvre dans la sidérurgie;
- nouvelles techniques de fabrication et de maintenance en aciéries et en coulée continue;
- maintenance électro-mécanique dans les laminoirs; conception et approvisionnement des pièces de rechange;
- contrôle de la qualité en aciéries et aux laminoirs.

Enfin le cinquième séminaire dit "Informations/Documentation", avec une seule session d'une semaine, visera à développer auprès des "informaticiens" appartenant aux sociétés membres les applications les plus étendues de l'informatique et l'utilisation des banques de données.

### III - NOTRE MISSION AUPRES DE L'UAFA

Au mois de Septembre 1984, l'UAFA a confié la direction du projet "Formation" à M. M. EL SEIRAFY. C'est principalement avec lui que nous avons travaillé à la mise au point du projet:

1 - Pour les deux séminaires "maintenance", un programme complet, avec détermination de la durée de chaque chapitre a été discuté et élaboré. On le trouvera en annexe 3 pour les ingénieurs et en annexe 4 pour le séminaire destiné à la maîtrise et aux techniciens .

En outre, pour chacun des séminaires, nous avons mis au point des conseils aux animateurs des différents chapitres (annexes 5 et 6), ainsi que le profil souhaité des participants (annexes 7 et 8)

Les séminaires pour ingénieurs se dérouleront de façon identique pour les deux sessions: 2 semaines à Helwan (Egypte) - 2 semaines à El Hadjar (Algérie) - 1<sup>re</sup> semaine au Siège de l'UAFA à Cheraga, près d'Alger. Dans le cadre de cette dernière semaine, nous avons envisagé la possibilité d'une exposition de matériel et outillage de maintenance.

Les séminaires destinés aux contremaîtres, techniciens et ~~ingénieurs~~

chefs d'ateliers auront lieu:

- pour une session : 3 semaines à Helwan - 2 semaines à El Hadjar
- pour l'autre session ; 3 semaines à El Hadjar - 2 semaines à Helwan.

Nous avons recherché des intervenants (animateurs) pour tous les chapitres Exception faite pour certains de ceux-ci ( aspects théoriques de l'usure - aspects financiers de la maintenance) pour lesquels le Directeur du projet ne connaissait personne de valable ( pour l'aspect théorique de la maintenance, nous pensons faire appel à un professeur de l'Ecole d'Ingénieurs de Tunis), toutes les personnes actuellement envisagées appartiennent aux sociétés adhérentes de l'Union Arabe. L'annexe 9 donne la position des personnes envisagées pour les séminaires pour ingénieurs, l'annexe 10 donne celles envisagées pour les séminaires pour techniciens et maîtrise. Si les solutions considérées paraissent correctes et nécessaires pour les techniciens et la maîtrise où discussion et exposés devraient être en arabe, si l'on ne veut pas recourir à une traduction simultanée (voir plus loin) il paraîtrait intéressant d'introduire pour les ingénieurs des intervenants de pays industrialisés, pouvant apporter un point de vue complémentaire sur les "sujets les plus généraux". Nous recherchons de tels intervenants qui seront proposés à l'UAFA.

Nous ne pouvons actuellement juger de la compétence des intervenants provenant des usines arabes, ceux-ci nous étant inconnus. Nous les rencontrerons lors de nos visites aux usines en février 1985. Il ne s'agit pas d'éliminer certains de ces ingénieurs, mais bien plutôt de constituer un "tandem" animateur arabe - animateur de pays industrialisés. La liste de ces derniers sera fournie dès que possible.

La première session du séminaire pour ingénieurs ( 1985) pourrait se tenir en Juin-Juillet de cette année, si les habitudes religieuses (mois du Ramadan) ne paraissent pas déconseiller cette date. Il nous semble difficile d'avoir une prestation de qualité en avançant le séminaire. La session pour la maîtrise aurait alors lieu en Septembre-Octobre.

2 - Séminaire "Direction Financière": Avec l'aide de M. GEDJATI

Directeur Financier de l'UAFA, nous avons précisé les grandes lignes du programme de ce séminaire, dont les trois sessions auraient lieu probablement à Damas (Syrie) (voir annexe 11 ). Selon l'opinion de M. EL SEIRAFY, des professeurs de l'Université Américaine du Caire sont tout à fait qualifiés pour animer ces sessions( ce qui, étant donné la spécificité du monde arabe dans ce domaine, nous parait judicieux). Dans ce cas, une session de ce séminaire pourrait avoir lieu assez tôt, vers mars-avril de cette année.

3 - Séminaire "Avancement des techniques dans le monde arabe" ; Ce séminaire est spécialement destiné aux ingénieurs des usines arabes. Nous pensons toutefois que 3 points devraient être étudiés:

- donner un cadre aux discussions de chacune des sessions (on trouvera nos propositions aux annexes 12 )

- prévoir pour chaque session un "leader", qui conduirait les discussions. Etant donnée la forme souhaitée pour ce séminaire, nous les choisirons au cours de notre visite aux usines;

enfin, et sur ce point nous n'avons pas pu réaliser un accord maintenant avec M. EL SEIRAFY, nous pensons que la "présence" d'au moins un spécialiste de pays industrialisés dans les 3 dernières sessions techniques ( la session sur la main-d'oeuvre peut être considérée comme spécifiquement arabe) serait hautement souhaitable. Dés maintenant, nous envisageons de contacter des personnes susceptibles d'être des spécialistes des sujets traités. Dans aucun cas ces personnes seraient les leaders de la session.

Les dates et lieux de ces sessions ne sont pas encore fixés.

4 - Séminaire "Informations/Documentation" : Une erreur dans l'interprétation du contrat a gêné la préparation de ce séminaire, comme cela fut ~~qu'il n'y avait pas de spécialiste désigné par l'ONU pour l'organisation de ce séminaire~~ le cas pour les séminaires précédents. En effet, il avait été compris par M. EL SEIRAFY qu'un expert serait désigné par l'ONUDI pour l'organisation de ce séminaire qui se tiendrait à El Foulad.

Toutefois, nous avons déjà envisagé 2 intervenants possibles : soit un professeur égyptien , actuellement à l'Université Technique de Compiègne (France)

( contact établi), soit une personne spécialisée dans ce domaine dans la société IEM ( contact pris avec la direction de cette société). Nous pensons que pour ce sujet "assez étroit", l'une ou l'autre de ces personnes pourrait établir son propre programme.

