

MICROFICHE ETABLIE A PARTIR DE
L'UNITE DOCUMENTAIRE
N

جديدة منجزة حسب الوثيقة
رقم:

9 4 0 0 9 0

ROYAUME DU MAROC

المملكة المغربية

المركز الوطني للوثائق
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

SERVICE DE REPROGRAPHIE
ET IMPRIMERIE

B-P 826 RABAT



مصلحة الطباعة والتصوير
ص.ب 826 الرباط

F

1

11
Rabat, Avril 1985



94-0090

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'EDUCATION, LA SCIENCE ET LA CULTURE

POST-INVESTISSEMENT

(dont la maintenance) :

EDUCATION ET RECHERCHE EN COOPERATION AVEC L'INDUSTRIE

Quelques considérations proposées par un groupe
de fonctionnaires et consultants de l'UNESCO

Handwritten notes in a box, including the number "94-0090" and some illegible text.

1. INTRODUCTION

Les programmes de développement des nations supposent d'importants investissements dans le domaine de l'équipement, de la formation et du transfert de technologie. Dépassant ce stade et dans le cadre de la recherche d'une nouvelle politique de post-investissement, incluant le bon choix, le bon usage et la maintenance pour la préservation du capital acquis, il est souhaitable que les responsables du secteur "Education et recherche" examinent ce qui se fait dans le secteur industriel, que le contexte en soit public ou privé, car :

1. ce sont ces unités industrielles de production qui, par leur succès ou leur échec, déterminent en grande partie les conditions économiques du pays ;
2. l'efficacité de l'industrie et de toutes les unités de production, en atteignant la rentabilité économique, est largement déterminée par la qualité de l'infrastructure en matière de technologie, gestion et recherche, fournie essentiellement par le secteur public ;
3. c'est dans ces unités de production où l'importance du post-investissement est la plus aisément évaluable et la plus grandement développée, qu'un sens de la valeur et du pourcentage investissement/soin/maintenance/remplacement de l'équipement, naît et s'étend à des secteurs indirectement concernés ainsi qu'au public dans son ensemble.

Les conclusions qui pourront en être tirées seront doubles car elles doivent concerner d'une part les opérations de post-investissement dans le secteur "Education et recherche" et aussi les services que le secteur "Education et recherche" peut offrir aux autres secteurs économiques pour faciliter le développement de leur propre politique de post-investissement.

2. DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL A TRAVERS LE POST-INVESTISSEMENT

Dans les pays d'économie industrielle, en dépit du nombre et de la complexité des variables, le post-investissement a surgi ces dernières années d'un art de la gestion, et est devenu, en fait, une science. Ceci fut aidé entre autres par la révolution du micro-processeur. Les modifications, tant des méthodes de production que des conceptions de production, se sont accélérées et, simultanément, des systèmes informatisés de gestion de la maintenance ont été introduits. Dans certains cas, l'évolution vers une politique de maintenance ne s'est étalée que sur 2 à 4 ans, temps très court pour l'introduction de matériels et d'équipements nouveaux, de nouvelles techniques ainsi que pour le recyclage du personnel. Donc, l'infrastructure pour la formation et le recyclage du personnel à tous les niveaux ainsi que pour la recherche, doit être souple et rapide en réponse à cette situation nouvelle.

3. PARAMETRES CONSIDERES POUR L'ETUDE COUT/RENTABILITE DE LA MAINTENANCE DANS LES DOMAINES DE L'EDUCATION ET DE LA RECHERCHE

3.1. Formation du personnel de maintenance

La pénurie de personnel de maintenance compétent et en particulier de techniciens de maintenance a été identifiée comme un obstacle majeur au développement économique dans tous les pays du tiers-monde, de même dans certaines régions des pays hautement industrialisés. La formation de ce personnel peut être onéreuse étant donné les coûts d'investissement et de post-investissement élevés pour des laboratoires et des ateliers de première importance. Cependant, des séminaires internationaux organisés par l'UNESCO, en sont toujours arrivés à la conclusion unanime de la nécessité pour l'économie d'un pays, de réaliser le plein investissement pour la formation des techniciens, en particulier pour la maintenance. Dans plusieurs pays, l'introduction de cours spéciaux "Techniciens de maintenance" a en grande partie résolu les sérieux problèmes précédemment rencontrés pour la maintenance des instruments scientifiques.

