



MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉCOLOGIE ET DES FORÊTS

SECRETARIAT GENERAL

**COMITE DE RENOVATION DE LA FORMATION AU SEIN DE L'ADMINISTRATION EN
CHARGE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORÊTS**

REFERENTIEL DE CERTIFICAT NATIONAL AU METIER DE CHARBONNIER

Novembre 2017



Projet financé par
l'Union
Européenne



TABLE DES MATIERES

REFERENTIEL DU METIER ET DES COMPETENCES.....	2
1) CONTEXTE.....	2
11) Contexte socio-professionnel	2
12) Le certificat visé par la formation	3
13) Emplois visés par le certificat	3
1.3.1. Définition du « charbonnier » et appellations courantes	3
1.3.2. Situations fonctionnelles.....	3
1.3.3. Délimitation des fonctions et profil d'emploi.....	4
1.3.4. Conditions d'exercice du métier	4
a) Horaire de travail.....	4
b) Exigences du métier	4
c) Matériels utilisés	5
1.3.5. Risques et accidents liés au travail	5
1.3.6. Lien fonctionnel	5
1.3.7. Autonomie et responsabilité.....	7
1.3.8. Evolution du métier	7
2) LISTE DES ACTIVITES.....	7
21) ORGANISATION DE LA CARBONISATION	8
2.1.1) Organisation de l'exploitation.....	8
2.1.2) Préparation du site carbonisation	8
2.1.3) Organisation administrative.....	8
22) MISE EN OEUVRE DE LA CARBONISATION.....	8
2.2.1) Préparation de la matière à transformer.....	8
2.2.2) Aménagement du site de carbonisation.....	9
2.2.3) Installation de la meule	9
2.2.4) Gestion de la carbonisation	9
23) CONDITIONNEMENT ET COMMERCIALISATION	9
2.3.1) Conditionnement du charbon.....	9
2.3.2) Vente du charbon.....	9
3) SITUATIONS DE TRAVAIL CLES	10
4) FICHES DESCRIPTEURS DES COMPETENCES	11
REFERENTIEL DE CERTIFICATION	14
1) SEUIL DE REUSSITE ET DELIVRANCE DU CERTIFICAT	14
2) LA LISTE DES CAPACITES ATTESTEES PAR LE CERTIFICAT	14
3) MODALITES DE L'EVALUATION	15

4) TABLEAU DES EPREUVES	16
41) Grilles d'évaluation	17
REFERENTIEL DE FORMATION	20
1) FICHE TECHNIQUE DE CARBONISATION AMELIOREE	20
2) DOSSIER D'ACCOMPAGNEMENT DU MODULE	21
3) GUIDE D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE.....	23
31) ORGANISATION PEDAGOGIQUE	23
311) SCENARIO DE MISE EN ŒUVRE DE LA FORMATION	23
312) LES RESSOURCES HUMAINES.....	24
32) ORGANISATION PHYSIQUE ET MATERIELLE.....	25

Liste des abréviations

AFIBERIA	: Appui à la filière Bois Energie en Région Itasy et Analamanga
ASA	: Programme d'Appui à l'Agro-Sylviculture autour d'Antananarivo
Bois COS	: Bois de Construction, d'œuvre et de Service
CARAMCODEC	: CARbonisation Améliorée et Contrôle forestier DECentralisé
ODD	: Objectifs de Développement Durable
PAGE	: Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement
PGE	: Politique Générale de l'Etat
PND	: Plan National de Développement
SNFAR	: Stratégie Nationale de la Formation Agricole et Rurale
STC	: Situations de Travail Clés
TAC	: Technique Améliorée de Carbonisation
WWF	: World Wide Fund for Nature

Préambule

Le Gouvernement Malagasy à travers les documents de planification, nationaux (PGE, PND et ODD) ainsi que les documents sectoriels, entre autres (i) la nouvelle politique forestière, surtout dans l'orientation stratégique 01 qui est « d'assurer la gestion durable et efficace du capital forestier Malagasy » promeut une valorisation résiliente du capital forestier, (ii) la Nouvelle Politique de l'Énergie (2015-2030) qui inscrit parmi les axes stratégiques, la valorisation du capital naturel et la préservation de l'environnement, notamment à travers l'appui à la gestion durable de la filière bois énergie, en y associant une meilleure réglementation des circuits de commercialisation et la promotion de nouvelles techniques de transformation plus performantes. Par ailleurs, le secteur forestier figure parmi les sous-secteurs du grand secteur du Développement Rural, qui mettent en œuvre la Stratégie Nationale de la Formation Agricole et Rurale.

La promotion des nouvelles techniques et de l'efficacité énergétique se focalise principalement à l'exploitation et à la transformation du bois. Elle vise à mieux valoriser la matière première « bois » par la réduction des pertes à l'exploitation et à la carbonisation. Dans cette optique, des études récentes ont démontrées que si aucune intervention n'est faite, une pénurie de charbon se fera sentir dans plusieurs régions de Madagascar. Face à la dégradation progressive de l'Environnement due notamment aux prélèvements de bois-énergie et à la nécessité d'assurer la gestion optimale du capital forestier il s'avère important de professionnaliser, d'harmoniser les techniques améliorées de carbonisation (TAC).

Le charbon est en effet la principale énergie de cuisson utilisée par la population Malagasy. L'exercice du métier de fabricant de charbon implique la mobilisation de compétences. Le présent document est un référentiel de Certificat National relatif à ce métier. La certification est ainsi un instrument utile qui démontre la crédibilité du métier de charbonnier au regard des différents acteurs pouvant attester et/ou juger les résultats et produits qui en découlent, au regard des orientations nationales et au regard de la population qui devra en bénéficier. Ce référentiel présente des repères majeurs participant à une amélioration du signalement des compétences et constituent des indicateurs de qualification et de capacités à exercer pour le métier de charbonnier.

Il est important de noter qu'il est stipulé dans les articles 6 et 7 du décret n°82 . 312 réglementant la fabrication de charbon de bois et les modèles indicatifs, promulgué en 1982 que, pour la production de charbon de bois, l'utilisation des méthodes rationnelles vulgarisées par le service technique spécialisé est l'objectif ; et que tout fabricant de charbon de bois doit justifier son aptitude professionnelle par une certification ou une attestation délivrée par le ministère de tutelle.

