

# LA CONSOMMATION DE BOIS DE FEU AU MAROC

## LES CAS DU GHARB ET DU MOYEN-ATLAS

par Faïçal BENCHEKROUN \*

Dans notre dernier numéro, nous avons publié, de Laurent Auclair « Maroc présaharien, bois de feu et désertification », et ci-dessous nous présentons, de Faïçal Benchekroun « La consommation de bois de feu au Maroc ». Ce n'est ni un hasard, ni une coïncidence inutile.

En effet, ces deux articles sont complémentaires, l'un est basé sur des observations de terrain alors que celui ci, dans sa première partie consacrée au Moyen Atlas repose plutôt sur l'analyse d'informations provenant d'enquêtes et débouche sur des stratégies possibles. De plus, la deuxième partie de cet article, consacré à une région différente, le Gharb, apporte un éclairage tout différent sur la question.

Le bois de feu ne concerne plus tellement les pays du nord de la Méditerranée, alors que bien de leurs paysages périurbains sont les témoins d'un passé pas très ancien marqué par une exploitation de la forêt à des fins énergétiques. Mais il concerne encore sérieusement certains pays du Sud et de l'Est, surtout si ceux-ci n'ont pas de ressources pétrolières; et même dans ce cas, en dépit de politiques quelquefois favorables à la diffusion d'autres sources d'énergie (gaz en bouteille) des régions entières sont encore tributaires des besoins énergétiques des familles et également des modes de vie comprenant la cuisine au bois ou au charbon.

C'est pourquoi, non seulement nous avons décidé de publier les deux articles consacrés à ce sujet, mais encore sommes-nous tout disposés à publier de nouvelles informations sur ce thème, si possibles concernant d'autres pays.

Forêt méditerranéenne

\* Chef du Département de Foresterie  
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II.  
BP 6202 Rabat — Instituts  
Maroc

. Le Maroc possède une surface qui couvre environ 7,2 millions d'hectares et qui correspond à 9,6 % environ du territoire national. Ce patrimoine forestier contribue à la production d'un matériau ligneux fort important et fournit un ensemble de biens et services (directs et indirects) pour la population rurale en général et celle riveraine de la forêt en particulier. Généralement ces services dépassent de loin la valeur de la production du bois d'œuvre et d'industrie.

Ainsi l'une des principales productions de la forêt marocaine consiste dans la fourniture énergétique sous forme de combustible ligneux.

L'évolution de la production ligneuse au cours du temps (Annexe II) fait apparaître l'importance de cette catégorie de produit que la figure suivante illustre nettement.

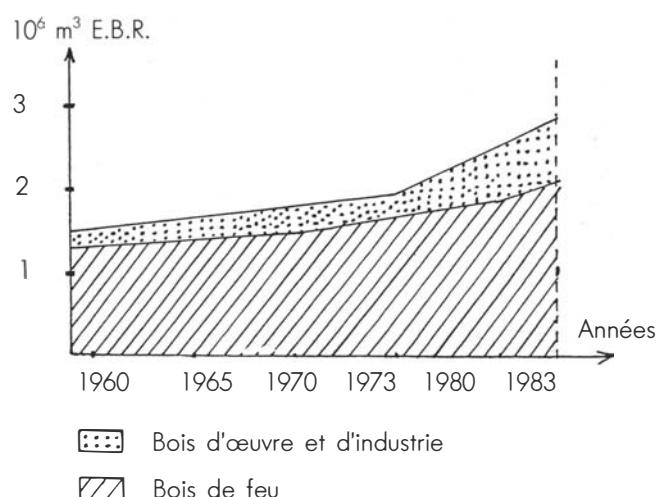


Figure 1 : Evolution schématique de la production ligneuse marocaine (en volume).

La production du bois pour énergie atteint donc en moyenne 80 % de la totalité de la récolte ligneuse annuelle, et cela d'autant plus que ces chiffres ne concernent que les récoltes comptabilisées officiellement par l'Administration de tutelle : en effet une grande partie échappe au contrôle des agents forestiers, ce qui entraîne une sous-estimation en volume à ce niveau.

D'autre part, aux termes du code forestier marocain, le remassage du bois mort gisant par les usagers de la forêt, constitue un droit d'usage tenant compte de l'intime relation qui lie la population rurale à l'espace boisé.

Les récentes études de la consommation du bois ayant pour but la production énergétique, montrent que le prélèvement clandestin représente en moyenne les deux tiers de la consommation réelle en bois de feu. En d'autres termes, ces prélèvements correspondent au double de la récolte officielle.

En se basant sur ces estimations, on trouve que la demande en matériau ligneux dépasse de loin la capacité de production forestière, ce qui entraîne une forte pression sur les milieux boisés, susceptibles d'occasionner une dégradation des forêts, générant des problèmes socio-économiques très aigus qui peuvent avoir pour conséquence une détérioration du niveau de vie des ruraux.

