



## UNE SOLUTION HAÏTIENNE POUR L'EAU POTABLE ET POUR L'ASSAINISSEMENT



*Fraternité de l'Incarnation  
(Hinche-Pandiassou - Haïti)*



### **Problématique**

Le problème de l'eau est l'un des plus cruciaux en Haïti en matière de santé publique, qui affecte le milieu rural comme le milieu urbain. Haïti présente les taux de couverture en eau et assainissement les plus faibles de la région d'Amérique Latine et des Caraïbes (26% et 16% respectivement en 2008, selon la définition des OMD<sup>1</sup>). Les ménages non desservis par les réseaux ou par des points d'approvisionnement de proximité de bonne qualité doivent recourir à des moyens alternatif, à des prix élevés et sans aucune garantie de qualité. Permettre à l'ensemble des habitants d'avoir accès à un réseau public d'eau vraiment potable est l'objectif national à terme, car c'est la réponse optimum à ce problème en termes économiques comme en terme de santé publique. Mais cet objectif ne pourra être réalisé avant de nombreuses années. Pour le service de l'eau potable comme celui de l'assainissement, s'impose alors la nécessité de proposer des solutions décentralisées, tant que les réseaux publics n'ont pas atteint le niveau de maturité nécessaire. Pour être durables, ces solutions doivent être insérées dans un système économique local, c'est-à-dire reposant sur la vente de l'eau aux consommateurs, et doivent trouver localement tout le support nécessaire à leur maintenance, ce qui suppose l'existence d'une offre locale fiable.

### **Origine du projet**

La Fraternité de l'Incarnation (PFI), bien connue pour son action en faveur de la dignité humaine par le développement social et économique en Haïti, est maître d'œuvre du programme national des lacs collinaires qu'elle a initié. Ces lacs, au nombre de plus de 150 aujourd'hui, dynamisent l'agriculture, permettent de développer la pisciculture, et peuvent aussi fournir de l'eau potable, qui manque gravement sur le plateau central. En réponse à la problématique évoquée plus haut, les PFI ont entrepris en 2008 avec l'association AquaOrbi le projet de créer en Haïti une capacité autonome d'assemblage et de maintenance de système de production d'eau potable, capables de traiter l'eau dans les situations les plus variées (lac et eaux de surface, forages, ou encore réseaux publics quand l'eau y est impropre à la consommation).

---

<sup>1</sup> Sources d'eau améliorée (selon l'OMS) : eau sous canalisation alimentant le domicile, la parcelle ou la cour ; borne-fontaine/fontaine publique ; puits tubé/puits foré ; puits creusé protégé ; source protégée ; citerne d'eau de pluie ; l'eau en bouteille est considérée comme améliorée, dès lors que le ménage utilise pour la cuisine et l'hygiène personnelle de l'eau provenant d'une source améliorée. Le critère de proximité n'est pas précisément déterminé, mais s'entend jusqu'à quelques centaines de mètres (voire jusqu'à un kilomètre) de distance.

Assainissement amélioré (selon l'OMS) : chasse d'eau raccordée (au tout-à-l'égout, à une fosse septique, à des latrines à fosse) ; fosse d'aisance améliorée et auto-ventilée ; fosse d'aisance avec une dalle ; latrines sèches (compostage).



## **Développement d'un standard spécifique**

Le traitement par ultrafiltration a été choisi comme réponse la plus adaptée au contexte et au besoin (voir Annexe 1), et testé en grandeur réelle. Le process choisi ne demande pas d'intrants chimiques, et permet donc de s'affranchir des contraintes associées (vulnérabilité de la chaîne logistique, complexité de manipulation, et coût de stockage). Une unité pilote capable de produire 50 m<sup>3</sup>/j est en fonctionnement à Pandiassou (région de Hinche) depuis le mois d'août 2010. Elle fonctionne parfaitement, opérée en totale autonomie par un jeune ingénieur Haïtien, Slim Robert, formé en France par AquaOrbi. Sur la base de cette première expérience, un système standard, optimisé pour la situation Haïtienne a été mis au point. Sa capacité de production a été fixée à 1 m<sup>3</sup>/h, afin de répondre aux besoins d'un service de proximité, en milieu rural comme en milieu urbain. Très peu consommateur en énergie, il est adapté à l'alimentation par énergie solaire.