Toute certification doit normalement découler d'une formation ou encore de la valorisation des acquis de l'expérience des professionnels d'un métier donné. Et la formation professionnelle des charbonniers à l'apprentissage de techniques de carbonisation améliorées, la vulgarisation de méthodes efficaces de travail ainsi que de leur encadrement sont assurés par des organismes publics ou privés compétents, par des centres de formations, par les projets/programmes, par des personnes/formateurs qualifiés en la matière, sous la supervision de l'administration chargée des forêts. Ce certificat sera ainsi exigé par l'administration forestière pour autoriser à pratiquer la carbonisation.

Ce référentiel permettra de ce fait la certification, autrement dit reconnaissance à l'échelle nationale du métier de charbonnier et la valorisation de l'ensemble des acquis de ceux qui exercent le métier; mais aussi et surtout, il servira de document de référence pour les organisations professionnelles et pour l'administration forestière dans le cadre de la politique de gestion des ressources naturelles.

REFERENTIEL DU METIER ET DES COMPETENCES

1) CONTEXTE

11) Contexte socio-professionnel

La consommation nationale actuelle des ménages s'élève à 8 026 677 tonnes de bois de feu (11 466 681 m³) et à 1 007 546 tonnes de charbon de bois (équivalent à 11 994 593 m³ de bois), ce qui correspond à une consommation annuelle de 23,461 millions de mètres cubes de bois¹ (GIZ/ECO, 2015).

En effet, l'accès à l'énergie électrique reste très faible. Seuls plus d'un dixième des ménages ont accès à l'électricité. La différence de l'accès à l'énergie est aussi très remarquée en milieu rural qu'en milieu urbain. Sur les 70% des malgaches vivant en milieu rural, environ 5% seulement ont accès à l'électricité alors que des 30% vivant en milieu urbain, 39% y ont accès (Banque Mondiale, 2016). Ainsi, pour divers usages, la population Malagasy a toujours eu recours à l'utilisation du bois de chauffe ou du charbon de bois.

La plus grande demande en charbon de bois se trouve dans la Région Analamanga suivie par les Régions Haute Matsiatra et Vakinankaratra. Ces Régions, représentent 77% de la demande et sont principalement approvisionnées par du charbon obtenu à partir de plantations d'eucalyptus. A l'échelle nationale, l'approvisionnement en bois énergie est supporté par des plantations artificielles, soit 70% (WWF, 2012). Le reste est prélevé dans les forêts naturelles.

Le charbon de bois constitue l'énergie la plus prisée par les ménages surtout en milieu urbain en raison de :

- Son prix compétitif par rapport aux autres sources d'énergie et son accessibilité à la majorité de la population à revenu moyen : une consommation par ménage est estimée entre 1 à 2 kg par jour ;
- Sa multiplicité et sa simultanéité d'usages pour la cuisson, le repassage, l'éclairage, le chauffage, le séchage des produits et fertilisation par l'usage des cendres ;
- Sa possibilité d'approvisionnement adaptée aux besoins des consommateurs, les ménages peuvent en acheter en fonction des besoins quotidiens et sa proximité grâce aux points de vente de charbon éparpillés dans les coins des quartiers urbains.

Plusieurs formations ont été développées et diffusées par des organisations (PAGE/GIZ, projets ARINA et AFIBERIA du programme ASA, Angovo Maharitra, WWF, CARAMCODEC...) en matière de bonnes pratiques de carbonisation et adoption de techniques de carbonisation améliorées. Comme ces partenaires œuvrent dans un territoire bien défini de la Grande Ile, les efforts d'amélioration dans le domaine de la carbonisation ont ainsi du mal à couvrir la totalité de la nation. Actuellement, il est question d'harmoniser et de coordonner ces initiatives pour qu'elles puissent avoir une envergure nationale. L'issue préconisée en matière de formation et d'harmonisation des activités de diffusion de formation par la SNFAR (Stratégie Nationale de la Formation

¹ Sur la base d'un rendement de carbonisation de 12% et une densité de bois de 0,7 t/m³

Agricole et Rurale) est la collaboration du « Référentiel de Certificat National au Métier de Charbonnier », objet du présent document.

12) Le certificat visé par la formation

La formation est effectuée dans le but de faire adopter de nouvelles pratiques, notamment les techniques améliorées de carbonisation (TAC), par les producteurs de charbon de bois à l'échelle nationale afin de réduire de manière significative l'impact de cette activité sur l'évolution du couvert forestier de la Grande Ile, mais surtout de professionnaliser les charbonniers dans l'exercice de leur métier tout en veillant à la réduction des impacts de la carbonisation.

Après une formation complète et à l'issue d'une évaluation, les formés seront sanctionnés d'un « certificat national au métier de charbonnier ». Aucun diplôme spécifique n'est requis pour accéder à la formation. Elle s'adresse à tout le public sans distinction de sexe. Elle est ouverte à ceux qui travaillent déjà dans le domaine, à ceux qui veulent renforcer leur capacité en technique de carbonisation dans l'objectif d'améliorer leur rendement et à ceux qui veulent intégrer la spéculation.

13) Emplois visés par le certificat

1.3.1. Définition du « charbonnier » et appellations courantes

De manière plus simple, le charbonnier se définit comme celui qui transforme le bois en charbon. Toutefois, il peut être à la fois le « patron », le transporteur, etc.

Le charbonnier est couramment appelé « mpanao saribao ».

1.3.2. Situations fonctionnelles

Un charbonnier pratique leurs activités au niveau de leur Fokontany ou de la Commune où ils habitent. Toutefois, ils peuvent se déplacer dans les Communes avoisinantes à des dizaines de kilomètres de leur habitation et de s'installer sur le site pendant tout le processus de carbonisation. La carbonisation peut se faire en forêt de plantation ou en forêt naturelle, mais reste soumise aux réglementations en vigueur en matière de gestion forestière.

Pour des raisons pratiques, les charbonniers choisissent les forêts à proximité de leurs habitations afin de :

- Suivre l'évolution du processus de carbonisation, surtout après l'allumage de la meule,
- Assurer la sécurité des produits,
- Anticiper les éventuels clients acheteurs.

Toutefois, si le site de carbonisation se trouve éloigné des habitations, les charbonniers installent des campements sur le site sans mobilisation de beaucoup de matériels, mais en adaptant les éléments aux alentours, dans le but d'éviter la fatigue et la perte de temps liés au trajet habitation-site de carbonisation.

Les femmes exerçant le métier de charbonnier ne travaillent généralement pas loin de leurs habitations. Elles restent à proximité de leurs domiciles pour assurer en parallèle les activités quotidiennes ainsi que les autres activités pécuniaires.