Pour remédier à cet état de fait, deux solutions théoriques sont envisageables :

- valoriser la production des peuplements existants par une sylviculture spécialisée, et augmenter le pouvoir calorifique des matériaux, essentiellement au niveau du rendement de la carbonisation.

- augmenter la capacité de production forestière par de nouvelles plantations à révolution courte et à grande productivité.

Devant cette situation, il convient d'analyser les différents facteurs qui influent sur cette consommation du bois en vue de la production énergétique.

La production du bois de feu dans les différentes régions forestières se présente ainsi :

Tableau 1 :  
La production du bois de feu (en %) dans les différentes régions marocaines

REGION	PRODUCTION (en %)
Kénitra — Khémisset	25,3
Khénifra — Meknès	24,5
Essaouira — Agadir — Safi	17,0
Beni Mellal — Azilal	15,7
Marrakech	7,1
Taza — Oujda	4,6
Autres	5,8

Source : Direction des Eaux et Forêts, 1983.

D'autre part, les principales essences productrices du bois de feu sont :

- Le chêne-vert avec 58,1 % de la production totale
- L'eucalyptus avec 25,4 % de la production totale
- Le chêne-liège avec 4,1 % de la production totale
- thuya + arganier avec 5,3 % de la production totale

Le reste étant constitué par le cèdre et les essences secondaires.

En se basant sur la répartition forestière des différentes essences et sur la part de la production de bois de feu dans les différentes régions, nous avons choisi deux zones d'études très différentes tant du point de vue naturel que forestier ou socio-économique :

- Le Moyen — Atlas : pour la production du bois de chêne — vert,
- Le Gharb : pour la production du bois d'Eucalyptus.

Cherchant ainsi à analyser les enjeux socio-économique et technique de la consommation du bois de feu, la nature a bien facilité le choix. En effet la région du Moyen — Atlas est caractérisée par des conditions naturelles et

socio — économiques différentes de celles du Gharb. Dans cette dernière région, le développement d'un agriculture moderne, l'attachement à un élevage intensif et la fertilité du sol, dégagent un niveau de vie meilleur que celui du Moyen — Atlas où la population vit en symbiose avec l'espace boisé avoisinant et se trouve largement dépendante tant du point de vue production ligneuse que fourragère.

D'un autre côté, la consommation domestique des combustibles ligneux dans la région du Gharb se présente essentiellement sous forme de charbon de bois.

Au niveau de la première zone nous avons traité la partie socio-économique, par contre au niveau de la deuxième zone nous nous sommes intéressé à la carbonisation par le four métallique transportable.

## 1. — L'exemple du Moyen-Atlas

La consommation énergétique issue du matériau bois est très variable d'une région à l'autre, d'un village à l'autre et aussi d'un ménage à l'autre.

Cette différence est due à plusieurs facteurs, tels que le milieu physique, la présence ou l'absence de la forêt, et surtout, des critères socio-économiques.

L'étude préliminaire des produits nous a permis de limiter les types et les lieux de consommation des dits produits. Ainsi le flux réel d'utilisation du bois de feu se résume comme suit :

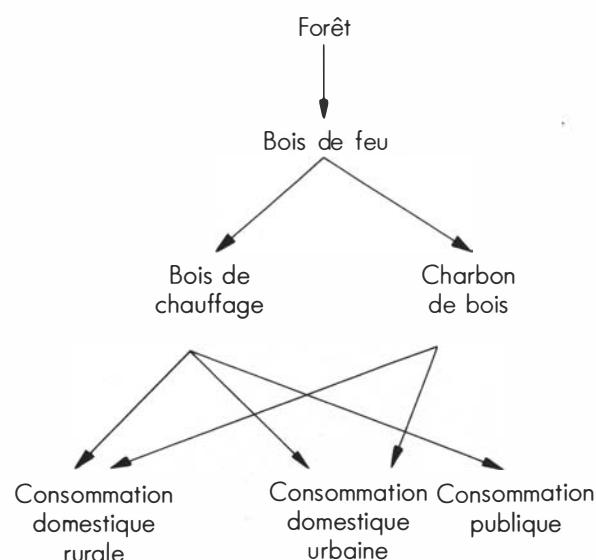


Figure 2 : Flux d'utilisation du bois de feu

Afin d'analyser les différents facteurs, nous avons opté pour la réalisation d'une série d'enquêtes dans différents villages en tenant compte de la variabilité de l'ensemble des facteurs cités ci-dessus et dont les grands traits ont été tirés essentiellement de la bibliographie et des statistiques générales existantes.

Au total, 133 enquêtes ont été réalisées (cf. fiche enquête en Annexe VII),

Le dépouillement et le traitement de l'information nous ont permis d'améliorer la connaissance actuelle du problème.