## **Un atelier de montage et une équipe d'ingénierie locale**

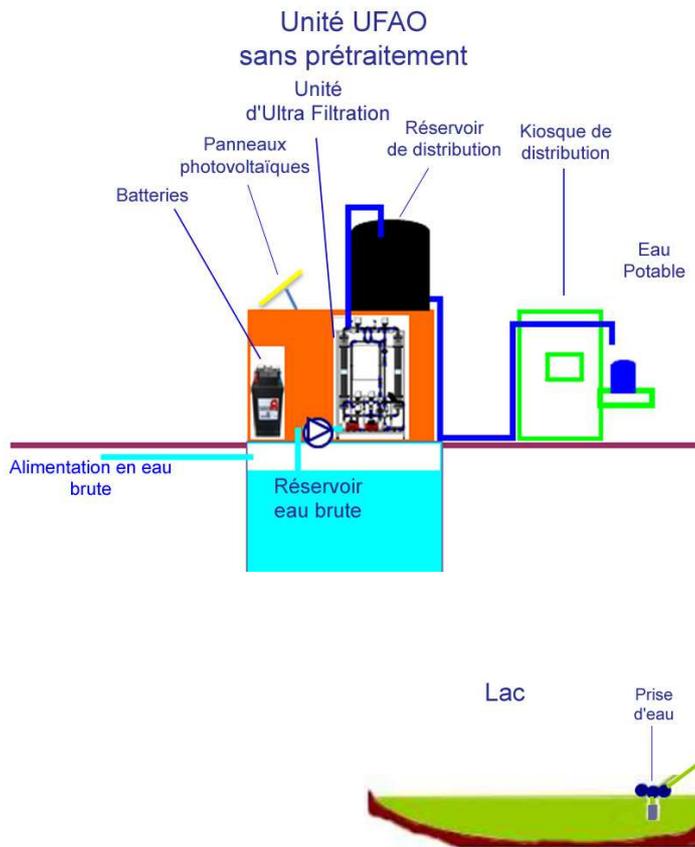
Un atelier de montage a été aménagé dans un local mis à disposition par les PFI sur leur terrain de Petite Place Cazeau (Port au Prince). Les unités standards de traitement y seront assemblées, dans le respect de normes industrielles de qualité. Leur mise en œuvre sur site et leur maintenance seront assurées par l'équipe d'experts et techniciens haïtiens des PFI, dans un cadre économique autonome. Les premiers sites seront équipés début 2013.

## **Projets types d'accès à l'eau et à l'assainissement**

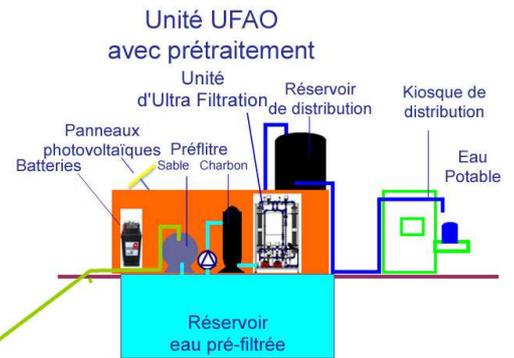
L'offre proposée par l'équipe des PFI allie systématiquement un volet «hygiène et assainissement» à la solution «eau potable». Les sites concernés peuvent être ruraux ou périurbains, ou bien concerner un espace collectif (école, campus...). L'eau brute peut provenir de ressources variées (lac, captage impropre à la consommation,...).