Les développements technologiques de ces dernières années supposent que les techniciens de maintenance ainsi que les machinistes et les ingénieurs, après un enseignement général, suivent des cours spécialisés sur les machines avec lesquelles ils vont travailler. Les évolutions actuelles particulièrement dans le domaine de l'électronique, des micro-processeurs et de l'informatique s'accélèrent d'une telle façon que du jour au lendemain, certaines aptitudes peuvent devenir désuètes, alors que d'autres deviennent essentielles. Tandis que de nouvelles machines peuvent être plus complexes, cela ne signifie pas nécessairement que la maintenance soit plus difficile. Les composantes mécaniques et électroniques sont plus fiables, les ordinateurs sont programmés pour auto-diagnostiquer leurs pannes, et des systèmes de maintenance informatisés sont introduits. Dans le cadre d'établissements d'éducation et de formation, la situation laisse supposer une réponse rapide aux techniques en évolution, à travers des changements de données, par le recyclage des maîtres et le remplacement plus fréquent du matériel démodé. Cette situation peut entraîner des coûts de formation plus élevés, mais pas nécessairement des dépenses gouvernementales supplémentaires. Tout coût supplémentaire peut logiquement être transféré à ceux qui reçoivent les bénéfices qui justifient le coût. Les deux aspects (coûts/bénéfices) doivent être dûment analysés (cf. aussi chapitre 8 à la fin de cette étude).

3.2. Besoins numériques en personnel de maintenance

(a) Quelles sont les conséquences économiques pour un pays, d'un nombre insuffisant de personnel de maintenance ayant reçu une formation ? Dans quelle mesure ceci résultera-t-il en une sous-utilisation des machines, baisse de production et perte pour l'économie d'un pays ? Quels seront les effets sur le volume et le coût de production des salaires et des faibles stimulants résultant de l'insuffisance du nombre de techniciens et d'ingénieurs ? Des salaires plus élevés entraînent-ils un départ du personnel et particulièrement des techniciens allant du secteur public au secteur privé ? Si oui, la perte touchant les établissements d'éducation réduira-t-elle le temps consacré à la formation dans les laboratoires et les ateliers, rendant les techniciens, machinistes, ingénieurs et scientifiques moins compétents dans l'application pratique de leur savoir, et quel sera l'effet coût/rentabilité à la fois sur le système d'éducation et sur l'ensemble de l'économie ? Les pertes en techniciens des établissements de recherche empêcheront-elles ou retarderont-elles

Le développement de nouveaux produits et de nouveaux systèmes, et l'effet économique en résultant peut-il être raisonnablement évalué ? Quel sera le coût d'emploi de techniciens expérimentés utilisés en compensation ? Le manque de techniciens dans les hôpitaux sera-t-il la cause de décès, d'une baisse du niveau national de santé, ou encouragera-t-il les citoyens à chercher des soins à l'étranger, et quels effets peuvent provoquer de tels événements sur l'économie d'un pays ?

(b) Inversement, quelles sont les conséquences d'un faible excédent de personnel de maintenance ? Ceci réduira-t-il les salaires au même niveau que d'autres emplois demandant aptitude, effort et formation comparables, et dans quelle mesure ceci pourra-t-il abaisser les coûts de post-investissement ? Cela facilitera-t-il la sélection des employés selon le critère "compétence" et restera-t-il une marge économique suffisante pour le paiement des stimulants financiers, et quel serait l'impact économique d'une quelconque amélioration de la rentabilité de la maintenance et du rendement ? Les ateliers et laboratoires d'éducation, les laboratoires de recherche, hôpitaux, etc... seraient-ils mieux servis pour retenir les ingénieurs et les techniciens compétents afin d'apporter une amélioration quantifiable de leur contribution à l'économie nationale ? Quel serait le coût de l'indemnité nécessaire pour éviter la fuite des cerveaux ?

B. B. Coopération entre l'Éducation et l'Industrie dans la formation du personnel de maintenance

La situation technologique en évolution rapide soulignée ci-dessus appelle à un dialogue continu et serré entre les unités de recherche, de production et de formation :: souplesse afin de permettre des changements rapides et coordonnés des méthodes de production et de formation ; facilités de recyclage permanent.

Les cours de formation dans les unités industrielles constituent une source de contact possible. De tels cours sont courants dans les pays industrialisés, à la fois pendant la formation et à des niveaux post-universitaires. Mis à part l'utilité d'ordre général de la découverte de la vie industrielle, ils offrent aux étudiants l'accès à l'équipement, qui dépasse les budgets éducatifs, et de trouver les preuves pratiques de l'utilité des post-investissements. L'industrie peut également profiter d'un travail à faible coût, qui, en particulier pendant les vacances, peut être utilement lié à leurs problèmes de maintenance.

le développement de nouveaux produits et de nouveaux systèmes, et l'effet économique en résultant peut-il être raisonnablement évalué ? Quel sera le coût d'emploi de techniciens expatriés utilisés en compensation ? Le manque de techniciens dans les hôpitaux sera-t-il la cause de décès, d'une baisse du niveau national de santé, ou encouragera-t-il les citoyens à chercher des soins à l'étranger, et quels effets peuvent provoquer de tels événements sur l'économie d'un pays ?

