

# DES FILETS ATTRAPE-BROUILLARD OU LE PRINCIPE DE L'ARBRE-FONTAINE

A. GIOJA  
A. ESPEJO  
A. BOUILLON

Lutter contre l'aridité est ancré dans l'histoire, comme le démontre le principe de l'arbre-fontaine aux Canaries qui capte l'eau des brouillards. Ces microgouttelettes, piégées par les arbres ou retenues par des filets peuvent valoriser des formations végétales ou assurer l'alimentation en eau des populations. Mettre en valeur des zones arides qui couvrent le tiers des régions tropicales est un défi que des chercheurs tentent de relever, par exemple au Pérou et au Chili, grâce à des techniques peu coûteuses et s'intégrant au contexte local.

**D**ans les basses montagnes de l'archipel des Canaries, on retrouve la trace de l'arbre-fontaine, quelquefois appelé l'arbre magique de l'île de Hierro. Cet arbre n'a rien de magique mais, en l'absence de précipitations mesurables, il recueille des milliers de gouttelettes présentes dans les brouillards très épais qui nimbent le versant nord des basses montagnes des Canaries, environ 200 jours par an. Le diamètre de ces gouttelettes, de l'ordre de la dizaine de micromètres, une fois sur le feuillage, croît par coalescence jusqu'à faire glisser les gouttes sur les feuilles, et tomber au sol par gravité. L'eau est ensuite reprise par les racines sauf si l'homme utilise cette eau pour la boisson. Ce fut le cas de l'arbre-fontaine de Hierro jusqu'en 1610, date de sa disparition.

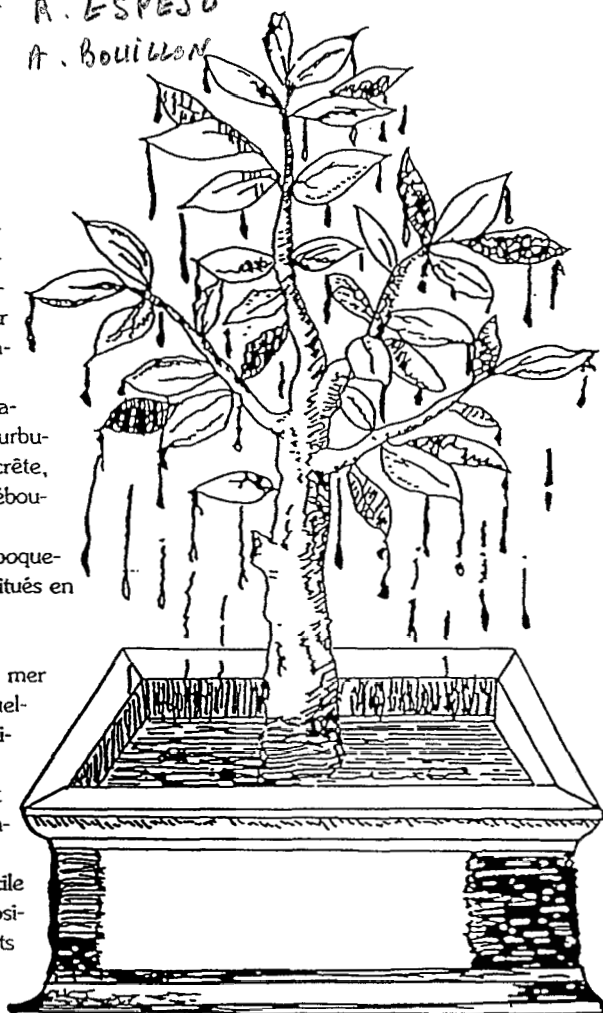
## L'arbre-fontaine, un exemple

Le fonctionnement de l'arbre-fontaine nécessite les conditions suivantes :

- un brouillard dense,
- un vent presque constant mais pas trop violent sous peine de couler les arbres ou de leur donner un port en drapeau,
- une position géographique assurant une turbulence maximale (col, crête, ensellement marqué, débouché de canyon),
- un spécimen isolé, boqueteaux ou bien arbres situés en périphérie de forêt.

Expérimentalement, la mer n'est jamais loin, à quelques kilomètres au maximum, et l'altitude favorable varie entre 500 et 1.600 m, 800 m semblant un optimum. Le phénomène est facile à reproduire ; Don Zósimo, Inspecteur des forêts espagnol, a reconstitué le principe de l'arbre-fontaine en replantant en 1945 le même arbre (un laurier des Canaries et de Madère) à la place de celui disparu en 1610 ; aujourd'hui il produit de l'eau comme l'original.