## 1.1. — La Consommation :

D'abord, la consommation en bois de chauffage dépend essentiellement des conditions physiques, chaque ménage essayant de répondre à ces besoins en bois pendant toute la durée de la période froide, et beaucoup moins des critères socio-économiques.

Le besoin moyen et annuel par strate d'altitude (Annexe III) a pu être calculé. Quatres strates apparaissent :

— **Strate 1 : Altitude supérieure à 2 000 m**, où la période de chauffage dure en moyenne 130 jours/an. A l'aide de la carte de la densité de la population, établie au préalable, on a pu estimer la consommation par habitant qui est de l'ordre de 3,1 st/ha/an.

— **Strate 2 : Altitude comprise entre 1 000 et 2 000 m**, où la période de chauffage dure en moyenne 95 jours/an, la consommation est de l'ordre de 2,8 st/hab/an.

— **Strate 3 : Altitude comprise entre 500 et 1 000 m**, avec une période de chauffage d'environ 90 jours/an, on a une consommation de 2,4 st/hab/an.

— **Strate 4 : Altitude inférieure à 500 m**, avec une période de chauffage d'environ 75 jours/an, soit 1,9 st/hab/an.

Encore convient-il de signaler que la plus ou moins grande proximité de la forêt intervient directement dans le niveau de consommation.

Plusieurs situations se présentent à ce niveau qu'il conviendra d'étudier avec plus de précision. La situation générale se présente comme suit :

— **Distance inférieure à 5 km** : on assiste à un approvisionnement assuré par le chef du ménage ou un membre de la famille. Parfois, les gens plus aisés du village payent quelqu'un pour assurer le ramassage en forêt et le transport jusqu'au village.

**Distance comprise entre 5 et 12 km** : à cette distance, les modes d'approvisionnement changent et les ruraux disposant d'un revenu important payent des gens pour assurer le déplacement en forêt et le ramassage du bois. Seule cette catégorie de la population ne souffre pas du manque de bois durant l'année.

Les gens se pouvant pas payer les sommes que demande cette tâche chargent quelqu'un de la famille ou alors s'en occupent. Généralement on assiste à une certaine perturbation dans la réalisation des différents travaux de l'exploitation et le manque de bois peut se répercuter sur l'état de santé des membres de la famille (les conditions alimentaires où les repas sont généralement froids pendant la période estivale).

— **Au delà d'une distance de 12 km** le problème devient de plus en plus épineux et les gens à revenu très faible trouvent énormément de difficultés pour s'approvisionner en bois et payent des sommes importantes pour se procurer du bois. Pour la cuisson des aliments, surtout le four à pain, ils se contentent des débris végétaux et de la bouse de vache.

C'est le cas fréquent dans les zones steppiques où règne le froid et où les forêts sont généralement très éloignées des villages.

L'analyse des relations liant consommation de bois de feu et facteurs socio-économiques permet de constater une forte relation avec plusieurs critères.

On remarque d'abord que cette consommation en bois de feu est intimement liée au nombre de personnes par ménage.

La figure suivante illustre bien cette relation et où un maximum est atteint au niveau d'un ménage à huit individus.

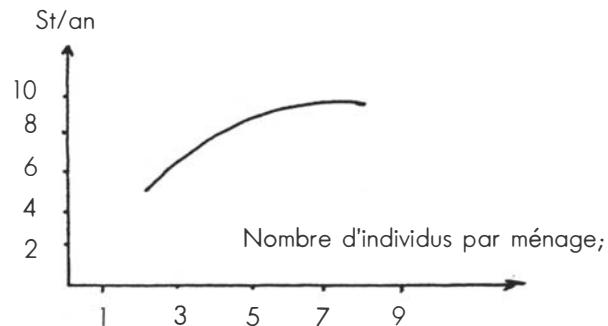


Figure 3 : Relation entre consommation de bois de feu et taille du ménage

Le nombre de personnes influe donc directement sur la quantité du bois consommé même si la présence d'un nombre d'enfants de moins de 7 ans, allant de un jusqu'à trois n'affecte pas la demande en quantité.

On assiste par ailleurs à une systématisation de la prise de conscience de la femme de telle sorte que les ruraux essayent de profiter au maximum de l'énergie disponible et luttent contre tout gaspillage.



Photo 1. Femme transportant son bois dans le Moyen-Atlas.

Les populations se trouvent contraintes à la corvée de ramassage et de transport jusqu'au ménage, rencontrent souvent des difficultés pour le ramassage d'un stère et le temps même que cette opération nécessite devient très important. Aussi les ruraux sont-ils amenés à faire assurer au bois la fonction de chauffage en même temps qu'on profite de l'énergie dégagée pour préparer les aliments, pour faire le thé ou même pour chauffer l'eau pour le bain.

Même s'il est rare d'utiliser le butane pendant la période froide, les familles plus pauvres se trouvent amenées à s'en servir à midi. Cela dit, même si 73 % des ménages enquêtés possèdent une bouteille de butane, rares sont ceux qui l'utilisent d'une manière continue.

