



ADER/S

Association pour le Développement
des Energies renouvelables
Solaire • Sahara • Solidaire

Mai 2022

ETUDE POUR UN DISPENSAIRE SANITAIRE AUTONOME EN ENERGIE

PROMOTRICE: ADER/S www.adersahara.org

L'Association pour le Développement des Energies Renouvelables, Sahara, Solaire, Solidaire (ADER/S) est active, depuis près de 22 ans, dans les camps des réfugiés sahraouis situés vers Tindouf en Algérie, ainsi que dans les territoires libérés (TL) du Sahara Occidental.

Par ses actions, l'ADER/S contribue à mettre en place des solutions pour assurer au Peuple Sahraoui un accès indépendant à l'énergie, notamment d'origine solaire photovoltaïque, à créer des activités génératrices de petits revenus, et à viser un développement respectueux de l'environnement.

Depuis 2000, l'association collabore avec le Ministère Sahraoui des Transports et de l'Energie pour **la formation, la construction, l'exploitation et la maintenance d'installations photovoltaïques destinées aux collectivités publiques** ; une trentaine d'installations ont été réalisées sur la base d'un plan directeur élaboré par le Ministère des Transports et de l'Energie, elles s'inscrivent, donc, dans la politique de développement du gouvernement sahraoui.

Actuellement, l'Association collabore avec plusieurs partenaires institutionnels sahraouis : Le Ministère de la Coopération, le Ministère de la Construction, le Ministère des transports et de l'Energie, le Ministère de la Santé, le Croissant Rouge Saharaoui.

L'activité de l'ADER/S est soutenue par des partenaires financiers publics (FEDEVACO, DFAE-DDC, communes) et privés (membres et sympathisants de l'ADER/S ; Comité Suisse de soutien au Peuple Saharaoui , Genève ; Amigos Pueblo Saharai, Bâle).

Pendant ses 22 ans d'activité, l'ADER/S a construit des partenariats techniques avec différents acteurs qui interviennent selon leur compétences (techniciens sahraouis, Asociacion Amistad Pueblo Saharai Sevilla, Ingenieros Sin Fronteras Andalucia, HEIG VD, Architecture Sans Frontières VD). D'autres partenariats à explorer : Centre Algérien du Patrimoine Culturel Bâti en Terre, (CAPTERRE à Timimoune, contact@capterre.dz), Craterre (<http://www.craterre.org/>), CISP, HCR Algérie, OXFAM.

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE

Le Sahara Occidental est un territoire de 266 000 km² (équivalent de la moitié de la France) du Nord-Ouest de l'Afrique, bordé par le Royaume du Maroc au nord, l'Algérie au nord-est, la Mauritanie à l'est et au sud, tandis que sa côte ouest donne sur l'Atlantique.

Ancienne colonie espagnole, en 1976, lors du départ de l'Espagne, le Sahara Occidental est devenu le seul territoire non autonome qui ne dispose pas d'une puissance administrante reconnue par l'ONU. Occupé et annexé illégalement pour la plus grande partie de son territoire par le Royaume du Maroc depuis 1975, il est divisé actuellement en deux territoires : les territoires sous l'occupation du Royaume du Maroc (Territoires Occupés) et d'autre part les « territoires libérés » (TL) par le Front Polisario, (Front de Libération de la Sanguia el Hamra e Rio de Oro)

Suite à l'occupation marocaine un conflit armé éclate entre, d'une part le Royaume du Maroc et la Mauritanie et de l'autre part, le Front Polisario. La population a été contrainte à fuir et à se réfugier, dans des camps créés sur le territoire algérien, près de la ville de Tindouf. Depuis 1976, date à laquelle l'Assemblée générale de l'ONU avait invité la puissance administrante (Espagne) à organiser un référendum afin de donner la possibilité à la population indigène d'exercer librement son droit à l'autodétermination, le Peuple Sahraoui attend d'exercer ledit droit. (pour plus d'informations : www.adersahara.org/histoire-sahara-occidental).

OBJECTIF DU PROJET de dispensaire autonome.