Classiquement, un projet villageois concernera directement une population de 1 000 à 5 000 personnes, et desservira des écoles de plusieurs centaines d'élèves. L'eau potabilisée alimente un réseau de distribution de quelques centaines de mètres. Elle est accessible à la population via des points de distribution publics, et dessert chaque école via un point de distribution particulier. Le système est exploité et géré sous la responsabilité du Comité de l'Eau du village, qui fixe le prix de l'eau nécessaire à l'équilibre économique durable. Les équipements de potabilisation seront maintenus et renouvelés par des techniciens des PFI, dans le cadre d'un contrat de maintenance financé par la vente de l'eau. Pour le volet assainissement, les écoles ainsi que quelques maisons pilotes sont équipées de latrines conçues pour permettre une vidange manuelle facile par l'utilisateur, et dotées d'un dispositif de lavage de mains. Le produit de vidange est composté, et utilisé comme fertilisant. Ces équipements d'assainissement, financés dans le cadre du projet, servent de démonstration pour motiver la population à s'équiper. Les foyers qui prendront cette décision seront subventionnés par le Comité de l'eau, grâce à la marge dégagée par la vente d'eau. Les dispositifs d'assainissement seront maintenus par les bénéficiaires lorsqu'il s'agira de projets individuels en zone rurale, ou par de petits entrepreneurs locaux lorsqu'il s'agira de projets collectifs.

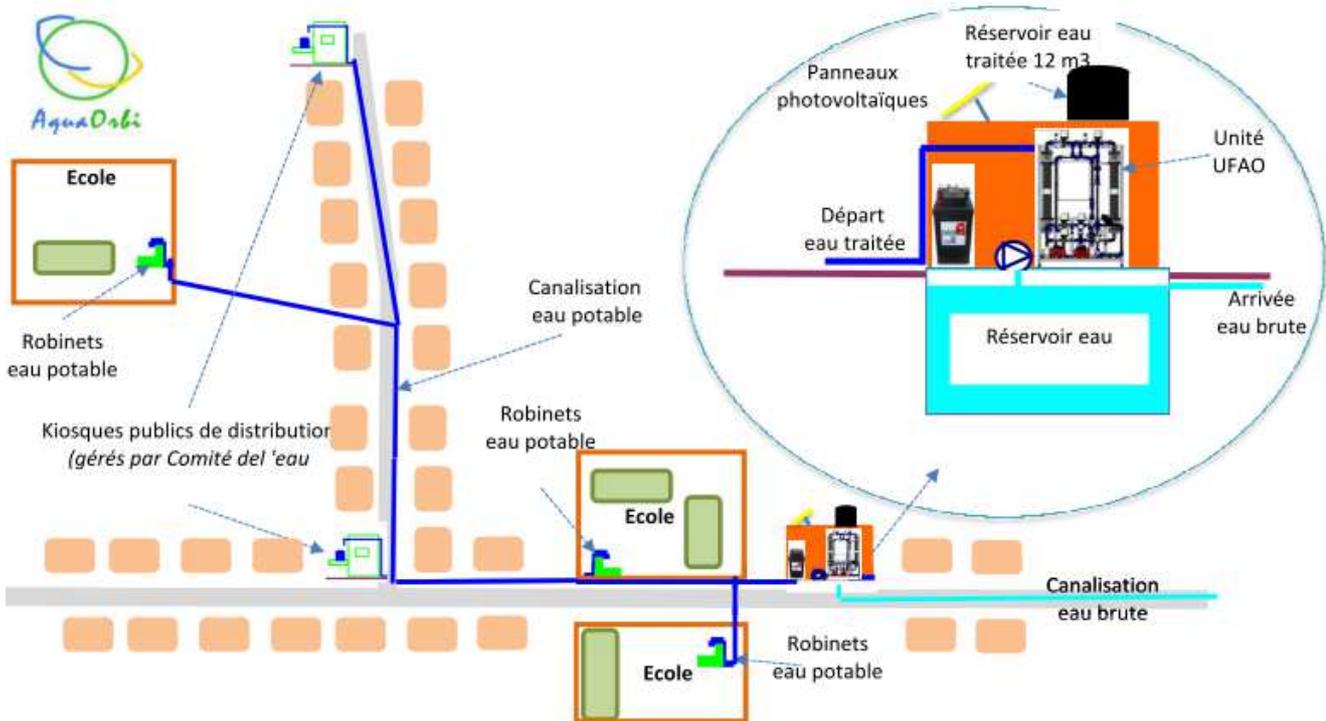
**Schéma type d'une installation de traitement UFAO sur une eau brute ne nécessitant pas de prétraitement**



