



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MADRPM/DERD

• Octobre 2006 •

PNTTA

Stratégie de gestion et coût d'utilisation du tracteur

aux Domaines Agricoles du Gharb

SOMMAIRE

n° 145

Mécanisation

- Stratégie de gestion..... p.1
- Coût d'utilisation.....p.2
- Optimisation de l'utilisation..... p.3
- Optimisation de l'entretien..... p.4

Introduction

Au Maroc, la comptabilité est très peu développée en agriculture. Par conséquent, il ne faudrait pas s'étonner que les études sur la gestion des parcs tracteurs ne soient pas envisagées par les machinistes par voie d'enquête tous azimuts. Le cycle concerné dans ce genre d'étude (qui est celui de la vie d'un tracteur), est trop long pour qu'il soit possible de faire confiance uniquement à la mémoire de l'agriculteur pour obtenir des informations fiables.

Par contre, on comprend mal qu'il n'y ait presque pas de travaux publiés sur la gestion des grands parcs organisés. Pourtant, le pays a vécu des expériences d'envergure nationale de parcs publics ou privés, depuis le début des années 60, tels ceux des Centres de Travaux, des Centres de Mise en Valeur Agricole, de la COMAGRI, de la SOGETA, de la SODEA, supposés avoir bénéficié d'un réel encadrement technique et comptable.

A l'Atelier Central du Groupe des Domaines Agricoles du Gharb, nous avons la chance de disposer d'enregistrements réguliers sur la gestion du parc tracteurs depuis plus de 20 ans. Le but de ce bulletin est de présenter la synthèse de cette expérience, afin d'en faire profiter les utilisateurs en quête de ce genre d'informations dans le contexte marocain.

Présentation du parc tracteurs

Les activités du Groupe des Domaines Agricoles du Gharb sont partagées entre la grande culture (2.235 ha) et les agrumes (752 ha), d'où un parc globalement dominé par la moyenne puissance (60-80 CV; tableau 1). Sur les 54 tracteurs à pneumatiques formant le parc disponible, 21 sont de type 2 roues motrices (2RM) pour la grande culture, 18 des fruitiers 4 roues motrices (4RM-F), et 15 des 4 roues motrices de grande puissance (4RM-GP).

A la lumière de constats de terrains sur l'opportunité du travail à la charrue, au Gharb la grande puissance est plutôt dédiée à la traction

d'outils de grande largeur afin d'aller plus vite (stubble plow, cover crop de 48 disques, chisel à 13 dents, scarificateurs,...), que pour effectuer des labours profonds tous les ans.

Eu égard au référentiel d'amortissement des 10.000 h, il s'agit d'un matériel globalement amorti et vétuste avec 61 % des tracteurs de plus de 10 ans, dont environ la moitié ayant à leur actif plus de 15.000 h d'utilisation.

Le degré de mécanisation, calculé en rapportant la puissance totale disponible (soit 4853 CV) aux superficies de terre utiles du Groupe des Domaines Agricoles du Gharb (soit 2986 ha), est 1,63 CV/ha. Il montre un niveau d'équipement globalement élevé par rapport à la moyenne des 0,27 CV/ha du Maroc, voire même par rapport au standard des 0,50 CV/ha de la FAO.

Conditions dans lesquelles évolue le matériel

Le Groupe des Domaines Agricoles du Gharb concerné par cette gestion, compte une dizaine d'unités de production réparties dans un rayon d'environ 120 km, dont cinq spécialisées dans la Grande culture, trois dans les agrumes et deux avec une activité mixte grande culture/agrumes.

Au Gharb, les tracteurs évoluent dans un environnement de terrains Dehs et Tirs lourds caractéristiques, soumis à un climat très humide en hiver ($P > 500$ mm), sec et très chaud en été ($T > 40$ °C).