Les exploitations ayant un ou deux migrants disposent tous de ce type d'équipement, si le revenu procuré par ceux-ci participe à la trésorerie du ménage d'une manière continue, le dit ménage utilise le butane pour la cuisine durant toute l'année, sinon son utilisation reste généralement occasionnelle.

A cet égard, des limites apparaissent dans l'utilisation de cette source d'énergie :

- les bouteilles qui existent sont souvent petites (3 kg) et donc rapidement épuisables.

- les difficultés d'approvisionnement rendent son utilisation délicate, le seul jour d'approvisionnement possible est celui du souk (une fois par semaine); l'éloignement du fournisseur est parfois important.



Photo 2. Four à pain (Moyen-Atlas).

Le même problème apparaît en ce qui concerne le charbon de bois et qui n'est utilisé que rarement, sauf pendant les périodes de fête, et dont la population rurale juge le prix élevé (1,60 DH/kg).

Enfin le revenu annuel par ménage détermine-t-il largement le niveau de consommation de bois de feu (cf. Annexe VI).

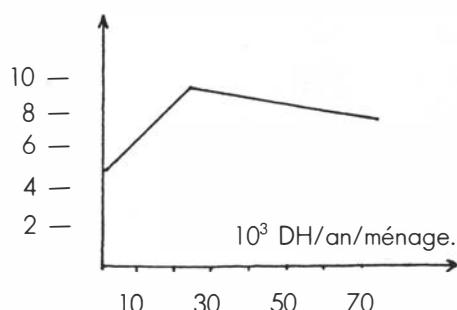


Figure 4 : Relation entre revenu du ménage et consommation du bois de feu

## 1.2. — La commercialisation

Dans la région du Moyen-Atlas, Azrou s'avère le centre le plus important de commerce des deux grands sous-produits du bois de feu. Le charbon de bois y est exporté à plus de 90 % vers les grands centres urbains où la demande est forte, ce qui donne parfois lieu à de longs trajets. Par contre, pour le bois brut, la commercialisation tend surtout à satisfaire la demande urbaine (essentiellement public) dans les centres les plus proches (Distance inférieure à 80 km); seule une faible partie est acheminée vers de lieux plus lointains (plus de 350 km) (cf. Annexe III).

## 2. — Le Gharb :

La zone du Gharb est caractérisée par une production importante en bois d'Eucalyptus, dont l'objectif principal est l'approvisionnement de l'usine de pâte à papier située dans la région. Les exploitants forestiers se procurent des lots par adjudication publique et doivent automatiquement livrer 55 % du volume à l'usine en question, le reste étant réparti entre perches pour 25 % et le bois de feu pour 20 %.

La récolte annuelle moyenne tourne actuellement autour de 600 000 m<sup>3</sup> de bois dont 120 000 m<sup>3</sup> environ de bois de feu. La quasi-totalité de ce bois est carbonisé suivant la méthode de la meule forestière (rendement faible d'environ 25 %).

Il y a quelques années, des études ont été réalisées sur la valorisation de ce bois de feu par l'introduction des fours métalliques transportables. L'expérience a montré que le rendement passe du simple au double, sans affecter le pouvoir calorifique qui reste d'environ 7 000 kcal/kg.

Cette importante amélioration du rendement ainsi a poussé les responsables forestiers à développer l'utilisation de ces types de fours. L'opération a pourtant échoué, les exploitants forestiers bien qu'au courant du surplus à gagner, ayant maintenu la méthode de la meule traditionnelle.

En effet d'un côté, la meule forestière ne demande aucun investissement, les petits outils appartenant souvent aux ouvriers. De l'autre, le four transportable nécessite un investissement initial important (environ 10 000 DH pour un volume de 8 stères de bois, en 1980), même si cette somme permet un gain en main — d'œuvre et en temps.

L'adoption de cette nouvelle méthode de carbonisation impliquait par ailleurs l'établissement d'entrepôts pour le stockage du charbon de bois : généralement l'exploitant ne conserve son produit que peu de temps et cherche à l'écouler rapidement, car le stockage de charbon de bois ainsi que ses manipulations provoquent des pertes par émiettement.

Diverses estimations admettent qu'environ 70 % de la production est acheminée vers les agglomérations urbaines, le reste étant consommé dans les campagnes et les petits centres avoisinants.

Mais, il faut signaler que la population rurale de cette zone consomme beaucoup plus du charbon de bois, relativement aux ruraux du Moyen-Atlas.

L'annexe IV montre que le charbon de bois est vendu à Laayoune à plus de 1 000 km, le prix au kilo atteignant le double de celui pratiqué à Rabat.

D'autre part, le projet d'augmentation de la capacité de production de pâte à papier de l'usine de cellulose de Sidi Yakia du Gharb a poussé l'Administration forestière à lancer un vaste programme de reboisement en Eucalyptus dans la région.