Au cours des dix dernières années, une proportion sans précédent de la population mondiale a obtenu l'accès à l'électricité. Toutefois, aujourd'hui encore, **759 millions de personnes n'ont pas accès à l'électricité, dont les ¾ sont des habitants d'Afrique.** (v. Rapport publié par l'Agence internationale de l'énergie (AIE), l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA), le Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies (UNDESA), la Banque mondiale et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). L'accès à l'énergie est vital pour le développement social, économique et culturel des peuples. L'Afrique dispose d'un immense potentiel énergétique, notamment d'énergie solaire, qui est actuellement encore peu utilisé (<https://www.afdb.org>).

Le projet a pour objet l'étude d'un dispensaire de santé qui serait situé dans une zone désertique, très isolé de tout réseau électrique et devant pourvoir à ses propres besoins en énergie.

Dans la zone désertique du sud-ouest de l'Algérie qui accueille les réfugiés du Sahara Occidental, le besoin de disposer d'un tel dispensaire a émergé il y a quelques années et la demande nous a été formulée par le Ministère sahraoui des Transports et de l'Energie ainsi que par le Ministère sahraoui de la Santé Publique.

Bien évidemment, le concept de dispensaire que l'ADER/S propose sera applicable dans d'autres zones avec un climat désertique similaire , ceci pour éviter de fortes chaleurs à l'intérieur des bâtiments.