Alors que les 2RM sont souvent soulagés par l'avion pour les traitements en période de pluie; calendriers d'exportation obligent, les fruitiers 4RM sont sollicités à travailler sans arrêt, en période hivernale, dans des conditions boueuses draconiennes afin de sortir les récoltes de *Navel*, *Salustiana*, *Nova*, *Washington Sanguine*...

En ce qui concerne les grandes puissances, il faut surtout noter l'ambiance des fortes chaleurs et d'excès de poussière dans laquelle évolue l'engin lors des préparations des terres en plein été.

Stratégie de gestion

Optimisation du parc

En matière d'équipement en tracteurs, la stratégie du Groupe des Domaines Agricoles du Gharb, a toujours été de tout réaliser en interne et de ne faire appel à des prestations externes de service, qu'en cas de besoin extrême.

Pour optimiser le parc tracteurs, la stratégie est celle de la commande remontante (figure 1) depuis le chef de ferme (le vrai utilisateur) vers le Gérant (le Coordinateur Régional) et de ce dernier vers la Direction Générale à Casablanca (qui établit le bon de commande définitif).

Ainsi, la commande d'un matériel neuf n'est envisagée que si l'utilisation du parc déjà en place excède les normes en usage (autour de 1000 à 1200 h/an), ou si une grande carence apparaît à un moment crucial de la campagne, comme en Bour où il a été démontré l'intérêt d'un suréquipement relatif en vue d'un semis précoce des céréales.

Avoir justifié le besoin ne suffit pas pour lancer la commande d'un nouveau tracteur; encore faut-il vérifier sur le listing de la Direction Générale, que ce type de matériel n'existe pas déjà en surplus dans d'autres régions, d'où il

Tableau 1. Répartition du parc tracteurs par type et par puissance

Type de tracteur	4RM-F1	4RM-F2	2RM	4RM-GP
Puissance (CV)	< 40	60-80	60-80	> 100
% du total	5,5	27,8	38,9	27,8



peut être retiré soit pour un usage d'appoint soit de façon définitive.

On sait qu'un Domaine d'agrumes utilise en particulier des fruitiers 4RM. De même qu'un grand Domaine céréalier est surtout utilisateur régulier des 2RM et de tracteurs de grande puissance.

Pour le Groupe des Domaines Agricoles du Gharb, la première mesure pour éviter le sur-équipement inutile, est d'exclure les unités d'agrumes des commandes de la grande puissance dont elles n'ont besoin que de temps à autre pour le sous solage ou le buttage, à l'occasion d'un nouveau projet de plantation. Ce besoin pouvant leur être assuré par les unités de grande culture dans le cadre du jeu d'échange de matériel instauré entre fermes.

L'autre principe stratégique pour le choix du matériel est de "n'être" ni mono-marque (pour ne pas être dépendant d'un seul fournisseur) ni dispersé entre trop de marques différentes (afin de garder un poids minimum et être mieux écouté au moment des négociations des prix, de la commande de la pièce de rechange et du service après vente). Le parc constitué depuis les années 80 (période concernée par cette étude), est ainsi réparti essentiellement entre 4 maisons de grande réputation ayant fait leurs preuves dans le contexte local qui sont Ford/New Holland (40,7%), Massey Ferguson/Landini (33,3%), John Deere (14,8%); le petit complément restant étant réparti entre Iseki (5,6%) et Deutz (5,6%).

Optimisation de l'utilisation

Malgré le scepticisme latent de certains chefs de fermes, des règles strictes ont été mises en place par la Gérance du Groupe des Domaines Agricoles du Gharb, en ce qui concerne la gestion des mouvements des tracteurs (et du matériel en général):

- **la règle n°1:** en l'absence d'urgence ou de chantiers plus importants ailleurs, la priorité pour l'emploi de l'engin est à la ferme qui en est le propriétaire;
- **la règle n°2:** si un matériel n'est pas engagé dans des chantiers sur place, les autres fermes peuvent en disposer sur simple appel radio, sans obligation de porter cette décision à la connaissance du Gérant;
- **la règle n°3:** en cas de conflit entre le demandeur en état "d'urgence" et le détenteur du matériel, le Gérant seul est habilité à départager les demandes;
- **la règle n°4:** tout travail effectué par le tracteur dans un autre Domaine, est comptabilisé comme une prestation de service, par un jeu d'écritures internes au prix de revient.

