

E20 - Le traitement de l'eau par usage combiné d'énergie solaire et de rayons ultra violets

8 février 2012



1) De quoi s'agit-il ?

D'un système de **désinfection** de l'eau par usage simultané d'**énergie solaire** convertie en énergie électrique et de rayons ultraviolets générés par des lampes UV.

2) Qui utilise surtout ce moyen et depuis quand ?

Ce procédé a été mis au point par des chercheurs puis développé depuis une dizaine d'années, surtout par une société hollandaise : la NEPAD

3) Pourquoi ?

Parce qu'il constituait une alternative intéressante, mobile et d'un coût non négligeable mais abordable, pour les traitements d'eau en quantité moyenne comme pour les villages ou les quartiers périurbains, aux traitements plus onéreux, compliqués et encombrants des stations classiques de traitement des eaux.

4) Qui est surtout concerné ? Lieux ou contextes dans lesquels ce moyen paraît le mieux adapté

Ce sont les villages ou les zones périurbaines ne disposant pas d'eau potable ni d'installation collective de traitement ni de ressources suffisantes pour en créer.

5) En quoi consiste ce procédé ? Comment est-il mis en oeuvre ?

Il peut prendre diverses formes qui se ressemblent à quelques variantes près et dont la plus connue car la plus commercialisée est la méthode dite NEDAP.

a) La Méthode NEDAP

C'est un procédé développé par la société hollandaise NEDAP spécialisée en électronique et dans la purification de l'eau par la lumière ultraviolette. Cette société a mis au point un appareil de faible encombrement et mobile de 75 Kg, le « **Naiade** ».

Celui-ci filtre l'eau grâce à deux sacs-filtres lavables, la **désinfection** se faisant au moyen d'une lampe à rayons ultraviolets fonctionnant à l'aide d'un panneau solaire générant 75 watt d'électricité.

Après remplissage du réservoir, l'eau passe au travers de 3 filtres qui retiennent successivement les graviers, les matières en suspension et les particules. L'enclenchement d'un interrupteur allume la lampe

UV qui se chauffe en deux minutes et émet des rayons UV qui désinfectent l'eau à raison de 4 à 5 litres d'eau par minute.

Il est facile à installer et fonctionne seul. Il n'a pas besoin d'être connecté à une source d'énergie électrique ni obligatoirement à une source d'eau car il peut être rempli manuellement.. L'installation tue tous les agents pathogènes par les rayonnements ultraviolets et rend l'eau potable sans utilisation de produits chimiques. Elle peut purifier jusqu'à 2500 litres d'eau en dix heures.

Le prix usine du Naïade est d'au moins 3 800 euros. Pour une durée de vie de dix ans, dans un village de 250 habitants, c'est un investissement de 2 centimes d'euro par jour pour 20 litres d'eau par habitant. Ce tarif inclut l'amortissement, l'utilisation et l'entretien. Son prix installé sur place peut atteindre 6000 €...



Le Naïde - Photo Nedap

Avantages

- Simplicité de la mise en œuvre.
- Coût faible d'entretien après l'acquisition de l'équipement.
- Efficacité et rapidité.
- Bonne capacité de production journalière (jusqu'à 2500 litres d'eau potable).

Inconvénients

- Matériel à importer.
- Coût initial important d'acquisition du purificateur. Le Naïade. Photo Nedap
- Coût de maintenance assez élevé (détartrage notamment)
- Eau non protégée contre les recontaminations si elle n'est pas utilisée assez rapidement.

b) Le concept « 1001 fontaines »

Celui-ci a vu le jour en 2004 dans 3 villages du Cambodge mais s'est étendu en 2011 à une quarantaine d'autres (40 000 personnes) l'objectif fixé par l'organisation du même nom qui l'a lancé étant d'atteindre 200 villages d'ici 2015, puis de le développer à Madagascar et dans d'autres pays. **Son cofondateur est un cambodgien** d'une trentaine d'années, Lo Chay, issu d'une famille modeste d'un village du nord-ouest et qui, après avoir pu faire des études grâce à « l'association des enfants du Mékong » a été diplômé de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et a voulu mettre ses connaissances au profit du développement de son pays.



Station de purification UVc
« 1001 fontaines pour demain »

Ce concept a pour but, non seulement de **fournir de l'eau potable** à des personnes ou **communautés** qui en sont dépourvues, mais encore de **créer une petite activité économique** locale en vendant l'eau produite à un coût faible (1 centime/l) mais suffisant pour rémunérer une ou deux personnes (45 €/mois, à comparer au salaire moyen d'une famille de 10€/mois) chargées de la purification de l'eau et de sa vente.