CONTENU DU PROJET

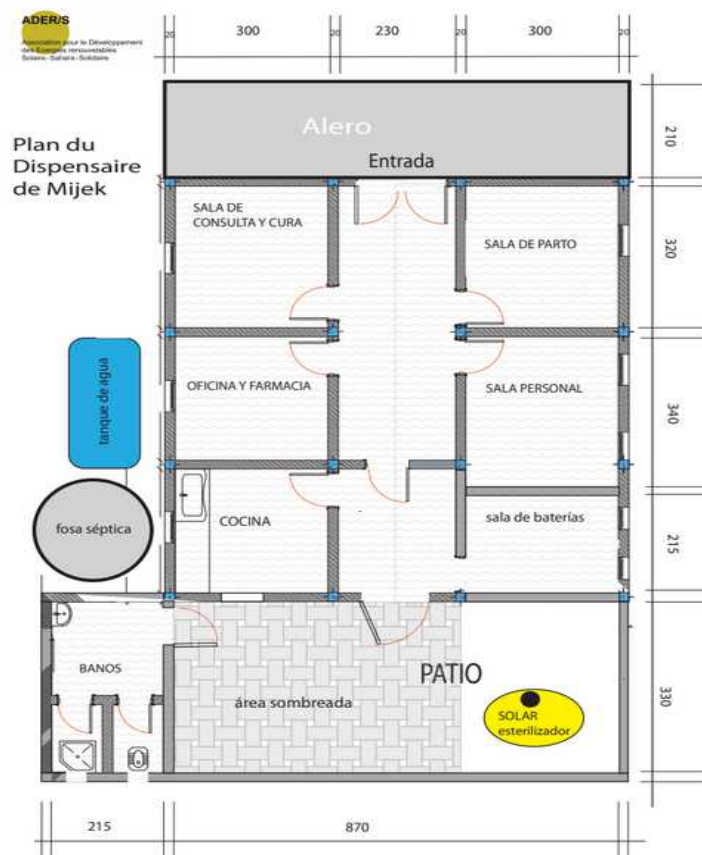
Construction bioclimatique

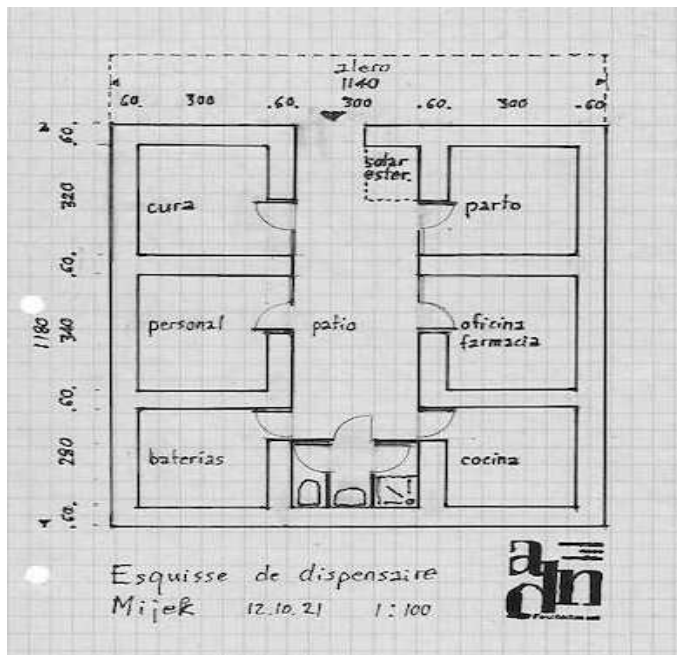
Par définition un bâtiment bioclimatique est une construction dont l'implantation et la conception prennent en compte le climat et l'environnement immédiat, afin de réduire les besoins en énergie pour le chauffage, la climatisation et l'éclairage.

Compte tenu du climat dans les régions désertiques, le bâtiment en question devra bénéficier d'une bonne isolation thermique qui permettra de conserver, le jour, la fraîcheur accumulée pendant la nuit, et de stocker sous forme de fraîcheur les effets de la climatisation.

Ces conditions peuvent être obtenues avec la mise en place de mesures architecturales passives, simples et peu onéreuses. L'ADER/s est de l'opinion que l'emploi de matériaux locaux est non seulement une priorité du point de vue écologique, mais aussi un choix économiquement avantageux.

- 1^{er} Plan de dispensaire résultant de discussion avec le Ministère TE de la RASD et pour une construction prévue dans les TL





- Ebauche de plan élaboré avec ASF pour tenir compte de la possibilité d'intégrer une voute nubienne

Notre voyage en mars dernier dans les camps, nous a montré que la construction en Adobe a malheureusement perdu beaucoup de crédit au profit de la construction en briques de béton et en briques de terre cuite.

L'usage du béton s'est popularisé dans les camps, suite aux **inondations de 2006 et 2015** qui ont fait des ravages considérables parmi les constructions en adobe ; beaucoup de maisons ont littéralement fondu et se sont écroulées avec ces intenses intempéries. La population sahraouie a donc été très impactée par ces destructions massives.

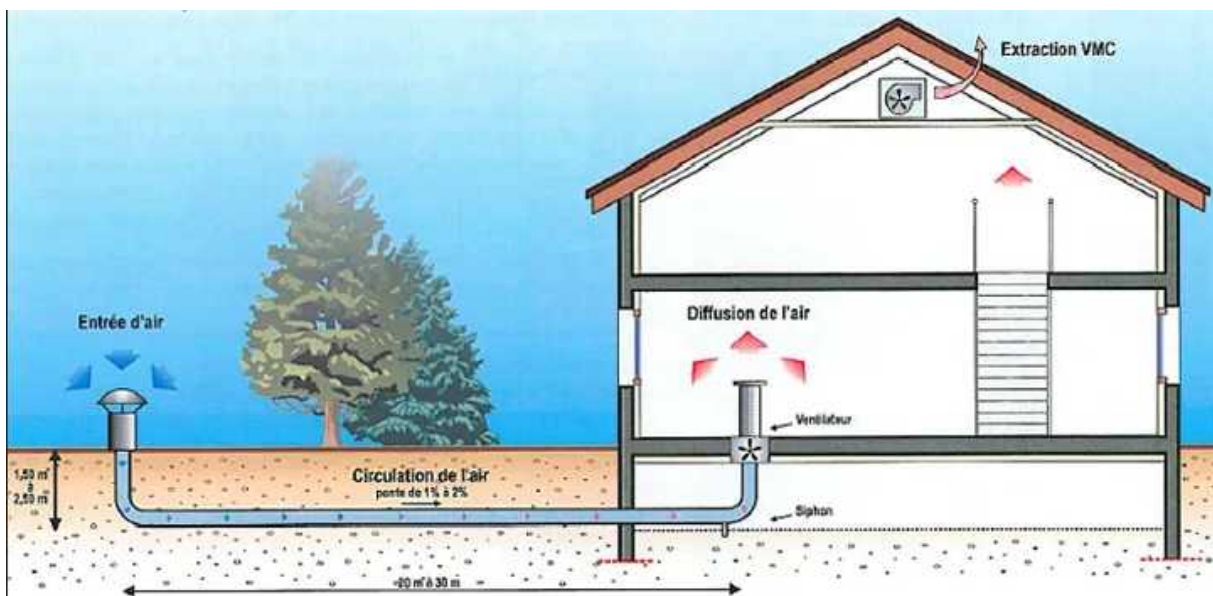
Pour pallier à ce problème, les fondations et la partie inférieure pourraient être construits en béton ou briques de béton pour résister à de possibles inondations, par contre le haut pourrait être en adobe (= briques de boue séchées : matériel en général accessible sur place et avec un bien meilleur pouvoir thermique que du béton) avec l'utilisation systématique d'avant toits pour éviter le ruissellement sur les façades. Il faudra également penser à l'insertion de pavés de verre, pour l'éclairage des pièces pendant la journée.