5 - Documentation : Une liste bibliographique a été fournie , principalement pour ce qui concerne les séminaires de maintenance et ce qui serait relatif à la production . Cette liste non exhaustive sera complétée par la suite. ( voir annexe 13) *non jointe documents (autres en Algérie)*

Enfin , les textes des conférences et discussions de tous les séminaires seront distribués aux participants en anglais, français et arabe.

#### 6 - Equipement

Une première partie de de l'équipement avait été prévue ou commandée avant notre arrivée :

- un copieur Xerox, actuellement en commande
- un computer, pour lequel des demandes de prix avaient été lancées auprès de divers fournisseurs. Les appareils Hewlett Packard , assez répandus en Algérie, semblent les mieux adaptés. Le souhait de l'UAFA serait l'achat d'un appareil HP 3000 ou HP 3032. Ces computers nouveaux, de haute performance et assez compliqués d'apprentissage et de manient, paraissent peut-être trop importants. Il semble que le HP 250, plus ancien, mais plus simple et dont les performances sont très voisines, devrait suffir.

En outre, afin de permettre une traduction simultanée anglais -français -arabe, l'UAFA souhaite l'achat de 200 écouteurs à 4 ou 5 canaux d'ondes. Ce nombre paraît excessif par rapport au nombre maximum des participants par session de séminaire ( 30 à 40).La question sera revue ultérieurement.

L'enregistrement des conférences et discussions nécessite l'achat de 4 magnétophones , un pour chacune des langues et le quatrième pour enregistrer directement le conférencier.

Il faut toutefois tenir compte du coût élevé des prestations de traducteurs nécessaires (4 ou 5) pour une session de plusieurs semaines.

#### IV - CONCLUSION

Nous ne tirerons pas vraiment de conclusions de cette mission:

- d'abord, parce qu'elle n'est que le début d'une entreprise beaucoup plus vaste

- ensuite, parce que les sujets n'ont été discutés qu'avec un nombre réduit d'interlocuteurs, assez éloignés des domaines considérés.

C'est qu'après avoir rencontrés les intervenants possibles dans la sidérurgie arabe qu'une idée plus précise sur la nécessité d'autres intervenants pourra être exprimée. Nous espérons, entre autre, que le grand nombre d'animateurs égyptiens sera bien accepté par les autres pays membres.

Nous estimons toutefois que les programmes définis correspondent bien aux besoins de la sidérurgie arabe et que le succès de l'entreprise parait assuré si intervenants et participants y apportent le même désir de formation que nous avons nous-même rencontré auprès des personnes de l'UAFSA avec qui nous avons travaillé.

F. PICHON

القطاعات الإنتاجية الفولاذية

TABLEAU N° 1

CAPACITES INSTALLEES DE L'INDUSTRIE SIDERURGIQUE DANS LES PAYS ARABES (Année 1971)

- PAYS - Usine	PRODUCTION DE FER: <sup>حديد</sup> Fonte éponge de fer			ACIER BRUT <sup>معدن خام</sup>			PRODUITS FINIS <sup>منتجات نهائية</sup>	
	Capacité nominale en 1000 Ton.	Procédé	année de démarrage	Capacité nominale en 1000 Ton	Procédé	Année de démarrage	Produits	capacité nominale 1000 Tonnes
ORITANIE - SA'IM	-	-	-	12	Four élect.	-	Ronds à béton	36
MAPOC-SOMETAL	-	-	-	-	-	-	ronds à béton	35
JOMASID	-	-	-	-	-	-	ronds à béton	480
ALGERIE - Complexe El-Hadjar	1880	haut-fourneau (fonte)	1969	2000 120	Convertisseurs à oxygène Four électrique	1972 1975	ronds à béton - produits plats LAC - produits plats LAF - profilés légers - tôles ondulées et galvanisées - tubes soudés - Tubes sans soudure	540 400 120 10 210 100 96
Acierie ORAN	-	-	-	30	Four Martin	1956	- ronds à béton - fils et treillis soudés	80 10
Tuberie REGHAIA	-	-	-	-	-	-	- tubes à soudure spirale - tubes à soudure longitudinale	80 20
Tuberie GHARDAIA	-	-	-	-	-	-	- tubes à soudure spirale	120

TABLEAU N° 2 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION REELLE DE FONTE ELONGE DE FER ET ACIER BRUT DANS LES COMPLEXES INDUSTRIELS (Unité = Tonnes)

USINE	1979	1980	1981	1982	1983
<u>USINE-HELWAN</u>					
Fonte	749 000	1 005 000	917 000	-	-
Acier brut	579 000	758 000	772 000	-	-
<u>USINE-EL FOULADH</u>					
Fonte	155 000	153 000	157 000	97 000	-
Acier brut	176 000	178 000	173 000	107 000	-
<u>SERIE-EL HADJAR</u>					
Fonte	496 092	669 203	897 094	1059 612	1 114
Acier	431 581	400 900	618 216	964 727	1 201
<u>USINE-QASSBO-UM SAID</u>					
Sponge de fer	-	420 178	456 623	454 935	-
Acier brut	-	463 198	469 123	498 930	-

42

- PAYS - USINE	PRODUCTION DE FER <sup>حديد</sup>			ACIER BRUT <sup>صلب خام</sup>			PRODUITS FINIS <sup>منتجات</sup>	
	Capacité Nominale en 1000 T	Procédé	Année de démarrage	Capacité Nominale en 1000 t.	Procédé	Année de démarrage	Produits	Capacité nominale 1000 T
LIBAN Complexe AL-fouladh	150	Haut fourneau  (fonte)		150	Convertis- seurs à oxygène four électrique		ronds à béton et fils	200
LIBAN Société de Tripoli Industrie BEN - HAZI	-	-	-	20	Four élec- trique	1976	ronds à béton	60
	-	-	-	-	-	-	-tubes à soudure spirale	75
	-	-	-	-	-	-	-tubes à soudure longitudinale	45
EGYPTE Complexe ELWAN	1750	Haut fourneau  (fonte)	1958	1500	-convertis- seurs à oxygène ne. 1971		-ronds à béton et profilés légers	70
				50	fours électriques 1958		-profilés lourds	125
							-profilés moyens	200
							-tôles fortes	75
							feuillards LAC	500
							feuillards LAC	260
EGYPTIAN PIPEWORK	-	-	-	114	fours Martin	1954	-ronds à béton	30
				50	fours élec.	1971	-câbles et fils acier	13,6
DELTA STEEL	-	-	-	100	fours elec	1947	ronds à béton	100
							profilés légers	40
							-étirage de fils	8,5
EL NASR PIPES AND FITTINGS CO	-	-	-	-	-	-	-tubes à soudure longitudinale	100
							-tubes à soudure spirale	11