D'une manière générale, le déplacement à proprement parler est fait sur roues pour des faibles distances (<50 km) et sur camion plateau ou semi-remorque en cas de grandes distances.

La prestation de service s'effectue dans les deux sens. En plus des petits va-et-vient permanents, pour remplacer un engin en panne ou pour un appoint de travail, les grands mouvements des tracteurs entre Domaines concernent:

- le déplacement des fruitiers de moyenne puissance en juin/juillet, des fermes des agrumes vers les unités de grande culture lors des grands chantiers de récolte des betteraves (250 à 300 ha) où l'expérience a montré l'efficacité de ce 4RM pour l'arrachage en terrains secs;

- le déplacement des grandes puissances dans les unités des agrumes pour le sous solage et le buttage en vue de nouveaux projets de plantation.

Sous les conditions climatiques aléatoires du Maroc, il est très difficile de parler de parc de matériel sur mesure. En dépit du jeu d'échange fermes grande culture/fermes agrumes, instauré par le Groupe des Domaines Agricoles du Gharb en vue d'optimiser l'emploi du matériel, le système n'est pas totalement à l'abri de la sous activité en période de sécheresse, ou de carences, à certains moments de la campagne, comme la période des semis où tout le monde se dispute le matériel existant, afin de réaliser l'opération dans un délai record. Ce qui oblige, pour atténuer le problème, d'équiper les tracteurs d'un éclairage de forte intensité pour travailler de nuit.

Optimisation de l'entretien

Optimisation du suivi

Le Groupe des Domaines Agricoles du Gharb possède un important parc matériel, composé non seulement de tracteurs (objets de la présente étude), mais aussi de moissonneuses batteuses, de matériel d'accompagnement, de matériel d'irrigation, d'un parc camions, d'un parc voitures, ... d'où la nécessité d'une structure propre dédiée exclusivement à l'entretien.

C'est l'Atelier Central (mis en place au Domaine M'Hatta dans les faubourgs de Sidi Slimane), qui assure le suivi de ce matériel. Sa stratégie est élaborée autour de l'idée d'un système de veille au respect strict des normes d'utilisation (Tableau 2) doublée d'une assistance de proximité.

Les règles de suivi pour optimiser l'entretien et la réparation sont au nombre de 5:

- le principe un tracteur/un conducteur afin d'éviter que le matériel (neuf surtout) ne change fréquemment de mains, quoi que ce principe soit parfois d'application malaisée (période de pointe organisée en 2 x 10 h, système d'embauche cyclique);
- le principe du contrôle matinal à la ferme, avant de regagner les chantiers;
- le principe de l'inspection inopinée par le Gérant ou le chef de l'Atelier Central;
- le principe que tout ce qui peut être réparé par l'aide mécanicien de la ferme ou en dépêchant une équipe sur place, doit être préféré à l'idée de remonter le matériel à l'Atelier Central, sauf en cas de grosses réparations (rénovation du moteur, ouverture du pont, boîte de vitesses,...);
- le principe d'une immobilisation minimum en cas de panne.

Des révisions d'envergure de pré-chantiers sont aussi réalisées pour les grandes opérations de récolte du blé (1.200 ha), de betterave (250-300 ha), et du maïs (200 ha).

Mettre en place une organisation ne suffit pas. Encore faut-il disposer d'un atelier bien équipé en gros et petits équipements (tour, palan, presse, rouleuse, postes de soudure,...) et d'une équipe de grande qualification (mécaniciens, électriciens, soudeurs,...) unie par un véritable esprit de corps pour faire face (de jour comme de nuit) aux "cascades" de pannes imprévues se produisant parfois à de très mauvais moments de l'année (panne de moteurs d'irrigation en été, de moissonneuses batteuses en plein chantier de récolte, ...).

