



Foyers améliorés au Tchad

Solutions pour réduire la consommation de bois de cuisson

Vue d'ensemble

Le bois est le combustible principal utilisé par les populations au Tchad pour la cuisson des repas. Les foyers traditionnels sont des foyers ouverts appelés « trois pierres », ne valorisant que 15% du bois brûlé, le reste se perdant en fumée et chaleur. Les foyers améliorés permettent d'économiser la quantité de bois utilisé, suivant des pourcentages variables selon les modèles utilisés et leur utilisation. Le principe général est d'optimiser le rendement énergétique en ayant un foyer fermé pour concentrer la chaleur sur la marmite. Chaque type de foyer comprend ses spécificités en termes de coût, de durabilité, de facilité de fabrication et d'entretien, d'acceptabilité par la population. Les trois grandes familles de foyers améliorés (banco, métallique, céramique) ont des efficacités variables en fonction du design et de la qualité de fabrication.

Enjeux environnementaux, dans les domaines sanitaires, économiques, et sociaux

L'usage du bois comme source de combustible a de lourds impacts négatifs sur l'environnement : il est une des principales causes de déboisement ; et source de pollution de l'air dans les habitations (souvent mal ventilées) due à des particules toxiques contenues dans la fumée (tel le monoxyde de carbone).

Réduire la quantité de bois utilisé dans la préparation des repas grâce aux foyers améliorés, permet de maintenir la ressource en bois en quantité suffisante autour des lieux d'habitation (villages, camps), assurant ainsi la possibilité pour les générations futures de continuer à y vivre en paix, et d'éviter tout acte violent voire meurtrier associé.

Cela apporte également de nombreux avantages sociaux tels : la création de revenus (artisans locaux qualifiés pour la fabrication de foyers améliorés), la réduction du temps de collecte de bois des femmes, l'amélioration de la qualité de l'air et donc de la santé, la réduction du risque de brûlure des enfants, la satisfaction d'une auto régulation des ressources.

Appropriation et sensibilisation

En dépit de leurs nombreux avantages, l'appropriation des foyers améliorés par les populations nécessite du temps, comme tout changement d'habitude pour quoi que ce soit. Le foyer étant le cœur de la maison, symbole de vie, lieu de communication privilégié, et porteur de normes culturelles, il est important de comprendre ces enjeux clés pour faciliter l'appropriation par les populations. Un tel projet doit nécessairement intégrer une sensibilisation forte à la problématique et aux conséquences de la déforestation dans la région. Aussi, il est recommandé de prévoir une phase pilote, afin de tester sur un petit groupe d'individus la meilleure façon de procéder, cela devant être mené de façon exemplaire afin d'éviter tout rejet en bloc par les populations ciblées.

Il est important de garder à l'esprit que la mise en place de projets de foyers améliorés et le changement d'habitude qui s'en suit est d'autant plus difficile que la zone comprend encore des ressources en bois (comme dans le sud-est du Tchad), et ce malgré une problématique de déboisement connue de tous.

Facteurs clés de réussite

- L'activité de foyers améliorés ne consiste pas seulement à distribuer des foyers ou former des formatrices, une vraie analyse au préalable doit être menée pour cibler le type de foyer amélioré le plus adapté
- La communauté cible doit être impliquées aux différentes étapes: analyse préalable ; recherche de foyers

améliorés adaptés ; expérimentation ; diffusion de la technique et des bonnes pratiques ; suivi et évaluation.