La capture des eaux des brouillards n'est pas un phénomène anecdotique : le caféier *Arabica* est un arbuste originaire des hauts plateaux de l'Éthiopie, une région dont la flore spécifique doit être périodiquement baignée par les brouillards. Enfin, les forêts de nuages couvraient environ 50 millions d'hectares en 1974. Elles représentent près du quart de l'ensemble du manteau forestier des montagnes dans la zone intertropicale. La présence du brouillard peut être permanente, donnant un type hyperhumide, comme sur le versant amazonien des Andes, ou très saisonnière, donnant un type de forêts sèches, comme au Pérou sur les premières pentes dominant le Pacifique. Très fragiles car ayant



L'arbre-fontaine de Hierro (1605)

© E. Baldini - 1993

une croissance très lente, ces forêts sèches ont presque disparu. Les filets attrape-brouillard, dont la mise au point a commencé dans les années 50, permettent de soutenir la croissance de jeunes plants dans les zones arides, d'y envisager des programmes de reforestation et de recueillir de l'eau, selon le même principe que l'arbre-fontaine.

## Des réalisations franco-péruviennes

La société « Rémi » de Lima poursuit la mise en place de 15.000 m<sup>2</sup> de filets attrape-brouillard en liaison avec le SENAMHI (Service National de Météorologie et d'Hydrologie) péruvien. Ces filets ont été commandés en 1991 par Jacques Béharel de « Rémi », au producteur Bouillon S.A.. Cette PME du Nord installée à Caudry près de

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 41.290 ex1

Cote : B

Espaces pour demain - 4<sup>tr</sup> trimestre 1994

Cambray, fabrique exclusivement des filets en polyéthylène. Le film plastique est découpé en bandelettes qui sont ensuite tricotées mécaniquement selon le procédé Raschel®, mis au point au XIXe siècle en Angleterre. Le pigment noir du carbone, qui colore les filets attrape-brouillard, est très bon marché tout en étant adapté aux pays tropicaux où un surcroît d'ombrage n'est, en général, pas une gêne.

En 1991, 2 500 m<sup>2</sup> de filets ont été installés dans la banlieue de Lima. Ces filets, au nombre de 28 unités, récoltent en moyenne 10 000 litres/jour. Le rendement peut y être très spectaculaire : jusqu'à 50 litres/jour/m<sup>2</sup> pendant les périodes de brouillard particulièrement dense. Néanmoins, la production moyenne est plus modeste : de l'ordre de 4 litres/jour/m<sup>2</sup>.

Deux autres programmes sont en phase finale :

- 2.500 m<sup>2</sup> de filets pour alimenter en eau trois bidonvilles de Lima,
- 3.000 m<sup>2</sup> pour un projet de reboisement.

Le projet de Los Rosales à Ventanilla, retardé pour des questions administratives, devrait être mis à exécution en 1995. 5.000 m<sup>2</sup> de filets pourront fournir entre 40.000 et 200.000 litres/jour à une agglomération de 3.000 habitants. Enfin, la ressource en eau est en cours d'évaluation sur deux sites côtiers : l'un à Huacho, 150 km au nord de Lima et l'autre à Moquega, 1.600 km au sud.

### Alimenter un village de pêcheurs (Chili)

Le projet de construction et de mise en place d'un réseau de pièges à brouillard au-dessus du petit village de pêcheurs de Paposo (Lat. 25° S, Long. 70° O) est associé à la

mise en valeur du Parc National qui couvre 43.000 ha, au nord du Chili. Aujourd'hui, l'alimentation en eau se fait seulement par des camions citernes qui viennent de la ville de Taltal, éloignée de 50 kilomètres.