TABLÉAU N°1 ( suite )

- PAYS - USINE	PRODUCTION DE FER			ACIER BRUT			PRODUITS FINIS	
	Capacité Nominale en 1000 T	Procédé	Année de démar.	Capacité nominale en 1000 T	Procédé	Année de démar- -rage.	Produits	Capacité nominale en 1000 T
<b>SOUDAN</b>								
- SOUDANESE STEEL PRODUCTS	-	-	-	-	-	-	- ronds à béton - tôles galvanisées	70 22
- Tuberie ABOU AKLA	-	-	-	-	-	-	- Tubes en acier	20
<b>SYRIE :</b>								
- GECOSTEEL	-	-	-	130	Fours electri.	1979	- ronds à béton - tubes à soudure longitudinale	12 20
<b>JORDANIE</b>								
- Jordan Iron and steel Industries	-	-	-	24	Fours électrique	-	- ronds à béton	90
- Arab Iron and S Steel Industries	-	-	-	-	-	-	- ronds à béton	150
- National Steel CO	-	-	-	-	-	-	- ronds à béton - cornières	150
- Jordan Pipes	-	-	-	-	-	-	- tubes en acier	10
<b>IRAK</b>								
- Complexe KHOR ZUBAIR	1200	réduction directe HYL	1979	500	Fours electri.	1979	- ronds à béton - fils et cornières - profilés	240 160
- Tuberie UN QASR	-	-	-	-	-	-	- tubes à soudure spirale.	50

PAYS USINE	PRODUCTION DE FER			ACIER BRUT			PRODUITS FINIS	
	Capacité Nominale en 1000 t	Procédé	Année de démarrage -page	Capacité nominale en 1000 t	Procédé	Année d- marr- -96	PRODUITS	Capacité Nominale en 1000 t
QATAR Complexe QASCO	400	Réduction directe MIDREX (éponge de fer)	1978	416	Fours électr.	1978	-ronds à béton	340
ARABIE SAOUDITE Laminoir JEDDAH Complexe DUBAIL	800	Réduction directe MIDREX (éponge de fer)	1983	1040	fours électr.	1983	-ronds à béton <i>fil machine</i> -ronds à béton	90 50 410
EMIRATS ARABES UNIS Laminoir EL-KHEIMA Laminoir EL-KHEIMA (intégrée) Laminoir DUBAI Laminoir Abou Dhabi Laminoirs SHARJAH	- - - - -	- - - - -	- - - - -	65 45 - - -	fours électr. fours électr. - - -	- - 1976 - - -	ronds à béton RONDs à béton -ronds à béton -ronds à béton -ronds à béton	10 10 5 5 19
KOUEIT Koweit Metal Pipe	-	-	-	-	-	-	-tubes à soudure spirale. -tubes à soudure longitudinale	15 14
TOTAL (1000 Tonnes). PONTE = 3780 EPONGE DE FER = 2400				6252			6990	

ANNEXE 1 bis

PROJETS A COURT (en voie de réalisation) ET MOYEN (1990-1995) TERMES

Maroc : une aciérie électrique à Aïn Sebaa (40 000 t/an) (date de mise en route non encore déterminée)

Algérie : Complexe de Jijel basé sur la réduction directe : 900 000 t/an  
Possibilité d'installation d'une pellétisation de 3,2 Mt/an

Lybie : Complexe de Misurata ( 200 km est de Tripoli), avec réduction directe Midrex (1 Mt/an) - 6 fours électriques de 90 t et 4 machines de coulée continue - démarrage prévu = 1985

Egypte : Complexe de Dekheila, avec une réduction directe Midrex de 700 000t/an, fours électriques, laminoirs à ronds et barres  
Mise en route prévue = 1985

PROJETS A LONG TERME ( objectif 2000 )

Aucune date de mise en route n'est prévue de façon définitive

Maroc : SONASID à Nador, laminoirs à ronds et fils : 480 000t/an

Algérie : Deuxième tranche de Jijel, portant la production à 2M t/an  
Complexe ouest dans la région d'Oran : procédé de fabrication et installations en cours d'étude

Tunisie : Extension d'El Foulad à 250 000 t/an  
Projet d'une aciérie électrique et d'un laminoir à ronds de 100 000 t/an près de Sousse et une autre installation de 140 000 t/an près de Gabès

Lybie : Extension de l'usine de Misurata avec hauts fourneaux, aciérie à l'oxygène, laminoirs à profilés légers et à feuillets (à chaud et à froid)

Jordanie : Jordan Steel Manufacturing Co : laminoirs avec production possible de 485 000 t/an de tôles à chaud à partir de brames importées

Syrie : Extension de Gecosteel à 240 000 t/an

Emirats arabes unis : 1 four électrique de 100 t à Ahli Steel Mills et extension des laminoirs  
Projet à Abou Dhabi d'un complexe de 500 000t/an en réduction directe

Annexe 2

SITUATION DE L'EMPLOI DANS L'INDUSTRIE SIDERURGIQUE  
DES PAYS ARABES .