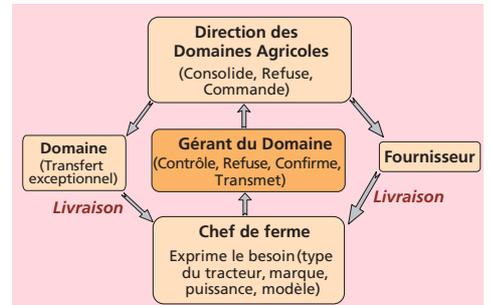


Figure 1. Circuit de commande de matériel aux Domaines Agricoles



Tableau 2. Normes d'entretien utilisées par l'Atelier Central du Gharb

Nombre d'heures	Changement du filtre à			Vidange	
	Huile	Gasoil	Air	Moteur	Ponts
	300	300	1000	150	1000

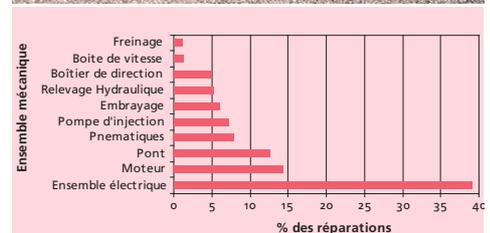


Figure 2. Fréquence des réparations en fonction des organes mécaniques dans un vieux parc de tracteurs



Optimisation de la période d'immobilisation

Les problèmes mécaniques pour lesquels les tracteurs d'un vieux parc peuvent tomber en panne sont très divers. Les plus fréquents (figure 2) sont l'ensemble électrique (39 %), le moteur thermique (14 %), le pont (13 %), les pneumatiques (8 %), l'injection (7 %), l'embrayage (6 %), le relevage hydraulique (5 %), alors que les organes moins "vulnérables" et peu touchés par la panne même sur un vieux tracteur (sauf en cas de vice de fabrication) sont le boîtier de direction (5 %), la boîte de vitesses (2 %) et le système de freinage (1 %).

Dans les limites de l'échantillon étudié, il ne semble pas y avoir de besoin en réparation particulièrement liée à la marque. Par contre, on note une fréquence d'intervention plus importante sur les tracteurs plus vieux que sur les moins vieux, sur les fruitiers 4RM évoluant dans les conditions boueuses des agrumes que sur les 2RM dédiés aux travaux légers des grandes cultures.

Le principe de l'immobilisation minimum du matériel en cas de réparation étant admis, par contre aucune norme de période d'arrêt par type de panne n'a été formalisée par l'Atelier Central du Gharb.

D'une manière générale en période d'activité moins intense, la grande mobilité des équipes permet de régler les petites pannes (démarrateur, pneumatiques, fuites d'huile, ...) dans la journée ou l'heure qui suit l'appel radio. Par contre les grosses réparations du genre rénovation du moteur, ouverture du pont, de boîte de vitesses, ... peuvent durer plus ou moins longtemps (3 semaines à plusieurs mois).

En présence d'un vieux parc, c'est la pièce de rechange qui détermine les temps de mise en attente du matériel pour la réparation dans le contexte marocain. L'utilisation de la pièce neuve d'origine n'est pas compatible avec un parc vétuste où l'ensemble mécanique à changer (un boîtier de direction, une boîte de vitesse) coûte parfois plus cher que le tracteur lui-même. Au Gharb, la gestion du parc tracteurs aurait été d'ailleurs intenable (et surtout non rentable) si à côté, il n'y avait pas un second parc réformé des mêmes marques (et des mêmes modèles) servant en partie de donneurs d'organes mécaniques aux engins en panne.

Pour limiter l'utilisation de la pièce neuve, beaucoup d'ensembles mécaniques complets sont également achetés aux grands centres de matériel réformé de Berrechid, Casablanca et Meknès. Le choix nécessite cependant un œil d'expert pour vérifier si l'état des pièces proposées leur permet d'être encore utilisées.