**Schéma type d'une installation de traitement UFAO sur lac collinaire**



**Réseau type pour un système villageois**

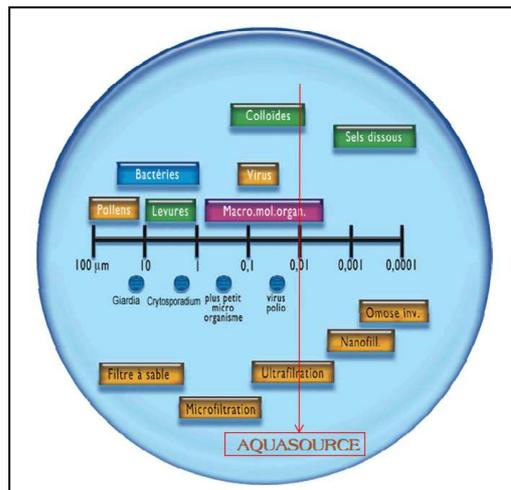


## ANNEXE 1 Le choix d'une solution

### Le choix de l'Ultrafiltration

Le procédé de clarification-désinfection choisi est l'ultrafiltration (UF). Ce choix est dicté par les éléments suivants :

- l'UF ne demande aucun intrant chimique, et ne pose donc pas de problèmes d'approvisionnement, stockage, conservation, ou manipulation délicate ;
- c'est une technologie éprouvée. Ainsi, les membranes UF Aquasource (qui équipent le pilote installé) existent depuis vingt ans et ont pu démontrer leur fiabilité et longévité ;
- l'UF présente une garantie absolue face aux risques bactériologiques ou viraux, tout en préservant la minéralité de l'eau,
- l'UF ne demande que peu d'énergie pour fonctionner, permet des débits élevés, et s'adapte à une grande variété de type d'eau.



### Dimensionnement des unités standards

Les unités d'ultrafiltration standards mises au point pour être assemblées et mises en œuvre en Haïti sont capables de 1 m<sup>3</sup>/h (soit 20 m<sup>3</sup> par jour). Ces unités disposent en outre d'un dispositif d'injection de chlore en fin de traitement, qui permet de protéger l'eau pendant son temps de séjour dans le réservoir, et dans les récipients des consommateurs. Le choix d'un modèle standard est dicté par l'objectif de réduction des coûts, et de simplification des tâches de maintenance (approvisionnement en pièces, ...).

Le dimensionnement choisi correspond à la production nécessaire pour alimenter en eau potable 500 à 1 000 foyers (3 à 7 000 habitants), soit la population vivant à une distance compatible avec une zone de chalandise de quelques centaines de mètres au plus, à raison de 20 litres par jour et par foyer.

Ces unités sont à considérer comme des modules unitaires, qui peuvent être assemblées par paires pour doubler (ou davantage) la capacité de production si les besoins sont supérieurs.

Les premières unités standard, montées en Haïti par des ingénieurs et techniciens Haïtiens, pourront être mises en service au début de l'année 2012. Elles auront une capacité de production de 1 m<sup>3</sup>/h (soit jusqu'à 20 m<sup>3</sup>/j). Cette capacité permet d'alimenter en eau parfaitement saine plus de 5 000 habitants (à raison de 20 litres par jour et par foyer).