1) - MAURITANIE = (SNIM)

	C A T E G O R I E S	Four.	Laminoir	Entre- tien	Au- tre	Total
-1-	Ouvriers d'exécution subal- ternes	50	50	14	5	119
-2-	AGENTS DE MAITRISE	10	10	16	11	47
-3-	CADRES	60	60	31	19	170
	T O T A L	120	120	61	35	336

2) - MAROC = (SOMETAL)

	C A T E G O R I E S	Production	Maintenance	Administration et autres	TOTAL
-1-	Ingénieurs et Cadres	3	1	} 35	
-2-	Maîtrise, ouvriers qualifiés et ouvriers non qua- lifiés	78	38		
	T O T A L	81	39	35	155

3) - ALGERIE = (EL HADJAR)

C A T E G O R I E S	Production	Maintenance	Autres	Total
-1- Ingénieurs et cadres techniques	617	967	823	2407
-2- Ouvriers	6285	3949	5139	15373
T O T A L	6902	4916	5962	17880

4) - TUNISIE = (EL FOULADH)

C A T E G O R I E S	Production	Maintenance	Autres	Total
-1- Ingénieurs et cadres	30	30	19	79
-2- Maîtrise	120	110	116	336
-3- Ouvriers spécialisés et Ouvriers non spécialisés.	600	500	574	1674
T O T A L	1079	514	291	2350

5) - LIBY = (ACIERIE DE TRIPOLI)

C A T E G O R I E S	Production	Maintenance	Autre	Total
Total global Ingénieurs, Maîtrise et ouvriers	386	100	35	521

6) - SYRIE = (GECOSTEEL)

C A T E G O R I E S	Production	Maintenance	Autre	Total
-1- Ingénieurs et cadres	14	14	7	35
-2- Maîtrise	101	31	} 313	132
-3- Ouvriers spécialisés	420	126		859
-4- Ouvriers non qualifiés	280	94		374
T O T A L	815	265	320	1400

7) - JORDANIE = (NATIONAL IRON AND STEEL Co)

- Nombre total d'employés = **112**
- Usine = 100
- Administration = 12

b) JORDANIE (JORDAN STEEL PIPES Co)

- Nombre total d'employés = 170

{ - Usine = 155  
 { - Administration = 15

8) - EGYPTE = COMPLEXE DE HELWAN

C A T E G O R I E S		Production	Maintenance	Administra- tion	Au- tre	Total
-1-	Ingénieurs et ca- dres techniques	500	450	87	13	1050
-2-	Maîtrise	6934	6257	2143	158	15492
-3-	Ouvriers spécialisés					
-4-	Ouvriers non qualifiés	2599	1918	-	-	4517
T O T A L		10033	8625	2230	171	21959

b) - EGYPTE (DELTA STEEL MILL)

C A T E G O R I E S		Production	Maintenance	Administration	Total
-1-	Ingénieurs et cadres	49	21	25	95
-2-	Maîtrise	60	20	-	80
-3-	Ouvriers spécialisés	200	100	-	300
-4-	Ouvriers non qualifiés	1500	650	-	2150
T O T A L		1809	791	1272	3897

C) - EGYPTE (NAMETIN)

	Secteur d'Emploi	Permanents	Temporaires	Total
-1-	Services Conseils	103	-	103
-2-	Secteur des Activités Techniques	160	4	164
-3-	Secteur Usines	2086	127	2213
-4-	Secteur des Activités Commerciales	193	15	208
-5-	Secteur des Activités Administratives	209	10	219
-6-	Secteur des Activités Financières	62	-	2969
	T O T A L	2813	156	2969

9) -- QATAR = (QASCO)

	C A T E G O R I E S	Production	Secteur Finan- cier et commer- cial.	Adminis- tion	Total
-1-	Cadres	79	11	19	109
-2-	Employés	22	19	32	73
-3-	Ouvriers spécialisés	854	17	8	879
-4-	Ouvriers non qualifiés	7	2	94	103
	T O T A L	962	49	153	1164

10) - ARABIE SEOUDITE = (HADEED - JUBAIL)

	C A T E G O R I E S	N O M B R E
-1-	Ingénieurs et cadres	= 341
-2-	Maîtrise	= 256
-3-	Ouvriers spécialisés	= 766
-4-	Ouvriers non qualifiés	= 710
	T O T A L	2073

11) KOWEIT - (KUWAIT METAL PIPES)

C A T E G O R I E S		N O M B R E
-1-	Ingénieurs	24
-2-	Maîtrise	20
-3-	Ouvriers qualifiés	232
-4-	Ouvriers non qualifiés	57
	T O T A L	416

**SEMINAIRE "MAINTENANCE" (INGENIEUR)**

---

**PROGRAMME DES SESSIONS**

---

**OUVERTURE : (0,5 jour = 0,5j)**

- Présentation des objectifs du séminaire
- Importance de la maintenance en sidérurgie
- Nécessité d'une collaboration à tous les échelons entre le personnel de production et le personnel de maintenance
- Nécessité d'une organisation de la maintenance "prévoyant" et non "subissant" les arrêts.

**L'ENTRETIEN PREVENTIF : (3,5j)**

- Définition - Utilisation d'un computer en maintenance
- Etudes de la durée de vie des pièces, détermination de limites de sécurité dans l'utilisation :
  - . Pièces de rechange : . Gestion du stock - délai d'approvisionnement
  - . Adaptation des pièces aux conditions locales
  - . Contrôle des livraisons
  - . Organisation du personnel
  - . Programmes d'entretien - Prévision des temps "livre de bord" des arrêts et pannes.

**ETUDE DES PROCÉDES DE FABRICATION EN LIAISON AVEC LEUR MAINTENANCE**

Dans chaque usine, les animateurs, ingénieurs de fabrication et de maintenance dans cette usine, pour chaque procédé :

- . Feront une présentation de l'installation, avec historique commenté des modifications et une explication des développements prévus.  
(Un bref rappel du principe du fonctionnement peut être intéressant).
- . Feront un historique des principales pannes et difficultés de marche en liaison avec la maintenance du service.  
Une visite de l'installation précèdera ou suivra l'exposé.

Les procédés concernés sont les suivants :

**Série 1** - (procédés communs à EL Hadjar et Helwan)

- Cokerie (2 X 0,5 j)
- Préparation des minerais, pelletisation, sinterisation (2 X 0,5 j)
- Hauts fourneaux (2 X 0,5 j)
- Acierie à l'oxygène (2 X 0,5 j)
- Acierie électrique (2 X 0,5 j)
- Coulée continue (2 X 0,5 j)
- Trains à produits plats à chaud, y compris fours de chauffage et de recuit (2 X 0,5 j)
- Trains à produits plats à froid, y compris décapage et fours de recuit (2 X 0,5 j)
- Trains à profilés et à fils (2 X 0,5 j)  
(à Helwan, il sera évoqué les problèmes des fours pits et des blooming-slabbing)

**Série 2** - procédés particuliers

- Acierie Martin coulée en lingots (0,5 j)
- La réduction directe des minerais de fer (1 j)
- Les tuberies (1 j)

**ORGANISATION D'UNE MAINTENANCE D'USINE (2j)**

- Coordination entretien - Fabrication - A quel niveau (2 divisions séparées - départements comprenant entretien et fabrication)
- Prévision des appareillages en vue de faciliter leur maintenance
- Organigramme entretien - fabrication
- Les services généraux d'entretien - les ateliers d'entretien
- Liaison mécanique-électricité
- Equipes de surveillance - équipe d'intervention.
- Les outillages modernes de maintenance

### LES REFRACTAIRES (0,5j)

- Propriétés et usages des différents réfractaires
- Progrès envisagés pour l'utilisation
- Causes d'usures des réfractaires
- Entretien des revêtements réfractaires

### LA MAINTENANCE DES INSTRUMENTS DE MESURE ET CONTROLE (1j)

- Problèmes particuliers posés par cette maintenance
- Outils spécialisés
- Vérification de la justesse et de la fidélité de ces appareils

### LA LUBRIFICATION (0,5j)

- Principe
- Propriétés actuelles et prévision futures pour les huiles et graisses
- Les erreurs dans la lubrification, causes de pannes.