1.3.3. Délimitation des fonctions et profil d'emploi

Le charbonnier assure principalement les fonctions de :

- Organisation de la carbonisation
- Mise en œuvre de la carbonisation
- Conditionnement et commercialisation

Il est ainsi amené à :

- S'assurer de l'organisation des personnes travaillant au niveau du site de carbonisation
- Respecter les conditions d'exploitation et des conditions de coupe
- Assurer un empilement adéquat des bois selon les techniques préconisées
- Respecter les techniques préconisées en matière de carbonisation
- Veiller au conditionnement du charbon produit

1.3.4. Conditions d'exercice du métier

a) Horaire de travail

Le charbonnier travaille généralement sur terrain. L'horaire varie d'une région à une autre selon la pratique et le climat. Il est également appelé à veiller la nuit pour la surveillance de l'évolution de la carbonisation.

Il est à noter que la plupart des charbonniers pratiquent d'autres activités rurales en parallèle comme l'agriculture, l'élevage, les travaux de forêts (transformation des forêts en bois COS ou bois de chauffe). Souvent, les bois destinés à la carbonisation sont les rémanents de la transformation des bois COS et/ou des bois de chauffe dans le cas où le site peut fournir à la fois du charbon et de produits COS.

b) Exigences du métier

Exercer le métier de charbonnier exige ainsi de bonnes conditions physiques et de la persévérance. Le métier de charbonnier peut s'exercer durant toute l'année mais n'est pas forcément un métier à plein temps. En effet, les charbonniers adaptent les étapes de carbonisation en tenant en compte des calendriers culturels et de la saison climatique. Dans le cas où les activités se chevauchent, ou bien les demandes en charbon sont élevées, les charbonniers font appel à des salariés.

La durée de la cuisson selon la technique améliorée est d'environ une semaine. Pendant ce temps, le charbonnier travaille à l'extérieur et se trouve exposé aux diverses conditions naturelles. La carbonisation demande plus d'effort physique sur les sites à relief accidenté.

En outre, le charbonnier se doit de transporter les sacs vers les lieux de collecte dans le cas où ceux-ci sont éloignés du lieu de transformation. Enfin, l'exercice de carbonisation devient plus difficile durant la période de pluie car l'accès dans les sites et la pyrolyse deviennent plus compliqués.

Le charbonnier est soumis aux cadres réglementaires régissant les différents aspects du métier telle l'exploitation du bois, la transformation induisant les règles de sécurité sur le site et la commercialisation.

c) Matériels utilisés

Les matériels utilisés pour la carbonisation sont variés selon les techniques adoptées. Ils peuvent être rustiques, modernes, sophistiqués ou perfectionnés suivant les moyens des charbonniers. Toutefois, le minimum de matériels nécessaire pour réussir la technique améliorée de carbonisation est facile à trouver et les charbonniers peuvent s'en procurer sans trop de difficultés.

L'équipement nécessaire pour la transformation est constitué de : hache, coupe-coupe (antsy be), faucille, corde, « halana », bêche, pelle, fourche, allumette/briquet, seau, sacs et tôle galvanisée pour la confection de cheminée.

1.3.5. Risques et accidents liés au travail

L'utilisation des outils tranchants comme les haches ou les coupe-coupe requièrent une attention particulière car les risques de blessures sont importants au moment de leur manipulation.

La conduite de la carbonisation expose souvent les charbonniers à des maladies respiratoires. En effet, l'inhalation continue des fumées cause progressivement des difficultés au niveau du poumon et bien évidemment au niveau de la respiration.

Une attention particulière est aussi demandée au charbonnier durant le défournement de se protéger de la chaleur que le four peut dégager. En outre, la non maîtrise de feux peut provoquer des feux de forêts et expose les charbonniers à des brûlures qui peuvent être graves.

1.3.6. Lien fonctionnel

Le charbonnier peut travailler :

- A leur propre compte, souvent avec l'appui de ses membres de famille,
- En groupe de charbonniers travaillant à leur propre compte,
- En charbonnier ou groupe de charbonnier travaillant sur le compte d'un tiers.

Pour le charbonnier travaillant à son propre compte, il effectue toutes les activités liées aux processus de carbonisation allant de la recherche des arbres à abattre, de la mise en sac et même jusqu'au transport vers les lieux de commercialisation. Il supporte aussi tous les moyens financiers relatifs à toutes ces activités. Suivant la quantité de charbons à produire, ce type de charbonnier peut faire appel à des salariés journaliers. Dans ce cas, c'est le charbonnier qui coordonne et organise les tâches de ses salariés. Pour la commercialisation, le charbonnier individuel peut recevoir des commandes de la part des clients ou des collecteurs. Cependant, ce type de charbonnier peut aussi être à la fois charbonnier, collecteur et transporteur jusqu'au lieu de commercialisation en gros.

Pour le deuxième cas, ils ont les mêmes fonctionnements que le premier type de charbonnier. Les différences se situent au niveau :

- Economique : au lieu de faire appel à des salariés, ces charbonniers préfèrent se regrouper et se départager les tâches ainsi que les bénéfices y afférents.
- Social ou familial : les charbonniers qui se regroupent peuvent avoir des liens familiaux. Ce type d'association permettra aussi de faciliter l'acquisition et l'augmentation de la superficie des forêts voire le volume de bois à transformer en charbon. En effet, chaque membre du groupe de charbonniers identifie / achète

des forêts en leur propre nom et c'est tous les membres du groupe qui s'attèlent pour effectuer la carbonisation.