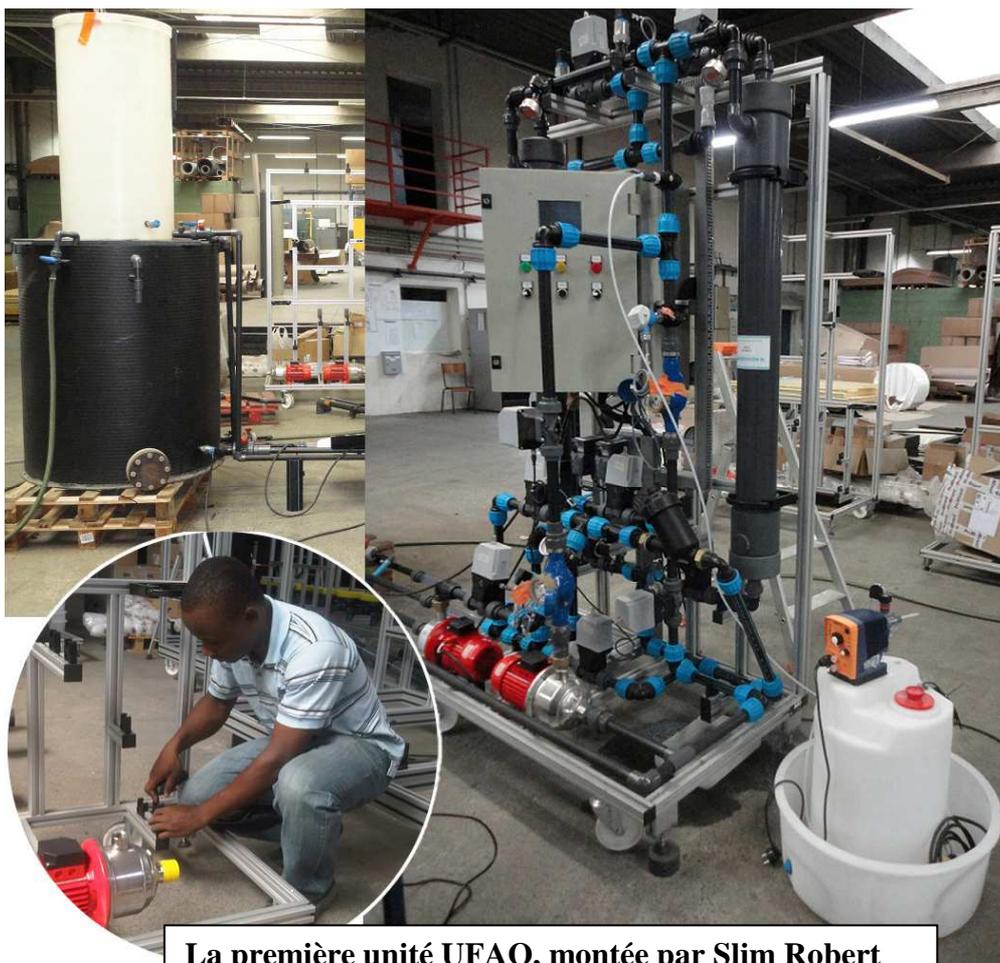
## Alimentation et Consommation en énergie

La consommation en énergie des systèmes d'eau potable provient :

- du traitement par ultrafiltration lui-même. Ce procédé est très faiblement consommateur. La perte de charge transmembranaire est de l'ordre de 0,2 bars seulement lors du traitement. En ajoutant à cette perte de charge la hauteur de refoulement de l'eau traitée dans un réservoir de tête, la hauteur manométrique nécessaire ne dépasse pas 1,5 bar. Une puissance de l'ordre d'1 kW, et une consommation journalière de quelques centaines de Wh suffisent donc pour les unités standards d'1 m<sup>3</sup> par heure.
- du pompage de l'eau brute jusqu'à l'unité de traitement. La puissance nécessaire peut varier grandement selon les sites. Dans le cas général cependant, une hauteur de relevage de l'ordre de 15 mètres ne sera pas dépassée.

Ainsi, dans les conditions normales, le système choisi demandera donc une puissance moyenne inférieure à 2 kW, parfaitement compatible avec une alimentation par énergie solaire. Un système de stockage de l'énergie sur batterie permet d'étendre la production au-delà des heures d'ensoleillement, jusqu'à 24 heures/24.

C'est là la situation optimale pour l'alimentation en énergie en Haïti, où le soleil brille régulièrement toute l'année, et où le coût de l'énergie est élevé (pas de réseau public en général, et fonctionnement très discontinu là où il existe), particulièrement en zone rurale (coûts de transports du carburant, et coûts de maintenance des groupes).



**La première unité UFAO, montée par Slim Robert**