### LES PANNES ELECTRIQUES (1j)

- Principales causes d'incidents électriques
- Les moteurs électriques - usure des moteurs
- Les transformateurs d'aciérie

### L'USURE MECANIQUE (2,5j)

- Rappel des propriétés mécaniques des métaux (déformations plastiques et élastiques - limite d'élasticité) résilience
- Influence de la température : fragilisation par grossissement de grain - fluage - cas des soudures
- La fatigue - limite de fatigue - rupture de fatigue
- La rupture - fissuration - mécanique de la rupture
- Corrosion - protection contre la corrosion

### ASPECT FINANCIER DE L'ENTRETIEN (1,5)

- Structure générale d'un prix de revient
- Coût de l'arrêt d'une installation
  - . Frais occasionnés par l'arrêt
  - . Déclassement de la main d'oeuvre
  - . Influence sur les frais généraux
- Comment comptabiliser l'entretien ?
  - . Méthode des standards permettant une évaluation rapide

### CONCLUSION (0,5j)

- Rappel des objectifs visés dans le séminaire
- Les points forts mis en évidence (entretien préventif)
- Possibilité d'adaptation dans les usines
- Evaluation du séminaire .

## SEMINAIRES "MAINTENANCE" (TECHNICIENS ET MAITRISES)

L'un des séminaires se déroulera pendant 3 semaines à El Hadjar, puis 2 semaines à Helwan, l'autre, pendant 3 semaines à Helwan et 2 semaines à El Hadjar. Dans chacune des usines "invitantes", les animateurs des sessions seront en général choisis parmi les ingénieurs de cette usine.

Les sessions envisagées sont indiquées ci-après. Elles seront entrecroisées de façon à réserver la matinée à des sujets plus généraux et l'après midi à l'étude des procédés et des installations.

- a) Ouverture : importance de l'entretien (0,5 journée)  
nécessité d'une étroite collaboration entretien - fabrication.  
nécessité d'une organisation très soignée de l'entretien.
- b) Etude des procédés sidérurgiques - Problèmes posés par leur entretien  
considération pratique sur le fonctionnement des procédés - leur utilisation - problèmes posés par la maintenance - visite des installations (en général);  
Les procédés à considérer sont :

### SERIE 1 :.procédés communs aux deux usines invitantes

- . cokerie (2 x 1/2j)
- . Préparation des minerais - pelletisation - sinterisation (2 x 1/2j)
- . Hauts fourneaux (2 x 1/2j)
- . Acierie à l'oxygène (2 x 1/2j)
- . Acierie électrique (2 x 1/2j)
- . Coulée continue (2 x 1/2j)
- . Trains à produits plats à chaud y compris fours de réchauffage et de recuit (2 x 1/2j)
- . Trains à froid pour produits plats y compris fours de recuit (2 x 1/2j)
- . Trains à profilés et à fils y compris fours à billette et recuit (1 x 1/2j)

SERIE 2 : Procédés particuliers (appartenant à une seule usine ou à d'autres usines que les "invitantes")

- Réduction directe des minerais (1j)
- Fours Martin (1,5) coulée en lingots ( ½j)
- Blooming slabbing (½j)
- Tuberies (0,5j)

C) Aspect métallurgique de l'entretien;

Il s'agit de présenter à partir d'exemples concrets :

- Les propriétés mécaniques des métaux (résistance, limite d'élasticité - dureté - résilience (1j)
- L'influence de la chaleur sur les propriétés des métaux
  - . Fragilisation à chaud
  - . La soudure (métal soudable et non soudable) (préchauffage recuit) contrôle des soudure (1j)
- La fissuration - la rupture (ductile, fragile)(0,5j) notion de propagation de la fissuration
- La corrosion - différents types (½j) protection contre la corrosion

D) Réfractaires - Lubrification (2 X ½j)

- Considérations pratiques sur l'emploi des réfractaires des huiles, des graisses .
- Réparation des réfractaires - causes de leur usure
- Danger d'une mauvaise lubrification

E) Organisation de l'entretien (2,5j)

- Différentes conceptions des relations hiérarchiques entretien - fabrication.
- Les tandems (teams) fabrication - entretien

- Rôle et conception des ateliers d'entretien
- Les équipes de "Surveillances" et "d'intervention"
- Les outillages modernes d'entretien

F) Pannes électriques (1j)

- Incidents électriques sur moteurs et transformateurs
- Pertes en ligne - courants vagabonds
- Protection électrique

G) La maintenance des instruments de mesure et contrôle (1j)

- Aspect particulier de cette maintenance
- Outillage spécialisé
- Vérification de la justesse et de la fidélité de ces instruments

H) L'entretien préventif (3,5j)

- Définition - utilisation d'un computer
- Durée de vie des pièces - limites de sécurité
- Pièces de rechange - stock - délai d'approvisionnement - adaptation des pièces aux conditions locales.
- Programme d'entretien - temps d'intervention .

I) Le "coût" de l'entretien (1,5j)

- Structure des prix de revient
- Coût d'un arrêt
- Comptabilisation de l'entretien - méthode des standards - leurs révisions .

J) Conclusion - (0,5j)

- L'entretien, maillon essentiel dans la production
- Importance de "programmer" et non de "subir" les arrêts
- Évaluation du séminaire .