(b) Inversement, quelles sont les conséquences d'un faible excédent de personnel de maintenance ? Ceci réduira-t-il les salaires au même niveau que d'autres emplois demandant aptitude, effort et formation comparables, et dans quelle mesure ceci pourra-t-il abaisser les coûts de post-investissement ? Cela facilitera-t-il la sélection des employés selon le critère "compétence" et restera-t-il une marge économique suffisante pour le paiement des stimulants financiers, et quel serait l'impact économique d'une quelconque amélioration de la rentabilité de la maintenance et du rendement ? Les ateliers et laboratoires d'éducation, laboratoires de recherche, hôpitaux, etc... seraient-ils mieux armés pour retenir les ingénieurs et les techniciens compétents afin d'apporter une amélioration quantifiable de leur contribution à l'économie nationale ? Quel serait le coût de l'indemnité nécessaire pour éviter la fuite des cerveaux ?

3.3. Coopération entre l'Education et l'Industrie dans la formation du personnel de maintenance

La situation technologique en évolution rapide soulignée ci-dessus appelle à un dialogue continu et serré entre les unités de recherche, de production et de formation : souplesse afin de permettre des changements rapides et coordonnés des méthodes de production et de formation ; facilités de recyclage permanent.

Les cours de formation dans les unités industrielles constituent une source de contact possible. De tels cours sont courants dans les pays industrialisés, à la fois pendant la formation et à des niveaux post-universitaires. Mis à part l'utilité d'ordre général de la découverte de la vie industrielle, ils offrent aux étudiants l'accès à l'équipement, qui dépasse les budgets éducatifs, et de trouver les preuves pratiques de l'utilité des post-investissements. L'industrie peut également profiter d'un travail à faible coût, qui, en particulier pendant les vacances, peut être utilement lié à leurs problèmes de maintenance.

15

En sens inverse, le personnel de l'industrie a besoin d'un recyclage de plus en plus fréquent, tant pour maintenir sa connaissance des technologies nouvelles que pour se préparer à l'introduction de nouveaux équipements. Leur présence dans un établissement d'éducation peut être d'un grand secours pour les plus jeunes étudiants.

En général, il s'avère que l'industrie financera en grande partie ou totalement ces échanges à double sens, en payant les traitements des étudiants participant aux cours, et en prenant en charge les frais de scolarité pour les cours de recyclage. De plus, les industries bénéficiaires donneront souvent une contribution aux établissements d'éducation.

La coopération Education-Industrie peut permettre de mieux servir le post-investissement dans le pays sans élever de trop le coût de formation à charge de toute la collectivité.

3.4. Coopération Recherche/Développement et Industrie en matière de post-investissement

De même avec l'introduction croissante des contrôles par micro-processeurs et des schémas de maintenance informatisés, cela pourrait être le moment approprié pour développer davantage la coopération Recherche/Industrie dans le domaine des post-investissements. Les recherches de l'un devraient faciliter les opérations de post-investissement chez l'autre. Inversement, les économies ainsi réalisées dans l'industrie pourraient aider à financer les opérations de post-investissement dans la recherche.

4. LE CALIBRAGE DES INSTRUMENTS SCIENTIFIQUES COMME PARTIE DE LA MAINTENANCE : NORMES NATIONALES

Tous les instruments scientifiques, même quand ils fonctionnent de façon apparemment satisfaisante, sont sujets à erreurs minimes dues au vieillissement, au climat. Ils sont fournis avec des chiffres de calibrage de départ, mais ils doivent être contrôlés pas seulement à l'occasion de réparations mais aussi à intervalles réguliers. Cela nécessite l'installation d'équipement de contrôle de grande précision et un personnel plus qualifié que pour la maintenance normale. Les chercheurs, utilisateurs compétents de leurs équipements, devraient être entraînés et motivés pour ce genre d'opérations. A ce stade, la rentabilité de l'investissement fait peu de doute.

Les instruments de contrôle doivent eux aussi être contrôlés de temps en temps. C'est la tâche qu'assument les instituts nationaux de normalisation qui ont été créés souvent avec l'aide du PNUD/UNESCO/ONUDI dans les pays qui ont atteint le stade intermédiaire du développement industriel. Ces instituts sont en outre liés par des accords internationaux pour faciliter la coopération tendant à maintenir et à améliorer les normes de base mondiales. Les critères qui déterminent les investissements de départ, demandent par la suite une évaluation soigneuse du coût/rentabilité, en considération du stade de développement industriel et en matière de recherche. On peut prévoir que l'industrie contribue au financement et qu'elle paie des services particuliers en fonction de ceux qui lui sont rendus.