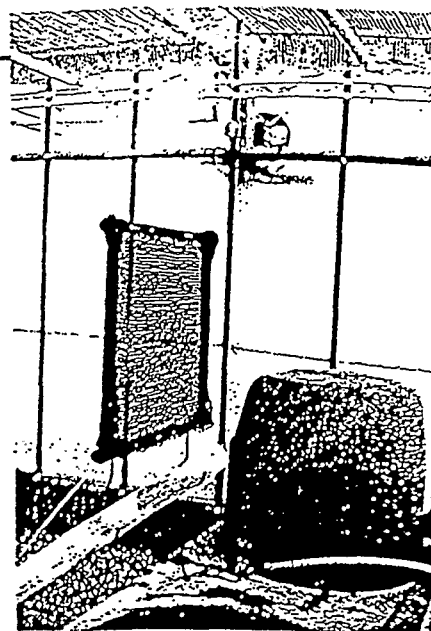
L'objectif est de multiplier le nombre de grands capteurs d'eau de brouillard installés au-dessus de Paposo, sur les premiers contreforts de la cordillère andine, afin d'alimenter partiellement ce village de 280 habitants. L'eau du brouillard fournira un appoint précieux. Le rendement sur le terrain est modéré mais très intéressant en raison de l'isolement du village : 2 litres/jour/m<sup>2</sup>. L'implantation de 20 filets de 48 m<sup>2</sup> fournirait plus de 1.000 litres par jour pendant les mois de la saison chaude (septembre à décembre). Pendant trois autres mois, la production restera sensible. L'étude de faisabilité a abouti aux conclusions suivantes :

- La consommation individuelle d'eau est faible : 15 à 20 litres par jour.
- Le Département de physique de l'Université catholique du nord d'Antofagasta, la capitale du Chili septentrional, a montré l'existence des ressources du brouillard en quantité suffisante.
- Entre les cotes 750 et 900 m, un rendement journalier de 2 litres par m<sup>2</sup> est assuré pour une période d'octobre à décembre. Les sites les plus favorables ont été reconnus grâce à des mesures faites depuis 1992 avec des petits pièges à brouillard de 2.500 cm<sup>2</sup>.
- La CONAF (l'Institut des forêts chilien) a déjà installé trois grands pièges à brouillard au-dessus de Paposo à 750 m d'altitude. La technique de construction est bien maîtrisée et le montage routinier.
- Le Parc National est gardé et une maison forestière a été construite près des filets déjà installés.

Le Parc National de Paposo compte plus de 250 espèces végétales dont de grands cactus cièrges formant une tache verte dans le désert chilien. La ressource en eau provient seulement des gouttelettes des nuages. Le rôle de château d'eau, joué par les montagnes, améliorera l'image du Parc National auprès de la population de Paposo, seul village aux alentours.

### L'aide européenne

Depuis juillet 1994, un programme financé par l'Union Européenne est piloté par des Universités italiennes et françaises sur l'utilisation de l'eau des brouillards au sud du Pérou et au nord du Chili. L'Université



Filets attrape-brouillard dans le parc national de Paposo au Chili

© A. Gioda

San Agustin d'Arequipa, ville importante du sud péruvien, et l'Université catholique de Santiago du Chili y sont associées. Selon le professeur Henri Puig de l'Université de Toulouse, ces programmes ont pour but de mettre en place plusieurs centaines de grands filets à brouillard et de coupler leur installation avec la transplantation d'arbres-fontaines afin d'alimenter en eau des petites communautés villageoises. La création de barrières vertes et de petits potagers rentre aussi dans ce programme comme la création, à terme, de pâturages artificiels pour le petit bétail.

Alain Gioda

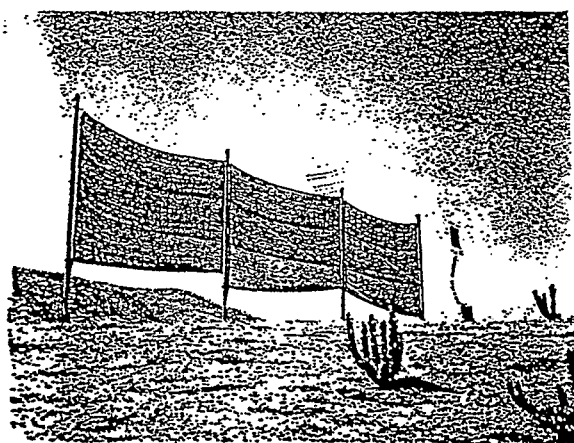
Chercheur en hydrologie, ORSTOM-Montpellier

Roberto Espejo

Professeur de l'Université d'Antofagasta - Chili

Arnaud Bouillon

Directeur de Bouillon SA - Caudry



Essais de laboratoire sur un filet

© L. Brignol

### POUR EN SAVOIR PLUS :

- J. Bouloc,  
La Houille Blanche,  
n° 5,  
1993.

- A. Gioda et al.,  
La Recherche,  
n° 249,  
décembre 1992.

- A. Gioda et al.,  
Sécheresse,  
n° 4,  
décembre 1994.