SEMINAIRE "MAINTENANCE" ( pour ingénieurs )

- CONSEILS AUX ANIMATEURS -

Le séminaire doit être l'occasion d'échanges d'idées étendus entre ingénieurs provenant de diverses usines du monde Arabe. Pour le succès de cette entreprise nous devons imposer aux animateurs d'observer certaines règles :

- Présenter le(s) sujet(s) dont ils sont chargés dans une (ou plusieurs) conférence(s) de durée unitaire maximum 2 h présentation en Arabe, Anglais ou Français.
- Coordonner et animer la discussion
- Eventuellement organiser les visites (dans certains cas, des groupes importants peuvent être divisés - prévoir alors les accompagnateurs qualifiés).
- Tirer les conclusions sur le sujet (discussion - visite)

Afin de garantir une certaine homogénéité dans la présentation des sujets chaque animateur enverra pour le 15 Février, au plus tard, un plan de sa présentation. En accord définitif lui sera donné pour le 1er Mars.

Un texte écrit de la présentation sera remis à chaque participant en Arabe, Anglais et Français, ( les textes seront donnés suivant la préférence de l'animateur au début ou à la fin de la session). Afin d'en assurer la traduction et la composition, l'animateur devra envoyer à l'Union Arabe du Fer et de l'Acier une copie de sa présentation pour le 15 Avril au plus tard.

Le séminaire serait prévu pour le mois de Juin. (?)

## ANNEXE 6

### SEMINAIRE "MAINTENANCE"

( pour techniciens, contremaîtres et chefs d'atelier)

#### CONSEILS AUX ANIMATEURS

Les animateurs doivent toujours conserver à l'esprit que les participants sont des personnes plus habituées aux réalisations pratiques qu'à des considérations théoriques et à de longs exposés.

La langue commune entre les participants étant l'arabe, il paraît nécessaire que les exposés et les discussions soient présentés en arabe (si les textes des exposés sont écrits dans une autre langue, une traduction écrite sera faite); les participants étant peu habitués à travailler avec des écouteurs, une traduction simultanée paraît peu souhaitable.

Les animateurs présenteront les sujets dans de courts exposés ( 30 minutes maximum), au besoin ces exposés seront divisés en plusieurs parties séparées par des discussions?. La mise en route de celles-ci nécessitera des questions de la part de l'animateur. Ensuite, celui-ci aura à veiller à ce que chacun s'exprime.

Eviter de présenter des "recettes", mais faire toujours retour à des cas pratiques avec de nombreux exemples

SEMINAIRE " MAINTENANCE "

PROFIL DES PARTICIPANTS " INGENIEURS "

Ce séminaire envisagera les divers aspects de la maintenance et notamment l'organisation d'un entretien préventif. Il n'a pas pour but de donner des recettes, mais de faire réfléchir ensemble des ingénieurs familiarisés avec les problèmes de la maintenance sur l'évolution possible de celle-ci en vue d'améliorer la productivité des installations et le prix de revient des produits.

Le séminaire concerne donc :

- les responsables de l'entretien électro-mécanique des différents départements d'une usine sidérurgique;
- les ingénieurs des services de "méthodes" ( organisation du travail) ou ceux qui sont chargés de les faire appliquer dans les services de maintenance;
- dans le cas où il y a intégration de la maintenance et de la fabrication au niveau du département, le responsable de l'ensemble fabrication-maintenance du département;

En fin, il serait bon que quelques responsables de la fabrication, quelle que soit la liaison avec l'entretien, participent à ce séminaire, afin d'y apporter le point de vue "fabrication".

Le niveau des exposés et discussions nécessitera des connaissances générales suffisamment étendues. Aucune condition d'âge ne s'impose mais il est souhaité que les participants soient conscients de la nécessité d'améliorer les conditions actuelles de maintenance.

Il n'y a pas de contre-indication à ce que des animateurs d'un chapitre soient participants pour le reste du séminaire.

SEMINAIRE XX " MAINTENANCE "

PROFIL DES PARTICIPANTS "TECHNICIENS ? CHEFS D'ATELIER ET CONTREMAITRES

Ce séminaire doit être une prise de conscience par la maîtrise de l'importance d'une bonne maintenance, d'une coordination étroite entre fabrication et maintenance, de la nécessité de "prévoir" les arrêts pour maintenance et non de les "subir".

Les participants doivent de ce fait :

- être très accessibles à de nouvelles répartitions des tâches, à de nouvelles organisations;
  - être capables de présenter leurs problèmes, d'en discuter les solutions
- Aucun niveau scolaire n'est imposé, mais des bases scolaires sérieuses paraissent souhaitables.

Dans ce sens, nous pensons que les participants devraient être:

- des contremaîtres ou chefs d'atelier ayant une solide expérience, mais accessibles à des modifications possibles;
- de jeunes contremaîtres ou chefs d'atelier ( ou futurs), notamment ceux prévus pour des installations nouvelles;

Bien que ce séminaire s'applique à la "maintenance", il serait souhaitable qu'y participe une proportion non négligeable de maîtrise de fabrication ( la bonne proportion serait 3/4 "maintenance"- 1/4 "fabrication").

Enfin nous pensons qu'il est hautement souhaitable que les chefs hiérarchiques des participants aient eux-mêmes assisté au séminaire "maintenance" pour ingénieurs.

ANNEXE 9

SEMINAIRE "MAINTENANCE" POUR INGENIEURS  
PROPOSITION D' ANIMATEURS

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A) : 2 semaines à Helwan (Egypte)

- |   |   |
|---|---|
| 1 - Ouverture : un directeur de SIDER                           | Cokerie : équipe d'Helwan   |
| 2 - Entretien préventif :<br>MM. ABEL HUSSEIN et SEAMS (Helwan) | Préparation des minerais : équipe<br>d'Helwan                             |
| 3 - id°   | Hauts fourneaux : équipe d'Helwan   |
| 4 - id°   | Aciérie à l'oxygène : équipe d'Helwan                                     |
| 5 - id°   | Aciérie électrique : équipe d'Helwan                                      |
| 6 - id°   | Coulée continue : équipe d'Helwan   |
| 7 - id°   | Trains à produits plats à chaud : id°                                     |
| 8 - id°   | Trains à produits plats à froid : id°                                     |
| 9 - Entretien des instruments de mesure<br>ingénieurs d'Helwan  | Trains à profilés : équipe d'Helwan                                       |
| 10 - id°  | Aciérie Martin et coulée en lingots:<br>équipe de National Metal (Egypte) |

B) : 2 semaines à EL Hadjar (Algérie)

