



## PLATES-FORMES MULTIFONCTIONNELLES POUR LA LUTTE CONTRE LA PAUVRETE. (MLI/99/001).

### **Note technique 2 : le choix du moteur diesel indien**

Le projet a choisi comme cœur de ses équipements le moteur **indien model Lister lent** : 850 tr/mn pour le 8 cv et 1000 tr/mn pour le 10 cv. Ce moteur était utilisé, au Mali, bien avant le démarrage du projet. Les seules modifications que le projet a eu à effectuer sur ce moteur ont porté sur le système de refroidissement, l'échappement, le réservoir de carburant et l'adaptation sur la plate-forme.

#### **Les avantages du moteur Indien**

Le moteur indien est livré par les commerçants de la place à **350 000 FCFA TTC (600 US\$)**. A titre de comparaison le moteur Hatz de 13 CV, que l'on trouve sensiblement dans les mêmes zones, coûte **1.759.500 FCFA TTC (3.000 US\$)**.

1. Le faible prix des pièces détachées et le fait que l'on puisse les trouver dans les centres les plus reculés font de ce moteur un des meilleurs compromis prix/efficacité/durabilité dans le contexte villageois.
2. Pour intervenir sur ce moteur, il n'est point nécessaire d'avoir une haute technicité et de l'outillage sophistiqué : il est simple à opérer, entretenir et réparer par des artisans locaux.
3. Ce moteur a un vilebrequin apparent de chaque côté, donc il est possible de monter très facilement plusieurs poulies et l'on peut également entraîner plusieurs modules simultanément permettant la multifonctionnalité. Ceci ne peut être réalisé avec les autres types de moteurs, qu'après d'intenses et coûteuses modifications.
4. Ce moteur accepte du gasoil de qualité médiocre (généralement vendu et utilisé dans les villages), sans pour autant que la pompe et l'injecteur soient endommagés.
5. Ce moteur peut utiliser l'huile de « pourghère » sans aucune perte de puissance et, à l'inverse des moteurs de « nouvelle génération » qui doivent être démarrés et arrêtés avec du gasoil, nous pouvons arrêter, stocker et redémarrer le moteur avec cette huile, sans pour autant entraîner des dégâts dans le système d'injection.
6. Sa consommation est relativement faible, soit 1.5 litre à l'heure en pleine charge contre pratiquement le double pour les moteurs de « nouvelle génération ».
7. Il existe un réseau de vendeurs et de dépanneurs dudit moteur sur toute l'étendue du territoire malien exception faite des zones situées au nord de la Région de Mopti.
8. Pratiquement inusable, en ce sens que toutes les pièces usées se changent sans qu'il n'y ait besoin de renouveler le moteur.

#### **Les inconvénients du moteur indien :**

1. La puissance du moteur est relativement petite notamment pour assurer la totalité des besoins en éclairage villageois, c'est pourquoi le projet a en perspectives d'expérimenter et de vulgariser le couplage de 2 moteurs par courroie ; ce qui va permettre aux utilisateurs d'avoir le choix entre « 8 CV, 1 moteur » pour une utilisation normale, et environ « 15 CV ,2 moteurs couplés » pour l'utilisation de l'éclairage villageois et autres.
2. Le poids : ce moteur ne peut être utilisé qu'en station fixe car difficile à déplacer compte tenu de son poids de 450 kg contre moins de 100 kg pour les moteurs « nouvelle générations ».
3. Il est relativement encombrant du fait de son système de refroidissement.
4. Les entretiens : avec ce moteur la vidange s'effectue toutes les 100 heures et la lubrification des culbuteurs avant chaque démarrage. Quant aux moteurs « nouvelle génération », la vidange a lieu toutes les 150 heures.

**Afin d'illustrer les avantages comparatifs de ce moteur, nous avons souhaité comparer les coûts (moteur, pièces de rechange, entretien), du Lister Indien avec ceux du moteur HATZ supra 13 CV ,2300 tr/mn. On constate alors que :**

1. Le moteur HATZ, qui est actuellement la référence en petit moteur monocylindre, équipe environ 80 % des motopompes financées par le projet Union Européenne VRES dans la Région de Mopti.
2. Il a besoin de beaucoup moins d'entretien que le moteur indien du fait de sa conception, mais les coûts d'entretien et les pièces détachées sont excessivement chères, (cf. Tableaux comparatifs des coûts ci-joints), le réseau de distributeurs est quasi inexistant. Ce moteur nécessite un environnement propre et un outillage adapté pour les réparation et est donc difficilement compatible avec le milieu villageois.
3. Il est relativement peu connus des artisans maliens. Aussi pour effectuer le moindre montage ou réglage, il faut se référer à la documentation technique, assez complexe au regard du niveau d'alphabétisation des artisans locaux.
4. Pour l'adaptation de ce type de moteur sur nos châssis en vue d'utiliser la multifonctionnalité, d'importantes modifications sont nécessaires.

## Comparatifs des coûts entre le moteur Indien et le moteur Hatz

<b>COUTS D'AMORTISSEMENT DU MATERIEL</b>				
désignation	coûts d'achat	années d'amortissement	coûts annuel	Coûts d'amortissements par heure
moteur HATZ TTC	1 759 500	7	251 357	<b>168</b>
LISTER indien TTC	350 000	7	50 000	<b>33</b>
<b>COUTS DE FONCTIONNEMENT (pour 1500 heures annuelles)</b>				
	carburant		total annuel	total par heure
	consommation	prix unitaire		
moteur HATZ (2 litres/heure)	3 000	275	825 000	<b>550</b>
LISTER indien (1,2 litre/heure)	1 800	275	495 000	<b>330</b>
	entretien		total annuel	total par heure
	heures	prix unitaire		
moteur HATZ	1 500	378	567 000	<b>378</b>
LISTER indien	1 500	227	340 500	<b>227</b>
<b>COUTS TOTAL AMORTISSEMENT/FONCTIONNEMENT</b>				
	Fonctionnement à l'heure	Amortissement à l'heure	coûts total par heure	coûts par cheval/heure (soit 80% puissance nominale)
<b>moteur HATZ</b>	<b>928</b>	<b>168</b>	<b>1 096</b>	<b>105</b>
<b>LISTER indien</b>	<b>557</b>	<b>33</b>	<b>590</b>	<b>92</b>

NB : 1 US\$ = 700 FCFA (mai 2000)