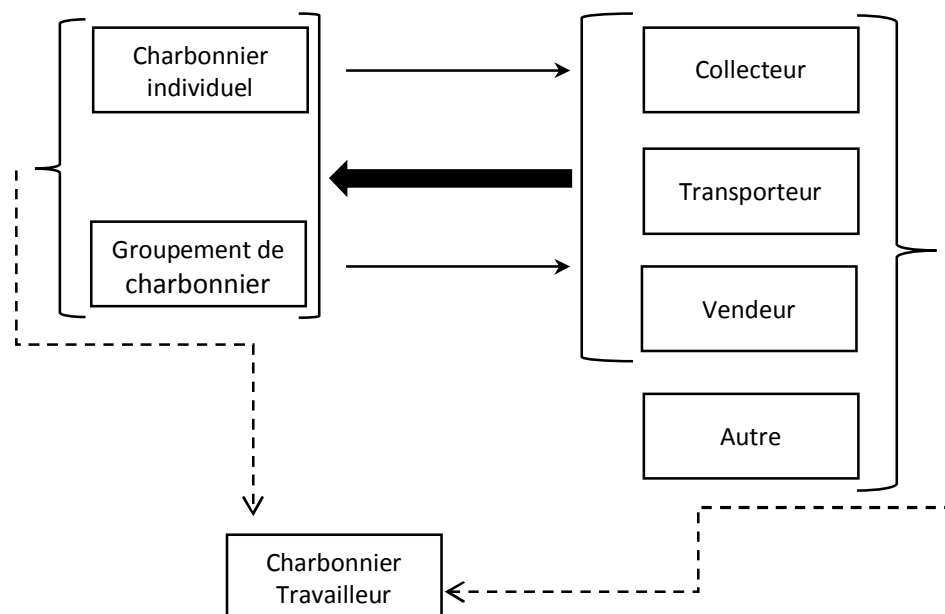
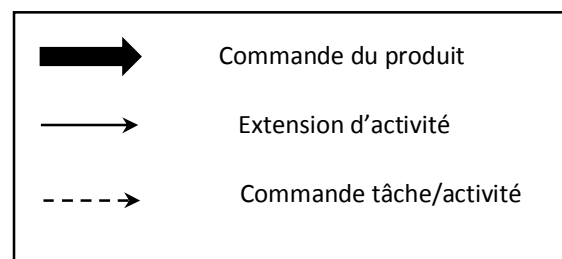


Figure : lien fonctionnel autour d'un charbonnier



1.3.7. Autonomie et responsabilité

D'une manière générale, les charbonniers exécutent l'ordre de commande du propriétaire de l'autorisation d'exploiter et/ou de la forêt à transformer. Souvent, ils travaillent en équipe et s'organisent de façon mutuelle sans distinction de hiérarchie. Cependant, dans la pratique traditionnelle malgache, le droit et le respect des aînés sont toujours de rigueur surtout en milieu rural. Dans le cas où le charbonnier ferait appel à des mains d'œuvre extérieur, il joue le rôle de coach dans l'accomplissement des travaux. Toutefois, il reste extrêmement vigilant lors des étapes qu'il juge cruciales.

1.3.8. Evolution du métier

Les charbonniers transforment le bois en charbon de manière traditionnelle ou de façon améliorée. Le savoir-faire se transmet (i) de génération en génération par simple habitude sans transfert de compétence ou (ii) de façon pédagogique à l'aide des experts en carbonisation.

Dans une approche participative et une gestion de proximité, la notion de « maître charbonnier » ou formateur local a été définie. Avec l'arrivée des différents partenaires promouvant la méthodologie d'approche avec l'apprentissage par action, du principe « faire-faire » ou de l'effet tâche d'huile ; les appuis se font principalement en deux étapes sur deux cibles différentes. La première étape est d'améliorer les capacités de certains charbonniers tout en leur donnant les notions de base utiles et pratiques, notamment de leadership et de sensibilisation, en tant que formateurs et d'agents de proximité vulgarisateurs. Ainsi, ils deviennent des maîtres charbonniers. Outre les capacités des maîtres charbonniers à donner des formations aux futurs charbonniers, ils assurent aussi le métier de charbonnier. Les charbonniers, peuvent évoluer en maîtres charbonniers. L'adoption de la TAC présentera un avenir meilleur pour la carbonisation étant donné que la technique promeut un meilleur rendement (bois/charbon) et donc une économie en bois.

Les charbonniers font face actuellement à une pénurie des ressources bois à carboniser causée par la demande en charbon de plus en plus élevée surtout dans les grandes villes. De plus, la qualité des charbons de bois qui arrivent sur le marché laisse à désirer ; les charbons sont souvent écrasés dans les sacs, présentent une grande quantité de poudre et de petits calibres, etc.).

Etant donné que le charbon produit suivant les techniques améliorées de carbonisation (TAC) a un pouvoir calorifique plus élevé et est moins salissant, la demande sur le marché commence à tendre vers ce type de charbon qui est plus apprécié par les consommateurs.

2) LISTE DES ACTIVITES

Dans le cadre de la transformation du bois en charbon de bois, le charbonnier doit suivre des agencements dans le temps et dans l'espace de procédures. Ainsi, pour qu'il soit jugé capable d'exercer le métier de charbonnier, il doit maîtriser toutes les phases du processus de carbonisation ainsi que la hiérarchisation des étapes de carbonisation dans le temps et dans l'espace.

A part la transformation du bois en charbon, le charbonnier peut également travailler le bois pour avoir du bois de chauffe, du bois-rond ou d'autres présentations du bois

(chevrons, etc.) si certains arbres de la forêt atteignent un diamètre convenable pour ces produits.

21) ORGANISATION DE LA CARBONISATION

2.1.1) Organisation de l'exploitation

Le charbonnier :

- choisit le mode de faire-valoir (mode d'exploitation / plan d'aménagement pour la forêt naturelle),
- définit la forme de valorisation optimale du bois sur le terrain d'exploitation (charbon, bois de service, bois de chauffage, etc.),
- planifie les activités de carbonisation dans le temps et dans l'espace,
- recherche les débouchés,
- contractualise avec les clients.

2.1.2) Préparation du site carbonisation

Le charbonnier :

- réalise l'état des lieux,
- délimite la forêt à exploiter,
- définit la forme de valorisation optimale du bois sur le terrain d'exploitation (charbon, bois de service, bois de chauffage, etc.),
- choisit le mode de carbonisation adapté,
- planifie les activités de carbonisation dans le temps et dans l'espace,
- estime le rendement en charbon,
- estime la main d'œuvre nécessaire,
- estime le coût de la transformation.

2.1.3) Organisation administrative

Le charbonnier

- prépare les dossiers administratifs, obligations fiscales et autres droits,
- procède à la demande d'autorisation d'exploitation,
- recherche les débouchés,
- contractualise avec les clients.

22) MISE EN OEUVRE DE LA CARBONISATION

2.2.1) Préparation de la matière à transformer

Le charbonnier :

- effectue le débattage, le débranchage et le découpe des arbres suivant les normes d'exploitation,
- réalise le séchage du bois,
- réalise le débranchage,
- effectue le débitage du bois en fonction de la largeur du four,
- réalise le tri du bois en fonction du diamètre.

2.2.2) Aménagement du site de carbonisation

Le charbonnier :

- choisit le emplacement et l'orientation de la meule,
- nettoie la aire de carbonisation dans un rayon de au moins 5m,
- met en place les dispositifs de sécurité contre les incendies.