- |  |   |
|--|---|
| 1- Organisation de l'entretien:<br>ingénieurs d'El Foulad (Tunisie)        | Cokerie : équipe d'El Hadjar            |
| 2 - id°  | Préparation des minerais : id°          |
| 3 - id°  | Hauts-fourneaux : équipe d'El Hadjar    |
| 4 - id°  | Aciérie électrique : équipe d'El Hajar  |
| 5 - Tuberie : équipe d'El Hadjar   | Tuberie : équipe d'El Hadjar            |
| 6 - Etude théorique de l'usure :<br>professeur Ecole d'ingénieurs de Tunis | Aciérie à l'oxygène : équipe d'El Hadja |
| 7 - id°  | Coulée continue : équipe d'El Hadjar    |
| 8 - id°  | Trains à produits plats à chaud : id°   |
| 9 - id°  | Trains à froid à produits plats : id°   |
| 10 - id°   | Trains à profilés et à fils : id°       |

( l'étude théorique de l'usure étant donnée par une personne étrangère à la sidérurgie arabe, il sera possible de réunir les 5 demi-journées sur deux journées et demie)

C) : 1 semaine à l'UAFA

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 - Réduction directe des minerais :  | Réduction directe des minerais :      |
| équipe de Qasco (Qatar)   | équipe de Qasco ( Qatar)              |
| 2 - Réfractaires : représentant d'un  | Lubrification : personne de Mobil Oil |
| fabricantx  |                                       |
| 3 - Etude des pannes électriques :  | Etudes des pannes électriques :       |
| ingénieurs d'El Hadjar et d'elwan ou de El Foulad                           |                                       |
| 4 - Etude financière de l'entretien : une personne est recherchée pour cela |                                       |
| 5 - Etude financière de l'entretien   | Conclusions : M. EL SEIRAFY           |
| comme 4   |                                       |
| équipe de ..... = un ingénieur de fabrication + un ingénieur d'entretien    |                                       |

## SEMINAIRE " MAINTENANCE "

( pour techniciens, contremaîtres et ~~agents~~ chefs d'atelier )Organisation du séminaire et animateurs envisagéeA - PREMIERE SESSION1 - 3 semaines à El Hadjar

- |   |   |
|---|---|
| 1 - ouverture par un directeur de l'usine                                   | Cokerie par équipe d'El Hadjar                            |
| 2 - Propriétés mécaniques des métaux, par un métallurgiste d'El Hadjar      | Préparation des minerais par id°                          |
| 3 - id°   | Hauts fourneaux, par équipe d'El Had                      |
| 4 - Influence de la chaleur sur les métaux par un métallurgiste d'El Hadjar | Réduction directe des minerais par une équipe de Qasco    |
| 5 - id°   | id°   |
| 6 - Corrosion, protection des métaux par un métallurgiste d'El Hadjar       | Aciérie à l'oxygène par une équipe d'El Hadjar            |
| 7 - Organisation de l'entretien par des ingénieurs d'El Hadjar ou El Foulad | Aciérie électrique pr équipe d'El Ha                      |
| 8 - id°   | Coulée continue par id°                                   |
| 9 - id°   | Trains à chaud à produits plats par équipe d'El Hadjar    |
| 10 - Fissuration - fracture par id°   | Train à froid à produits plats par id°                    |
| 11 - Réfractaires par un ingénieur spécialiste d'El Hadjar ou un fabricant  | Trains à profilés par id°                                 |
| 12 - Lubrification par ingénieur spécialisé d'El Hadjar ou par fournisseur  | Pannes électriques, par ingénieur électricien d'El Hadjar |
| 13 - Prix de revient de la maintenance par F. PICHON + un ingénieur arabe   | id°   |
| 14 - id°  | Aciérie Martin par équipe d'Oran                          |
| 15 - id°  | Tuberie par équipe d'El Hadjar                            |

2 - 2 semaines à Helwan (Egypte)

- |  |  |
|--|--|
| 1 - Entretien préventif par des adjoints de M. ABEL HUSSEIN ( Helwan)        | Cokerie par équipe d'Helwan                          |
| 2 - id°  | Préparation des minerais par id°                     |
| 3 - id°  | Hauts fourneaux par id°                              |
| 4 - id°  | Aciérie à l'oxygène par id°                          |
| 5 - id°  | Aciérie électrique par id°                           |
| 6 - id°  | Coulée continue par équipe d'Helwan                  |
| 7 - id°  | Blooming -Slabbing par id°                           |
| 8 - Trains à profilés et fils, par équipe d'Helwan                           | Trains à chaud à produits plats, par équipe d'Helwan |
| 9- Maintenance des instruments de mesure par ingénieurs spécialisés d'Helwan | Trains à froid à produits plats par id°              |
| 10 - id°   | Conclusion par MM. EL SEIRAFY                        |

B - DEUXIEME SESSION

1 - 3 semaines à Helwan ( Egypte)

- |   |   |
|---|---|
| 1 - Ouverture par un directeur de l'usine                           | Cokerie par une équipe d'Helwan                                 |
| 2 & Entretien préventif par un adjoint de M. ABEL HUSSEIN           | Préparation des minerais par id°                                |
| 3 - id°   | Hauts fourneaux par id°   |
| 4 - id°   | Aciérie à l'oxygène par id°                                     |
| 5 - id°   | Aciérie électrique, par id°                                     |
| 6 - Entretien préventif, par id°                                    | Lubrification, par ingénieur spécialisé d'Helwan ou fournisseur |
| 7 - id°   | Coulée continue, par équipe d'Helwan                            |
| 8 - id°   | Blooming - slabbing, par id°                                    |
| 9 - Propriétés mécaniques des métaux, par un métallurgiste d'Helwan | Trains à chaud à produits plats par une équipe d'Helwan         |
| 10 - id°  | Trains à froid à produits plats par id°                         |

- 11 - Influence de la chaleur sur les métaux Trains à profilés et à fils, par  
par un métallurgiste d'Helwan une équipe d'Helwan
- 12 - id° Réduction directe des minerais par une  
équipe de Qasco (Qatar)
- 13 - Maintenance des instruments de mesure id°  
par un ingénieur spécialisé d'Helwan
- 14n- id° Aciérie Martin -Coulée en lingots, par  
une équipe de National Metal
- 15 - Fissuration , fracture, par un métal- Réfractaires, par ingénieur spécialis  
-lurgiste d'Helwan d'Helwan ou par un fabricant