Pour les plantations arrivant à terme de leur révolution, le déssouchage s'avère nécessaire pour récupérer le sol (environ 20 000 ha). Au début on ne savait quoi faire des souches, mais récemment avec la crise du bois de feu, on a tenté de l'utiliser comme bois de chauffage, puis de la carboniser par la technique de la meule forestière traditionnelle. Cette technique de carbonisation demande beaucoup de temps et donne un produit qui brûle très difficilement en dégageant énormément de fumée.



Photo 3. Charbonnière dégagée : euca-lyptus (Gharb).



Photo 4. Ouverture d'un four métallique (Gharb).

Les exploitants forestiers et les intermédiaires, avec leur large connaissance du marché, ont alors cherché à écouler le produit dans les zones caractérisées par un déficit de l'offre ou dans celles où la population ne peut payer le charbon à 1,60 DH/kg.

Ainsi, le bois brut des souches est acheminé vers les centres urbains les plus proches, à savoir Rabat — Sale (environ 70 %), le charbon de bois est acheminé vers la région du Nord (Mador) où la population d'un niveau de vie plus faible accepte ces produits jugés pourtant très polluables.

là donc, le problème essentiel c'est la valeur du matériau, car si le produit coûte cher, la population cherchera une autre source énergétique d'une valeur raisonnable pour cette catégorie de population.

L'analyse qui précède permet ainsi de constater que la majeure partie du bois est utilisée comme combustible, d'abord dans les zones rurales où il est récolté et utilisé localement par les ménages, le plus souvent sans passer par les circuits commerciaux car il ne coûte pas cher (souvent pas plus que le prix de son ramassage) et qu'on peut s'en servir et l'écouler sans matériel compliqué.

Il est certain qu'on assiste à une urbanisation en plein essor, mais ce qui est fondamental, c'est que les ruraux qui ont gagné les agglomérations s'installent souvent autour des centres urbains et dans les zones périphériques. Pour leur énergie domestique, le charbon de bois est le combustible le plus courant et le plus utilisé, ce qui entraîne une forte demande de ce produit. Cette demande spécifique en énergie s'explique essentiellement par le prix qui reste tout de même abordable par cette catégorie de la population.

A ce niveau, s'il y a une technique qui peut contribuer au maintien de l'équilibre entre l'offre et les besoins, c'est effectivement la technique de carbonisation dont le but est d'améliorer les rendements. Mais cette technique doit tenir compte des aspects économiques des exploitants forestiers, des circuits de commercialisation et de la main-d'œuvre disponible. Aussi, elle ne doit en aucun cas affecter le prix unitaire du charbon, car la population utilisatrice du charbon de bois le plus souvent, ne peut dépenser une plus grande partie de ses ressources financières limitées.

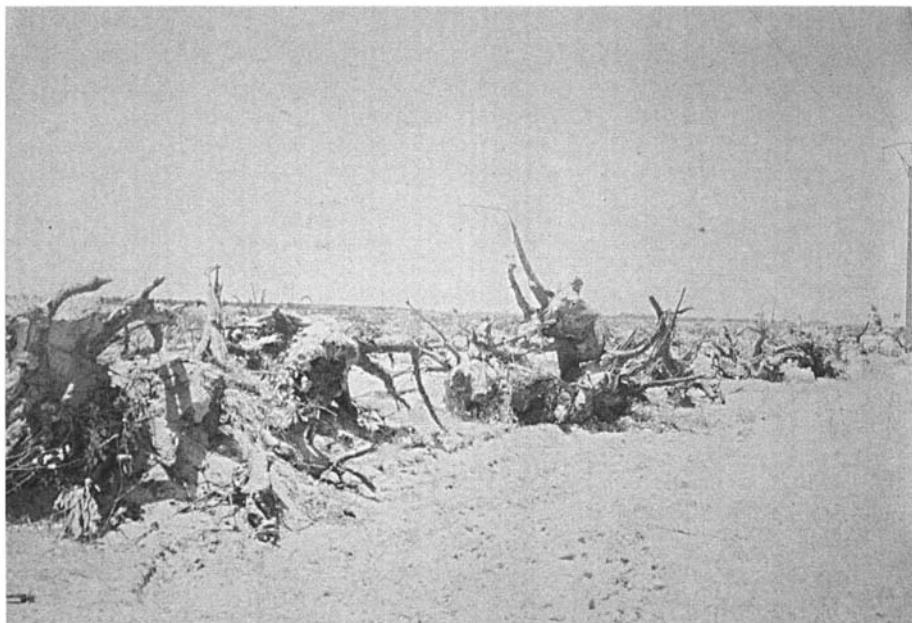


Photo 5. Souches d'eucalyptus pour carbonisation (Gharb).