Une immobilisation de longue durée peut être également la conséquence d'un prix exorbitant de la pièce sur le marché (pompe à eau d'un petit fruitier à 7.000 Dh) ou d'une pièce introuvable ni sur place ni à l'étranger. Dans ces conditions, il n'y a pas d'autre choix que de mettre le tracteur en attente le temps d'en confectionner une par l'Atelier lui-même, ou d'opérer de réelles adaptations ou transformations (dont le résultat n'est pas toujours évident) sur l'ensemble mécanique concerné.

Coût d'utilisation

Le coût d'utilisation horaire d'un tracteur est obtenu en additionnant les différents termes de la formule générale ci-dessous et en les divisant sur la durée d'utilisation annuelle:

$$C_{uh} = (A_i + I_i + A_{sj} + C_j + ER_i + C_r + L + MO) / U$$

Où C_{uh} désigne le coût d'utilisation horaire (Dh), A_i l'amortissement annuel, I_i l'intérêt annuel, A_{sj} le coût d'assurance, C_j le coût d'abri et remisage, ER_i le coût d'entretien et de réparation annuel, C_r le coût du carburant annuel, L le coût des lubrifiants annuel, MO le coût de la main d'œuvre annuel et U le nombre d'heures d'utilisation annuelle.

Amortissement

Aux Domaines Agricoles du Gharb, l'amortissement comptable retenu est de type constant sur une période conventionnelle de 10 ans. Le tableau 3 donne la valeur moyenne de cet amortissement sur les 3 dernières années.

Du fait de la différence des prix d'achat, l'amortissement se classe tout naturellement dans l'ordre décroissant 4RM-GP, 4RM-F de 60-80 CV, 2RM, et enfin 4RM-F < 40 CV.

Charge d'intérêt

Pour les emprunts, les Domaines Agricoles font appel surtout au Crédit Agricole du Maroc (CAM) où ils ont pu obtenir un taux d'intérêt préférentiel de 7%. Le tableau 4 présente la charge d'intérêt pour la campagne 2002/2003 en utilisant la formule de calcul usuelle ci-dessous:

$$I_i = (\tau_i / 100) Va [1 - (i-1)/n]$$

Où I_i désigne la charge annuelle de l'intérêt (Dh), τ_i le taux d'intérêt annuel, Va la valeur d'achat du tracteur, n la durée d'amortissement et i l'année de calcul.

Coût d'assurance et d'abri/remisage

Dans les conditions des Domaines Agricoles du Gharb, seule l'assurance incendie et responsabilité civile doit être comptée (1.015 Dh/an/tr.). Par contre le coût de remisage peut être négligé ($C_i = 0$) dans la mesure où le matériel profite d'anciens bâtiments déjà amortis et réservés au stockage d'engrais, de céréales, de maïs, ...

Coût d'entretien et de réparation

L'ajustement opéré en appliquant le modèle de l'ASAE (1980) aux données du parc du Groupe des Domaines Agricoles du Gharb, par catégorie ont donné les résultats suivants:

- tracteur à 2 roues motrices:

$$Y = 2.10^{-6} x^{1.7936}$$

- tracteurs à 4 roues motrices:

$$Y = 8.10^{-7} x^{1.8983}$$

Comme dans toutes les études de ce genre, le nombre d'heures d'utilisation apparaît comme critère explicatif le plus pertinent des frais de réparation. Plus le tracteur vieillit, plus les dépenses d'entretien/réparation augmentent.