2 - 2 semaines à El Hadjar ( Algérie)

- 1 - Tuberie, par une équipe d'El Hadjar Cokerie, par une équipe d'El Hadjar
- 2 - Corrosion - protection des métaux, par un Préparation des minerais par id°  
métallurgiste d'El Hadjar
- 3 - Organisation de l'entretien, par des Hauts fourneaux, par id°  
ingénieurs d'El Hadjar ou d'El Foulad
- 4 - id° Aciérie à l'oxygène, par id°
- 5 - id° Aciérie électrique, par id°
- 6 - Panne électriques, par un ingénieur Coulée continue, par une équipe  
électricien d'El Hadjar d'El Hadjar
- 7 - id° Trains à chaud à produits plats, par id°
- 8 - Prix de revient de l'entretien, par Trains à froid à produits plats par id°  
F.PICHON + un ingénieur arabe
- 9 - id° Trains à profilés et fils , par id°
- 10 - id° Conclusion, par M. EL SEIRAFY  
équipe de ... = un ingénieur d'entretien + un ingénieur de fabrication

SEMINAIRES "TRANSFERT DE TECHNOLOGIES AVANCEES  
ET ECHANGES D'EXPERIENCES ENTRE INGENIEURS DES  
PAYS ARABES " .

---

Ces 4 seminaires d'une semaine chacun sont consacrés à des discussions entre ingénieurs arabes sur des sujets déterminés .

Afin de permettre aux participants de préparer les discussions, nous donnons ci-après pour chacun des séminaires un ensemble de questions qui formeraient le cadre des discussions .

Pour chacun des seminaires "Un Leader" serait désigné . Son rôle consisterait à organiser la discussion, à veiller à ce que tous les participants s'expriment .

SEMINAIRE " TRANSFERT DES TECHNOLOGIES AVANCEES  
DANS LES PAYS ARABES ET ECHANGES D'EXPERIENCES "

---

1) "PROBLEMES DE FORMATION"

---

I - CADRES :

Quelle formation donnent les universités vis à vis de la sidérurgie?  
Motivation professionnelle des jeunes sortant des universités ?  
Comment attirer de jeunes cadres vers la sidérurgie  
Comment leur assurer un plan de carrière  
Formation de cadres "usine" (techniciens ou chefs d'atelier  
suivant des cours pour devenir ingénieurs ou cadres )  
Post formation des cadres (remise à jour des connaissances -  
recyclage) .

II - MAITRISE ET OUVRIERS PROFESSIONNELS

Niveau de base des ouvriers professionnels (comment sélectionner  
ouvriers professionnels ? cas des ouvriers de fabrication , cas  
des ouvriers d'entretien .

Formation professionnelle dans l'entreprise de ces ouvriers (au  
niveau apprentissage - au niveau formation d'adultes) .

Plan de carrière possible pour ce personnel

Politique des salaires - l'importance du turnover

Politique d'embauche

Formation et post formation de la maîtrise (fabrication et  
entretien) .

2) METHODES AVANCES DE FABRICATION ET DE MAINTENANCE  
EN ACIERIES ET COULEE CONTINUE

---

1 - Aciéries à l'oxygène

Revêtement des creusets

Tenue des lances - Déformation des creusets

Debit de soufflage .

Aspects métallurgiques des fontes soufflées (Mn-S-P)  
métallurgie en poche .

Nouvelles techniques de soufflage (gaz inerte par le fond etc°)

Maintenance en aciérie à l'oxygène .

2 - Aciérie électrique

Voûte et revêtement - Tenue

Qualité des électrodes

Tenue des soles .

Emploi des préproduits

Démarrage - élimination des <sup>scories</sup> ~~scories~~

Prix du KWH - Conditions d'emploi de l'énergie électrique

Préparation des ferrailles

Entretien des fours électriques

Les nouvelles techniques des fours (parois et voûte refroidies)

Préchauffage des ferrailles

3 - Coulée continue

Disponibilité des machines

Entretien des machines - pièces de rechange

Tenue des lingotières, des répartiteurs

Optimisation de la découpe

Qualité des produits (brames - blooms - billettes)

Changement de sections .

3) Entretien mécanique et électrique dans les laminoirs  
Problèmes des pièces de rechange

---

Entretien et disponibilité des fours de chauffage

Les

Les cylindres = qualités - approvisionnement

Les pièces mécaniques =

allonges - pignons = conception approvisionnement rouleaux  
d'entraînement .

Entretien <sup>préventif</sup> ~~préventif~~ dans les laminoirs

Gestion des cylindres et pièces de rechange par ordinateur

Les moteurs électriques = conception - rechange - entretien

4) Séminaire "Contrôle de la qualité en aciérie  
et aux laminoirs".

---

1 - Le contrôle statistique de la qualité

rappel des notions mathématiques de statistiques  
plan d'échantillonnage  
limite de contrôle et de sécurité

2 - Les spécifications des aciers

normes générales  
normes usines  
Le coût du déclassement et du reclassement

3 - Contrôle des produits et de l'opération en aciérie

Les méthodes de contrôle chimique  
Contrôle du processus (aciérie - coulée continue)  
application de ces contrôles

4 - Contrôle au laminage (produits - procédés)

Contrôles non destructifs  
Contrôle des propriétés de produits  
Contrôle dimensionnel - régulation

5 - Contrôle du matériel en aciérie et au laminoir

Contrôle des revêtements en aciérie  
Contrôle des électrodes en aciérie électrique  
Contrôle des lingotières coulées en lingot et

coulée continue)

Contrôle des cylindres

Contrôle des ~~brasses~~<sup>muscles</sup> de refroidissement

6 - Organisation du contrôle en aciérie et au laminoir

Le suivi de la fabrication en qualité

Qui fait le contrôle ?

Pouvoir du contrôle

Contrôle et recherche

ANNEXE 12

SEMINAIRE "DIRECTION FINANCIERE DES ENTREPRISES "

PLAN GENERAL

---

1 - Le Budget

Etablissement du budget

Prévisions budgétaires

Equilibre budgétaire

2 - Coût du capital

Coût réel du capital; cas des pays en voie d'industrialisation

Le rôle des banques

3 - Méthodes modernes de gestion

Nouvelles méthodes de comptabilité

L'analyse des comptes

