

PROMOTION DES CHAUFFE-EAU SOLAIRES POUR L'ATTEINTE DES ODD ET DES OBJECTIFS DU PAG

DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

DESCRIPTION TECHNIQUE

Un chauffe-eau solaire est un équipement qui assure un ensemble de fonctions :

- le captage de l'énergie solaire et sa conversion en chaleur par les capteurs solaires thermiques ;
- le transfert de la chaleur des capteurs vers l'eau par une boucle fermée à la circulation naturelle ou forcée ;
- le stockage de l'énergie dans le ballon solaire au besoin ;
- la distribution de l'eau chaude vers le système d'appoint ou les points de puisage.

Il y a différents types de chauffe-eau solaires : (i) monobloc (voir schéma ci-dessous), pour lequel les capteurs et le ballon sont assemblés dans un seul composant et qui sont les plus vendus au Bénin ; (ii) thermosiphon, dans lequel la circulation de la chaleur s'effectue des capteurs au ballon sans pompe grâce à la différence de température ; (iii) à circulation forcée, qui est muni de pompe et d'une régulation mais dont le coût est plus élevé.

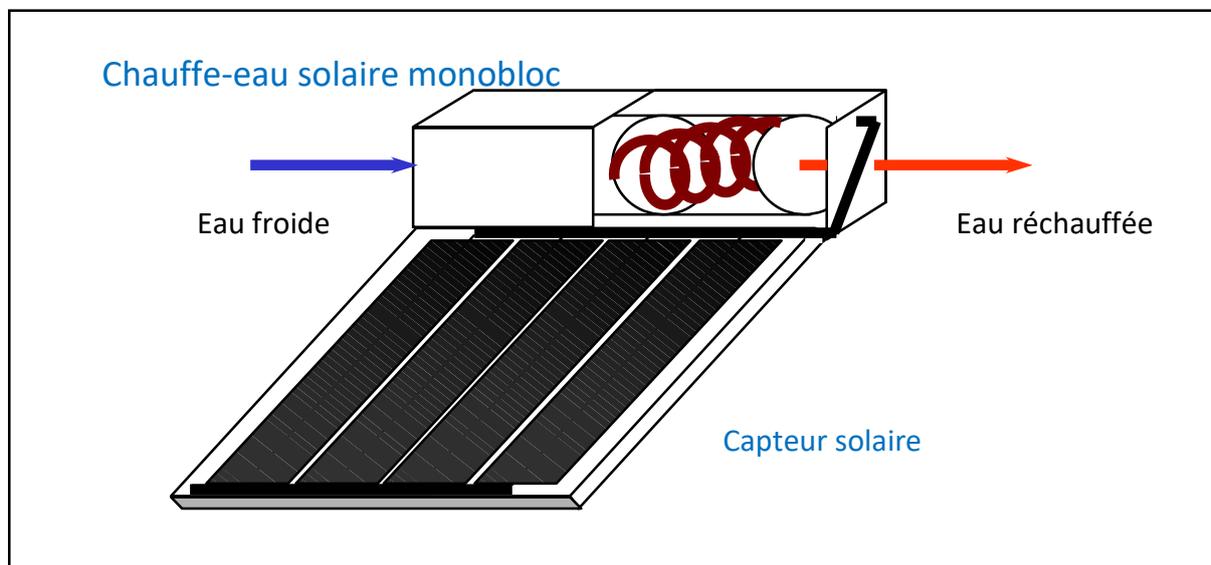


Figure: Schéma d'un chauffe-eau solaire monobloc



Photo Chauffe-eau solaire de type monobloc :
Capteur et ballon de stockage sont sur le même châssis



Installation de chauffage solaire d'eau du
centre de santé d'Akassato

NIVEAU DE MATURITE TECHNOLOGIQUE OU INDICE DE PRÉPARATION COMMERCIALE ACTUEL

Les chauffe-eaux solaires sont de plus en plus utilisés par les ménages des grands centres urbains du pays, même si globalement son taux de pénétration au niveau domestique est encore très faible. Au regard de la présence de cette technologie sur le marché béninois et de son usage par différents utilisateurs (hôtels, centres de santé, ménages) depuis bien d'années, on peut en conclure que le niveau actuel de maturité technologique au plan national pourrait se situer à 9 (TRL9).

JUSTIFICATION CLIMATIQUE DE LA TECHNOLOGIE

Le déploiement à grande échelle de cette technologie se justifie autant par le service qu'elle peut offrir aux ménages, aux centres de santé et autres établissements sociocommunautaires, que par rapport à son impact potentiel en termes de diminution des utilisations de bois-énergie pour le chauffage d'eau ainsi que des économies de consommations d'électricité du réseau et du gaz domestique. Il en résulterait un impact favorable sur la préservation des ressources forestières et la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre.