Le toit est aussi un défi : l'utilisation « classique » chez les sahraouis de tôle ondulée est très peu favorable à un bâtiment bioclimatique et il faudra trouver des alternatives satisfaisantes.

➤ **Visite d'une maison en Adobe et voûte nubienne. (Boujdour)**



➤ *Etude de la faisabilité et de l'utilisation d'un puit canadien pour la climatisation naturelle > a traiter séparément ????*



Equipement sanitaire :

Selon les besoins définis par le Ministère de la Santé Publique, ensemble nous avons esquissé un cahier de charges :

- justification médicale : lieu
- composition du dispensaire: quelles prestations doivent être assurées
- personnel médical : formation et salaires
- financement du fonctionnement de la structure
- équipement médical : outils/appareils médicaux, fourniture de médicaments

Si on s'inspire des dispensaires en activités dans les camps de réfugiés ou dans les territoires libérés du Sahara Occidental, le dispensaire en question devra être construit sur un étage et disposer de plusieurs pièces, comprenant : l'accueil des patients, une salle de consultation , parfois une salle d'accouchement, une pharmacie, une cuisine, une salle pour le personnel, une salle de bain, deux toilettes, un patio et un local technique.

Notre partenaire en Suisse, qui dispose des compétences nécessaires dans le domaine sanitaire, sera chargé, en collaboration avec le Ministère Sahraoui de la Santé, de planifier la dotation de l'équipement et de suivre sa mise en place.

Un rôle très important est également joué par le Croissant Rouge Saharaoui, avec qui nous sommes en contact. La parfaite connaissance de la situation sanitaire sur le terrain est indispensable pour l'élaboration d'un projet sérieux.

Equipement énergétique

En partenariat avec la Haute Ecole d'Ingénieurs d'Yverdon (HEIG), l'ADER/S a réalisé une étude pour le dimensionnement énergétique du dispensaire. Le travail a été décomposé en quatre parties principales qui correspondent au cahier des charges énergétique du bâtiment:

- l'étude de stérilisation solaire d'instruments chirurgicaux,
- l'isolation du bâtiment,
- le fonctionnement du climatiseur en consommation directe,
- et le dimensionnement de l'installation photovoltaïque du dispensaire pour l'éclairage et l'alimentation de petits appareils médicaux.

L'étude a permis de valider les hypothèses de départ et la faisabilité d'un tel dispensaire au niveau énergétique. Ce travail est une mine de renseignements actualisés !

En collaboration avec nos partenaires au Sahara, l'ADER/S se chargera d'évaluer les besoins en énergie - combien de pièces nécessitent la climatisation, quel écart de température est ciblé, etc.-

En fonction des besoins déterminés, nous pourrions proposer un set d'installations solaires conséquentes et novatrices :

- Installation solaire photovoltaïque, sans stockage d'électricité pour l'alimentation de la climatisation : ainsi la climatisation marcherait le jour en même temps que les panneaux produiront l'électricité, peu de maintenance (peu de batteries), stockage sous forme de fraîcheur (grâce à la construction isolée thermiquement) ;
- Installation solaire, 220 V, avec stockage d'énergie, batteries solaires blocs au plomb, onduleur, pour l'éclairage et l'alimentation électrique d'un frigo.
- Stérilisation de petits appareils chirurgicaux dans un autoclave (style cocote minute) Chauffé avec un four solaire parabolique.