2.2.3) Installation de la meule

Le charbonnier :

- effectue le dimensionnement/marquage de la meule,
- met en place le plancher/lit de bois et la bouche d'allumage,
- procède à l'empilage ou au chargement du bois,
- installe les événements d'allumage et d'aération,
- met en place la cheminée,
- collecte les éléments de recouvrement de la meule (feuilles, branches, paille, gazon, terre, etc.),
- procède au recouvrement de la meule,
- assure l'étanchéité de la meule.

2.2.4) Gestion de la carbonisation

Le charbonnier :

- allume la meule de carbonisation,
- gère la circulation de l'air,
- règle l'ouverture ou la fermeture des vents réalise la surveillance de la carbonisation,
- surveille le front de carbonisation,
- effectue le colmatage des brèches,
- suit l'état du recouvrement de la meule pendant les processus de cuisson,
- compacte régulièrement le haut de la meule,
- détermine la fin de la carbonisation,
- procède à l'extinction du feu,
- réalise le refroidissement de la meule,
- prépare le terrain pour étaler les charbons,
- procède l'ouverture de la meule,
- réalise le défournement,
- effectue l'extraction des produits,
- vérifie l'extinction de tous les brasiers (interdiction de l'utilisation de l'eau).

23) CONDITIONNEMENT ET COMMERCIALISATION

2.3.1) Conditionnement du charbon

Le charbonnier :

- met en sac les charbons,
- effectue le stockage,
- transporte les produits vers le lieu de dépôt.

2.3.2) Vente du charbon

Le charbonnier :

- contacte les clients,
- négocie la vente,
- garantit la traçabilité des produits,
- effectue les transactions commerciales.

3) SITUATIONS DE TRAVAIL CLES

Les situations de travail clés (STC), regroupées en champs de compétences présentent les compétences mobilisées pendant le travail. Chaque champ de compétence est organisé autour d'une même finalité de travail qui permet de fixer les objectifs de formation.

Champs de compétences	Situation de Travail Clé	Finalités
Préparation de la carbonisation	1. estime le rendement 2. choisit le mode de carbonisation adaptée 3. réalise le séchage du bois	Garantir la formalisation de l'activité et la valorisation rationnelle du bois.
Installation de la meule	4. choisit l'emplacement et l'orientation de la meule 5. procède à l'empilage du bois 6. installe les événements d'allumage et d'aération	Obtenir un rendement de qualité et de quantité suivant les TAC
Gestion de la carbonisation	7. gère la circulation de l'air 8. réalise la surveillance de la carbonisation 9. détermine la fin de la carbonisation 10. procède à l'extinction du feu	Garantir un processus de carbonisation réussi et une minimisation des pertes.

Les champs de compétences font l'objet d'une description détaillée (contextualisation des activités et ressources à mobiliser) dans un recueil de fiches de compétences.

4) FICHES DESCRIPTEURS DES COMPETENCES

Champ de compétence 1 : Préparation de la carbonisation	
Principales situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> - estime le rendement - effectue le battage des arbres suivant les normes d'exploitation - réalise le séchage du bois
Finalité : Garantir la formalisation de l'activité et la valorisation rationnelle du bois.	
Responsabilités / Autonomie, Il identifie le peuplement pour la production de charbon. Il estime le rendement de visu sur les arbres encore sur pied afin d'estimer les charges qu'il va engager dans la production de charbon de bois. Il assure le respect des règles et normes exigées par l'administration forestière. Il doit valoriser de manière optimale le bois et minimiser les pertes. Il est capable de définir l'état de séchage du bois. Il est autonome dans le choix de la technique de carbonisation.	
Environnement de travail	
Le travail se déroule à l'extérieur, à proximité ou éloigné des habitations selon la localisation du site. Il peut se faire sur tous types de terrain (plat, escarpé, en pente). Le charbonnier peut être amené à s'installer sur le site durant le processus de carbonisation.	
Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> - Quantité de bois obtenu par rapport à l'estimation - Taux d'humidité - Disposition des documents administratifs nécessaires 	
Savoir-faire <ul style="list-style-type: none"> - Identifier la technique de carbonisation adaptée - Manipuler des outils d'exploitation - Exploiter de manière optimum un site - Découper le bois - Estimer de visu le rendement 	Principaux savoirs de référence <ul style="list-style-type: none"> - Techniques d'estimation - Exploitation forestière - Différents types de carbonisation - Technique de séchage - Réglementation en matière forestière - Calcul de rendement - Techniques de gestion
Savoirs consolidés par l'expérience <ul style="list-style-type: none"> - Avoir un sens de leadership (conduite d'équipe) - Evaluer la main d'œuvre - Identifier un peuplement apte à produire du bon rendement - Estimer de visu le rendement par rapport à : essences, âge du bois, nature du sol, etc. - Travailler en équipe 	Comportement professionnel <ul style="list-style-type: none"> - Avoir un sens d'organisation - Veiller à la sécurité des ouvriers - Etre responsable - Savoir diriger les ouvriers - Surmonter la crainte de l'administration

Champ de compétence 2 : Installation de la meule	
Principales situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> - choisit l'emplacement et l'orientation de la meule - procède à l'empilage du bois - installe les événements d'allumage et d'opération
Finalité : Obtenir un rendement de qualité et de quantité suivant les TAC	
Responsabilités / Autonomie : Il effectue le montage de la meule : il définit le type de meule ainsi que sa dimension. Il veille à ce que la meule soit orientée dans la bonne direction. A partir de cette étape jusqu'à la mise à feu, le charbonnier doit travailler en équipe de deux personnes au minimum. Il est responsable de la sécurité de l'équipe ainsi que de la protection du site contre les risques d'incendie.	
Environnement de travail	
Le travail s'effectue à l'extérieur, sur le site de carbonisation préalablement aménagé, de façon à veiller au respect de la technique choisie et à prévenir les risques d'incendie.	
Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> - Orientation de la meule - Disposition du bois à l'intérieur de la meule - Etanchéité de la meule - Pare-feu installé - Evénements correctement installés 	
Savoir-faire <ul style="list-style-type: none"> - Orienter une meule - Sécuriser le site contre les incendies - Respecter le dimensionnement de la meule - Identifier la direction du vent - Monter une meule - Empiler correctement le bois dans la meule - Recouvrir correctement une meule avant la mise à feu - Assurer la mise à feu 	Principaux savoirs de référence <ul style="list-style-type: none"> - Calcul de rendement (Estimation) - Socio-organisation - Technique Améliorée de Carbonisation (TAC) - Gestion du feu
Savoirs consolidés par l'expérience <ul style="list-style-type: none"> - Analyser le milieu environnant (vent, inclinaison, obstacle, etc.) - Garnir les interstices entre les bois - Avoir un sens de leadership (conduite d'équipe) 	Comportements professionnels <ul style="list-style-type: none"> - Avoir un sens d'organisation - Veiller à la sécurité des ouvriers - Etre responsable - Savoir diriger les ouvriers - Effectuer des reboisements, entretiens sylvicoles