- Une forte sensibilisation doit être menée en continu auprès de la population cible, sur les causes et risques du déboisement et les réponses apportées par les foyers améliorés, le tout adapté au contexte local.
- Un suivi continu doit être assuré pour permettre une appropriation par les populations au-delà du projet.
- Il est important de s'assurer que les foyers améliorés construits dans le cadre du projet sont exemplaires (via une formation adaptée et un suivi régulier des formatrices et artisans), afin d'assurer des résultats en économie d'énergie probants, et ainsi de faciliter l'adhésion de la communauté.
- Les activités d'économie d'énergie doivent être pensées dans leur globalité, la promotion de foyers améliorés devant être menée parallèlement à une revue de la stratégie de distribution du bois dans les camps, ou encore à une politique de gestion des ressources forestières par les populations autochtones.
- Les projets de foyers améliorés ne permettent pas toujours de réduire la quantité de bois collecté par les bénéficiaires. En effet le bois économisé grâce au nouveau foyer est souvent revenu assurant ainsi un revenu supplémentaire. Il est donc opportun de combiner les projets de foyers améliorés à des activités génératrices de revenu pour avoir un réel impact sur l'environnement.
- Les activités d'économie d'énergie de bois de cuisson doivent être implémentées en complément à des activités d'alternative au bois tels les foyers solaires, particulièrement intéressants à mettre en place dans les zones sahéliennes.
- Il est possible de réduire la quantité de bois consommé pour tout type de foyer utilisé, grâce à des règles simples d'optimisation de la ressource en bois (voir dernière page) qu'il est important de communiquer dans tout projet (ex : bonne préparation du bois).
- Les projets d'économie de bois de cuisson menés auprès des réfugiés et des déplacés doit également être proposés aux populations autochtones afin d'assurer une équité de traitement, d'améliorer le contexte environnemental de la zone sur du long terme, et de réduire les tensions existantes.
- Il faut rester vigilant à une éventuelle revente sur le marché local de certains foyers améliorés distribués dans le cadre de projets, besoin d'en comprendre les raisons, de réadapter le projet, de trouver des foyers plus adaptés, et de sensibiliser les acteurs humanitaires (potentiels acheteurs) à ne pas encourager ces pratiques.
- L'accent doit être mis sur l'autonomie des populations (qualité de la sensibilisation, formation, suivi, privilégier des modes de fabrication locale plutôt que de l'importation).

Opportunités/Contraintes de la promotion des foyers améliorés

Opportunités

- Réduit la consommation de bois de cuisson, donc limite le déboisement et l'érosion des sols
- Aide à sensibiliser la population sur ces enjeux, et à leur proposer des solutions opérationnelles
- Techniques adaptables dans toutes les régions du monde
- Réception favorable après sensibilisation (en général)
- Economie en bois (gain de temps de collecte ou économie d'argent si le bois est acheté)
- Forte réduction de la fumée (amélioration de la santé)
- Réduit les risques de brûlure, notamment des enfants (à l'exception des foyers métalliques)

Contraintes

- Aptitudes locales (qualité des artisans formés) en lien avec la qualité de la formation dispensée
- Disponibilité locale des matériaux (terre argileuse, métal, vermiculite)
- Changement d'habitude difficile dans les régions disposant encore de bois
- Préparation du bois en petits morceaux

Foyer banco

Description et Facteurs clés associés

Le foyer amélioré dit « banco » se fabrique à partir de matériaux disponibles à tous : terre argileuse, eau, et bouse ainsi qu'éventuellement d'autres matériaux (paille, cendre, etc.) L'efficacité du foyer banco dépend de sa bonne construction, il est donc important de trouver le bon mélange de matériaux adapté aux caractéristiques du sol local.

Les contextes variés et les inspirations multiples ont donné lieu à une très grande diversité de design dans le monde. Ils peuvent être fixés au sol ou mobiles, crus ou cuits, et tous utilisent des techniques simples assurant l'autonomie.

Le diamètre d'un foyer est spécifique au diamètre d'une marmite, il est donc préférable d'avoir à minima deux foyers de taille variée par ménage, adaptée au diamètre des marmites communément utilisées.

Ces foyers doivent être protégés de la pluie et du soleil, ils nécessitent donc d'être utilisés sous un abri durant la saison de pluies pour éviter une usure précoce. Un foyer mobile permet une plus grande adaptation aux conditions météo, et donc une meilleure résistance dans le temps. De plus, un entretien régulier est nécessaire pour réparer les fissures. La durée de vie d'un foyer est variable, selon la qualité de la construction et de son entretien.