Par ailleurs, l'utilisation des fours permet l'obtention de rendement d'autant plus élevés qu'on peut récupérer des sous — produits tels que huile et gaz. Mais avant de s'aventurer dans une telle action, il faut préparer minutieusement un vaste programme de vulgarisation et faire apprendre cette technique aux charbonniers en commençant par les coopératives forestières concernées, puis essayer de la généraliser au niveau de l'ensemble des exploitants forestiers. En même temps, il faut organiser le marché de ces sous — produits (collecte, transport,...) ce qui peut encourager les transformateurs.

La consommation du bois brut (bois de chauffage), la plus importante, se trouve concentrée pendant toute la durée de la période froide de l'année (en moyenne 100 j/an) et dépend largement des facteurs socio — économiques. C'est effectivement le combustible le plus recherché et le plus souhaité.

Une part non négligeable suit des flux de commercialisation et est acheminée vers les centres urbains pour répondre aux besoins de la consommation publique; et malgré une certaine mutation de quelques unités de consommation vers l'énergie fossile dans les grandes agglomérations, la plus grande partie de la demande fait toujours appel au matériau ligneux (fours, bains maures,...).

S'agissant de la consommation domestique rurale, la pratique de la récolte et de transport du bois destiné à l'usage domestique reste inchangée on ramasse le bois de feu à la main à mesure qu'on a besoin et ou le stocke avant la période froide; le transport se fait à dos d'homme ou à l'aide d'animaux de trait. Son utilisation n'a pas changé, si non faiblement, et on assiste souvent à des pertes d'énergie non négligeables et à une absence totale de sa conservation.

Cette consommation reste fondamentale pour cette catégorie de ménages, et comme nous l'avons vu, reste essentiellement liée au nombre total de foyers et du nombre d'individus composant le ménage. D'où, avec l'expansion démographique, le prélèvement des ressources ligneuses répondant aux besoins, entraînera une pression accrue sur les milieux boisés et donc une destruction accélérée. Si la situation continue de la sorte, on risque d'assister à une détérioration des conditions de vie d'un nombre de plus en plus élevé de ruraux.

Mais il est encore temps de réagir afin d'éviter le pire. D'abord s'il y a une technique qui peut aider à résoudre une partie du problème, c'est l'aménagement de l'habitat et l'amélioration des techniques de chauffage afin de profiter de la totalité de l'énergie dégagée et trouver un système pour sa conservation; ainsi l'adaptation des fours à but de cuisine s'avère-t-elle une nécessité.

D'autre part, afin de sauvegarder le patrimoine forestier, et éviter une pénurie accrue dans un futur proche, il faut tenter de sauvegarder un équilibre entre l'offre et la demande. Pour cela, les plantations à courte révolution pour la production de combustibles s'avèrent nécessaires, et ne posent en tout cas aucun problème technologique sérieux, autre que la sélection des essences les mieux adaptées et ayant :

- une croissance rapide,
- la faculté de rejeter des souches,
- et un pouvoir calorifique élevé.

Mais pour qu'ils réussissent, ces programmes dont l'objectif doit être de satisfaire les besoins des ruraux, devront d'abord mieux intégrer l'aménagement des ressources boisées quelles qu'elles soient aux autres activités de développement rural, et pour cela reposer sur une meilleure connaissance des facteurs socio-économiques qui conditionnent la consommation de combustibles ligneux.

## F.B.

### Bibliographie :

- Belghiti M., 1983. Bois de chauffage et charbon de bois au Maroc. Mémoire de 3<sup>e</sup> cycle I.A.V. H II. Rabat. Maroc.
- Benchekroun F., 1986. La consommation du matériau bois à but énergétique au Maroc : enjeu technique ou socio-économique ?. Colloque international sur la science des matériaux pour l'énergie. International centre for theoretical physics. 26 Août — 11 Sept. 1986. Trieste — Italie — 22 p.
- Bingelli F. et Sesbou A., 1985. La problématique forêt — énergie au Maroc. Maroc. Rapport d'une mission d'identification et de programmation d'une politique de coopération franco-marocaine : 24 — 28 Juin 1985. Forêt Méditerranéenne. France. 63 p.