En effet, l'analyse comparative faite à titre indicatif fait ressortir que la promotion des 50000 chauffe-eaux solaires proposée à travers le présent plan d'Action technologique (PAT) au niveau des infrastructures communautaires (centres de santé et autres établissements) et au niveau domestique (logements sociaux et autres ménages) permettrait :

- dans le cas d'un remplacement du chauffage au charbon de bois d'économiser annuellement environ 8948 tonnes de charbon ; mais également au plan environnemental, d'éviter annuellement jusqu'à 84 t CO₂ éq de GES ;
- dans le cas d'un remplacement du chauffage au GPL, d'économiser annuellement environ 5694 tonnes de gaz domestique, et au plan environnement d'éviter jusqu'à 45 t CO₂ éq chaque année.

AMBITION DE LA TECHNOLOGIE

ECHELLE ET CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE DE LA TECHNOLOGIE

L'utilisation de la biomasse-énergie (en grande partie le bois de feu et le charbon de bois) principalement pour la cuisson des aliments et secondairement pour d'autres usages, y compris le chauffage de l'eau de bain, font de cette source d'énergie la plus consommée encore au Bénin (46% des consommations finales d'énergie en 2017 suivant le bilan énergétique national publié par la Direction Générale des Ressources Énergétiques). La conséquence de cette situation est la surexploitation des ressources forestières pour la satisfaction des besoins d'énergies domestiques. Toute action favorisant la diffusion du solaire thermique pour le chauffage d'eau en remplacement du chauffage au bois-énergie, au gaz butane ou à l'électricité du réseau rentre dans le cadre de la politique de promotion à la fois de l'efficacité énergétique que du développement des utilisations d'énergies renouvelables. Ces actions sont déjà en cours au Bénin depuis quelques années à travers l'équipement progressif des centres de santé en chauffe-eaux solaires. Mais leur développement à grande échelle nécessite la mise en place de conditions favorisant l'accès du grand nombre à ces équipements (cadre institutionnel et réglementaire adéquat, outils financiers appropriés).

Dans ce cadre, le Plan d'Action Technologique (PAT) défini pour mettre en oeuvre cette politique prévoit de promouvoir l'accès à grande échelle de la technologie de chauffage solaire avec pour objectif d'atteindre en 2030 le déploiement de 50.000 chauffe-eaux solaires dans les hôpitaux de zones, les centres de santé des localités rurales, les postes de sécurité, les établissements d'enseignement disposant d'internat ainsi que dans les logements sociaux en construction à l'initiative du Gouvernement et dans les ménages. Il est prévu qu'il soit mise en oeuvre sur deux phases avec les objectifs spécifiques ci-après :

- 22.000 chauffe-eaux solaire entre 2024 à 2026
- et 28.000 entre 2027 à 2030.

AMBITION DU NIVEAU DE PREPARATION TECHNOLOGIQUE OU DE L'INDICE DE PREPARATION COMMERCIALE

Sur la base des politiques et programmes déjà adoptés d'une part et du plan d'actions technologique proposé pour la diffusion de 50.000 chauffe-eaux solaire à l'horizon 2030, on peut espérer que le niveau de préparation commerciale au Bénin évoluera du niveau actuel d'essai commercial (CRI 2) au niveau 4 au moins de mise à l'échelle et d'applications multiples (CRI4) à l'horizon 2030.

IMPACTS ATTENDUS DE LA TECHNOLOGIE

Au-delà de la justification climatique, il est également attendu de la diffusion de cette technologie les avantages suivants au plan économique et social :

- Réduction de la dépendance excessive des ménages béninois du bois-énergie résultant, dans le cas de la comparaison avec l'utilisation du bois de chauffe, de l'économie ci-dessus indiquée de 8948 t/an de charbon de bois dont la consommation aurait été ainsi évitée.

- Réduction des dépenses des ménages pour l'achat du gaz domestique ou du bois-énergie (estimée en cas de comparaison avec le charbon de bois à approximativement 20648 FCFA par an par ménage utilisateur de chauffe-eau solaire et dans le cas de la comparaison avec l'utilisation du gaz butane à 63874 FCFA environ par an par ménage)
- Réduction de la facture des importations du gaz domestique au plan national estimée annuellement à 3360 millions de FCFA sur la base d'un prix moyen de 590, 121 F le kg du gaz (prix CAF de mars 2022).