5. PARTAGE DES MOYENS

La plupart des activités professionnelles modernes demandent un investissement en capital équipement, essentiel pour les opérations qui s'y rapportent, mais qui ne supposent pas une utilisation maximum de cet équipement. Les sociétés industrielles faisant un tel investissement, en compensent généralement le coût en vendant l'excès de temps machine à d'autres sociétés, réalisant ainsi un bénéfice pour les deux. Dans le secteur public, ces possibilités tendent à être moins exploitées. Des écoles d'ingénieurs peuvent par exemple vendre les heures des machines d'essais de matériel qui représente un investissement élevé à des fabricants et des constructeurs locaux. Hôpitaux, universités et laboratoires de recherche peuvent partager un microscope électronique ou un équipement d'analyse spectrale.

Comme exemple très important de la nécessité de partager les moyens, on peut citer la maintenance, les réparations et le calibrage d'instruments scientifiques, et tout particulièrement ceux utilisés dans la recherche ou la production, où une haute précision est indispensable et où la perte de précision peut avoir des conséquences importantes sur le plan financier. Etant donné l'importance de l'investissement que représente l'équipement essentiel de calibrage, son utilisation habituellement peu fréquente et le haut niveau du personnel requis, des accords ont été conclus dans certains pays où une unité, parfois rattachée à une université, sert l'ensemble des besoins des universités, des centres de recherches, des hôpitaux et de l'industrie dans les domaines qui dépassent le potentiel de leurs services individuels.

6. RECHERCHE SUR LE POST-INVESTISSEMENT

Le concept de post-investissement revêt une grande importance eu égard au développement économique des pays. Néanmoins, il recouvre une grande diversité de disciplines et la question se pose de savoir si les études globales pourraient être introduites dans les institutions existantes et/ou s'il serait avantageux de créer un nouvel institut. Un institut de recherche post-investissement pourrait prévoir des cours dans des domaines tels que l'économie politique, la comptabilité, le contrôle de qualité, les analyses statistiques ainsi que les nouvelles technologies de maintenance et de production et d'autres domaines qui s'y rapportent. Ces cours pourraient être donnés au personnel travaillant à des niveaux divers dans des centres de production ainsi qu'à de jeunes étudiants, et pourraient introduire de nouveaux concepts de carrière et de nouveaux stimulants. Cet environnement pourrait générer et stimuler une recherche nationale et internationale d'une portée considérable.

7. STIMULANTS POUR LES UTILISATEURS D'EQUIPEMENT ET LES AGENTS DE MAINTENANCE POUR UN MEILLEUR EMPLOI ET ENTRETIEN DE L'EQUIPEMENT

Dans le secteur privé où le coût/bénéfice constitue une motivation fondamentale et où l'on dispose de paramètres pour l'analyse continue des coûts, il est fait recours fréquemment aux stimulants financiers pour surmonter les obstacles qui surgissent à la production, la distribution et les ventes. Il n'y a pas de raison pour que l'entretien et la maintenance de l'équipement soient une exception, tant dans les secteurs privés que publics. Dans certaines formes d'organisation des sociétés, des stimulants psychologiques, fondés sur des considérations morales ou sociales peuvent également être utilement employés.

Dans le domaine de la formation des techniciens de maintenance et des utilisateurs de machine, la notion de carrière peut être développée et constituer un stimulant permanent, en association avec une assurance d'accès à des cours de recyclage dans les nouvelles technologies ainsi que des cours supplémentaires dans les domaines connexes. Ces cours seraient suivis d'une augmentation de grade et de salaire et faciliteraient l'accès à des postes de catégories supérieures.

Les conditions de travail et les relations avec les autres catégories de personnel peuvent constituer d'autres stimulants ou avoir des effets décourageants. En règle générale, il est très important que les directeurs et les gestionnaires reçoivent une formation en psychologie et se montrent capables de la mettre en pratique pour inspirer le dévouement, le zèle et la coopération au sein de toute organisation pour atteindre les objectifs communs en matière de production et de post-investissement.

8. CONTRIBUTION DU SYSTEME EDUCATIF A UNE POLITIQUE DE POST-INVESTISSEMENT (DONT LA MAINTENANCE)

Dans chaque pays, le système d'éducation nationale est appelé à préparer la future génération pour la vie active. En particulier, les établissements de l'enseignement professionnel et technique (secondaire et supérieur) ont pour objectif de former la main-d'oeuvre qualifiée pour le développement technologique, y compris la maintenance. Cela signifie que dans la planification et l'organisation en matière de maintenance, qui n'est pas une matière homogène, la formation devrait être prise en considération.