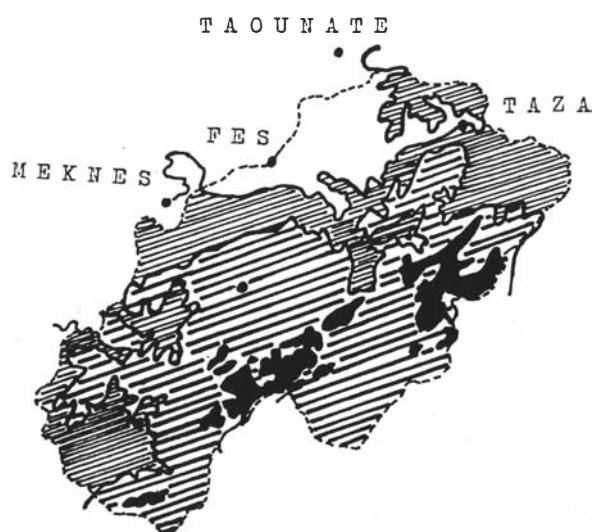
- Crise (La) du bois de feu. In Le courrier. CEE — ACP, n° 95, 1986. Belgique — pp. 64-89.
- Ministère de l'Agriculture et de la réforme agraire, 1982. Consommation du bois de feu. Enquête dans huit subdivisions forestières. Direction des eaux et forêts et de la conservation des sols. Rabat — Maroc — 17 p.
- Montalemebert H.R. (de), et Clément J., 1983. Disponibilités de bois de feu dans les pays en développement. Etude F.A.O. Forêts — F.A.O. — Rome. Italie.
- Saidi S., 1986. La récolte des bois et leur circuit de commercialisation dans le Moyen — Atlas, Maroc. Mémoire de 3<sup>e</sup> cycle I.A.V. H.II. Rabat — Maroc. 113 p + Ann.

*Annexe I : Evolution de la production ligneuse totale (En milliers de m<sup>3</sup> E.B.R.)*

Année	Bois d'œuvre et d'industrie		Bois de feu		Total
	Volume	%	Volume	%	
1960	177	11,7	1 330	88,3	1 507
1965	217	12,9	1 460	87,1	1 677
1970	348	18,8	1 500	81,2	1 848
1975	233	12,0	1 705	88,0	1 938
1980	536	22,0	1 905	78,0	2 441
1981	710	26,1	2 006	73,9	2 716
1982	178	07,8	2 098	92,2	2 276
1983	831	28,3	2 107	71,7	2 938

Source : D.E.F.C.S. 1983.

*Annexe II : Consommation annuelle de bois de feu par strate d'altitude dans le Moyen-Atlas.*



----- limite de la zone

Echelle : 1/2.000.000

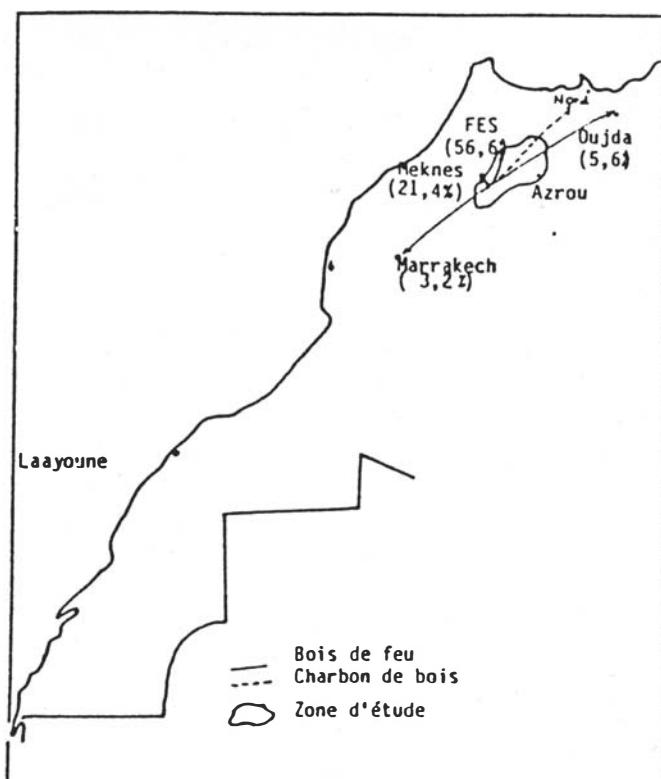
[Solid black square] + de 3 st/hab/an.

[Hatched square] de 2,5 à 3 st/hab/an.

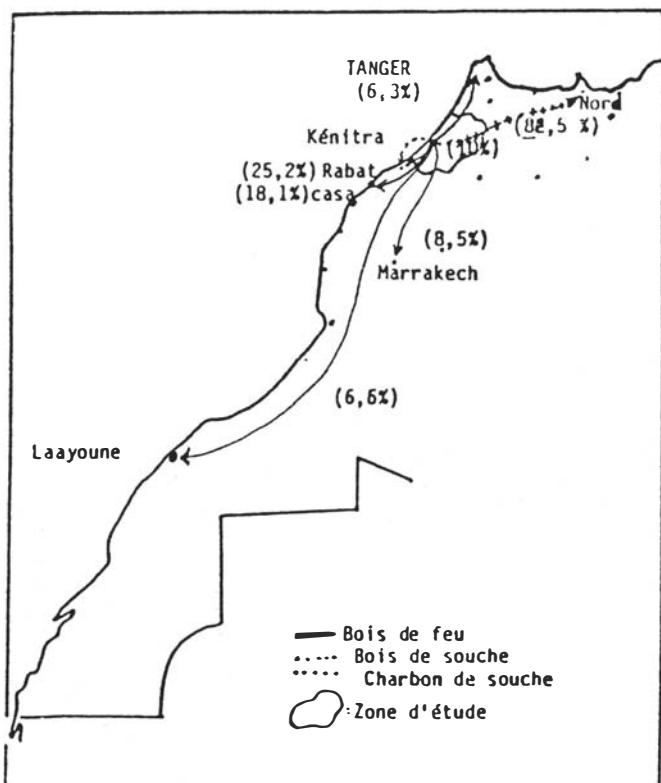
[Diagonal-hatched square] de 2 à 2,5 st/hab/an.