Avantage

- Autonomie des ménages / Gratuité

Inconvénient

- Usure donc entretien régulier nécessaire

Description Technique



Coût : néant

% bois économisé : très variable (moyenne 18%)

Durée de vie : variable (moyenne de 1 – 2 ans)

Construction : 1 jour + 2 - 3 jours (séchage)

Flexibilité de la taille de la casserole : oui lors de la construction, non par la suite

Combustible : bois

Hardware

La construction débute par l'arrangement de trois ou quatre pierres en forme de cercle, la marmite est placée dessus et utilisée comme diamètre de référence. La terre l'eau et la bouse sont mélangées et disposées conjointement autour des pierres, jusqu'à mi-hauteur de la casserole, avec une distance d'un à deux doigts entre le foyer et la casserole. Puis le foyer est séché pendant deux à trois jours (selon le temps) avant utilisation. Certains foyers peuvent être cuits, leur conférant une meilleure résistance. Le bon dimensionnement de la circulation d'air est important pour optimiser l'économie du bois, au niveau du foyer et autour de la casserole.

Entretien

Les fissures doivent être réparées au fur et à mesure, avec la même composition que le mélange d'origine. Le foyer doit être protégé de la pluie et du soleil. L'entretien doit se faire en continue et le remuage doit être doux.

Software

La promotion des foyers banco doit être valorisée par rapport au contexte (diminution de la ressource en bois, risque de conflit associé, temps de collecte en bois conséquent, fumée nocive, etc.) En plus des règles d'optimisation de la ressource en bois, la formation doit porter sur les avantages des foyers banco, ainsi que les bonnes techniques de construction, d'usage et d'entretien du foyer. Après recherche et expérimentation du modèle à diffuser, il est recommandé de former un groupe de femmes (respectées de toutes) à cette technique de construction, qui à leur tour formeront les autres femmes. De plus, il faut assurer un suivi très régulier, important pour vérifier la qualité des formations démultipliées, la bonne construction, et l'entretien régulier de chaque foyer.

Foyer métallique

Description et Facteurs clés associés

Les foyers dits « métalliques » sont entièrement fabriqués avec du métal, la nature et la qualité de ce dernier dépendant des disponibilités dans la région. Ces foyers nécessitent une fabrication en atelier par des artisans forgerons préalablement formés à la technique. L'efficacité et l'acceptation du foyer dépend de son design et de la qualité de sa fabrication. La plupart des foyers métalliques sont fabriqués localement, assurant ainsi la pérennité de l'initiative. D'autres peuvent être importés (ex : Save 80), ils coûtent beaucoup plus chers et sont souvent perçus comme des objets de valeur servant plus de bien de capitalisation que de foyer de cuisson (risque de revente).

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">• Activité génératrice de revenus (artisans forgerons)• Foyer mobile, s'adaptant aux conditions climatiques• Foyer plus résistant que le foyer banco (durée de vie de plusieurs années), et nécessitant peu d'entretien• Taille adaptable au diamètre des marmites (cas foyers fabriqués localement)	<ul style="list-style-type: none">• Métal pas toujours disponible localement• Disponibilité, aptitude et qualité des forgerons locaux (moins d'autonomie que le foyer banco)• Coût du foyer (faible si local, cher si importé – plus de 50€ un Save 80)• Risque de brûlure des enfants (extérieur brûlant)• S'endommage rapidement sous la pluie

Description technique



Save 80



Foyer local « Al Nadjda »

Coût : faible (si fabriqué localement), cher (si importé, un Save 80 coûte plus de 50€)

% Bois économisé : variable (environ 20%) – Save 80 (45%)

Durée de vie : 2-3 ans (jusqu'à 5 ans pour un Save 80)

Construction : dans un atelier (environ 3 jours), ne peut pas se faire au niveau individuel

Flexibilité de la taille de la casserole : oui lors de la définition du design, non par la suite

Combustible : bois, charbon

Hardware

Le foyer métallique se construit à partir de morceaux de tôle. Au Tchad il s'agit le plus souvent de fer, mais d'autres métaux sont également disponibles. Selon le métal choisi, le coût, la durabilité et le poids seront variables.