ACTIONS POLITIQUES POUR LA MISE EN OEUVRE DE LA TECHNOLOGIE

POLITIQUES EXISTANTES EN RELATION AVEC LA TECHNOLOGIE

Quelques politiques existantes avec des objectifs en relation avec la promotion de la technologie de chauffage solaire thermique d'eau sont rappelées ci-dessous :

- Politique Nationale de Maîtrise d'Énergie (PONAME) qui traduit l'ambition du Gouvernement de faire de la maîtrise d'énergie, un facteur de réduction de la dépendance et des dépenses énergétiques du Bénin, à effet positif sur la croissance économique, l'environnement et l'accès des populations aux services énergétiques de base. Comme objectifs visés, sa mise en œuvre devrait permettre (i) de gérer de manière durable les ressources en biomasse et l'environnement (objectif spécifique n°2) et (ii) plus largement de mettre en place un cadre institutionnel et réglementaire favorable à la promotion de l'efficacité énergétique (objectif spécifique n°3), ainsi qu'un mécanisme de financement adéquat (objectif spécifique n°4)
- Initiative de Promotion du Marché des Chauffe-eau solaires en Afrique sub-Saharienne (IPMACES-Bénin) qui est un projet en préparation à la Direction Générale des Ressources Énergétiques avec un ensemble de Partenaires Techniques et Financiers (IFDD, BAD, UEMOA, PNUD, FEM) et dont l'objectif est de faciliter la diffusion de 100.000 unités de CES dans trois pays pilotes (Bénin, Cameroun, Sénégal).
- Politique Nationale de Développement des Énergies Renouvelables (PONADER) qui, en adéquation avec la politique de l'État dans le secteur de l'énergie, prévoit à travers son axe 6 de promouvoir l'accès aux technologies d'applications décentralisées des EnR, y compris les chauffe-eaux solaire pour la production d'eau chaude sanitaire particulièrement dans les centres de santé et autres infrastructures sociocommunitaires.

POLITIQUES PROPOSEES POUR LA MISE EN PLACE DE LA TECHNOLOGIE

Comme politiques proposées pour le déploiement des chauffe-eaux solaires, et plus globalement pour le développement de la maîtrise d'énergie et de l'utilisation des énergies renouvelables, il est suggéré de :

- Créer un cadre institutionnel et réglementaire approprié par (i) l'élargissement aux chauffe-eaux solaires du décret n°2018-583 du 19 décembre 2018 sur les normes minimales de performance énergétique, et (ii) la dotation des structures techniques compétentes de l'Etat (Douane, ANM ou ABERME) d'une unité d'essai et de certification de la qualité des équipements (panneaux solaires, batteries solaires, chauffe-eaux solaires, pompes solaires etc.).
- Mettre en place un mécanisme financier incitatif par (i) l'établissement d'un cadre de partenariat avec les institutions financières locales, (ii) la mise en place d'un fonds de garantie pour faciliter aux entreprises de diffusion de technologies solaires l'accès aux crédits bancaires pour le développement d'un marché d'équipements efficaces et (iii) l'octroi aux ménages de subvention à l'achat pour leur faciliter l'acquisition de chauffe-eaux solaires.
- Renforcer les capacités techniques au plan national par (i) la mise en œuvre d'un programme d'appui au développement des compétences humaines et des capacités techniques des acteurs public et privés nationaux et (ii) l'appui à recherche développement pour la mise au point au Bénin de modèles de chauffe-eaux solaires adaptés aux besoins de différentes catégories d'usagers.

COÛTS LIES AUX POLITIQUES PROPOSEES

Le coût total desdites politiques est d'environ 2860 millions de FCFA et se décompose comme ci-dessous.

Tableau: Coûts des politiques proposées pour la promotion des chauffe-eaux solaires (en millions de FCFA)

Politiques proposées	2023	2024	2025	2026	Total Phase 1	2027	2028	2029	2030	Total Phase 2	Coût total
Créer un cadre institutionnel et réglementaire approprié (dotation des structures techniques compétentes de l'Etat d'une unité d'essai et de certification de la qualité des équipements)		100			100					0	100
Mettre en place un mécanisme financier incitatif											
* Mise en place d'un fonds de garantie pour faciliter aux entreprises de diffusion de technologies solaires l'accès aux crédits bancaires pour le développement d'un marché d'équipements efficaces		400			400	600				600	1000
* Octroi aux ménages de subvention à l'achat (30%) pour		150	150	150	450	150	150	0	0	300	750

Politiques proposées	2023	2024	2025	2026	Total Phase 1	2027	2028	2029	2030	Total Phase 2	Coût total
leur faciliter l'acquisition de chauffe-eaux solaires											
Renforcer les capacités techniques au plan national											
* Mise en place d'un programme d'appui au développement des compétences humaines et des capacités techniques des acteurs public et privés nationaux (élaboration et mise en œuvre)	50	100	100	200	450					0	450
* Appui à recherche développement pour la mise au point au Bénin de modèles de chauffe-eaux solaires adaptés aux besoins de différentes catégories d'utilisateurs.			128	32	160					0	160
Coût total	50	750	378	382	1560	750	150	0	0	900	2460

INFORMATIONS PRATIQUES

CONTACT

Aminou Raphiou, Coordonnateur du projet TNA, Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable
Téléphone : (229) 97 74 87 48 - 90 04 59 19/ Courriel : aminou_raphiou@yahoo.fr

LIENS VERS LES RAPPORTS EBT

<https://tech-action.unepdtu.org/country/benin/>
<https://direction-energie.gouv.bj/>