Vu sous l'angle de la finalité pratique, le coefficient a (de même pour le coefficient b) n'est pas fondamentalement différent entre un 2RM et un 4RM (2.10^{-6} # 8.10^{-7} et $1,7936$ # $1,8936$). D'où le troisième modèle général (figure 3) des coûts d'entretien et de réparation où les 2RM et les 4RM sont confondus ensemble:

$$Y = 2.10^{-6} x^{1.8214}$$

Au point de référence conventionnel des 5000 h (Figure 5), ce modèle donne un coût relatif d'entretien/réparation inférieur à celui obtenu par les modèles établis dans d'autres contextes dont celui des USA et de l'Europe (11% du prix d'achat contre 30% aux USA, 29% en Grande Bretagne et 49% en Irlande).

Ces résultats n'ont rien de surprenant dans la mesure où l'on est au Maroc en présence d'un

Tableau 3. Coût moyen d'amortissement des différents types de tracteurs (Dh/an)

	2RM	4RM-F1	4RM-F2	4RM GP
Amortis	00	00	00	00
Non amortis	17.521	9.259	19.650	45.356

Tableau 4. Charge d'intérêt pour les 4 types de tracteurs (Dh/an)

	2RM	4RM-F1	4RM-F2	4RM GP
Amortis	00	00	00	00
Non amortis	7.753	1.944	8.811	15.600

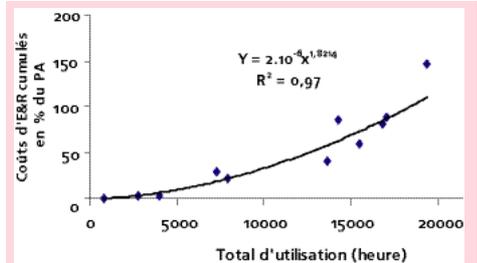


Figure 3. Modèle de calcul des coûts d'entretien et de réparation d'après le parc tracteurs des Domaines du Gharb

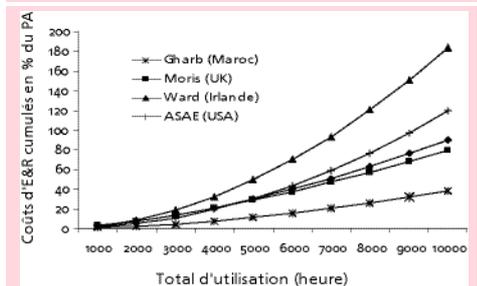


Figure 4. Comparaison entre le modèle d'E&R des Domaines du Gharb et celui des pays développés

Tableau 5. Coût d'entretien et de réparation moyen calculé sur les 3 dernières années (Dh/an)

	2RM	4RM-F1	4RM-F2	4RM GP
Amortis	6.924	3.099	6.339	14.745
Non amortis	3.569	2.492	3.469	7.971



Conclusions

contexte économique de faible coût de main d'œuvre (2500-3000 Dh/mois de salaire pour un mécanicien qualifié) et d'utilisation de pièces de rechange de récupération très bon marché.

Le tableau 5 présente le coût d'entretien et de réparation réel moyen des 3 dernières années. Les enregistrements comptables montrent manifestement une dépense sur les vieux tracteurs plus importante que sur les tracteurs non encore amortis.

Coût de main d'œuvre

Eu égard au salaire moyen versé aux conducteurs de tracteurs (60 à 70 Dh/j), le coût horaire moyen dans le contexte du Groupe des Domaines Agricoles du Gharb est d'environ 7 Dh, pour une journée moyenne de 9h.

La différence de coûts constatée n'est pas attribuable à un écart de salaire entre unités (qui reste globalement peu significatif), mais au nombre d'heures d'utilisation annuelle, plus important pour les tracteurs neufs (1.516 h/an) que pour les vieux tracteurs (810 h/an).

Carburant et lubrifiants

Rappelons que la consommation en carburant d'un tracteur dépend de sa puissance, du taux de charge du moteur (puissance effective/puissance nominale), lui-même fonction de l'exigence des travaux auxquels l'engin a été affecté.