Les artisans forgerons reçoivent une formation d'environ une semaine, puis un suivi est assuré pour le montage de l'atelier. Il faut compter entre 3 et 6 mois pour le montage complet d'un atelier de fabrication de foyers métalliques. Il est indispensable de suivre régulièrement la qualité des foyers fabriqués.

La construction nécessite un travail de soudure, ce qui peut être réalisé grâce à de l'électricité ou à une source de chaleur (le gaz le plus souvent, ou encore le bois), lorsqu'aucun de ces systèmes n'est disponible le métal est travaillé avec la force mécanique. Souvent, ces foyers sont peints afin de protéger le métal contre la corrosion.

Entretien

Il est important de protéger le foyer métallique de la pluie, car la rouille diminue considérablement sa durée de vie. La réparation des foyers en métal doit se faire par un artisan réparateur.

Software

Les artisans forgerons au-delà du projet doivent avoir un intérêt certain à construire de tels foyers, possibilité pour eux d'un nouveau marché local. Les foyers métalliques importés sont souvent revendus localement, de plus ils n'encouragent pas l'autonomie des populations, il est donc préférable de promouvoir des foyers fabriqués localement.

Foyer mixte : métallique – céramique / sable

Description et Facteurs clés associés

Le foyer mixte métallique - céramique ou sable se compose d'un foyer en métal avec une partie céramique (banco cuit) à l'intérieur ou du sable, isolant le métal de la cheminée de combustion. Cela permet de garder au maximum la chaleur, et donc d'économiser plus de bois, cela évite aussi les brûlures. Un foyer mixte métal - céramique coûtera plus cher que si c'est du sable ou de la terre utilisés comme isolant, car la céramique est délicate à fabriquer. Le foyer contenant du sable ou de la terre aura pour autre avantage d'être plus facilement transportable et moins cher. Au Tchad, plusieurs de ces foyers ont déjà été testés, tel que le foyer centrafricain (métal + argile mélangé à de la bouse) expérimenté à l'ouest par l'ONG ACCRA, ayant donné de très bons résultats. Il a été source d'inspiration du foyer « Afrah » développé à l'Est du Tchad courant 2010 par l'ONG BCI, et permettant de réduire autant de bois que le foyer Save 80 (importé d'Europe et largement distribué dans les camps). Ces types de foyers permettent l'utilisation de casseroles de taille variée, et peuvent fonctionner avec des combustibles divers. Ils permettent une importante économie de bois, et ont une durée de vie plus longue.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">• En général, réception favorable après sensibilisation• Utilisation de casseroles de toute taille• Meilleure économie en bois (environ 50%)• Foyer céramique très résistant, durée de vie plus longue que les autres types de foyers améliorés	<ul style="list-style-type: none">• Foyer amélioré plus onéreux• Disponibilité, aptitude et qualité des forgerons locaux (moins d'autonomie que le foyer banco)• Fabrication nécessite de l'énergie (manipulation du métal + cuisson de la céramique)

Description technique



Foyer centrafricain



Foyer Afrah (=heureux en arabe)



Foyer métal / céramique

Coût : Foyer centrafricain=7000 FCFA / Foyer Afrah= 6000 FCFA / Foyer céramique = 8500 FCFA

% Bois économisé : environ 50%

Durée de vie : 3 à 5 ans

Construction : Environ une semaine en atelier, ne peut pas être construit par les particuliers

Flexibilité de la taille de la casserole : oui

Combustible : bois ou charbon

Hardware

Le foyer mixte a deux composants principaux : une partie intérieure en céramique, ou en sable, ou argile et matériaux réfractaires (bouse, sciure de bois) / un foyer extérieur en métal. Sa construction est réalisée via 2 ateliers de construction distincts.

- ♦ La céramique est un matériau délicat, qui nécessite un bon dosage des constituants initiaux (argile, eau, vermiculite - liant) en fonction de la terre disponible, puis de faire sécher le mélange 1 jour ou 2 ; enfin de le faire cuire au four à bonne température et pendant un temps adapté.
- ♦ La partie métallique est fabriquée selon le même procédé que tout autre foyer métallique. Plusieurs métaux peuvent être utilisés selon les disponibilités locales, et auront une durée de vie, un coût et une solidité variables.