Champ de compétence 3 : Gestion de la carbonisation	
Principales situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> - gère la circulation de l'air - réalise la surveillance de la carbonisation - détermine la fin de la carbonisation - procède à l'extinction du feu
Finalité :	
Garantir un processus de carbonisation réussi et une minimisation des pertes.	
Responsabilités / Autonomie,	
Il garantit le bon déroulement de la carbonisation, à cet effet, il doit veiller régulièrement à la progression de la carbonisation. Il décide le moment opportun de l'ouverture ou de la fermeture des événements et de la fin de la carbonisation.	
Environnement de travail	
Il est amené à s'installer sur le site de carbonisation durant le processus.	
Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> - Etat de la meule lors de la carbonisation - Quantité de charbon produit - Qualité de charbon produit - Teneur en cendre et incuits dans la meule 	
Savoir-faire <ul style="list-style-type: none"> - Allumer la meule - Suivre la carbonisation - Tasser régulièrement le haut de la meule - Gérer le feu - Gérer laération - Manipuler les événements - Déterminer la fin de carbonisation - Eteindre le feu en fin de carbonisation - Extraire les charbons de la meule 	Principaux savoirs de référence <ul style="list-style-type: none"> - Technique Améliorée de Carbonisation (TAC) - Gestion de feu
Savoirs consolidés par l'expérience <ul style="list-style-type: none"> - Interpréter la couleur de la fumée - Interpréter l'odeur de la fumée - Interpréter la quantité de la fumée - Interpréter l'affaissement de la meule 	Comportement professionnel <ul style="list-style-type: none"> - Avoir un sens d'organisation - Savoir diriger les ouvriers - Veiller à la sécurité des équipes - Savoir diriger les équipes - Etre conscient au respect de l'environnement et des textes réglementaires

REFERENTIEL DE CERTIFICATION

Le référentiel de certification est un document qui vise à :

- présenter l'ensemble des capacités attestées par la délivrance du certificat ;
- décrire les modalités d'évaluation pour l'obtention du certificat ;
- établir une relation contractuelle entre le certificateur, le bénéficiaire du certificat et le monde professionnel.

Cette partie du document est donc constituée de deux parties :

- la liste structurée des capacités attestées par la délivrance du certificat
- et
- les modalités d'évaluation permettant sa délivrance

1) SEUIL DE REUSSITE ET DELIVRANCE DU CERTIFICAT

Une capacité est jugée acquise par le candidat si la note relative à la capacité évaluée est supérieure ou égale à 12/20.

La délivrance du certificat exige l'acquisition des 3 capacités CP1, CP2 et CP3 à l'issue des 3 épreuves y afférentes.

2) LA LISTE DES CAPACITES ATTESTEES PAR LE CERTIFICAT

Une capacité exprime le potentiel d'un individu en termes de combinatoire de connaissances.

A l'issue des situations de travail clés qui déterminent le cœur du métier, les capacités professionnelles (CP) assignées à un charbonnier sont les suivantes :

CP1 : Procéder à l'organisation du travail en fonction du mode de carbonisation choisi.

CP11 : Effectuer une estimation approximative du rendement

CP12 : Mobiliser les ressources matérielles et humaines nécessaires

CP13 : Réaliser la préparation de la matière à transformer

CP2 : Mettre en place la meule en respectant les conditions requises par la technique de carbonisation.

CP21 : Installer la meule

CP22 : Effectuer le chargement du bois dans la meule

CP23 : Mettre en place les événements d'allumage et d'opération

CP24 : Procéder au recouvrement de la meule

CP3 : Conduire le processus de carbonisation

CP31 : Allumer le feu

CP32 : Gérer la carbonisation

CP33 : Finaliser la carbonisation

3) MODALITES DE L'ÉVALUATION

L'évaluation est divisée en 3 épreuves et se effectuera en situation professionnelle selon les modalités définies suivantes :

- L'évaluation se fera de manière individuelle ou groupée (groupe d'individus à évaluer en même temps afin de minimiser les charges qui y sont liées). L'organisation de l'évaluation dépendra du certificateur et se fera de manière périodique. La période de l'évaluation devrait ainsi être planifiée à l'avance et selon la coordination de l'administration forestière.
- Une meule correspond à trois candidats au maximum lors de l'évaluation. Le nombre de personnes évaluées sera ainsi fonction du nombre de meules observées sur place.
- Les 3 grilles d'évaluations correspondent aux 3 capacités à évaluer pour chaque candidat. La règle dichotomique de l'approche par les compétences doit être respectée au moment de l'utilisation de ces grilles de notation ; autrement dit, si une note est attribuée à un critère de réussite d'une performance exigée de la grille, cette note devra être acquise en totalité ou ne l'est pas. Il n'y aura pas de note intermédiaire.
- Les capacités CP1 et CP2 seront évaluées par le représentant de l'administration en charge des forêts dans la zone d'intervention (Chef cantonnement en charge des Forêts et/ou Direction régionale en charge des Forêts), suivant les grilles d'évaluation y afférentes.
- L'évaluation de la capacité CP3 fera l'objet d'évaluation de représentants du Ministère (central et régional) accompagné d'expert(s) ou de formateurs en matière de technique de carbonisation améliorée préalablement identifié(s). La réalisation de cette évaluation de la CP3 dépend de la réalisation des évaluations de CP1 et CP2.
- Le jury sera muni des 3 grilles d'évaluation pour chaque épreuve, mais l'effectivité des évaluations dépendent de l'organisation logistique du jury et du contexte sur le terrain.
- A la fin de chaque épreuve, chaque jury remettra les grilles d'évaluations comportant leur appréciation et signée.