[White square] moins de 2 st/hab/an.

*Annexe III : Flux de commercialisation du bois de feu en provenance du Moyen-Atlas.*



*Annexe IV : Flux de commercialisation du bois de feu en provenance du Gharb.*



*Annexe V : Estimation du revenu des ménages.*

Les principales activités des exploitations agricoles sont l'élevage et l'agriculture.

Une estimation sommaire des revenus nets annuels procurés par hectare lsec ou irrigué et par tête de troupeau nous permet d'avoir une moyenne pour le revenu annuel.

Ainsi, un hectare en zone sèche proccure 1200 DH/an, chiffre qu'il faut multiplier par 1,5 pour avoir le revenu par hectare en zone irriguée.

Pour l'élevage, on a transformé le nombre de têtes en UPB [1]. Le nombre total en UPB sera multiplié par 150 DH (revenu moyen procuré par 1UPB/an).

Le revenu total retenu dans le calcul tient compte enfin des autres entrées du ménage (si elles existent).

- (1) UPB : unité petit bétail est calculé sur la base de :
- 1 Ovin = 1 U P B.
  - 1 Caprin = 0,8 U P B.
  - 1 Bovin = 5 U P B.

## Annexe VI : Modèles de fiches d'enquête.

### FICHE ENQUETE

- Exploitant : - Date
- Village - Altitude
- Commune rurale
- Distance moyenne du village à la forêt :

1 - Personnes vivant dans l'exploitation :

	Masculine	Féminine	TOTAL
- Plus de 60 ans			
- de 15 à 60 ans			
- de 7 à 15 ans			
- moins de 7 ans			
<b>TOTAL</b>			

2 - Main d'œuvre

- catégorie :
- Nombre :
- Sous-employés :

3 - Agriculture :

- Surface totale
  - . Irrigué
  - . Sec
  - . Arboriculture

Revenu annuel :

4 - Elevage : - Nombre de Bovins : - Dépenses annuelles :

d' Ovins :

- Recettes annuelles :

Caprins :

- Revenu annuel :

5 - Autres ressources de l'exploitation : (à préciser la type et la valeur annuelle)

6 - Consommation énergétique :

- Butane à gaz : - Type

- Valeur unitaire :

- Valeur annuelle :

. Pourquoi ?

- Bois de feu : Utilisation : Oui Non

Utilisation	Quantité		Total	Valeur par an
	par enquête	par pesée		
- Cuisson				
- Chauffage				
- Bain				
- Four				
-				
-				

- Période de chauffage : du ..... au .....  
soit en moyenne ..... jours/ans

- Type de combustibles : CV - CL - Cèdre .....

- Charbon de bois :

- Quand ?
- Quantité par an
- Source d'approvisionnement :
- Prix d'achat :
- Charbon de quelle essence ?

- Si un jour le bois de feu fait défaut, que faire ?

- 
- 
- 
- 
- 

- Source d'approvisionnement de bois de feu

- Si achat : . le volume annuel .....
- . prix unitaire
- . Où ?
- . Type :

- Ramassage en forêt :

- . Qui ramasse le bois ?
- . Quantité par voyage
- . Combien de voyage par semaine ?

. En période froide

. En été

7 - Problèmes généraux relatifs à l'énergie :

urbanl which increases very fast and also on the forested areas. This endangers the future of ovr forested areas.

Also, the study shows that the socio-economical factors are more important than the technical factors. Therefore, the socio-economical factors should be taken into consideration more then the technical factors.

## RIASSUNTO

Il consumo di legna da ardere tienne una parte importante nella bilancia energetica totale del paese.

Sta collegato con le condizioni socio-economiche, le abitudini tradizionale e l'ambiente. Dependono anche del numero degli abitanti (rurali e urbanil) crescendo rapidamente e mantenendo la stessa pressione sulle zone boschive. Questo può diventare dannoso per il patrimonio florestale.

D'altra parte, l'articolo fa chiaramente uscire come l'aspetto socio-economico viene più importante della dimensione tecnica : ogni azione di valutazione deve essere concepita in un scopo socio-economico piuttosto che tecnico.

## SUMMARY :

The consumption of wood for energy occupies an important place in the total energy consumption of the country. This consumption is highly linked to socio-economic factors, to traditional habits and to naturel conditions. It depends also on the number of inhabitants rural and