Entretien

La partie extérieure est souvent peinte pour protéger le métal contre la corrosion. Ces foyers nécessitent l'intervention d'un artisan réparateur pour toute réparation.

Software

Le foyer céramique - métallique nécessite d'être construits par des forgerons préalablement bien formés. La fabrication de la couche en céramique notamment est très délicate et des tests doivent être faits pour trouver le bon mélange des composants (sable, argile, liant...), la température et le temps de cuisson optimale. Le montage d'un tel atelier prendra en moyenne un an en intégrant la formation des artisans, les tests des matériaux et la mise en place d'un système de vendeurs et réparateurs.

Règles d'optimisation de la gestion du bois

Groupe URD – Comparaison des foyers améliorés au Tchad – Janvier 2011

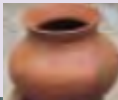

Préparation du bois :

- Fendre le bois en petits morceaux (environ 50 cm de longueur et 4 cm de diamètre).
- Stocker le bois à l'abri de la pluie (sol bien sec, toit, murs sur 75% de la structure), le bois est empilé horizontalement. Le stockage peut aussi avoir lieu dans les aires de cuisson familiales.
- Sécher le bois pendant un à douze mois, en fonction du climat et des conditions de séchage.


Optimisation du feu :

- Cuire à petit feu
- Éteindre le feu au plus tôt, un peu avant que la nourriture soit cuite (laisser cuire avec la chaleur des braises), retirer le bois restant et recouvrir de cendre.

Appropriation des casseroles :

- Utiliser des casseroles de la même dimension que le foyer (pour éviter toute perte de chaleur)
- Mettre un couvercle sur la casserole
- Utiliser un pot en argiles pour les aliments nécessitant un temps de cuisson long (ex : haricots durs) → 
- Utiliser un pot en métal pour les aliments nécessitant un temps de cuisson court (ex : eau, friture) → 

Réduire le temps de cuisson nécessaire

- Utilisation d'aliments nécessitant un minimum de temps de cuisson
- Bonne préparation des aliments :
 - Trempage des graines/ haricots/ aliments durs en amont
 - Broyage / concassage des grains complets
 - Précuisson des aliments en posant une deuxième casserole sur une en train de cuire → 

Méthode de cuisson avec deux casseroles (Source: UNHCR, 2002)

La cuisson/foyers communale

- Pour la cuisson communale, plusieurs familles partagent le repas cuit dans une casserole communale. Les foyers communale est un technique où après qu'une famille a fini de cuisiner, une autre prend le foyer. Cela permet de conserver la chaleur du feu.

Stockage chaud des aliments

- Les « Hayboxes » (paniers isolés) permettent de continuer à cuire les aliments par la seule chaleur emmagasinée, et aident à garder la chaleur des aliments. Les matériaux utilisés à cet effet doivent être choisis avec prudence car s'ils peuvent servir à d'autres usages, ils risquent de ne pas être utilisés pour les paniers.

Pour aller plus loin

Documents clés :

- UNHCR. 2002. Les options en matière de cuisson des aliments dans les situations liées aux réfugiés.
- Women's Commission. 2006. Beyond Firewood: Fuel Alternatives and Protection Strategies for Displaced Women and Girls. www.womensrefugeecommission.org/docs/fuel.pdf
- GTZ. 1995. Foyers en images : Une documentation sur les foyers améliorés et traditionnels en Afrique, Asie et Amérique Latine. www.gtz.de/en/themen/umwelt-infrastruktur/energie/20674.htm

Liens :

- International Network on Household Energy in Humanitarian Settings : www.fuelnetwork.org
- Women's Refugee Commission: Get Beyond the Firewood :
- HEDON Household Energy Network: www.hedon.info

Contacts

Groupe URD (Urgence Réhabilitation Développement) : www.urd.org
Tchad : urdtchad@urd.org, Tél : (+235) 63 66 00 91
France (siège) : urd@urd.org, Tél : +33(0)4 75 28 29 35