4) TABLEAU DES EPREUVES

EPREUVE	CAPACITES		Nature des épreuves	Jury de l'évaluation
Epreuve 1 : Organisation de la carbonisation	CP1	Procéder à l'organisation du travail en fonction du mode de carbonisation choisi	Pratique	Direction Régionale en charge des Forêts/ Chef Cantonnement
	CP11	Effectuer une estimation approximative du rendement		
	CP12	Mobiliser les ressources matérielles et humaines nécessaires		
	CP13	Réaliser la préparation de la matière à transformer		
Epreuve 2 : Mise en place de la meule	CP2	Mettre en place la meule en respectant les conditions requises par la technique de carbonisation.	Pratique	Direction Régionale en charge des Forêts/ Chef Cantonnement
	CP21	Installer la meule		
	CP22	Effectuer le chargement du bois dans la meule		
	CP23	Mettre en place les événements d'allumage et d'opération		
	CP24	Procéder au recouvrement de la meule		
Epreuve 3 : Carbonisation	CP3	Conduire le processus de carbonisation	Pratique	Direction Régionale en charge des Forêts -Structure de Certification du Ministère en Charge des Forêts- Expert en carbonisation
	CP31	Allumer le feu		
	CP32	Gérer la carbonisation		
	CP33	Finaliser la carbonisation		

41) Grilles d'évaluation

Grille d'évaluation 1

Nom :

Date :

Lieu :

Epreuve 1 : Organisation de la carbonisation

CP1 : Procéder à l'organisation du travail en fonction du mode de carbonisation choisi

Caractéristique de l'exécution	Performances à réaliser	Critères de réussite	Appréciation		
			OUI	NON	Note
Préparation de l'action de carbonisation	Délimitation du lot forestier	Lot délimité			2
	Choix du type de meule	Type de four adapté au milieu			2
	Estimation du charbon produit	Nombre de sacs estimé par lot (marge plus ou moins 10%)			2
	Organisation logistique et matérielle	Disponibilité des matériels pour les étapes de carbonisation			1
Préparation de la matière à transformer	Abattage des arbres respectant les normes	Hauteur de la souche			2
		Choix d'espèces à vocation énergétique			2
		Dimension des arbres abattus respectant la norme			2
		Inclinaison du plan de coupe			2
	Séchage du bois	Disposition du bois pour le séchage			1
		Durée de séchage			1
		Taux d'humidité du bois (interprétation du taux d'humidité à partir du couleur des feuilles et de l'écorce)			1
	Ebranchage	Bois exempt de feuillage			1
	Débitage	Débitage du bois adapté aux dimensions de la meule			1
	Note /20				
Observations :	Période d'évaluation : juste avant et pendant le recouvrement de la meule				

Grille d'évaluation 2

Nom :

Date :

Lieu :

Epreuve 02 : Mise en place de la meule

CP2 : Mettre en place la meule en respectant les conditions requises par la technique de carbonisation.

Caractéristique de l'exécution	Performances à réaliser	Critères de réussite	Appréciation		
			OUI	NON	Note
Installation de la meule	Choix de l'orientation et emplacement de la meule	Orientation de la meule en fonction du vent dominant			3
	Mise en place de dispositif de protection	Débroussaillage (nettoisement) du site effectué			1
		Pare-feu de la meule installé			3
	Montage de la meule	Planchers/Longerons installés			2
		Empilage des bois suivant leurs dimensions (gros diamètre au milieu, comblement des interstices)			3
		Events d'allumage et d'aération mis en place			3
Recouvrement de la meule	Recouvrement de la meule	Technique de recouvrement : latéral puis haut de la meule			2
		Qualité des matériaux de recouvrement utilisés			1
		Epaisseur du recouvrement et étanchéité : 15 à 20 cm			2
		Note /20			
Observations :	Période d'évaluation : juste avant et pendant le recouvrement				

Grille d'évaluation 3

Nom :

Date :

Lieu :

Epreuve 03 : Carbonisation

CP3: Conduite du processus de carbonisation

Caractéristique de l'exécution	Performances à réaliser	Critères de réussite	Appréciation		
			OUI	NON	Note
Gestion de la carbonisation	Suivi de la carbonisation	Gestion de l'affaissement de la meule : entassement, aucune fissure			4
		Gestion des événements en fonction de la quantité et couleur de la fumée			4
Finalisation de la carbonisation	Extinction du feu	Refroidissement de la meule			3
		Mode d'extinction de la braise au moment du défournement			3
		Qualité du charbon produit (quantité de fines et braisettes <5%)			3
		Rendement (quantité en termes de rapport volume du bois dans la meule, le nombre de sac ou le poids)			3
		Note /20			

Observations :	Juste avant et pendant le défournement
-----------------------	---

REFERENTIEL DE FORMATION

1) FICHE TECHNIQUE DE CARBONISATION AMELIOREE

TAC	
Disciplines	<ul style="list-style-type: none"> - Règlementations sur la carbonisation - Technique d'exploitation du lot forestier : abattage, séchage, débitage, ébranchage - Pratique de la TAC
Horaires attribués	120 heures, équivalent 15 jours
Objectif Général du module Doter de capacités techniques adéquates dans la production de charbon de bois, tout en restant conforme avec la loi.	
Objectifs Spécifiques O.S. 1 : Connaître les textes qui régissent la production de charbon O.S. 2 : Valoriser de manière optimale la matière première « bois » O.S. 3 : Identifier les différents types de carbonisation O.S. 4 : Installer correctement la meule O.S. 5 : Gérer la carbonisation	
Présentation du module Le module TAC est le seul module dans la formation sur la carbonisation. Généralement, la formation en carbonisation améliorée est toujours une formation action avec une approche participative. Il se déroule en deux phases : <ul style="list-style-type: none"> - Le premier est théorique, il permet aux apprentis charbonniers de savoir l'importance des textes qui régissent la carbonisation. - La deuxième discipline qui est la technique d'exploitation peut être donnée en théorie ou en pratique. Cette discipline doit permettre aux apprentis charbonniers d'utiliser de manière optimale la ressource bois avec le minimum de déchets tout en assurant la repousse des rejets. - La pratique de la TAC doit être obligatoirement dotée comme travaux pratiques. Cette discipline permet d'assurer de produire du charbon de bonne qualité avec un bon rendement. 	
Précisions relatives aux objectifs attendus de la formation O.S. 1: Connaître les textes applicables dans la production de charbon Sous-objectif 1.1 : Maîtriser les points importants relatifs au charbon Sous-objectif 1.2 : Connaître les procédures d'obtention de permis d'exploiter et les infractions relatives au charbonnage O.S. 2: Valoriser de manière optimale la matière première « bois » Sous-objectif 2.1 : Délimiter la zone forestière à exploiter Sous-objectif 2.2 : Estimer le rendement du lot forestier Sous-objectif 2.3 : Abattre les arbres suivant les normes d'abattage Sous-objectif 2.4 : Procéder au séchage de bois O.S.3: Identifier les différents types de carbonisation Sous-objectif 3.1 : Connaître les types de carbonisation Sous-objectif 3.2 : Reconnaître les avantages et inconvénients des différentes techniques et les conditions idéales pour leur utilisation O.S. 4: Installer correctement la meule Sous-objectif 4.1 : Sécuriser le site de carbonisation Sous-objectif 4.2 : Orienter la meule suivant la direction du vent dominant	