Ce sont les écoles techniques et professionnelles qui formeront aux connaissances et aux aptitudes de base auxquelles pourront être ajoutées ultérieurement les connaissances spécifiques liées à un type d'équipement concret. Il faut signaler le rôle primordial de ces connaissances et aptitudes de base, acquises dans le cadre du système éducatif national. Elles forment le fondement de toute formation ultérieure, nécessaire à chaque activité pratique, y compris celle de la maintenance. Mais tout cela demande une politique à long terme et surtout du temps. Il faut en tenir compte.

D'autre part, les besoins de maintenance de l'équipement exigent des spécialistes, une main-d'oeuvre qualifiée, afin de pouvoir immédiatement en tirer le maximum de profit. A cause de cette situation, on est obligé de chercher des solutions temporaires - donner une formation minimale au personnel disponible. Malheureusement, c'est le cas le plus fréquent. Cette solution est loin d'être optimale.

Sans négliger les possibilités de la formation continue, elle ne peut en aucun cas remplacer la formation de base.

Quels sont les objectifs du système national en matière de formation des spécialistes pour la maintenance ?

1. Prise de conscience du rôle de l'ensemble du système éducatif dans la création d'une culture technologique générale de la population, y compris la formation de spécialistes de différents niveaux pour la maintenance ;
2. Sur la base d'une identification complète des besoins du pays en spécialistes qualifiés, planifier et organiser la formation (y compris la formation accélérée) de main-d'oeuvre pour la maintenance ;
3. Formation de formateurs afin de pouvoir organiser l'enseignement à un bon niveau scientifique et technique ;
4. Préparation ou adaptation des manuels pour les différents niveaux et types d'enseignement ;
5. Organisation des laboratoires et ateliers ;
6. Collaboration avec l'industrie locale.

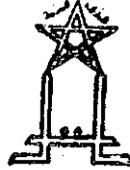
Lorsqu'on parle de la formation dans le cadre du système éducatif national, il faut signaler que ce système ne peut pas former les élèves et les étudiants de manière qu'ils soient en mesure de répondre à toutes les demandes spécifiques de la maintenance. Cette formation supplémentaire peut être donnée au cours du travail, mais déjà, c'est une tâche beaucoup plus facile.

BORDEREAU DE SAISIE

(5)

C.N.D

MAROC



ISN	21529
NONAT A 110	
NAC A 090	94-0090
CODBI A 121	
COTRA A 122	

TYPREL A 141	T	G	S	R
NOAP A 142				
NACAP A 143				

CODUD										
INDEX A 010	B.R. - AB									
NAME A 020										
STATUT A 150	C	D	PAYS PROD. A 150	MA	TYPE BIBL. A 171	B				
INDICATEURS BIBLIOGRA- PHIQUES	REUNION	DICTIONNAIRE	DONNEES NUMERIQUES	THESE	TEXTE LEGISLATIF	BIBLIOGRAPHIE	CARTES INCLUDE(S)	RESUME	NON CONVEN- TIONNEL	REVUE
A 172	K	L	N	U	W	Z	Y	E	Y	R

NIVUD A 131	A	M	C	NIVSO A 132	M	C	S
----------------	---	---	---	----------------	---	---	---

UNITE DOCUMENTAIRE (A/M/C)	A 210 AUTEUR ET AFFIL.	
	A 220 COLLEC- TIVITE AUTEUR	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
	A 230 TITRE UD	Education et recherche en Coopération avec l'industrie; quelques considerations proposées par le groupe de fonctionnaires et consultants de l'UNESCO
	A 240 A 250	TITRES TRADUITS Utiliser le bordereau 2 : données complémentaires

SOURCE : DOCUMENT GENERIQUE (M/C/S/)	A 310 AUTEUR	
	A 320 COLLEC- TIVITE AUTEUR	
	A 330 TITRE DOCUM GENER	Contribution des organisations internationales à une réflexion sur le post-investissement: préserver l'acquis pour mieux assurer l'avenir
	A 340	TITRE GENERIQUE ... utiliser le bordereau 2 : données complémentaires
	A 410 TITRE PUBLIC EN SERIE	
A 420 VOLNUM		A 430 ISSN

NOTES D'INDEXATION

DATIN D 100	1993-12-07
DATSA D 110	
DATMI D 120	

FIN

النهاية

14

مشاهد

VUES