Les lampes utilisées seront des lampes LED, économes en électricité et avec une très longue durée de vie.

➤ Plan installation PV selon les résultats de l'étude HEIG

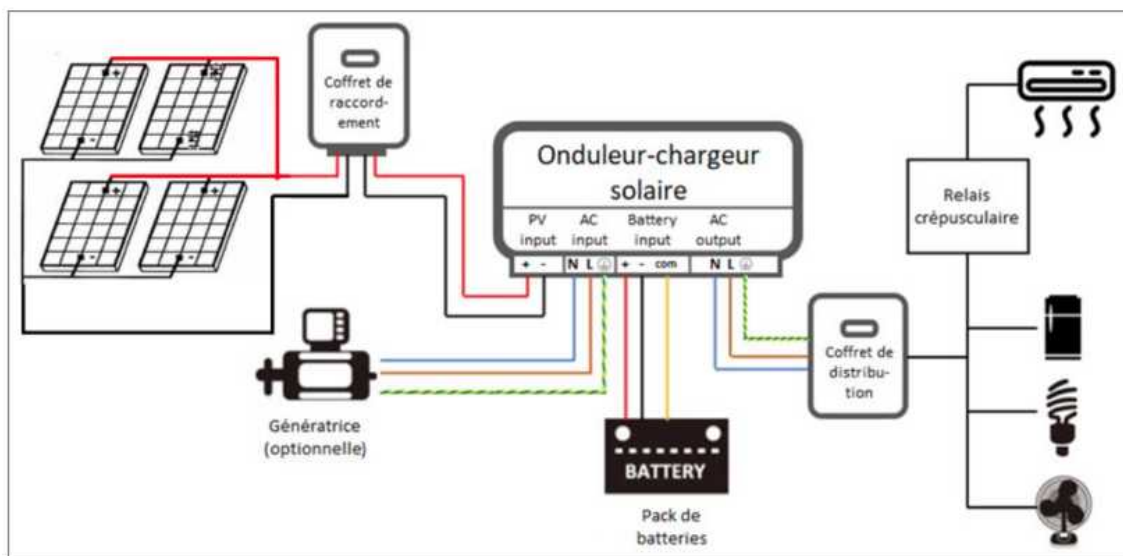


Figure 9-1 : Schéma de câblage de l'installation PV complète

➤ **Stérilisateur solaire**

Un four solaire parabolique (Focalis ; Solario Cooker 1200W) chauffant un autoclave mobile (style cocotte-minute médicale) est prévu pour la stérilisation d'instruments chirurgicaux ; l'appoint avec un brûleur multi-carburants pour les jours sans soleil reste possible.

Après avoir effectué des essais culinaires en Suisse nous avons pu faire des tests de stérilisation, grâce au soleil, d'instruments chirurgicaux à l'hôpital régional du camp de Smara. Ce test a été couronné de succès, et nous avons pu opérer un cycle de stérilisation complet avec le four solaire comme unique moyen de chauffage.



La suite

A la fin de notre voyage de mars 2022 au Sahara, nous avons pu discuter de ce projet lors d'une réunion avec des représentants des différents ministères contactés, le but de cette réunion était de pouvoir évaluer la motivation et l'engagement des différents acteurs potentiels, il est en effet indispensable que ce projet soit pris en charge, et puisse être coordonné sur place par des acteurs au Sahara.

L'ADER/S a perçu un réel intérêt lors de cette réunion auprès de certains représentants des ministères concernés, et nous proposons que ce présent document de synthèse soit envoyé à tous ces Ministères.

Pour de plus amples informations et/ou questions nous sommes volontiers à disposition, contactez-nous à l'adresse suivante : info@adersahara.org