La technique est sensiblement la même que la précédente.

L'appareil, appelé Fontaine, peu encombrant puisqu'il peut tenir dans un placard, est constitué de 4 filtres

et d'une lampe à ultraviolets alimentée en électricité par un panneau solaire. Avant d'y être introduite, l'eau passe dans 2 grandes citernes de 3 m³ chacune situées dans un local adjacent et où est réalisée une étape préliminaire de **floculation** et de **décantation** qui débarrasse l'eau de ses matières en suspension. L'eau passe ensuite successivement dans 4 filtres allant du plus grossier (60 microns) au plus fin (1 micron) avant d'être finalement exposée au rayonnement d'une lampe UV qui tue ou inhibe les bactéries. Le coût d'investissement est de 15 000€ par village pour 2000l/jour.

Avantage spécifique de ce concept

En rendant l'eau potable à faible coût et en la vendant en faibles quantités et à un prix raisonnable, les promoteurs de ce concept ont cherché non seulement à fournir un minimum d'eau de boisson à des villages qui en étaient dépourvus mais encore à y créer un début d'activité économique grâce aux emplois ainsi créés.

Inconvénient spécifique

L'eau produite est vendue, ce qui ne permet sans doute pas à tous, notamment aux plus pauvres d'en profiter

c) Autres dispositifs à plus grande échelle utilisant le traitement de l'eau par rayons ultra violets.

Le procédé de purification de l'eau par utilisation de rayons ultra violets ne concerne plus seulement des zones isolées ou peu peuplées d'habitations mais désormais des villes entières où il remplace alors, ou en diminue l'intensité, le traitement classique de l'eau par **chloration** et **floculation** préalable au sulfate d'alumine que certains estiment susceptibles d'avoir à la longue des effets potentiels sur la santé et souhaitent voir remplacé par un procédé de nature plus écologique à base d'UV.

C'est par exemple déjà le cas de **plusieurs installations des villes de New York et de Montréal.**

Certains organismes de recherche ou jeunes entreprises, comme SwissINSO près de Lausanne sont d'ailleurs en train de tester de nouveaux prototypes d'installations écologiques encore plus performantes en associant par exemple, pour des traitements de grands volumes, un traitement aux UV à une technologie améliorée d'osmose inverse.

Il est donc probable que **cette technologie va progresser** et qu'il pourrait en résulter des dispositifs nouveaux et intéressants pour les populations ou villages à ressources limitées.

6) Exemple de bonne pratique ; L'opération « 1001 fontaines » au village de Wat Tamin

Wat tamin est un village du cambodge de 7000 habitants où l'on n'accède que par un chemin de terre et où l'eau potable ne pouvait provenir que de Battambang, ville la plus proche mais à 20 km.

L'installation d'une fontaine aux UV avec le concours d'une ONG locale « Buddhism for development » a permis, après une campagne de sensibilisation de la population aux **problèmes d'hygiène** et de santé, de produire plus de 1000 bonbonnes de 20 l d'eau au prix d'environ 10 centimes d'euros l'unité, soit 25% moins cher qu'auparavant, mais le bénéfice réalisé permet de rémunérer deux opérateurs, Mr Yan Chomnan chargé de la production et de la distribution et Mme Ouk Hak Vi, chargée de la gestion financière et d'aider la production, tous deux originaires de la communauté et de financer de petits investissements.

Les bonbonnes sont , soit mises en vente sur une vingtaine d'échoppes ou de stands répartis sur les 7 villages de la commune, soit livrées à l'aide d'une moto tirant une remorque chargée de 20 bonbonnes. Après usage et retour elles sont soigneusement lavées avant **nouveau** remplissage.

Source :<http://aventure.blogs.liberation.fr...>

7) Où s'adresser pour trouver davantage d'informations -

Bibliographie ?

a) Sites internet

- **NEDAP** : Méthode Naiade de purification d'eau de la société hollandaise NEDAP NV

<https://fr.nedap-uv.com/index.php>

- **ONG 1001 FONTAINES. Site présentant le concept, le mode de traitement utilisé et ses projets** : <http://www.nmmedical.fr/1001fontain...>

b) Vidéo

- **Vidéo 1001 fontaines** de 6'26 illustrant le principe et le mode de fonctionnement du concept

« 1001 fontaines » notamment au Cambodge : <https://www.youtube.com/watch?v=8bykbVECVrE>

- Emplacement : Accueil > fr > WikiWater > Les fiches > Faciliter l'accès à l'eau > Traiter >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/e20-le-traitement-de-l-eau-par>