Du fait d'une activité générale, dominée essentiellement par les travaux légers (51 %) et le transport (34 %), la consommation en carburant sur les 3 dernières campagnes a été de 4,6 L/h pour les fruitiers, 6,1 L/h pour les 2RM et 12,7 L/h pour la grande puissance. Pour le Domaine Agricole de Merchouch, on cite des consommations de 4,0 L/h pour les 2RM et 9,3 L/h pour la grande puissance.

Le tableau 7 présente le coût moyen du carburant et des lubrifiants pour un prix de gasoil à la pompe de 5,78 Dh/L (à la date de la rédaction du présent bulletin).

Coût d'utilisation horaire

La synthèse des 3 dernières campagnes sur ce point est présentée dans le tableau 8. Que l'engin soit amorti ou non, ce coût est naturellement plus élevé pour une grande puissance que pour un 2RM ou un fruitier 4RM.

Ce coût est également plus élevé pour les tracteurs non encore amorti que pour les tracteurs déjà amortis du fait de la dotation aux amortissements.

Le Maroc ne produit ni carburant ni lubrifiants mais en importe au cours du marché mondial. Que le matériel soit amorti ou non, le carburant représente le premier poste important du coût d'utilisation du tracteur (entre 52,4 et 62,2%). Le reste est ensuite réparti entre:

- l'amortissement (22,9%), l'intérêt (8,5%), la main d'œuvre (8,4%), l'entretien/réparation (4,4 %), les lubrifiants (2,4%), et l'assurance (1 %), pour les engins non encore amortis;
- l'entretien/réparation (18,1%), la main d'œuvre (11,1%), les lubrifiants (6,2%), et l'assurance (2,4%), pour les engins amortis.

Le coût d'utilisation est étroitement lié au nombre d'heures de travail du tracteur, du fait de l'importance de l'amortissement dans la structure du coût total. Dans le contexte français, on cite des chiffres de coût de 60,5% de charges fixes, 22,2% de carburant, 11,8% de charges d'entretien/réparation et 5,5% de lubrifiants.

La donnée commune la plus remarquable entre le parc tracteurs, objet de la présente étude, et le parc général des petits agriculteurs, est le caractère vétuste du matériel. Ceci dénote la grande difficulté de mise à niveau dont souffre le matériel agricole au Maroc, y compris chez les grandes sociétés.

Des éléments objectifs dont la faible rentabilité générale de l'agriculture, aggravée par de longues périodes de sécheresse sans recettes significatives, permettent en partie d'expliquer ce fait.

D'autre part, aux Domaines Agricoles, on est en outre en présence d'un système d'investissement consolidé entre régions, où souvent tracteurs et autres matériels importants (irrigation, transport, conditionnement, autre matériel agricole,...) interfèrent ensemble et compliquent le choix des priorités. Du fait d'un besoin resté durant longtemps supérieur à la capacité de financement de l'entreprise, il en a résulté aujourd'hui un parc globalement vétuste, même si la situation est en train d'évoluer. D'où la stratégie mise en place en vue de faire perdurer le tracteur le plus longtemps possible.

Comme en témoigne la présence dans le parc étudié de modèles tels le John Deere 3140 et le MF 1134 des années 80, techniquement parlant, on peut prolonger la vie d'un tracteur autant qu'on veut, sous réserve de disposer de pièces de rechange et d'un atelier efficace.

A l'Atelier Central du Gharb, il y a eu même des cas de remise en état d'engins considérés à première vue irréparables, grâce à des transformations originales sur les ensembles hydrauliques ou mécaniques.

Ces réalisations étant notées, il ne faudrait surtout pas les interpréter comme un indice de performance en vue d'accréditer dans les esprits qu'un vieux parc est plus indiqué qu'un parc neuf.

Avoir modifié avec succès des systèmes hydrauliques entiers, des boîtes de vitesses compliquées, ou adapté des pompes à eau de petit camion à des fruitiers pour presque rien (pour ne citer que ces exemples), ont été effectivement de réels exploits en matière de réparation, mais c'était aussi un exercice insidieux pour un atelier dont la mission est plutôt de répondre au besoin quotidien des fermes et non de s'investir dans des innovations de génie mécanique.