<p>Sous-objectif 4.3 : Charger la meule en assurant un empilage idéal</p> <p>Sous-objectif 4.4 : Installer les événements d'allumage et d'opération</p> <p>Sous-objectif 4.5 : Recouvrir la meule</p> <p>O.S.5: Gérer la carbonisation</p> <p>Sous-objectif 5.1 : Allumer le feu</p> <p>Sous-objectif 5.2 : Surveiller la carbonisation</p> <p>Sous-objectif 5.3 : Régler la circulation de l'air</p> <p>Sous-objectif 5.4 : Eteindre le feu</p> <p>Sous-objectif 5.5 : Défournier délicatement le charbon</p>
Capacité évaluée : Toutes capacités. CP1, CP2, CP3
Modalité(s) d'évaluation : Pratiques

2) DOSSIER D'ACCOMPAGNEMENT DU MODULE

Sous-objectifs	Contenu/thèmes abordés	Théorie (Hr)	TD (Hr)	TP (Hr)	Recommandations pédagogiques
Maitriser les points importants relatifs au charbon	Législation sur la carbonisation	1	4		Travaux dirigés de manière participative avec partage avec les entités concernés (Cantonement, etc.)
Connaître les procédures d'obtention de permis d'exploiter et les infractions relatives au charbonnage		1	6		
Délimiter la zone forestière à exploiter	Exploitation du lot forestier	1	1		
Estimer le rendement du lot forestier		1	1	2	
Abattre les arbres suivant les normes d'abattage		1	2	6	
Procéder au séchage de bois	Séchage du bois	1	2	4	
Connaître les types de carbonisation	Les types de Carbonisations	1	1	1	
Reconnaître les avantages et inconvénients		1	1	2	

des différentes techniques et les conditions idéales pour leur utilisation					
Sécuriser le site de carbonisation	Montage de la meule/TAC		1	2	
Orienter la meule suivant la direction du vent dominant			2	3	
charger la meule en assurant un empilage idéal			3	8	
Installer les événements d'allumage et d'opération			2	4	
Recouvrir la meule			3	4	
Allumer le feu	Gestion de la carbonisation / TAC		2	2	
Surveiller la carbonisation			3	8	
Régler la circulation de l'air		1	6	8	
Eteindre le feu			2	4	
Défournier délicatement le charbon	Défournement / TAC		3	8	
TOTAL		9	45	66	120heures

Présentation des ressources pédagogiques disponibles

Bibliographie :
Bonne pratiques de carbonisation à Madagascar, Caramcodec, Fofifa-Cirad-Partage
Sites web :
www.CARAMCODEC.COM
Autres ressources :

3) GUIDE D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE

31) ORGANISATION PEDAGOGIQUE

311) SCENARIO DE MISE EN ŒUVRE DE LA FORMATION

Liste des disciplines	Durée	Nature des activités	Locaux ou installation physiques	Equipements spécialisés	Commentaires
Règlementations sur la carbonisation	12h	10 % Théorie 90 % TD 00 % Pratique	Salle Site de carbonisation	Bureau du professeur Chaise de bureau Tables pour les apprenants Chaises pour les apprenants Tableau noir Tableau blanc Armoire	La visite du bureau de l'administration concernée est recommandée (Cantonnement)
Technique d'exploitation du lot forestier : abattage, séchage, débitage, ébranchage	22h	18 % Théorie 27 % TD 55 % Pratique		Hache, Coupe-coupe (antsy be), Faucille, Corde	
Pratique de la TAC	86h	03 % Théorie 34 % TD 63 % Pratique	Site de carbonisation	Hache, Coupe-coupe (antsy be), Faucille, Corde, Bêche, Pelle, Fourche, Allumette/Briquet Seau, Cheminée.	

312) LES RESSOURCES HUMAINES

Liste des disciplines	Durée	Profil formateur	Qualification de l'encadreur en entreprise	Commentaires
Réglementation de la carbonisation,	12h	Technicien de l'administration en charge des forêts		Les formateurs doivent être qualifiés ou formés en tant que formateur en carbonisation
technique d'exploitation du lot forestier	22h	Technicien de l'administration en charge des forêts		
TAC	86h	Formateur qualifié		

32) ORGANISATION PHYSIQUE ET MATERIELLE

Catégorisation des besoins

Catégorie 1 - Machinerie, équipements et accessoires,

Cette catégorie comprend les équipements en machinerie : tronçonneuse (pour une grande exploitation pour la coupe du bois)

Catégorie 2 - Outils et instruments,

Les outils et les instruments servant à agir sur la matière, à exécuter un travail, à faire une opération ou à prendre des mesures; ils peuvent être manuels ou mécaniques. Cette catégorie comprend les outils et instruments suivants : Hache, Coupe-coupe (antsy be), Faucille, Corde, Bêche, Pelle, Fourche, Allumette/Briquet, Seau et Tôle galvanisée pour la confection de cheminée

Catégorie 3 - Matériel de sécurité,

Cette catégorie inclut tout objet nécessaire à la sécurité au travail.

Catégorie 4 - Matière d'œuvre et matière première,

Cette catégorie fait référence aux matériaux ou aux produits qui sont généralement utilisés pour les exercices pratiques.

La principale matière lors des travaux pratiques est le bois.

Catégorie 5 - Mobilier et équipement de bureau

Ce sont : armoire, bureau du professeur, chaise de bureau, tables, chaise, tableau blanc, tableau noir, flip chart.

Catégorie 6 - Matériel audiovisuel et informatique

Cette catégorie comprend les matériels informatiques : Pas indispensable

Catégorie 7 - Matériel didactique.

Cette catégorie inclut le manuel de carbonisation.

BIBLIOGRAPHIE

GIZ/ECO. 2015, - Résultat de enquête sur le Pourcentage des ménages utilisateurs de bois énergie.

WWF. 2012. Diagnostic du secteur énergie à Madagascar. p. 197 + annexes

Masami K et Chris T, 2016, Vers une électricité abordable et des opérateurs viables en Afrique, Banque Mondiale, ESMAP, 70p