Sur le plan économique, un coût d'utilisation faible (comme c'est le cas dans la présente étude), n'est pas non plus une démonstration ferme qu'un vieux parc est plus rentable qu'un parc neuf. Il faudrait pour opérer une comparaison objective à ce niveau, additionner tous les manques à gagner pour causes de pannes fréquentes (pour avoir raté une exportation d'oranges au bon moment, un semis à temps,...), de la mauvaise qualité des travaux,... et les introduire dans la formule de calcul.

Un vieux matériel peut aussi cacher d'autres problèmes d'inefficacité qui ne sont pas toujours perceptibles par l'emploi d'indicateurs de performance comptable de fin de campagne. Même s'il est encore en état de marche, un parc dont une bonne partie des tracteurs sont souvent en panne de fonctions vitales n'est pas un parc efficace si à chaque fois, pour réaliser un épandage, il faut faire le tour de plusieurs engins avant d'en avoir trouvé un dont le relevage ou la prise de force sont encore fonctionnels.

L'autre inconvénient dont on parle peu, sont les tracas qu'exige un système de suivi de proximi-



Tableau 6. Coût moyen de main d'œuvre calculé sur les 3 dernières années (Dh/an)

	2RM	4RM-F1	4RM-F2	4RM GP
Amortis	4.900	2.283	7.122	4.884
Non amortis	8.871	3.037	12.005	9.891

Tableau 7. Coût moyen du carburant et lubrifiants calculé sur les 3 dernières années (Dh/an)

		2RM	4RM-F1	4RM-F2	4RM GP
Carburant	Amortis	24.984	4.658	24.204	53.369
	Non amortis	50.904	6.141	45.572	108.030
Lubrifiants	Amortis	1.624	896	3.598	4.556
	Non amortis	2.145	256	2.526	4.611

Tableau 8. Coût moyen d'utilisation horaire pour les 3 dernières années (Dh)

	2RM	4RM-F1	4RM-F2	4RM GP
Amortis	53,33	36,15	46,96	108,60
Non amortis	72,64	53,79	55,21	135,50

té pour la maîtrise de la réparation de parc vétuste comme le travail de nuit, les imprévus de fin de semaines,... En présence d'un vieux parc, il est impossible d'établir un calendrier des réparations et encore moins d'en respecter les échéances, en raison du nombre important d'imprévus qui 'tombent' chaque semaine.

En présence d'un vieux parc, il faudrait savoir également, que le chef de ferme a naturellement un penchant à porter l'essentiel des travaux sur les engins neufs, ce qui entraîne une usure plus rapide et un déséquilibre plus accentué encore, du rapport tracteurs neufs/parc total.

En plus des enseignements chiffrés, de cette étude, l'un de nous (Aït Houssa), a suivi directement ce matériel en qualité de Gérant des Domaines du Gharb de 1996 à 2004. Il conclut, au terme de cette expérience, que les limites objectives pour amortir un tracteur dans le contexte du Maroc, ne sont pas fondamentalement différentes des normes en vigueur dans les autres régions du monde. Un amortissement sur 10 ans (ou 10.000 à 12.000 h), reste une période raisonnable. Au delà, on bascule dans la spirale invivable des réparations caractéristique du vieux parc constamment menacé par la panne (à peine une panne réparée, une autre est déjà en germe).

Autrement dit pour un effectif d'une cinquantaine de tracteurs, comme celui du Groupe des Domaines Agricoles du Gharb, il faut en principe 5 à 6 engins neufs par an pour maintenir un équilibre correct du parc, sachant que les années difficiles, il n'y aurait pas de commande ■.

**AIT HOUSSA A.¹, QAOUS K.²,
EL MIDAOU M.¹**

¹Département d'Agronomie, ENA de Meknès
²Ingénieur stagiaire, DAG, Sidi Slimane-Maroc