



L'UTILISATION DE L'EAU DE PLUIE: UN REGARD CROISÉ NORD-SUD

Martin Seidl /
Bernard de Gouvello v1
2023

EAU DE PLUIE / EAUX PLUVIALES

Valorisation des eaux de pluie

- consiste à stocker les eaux de pluie afin de les valoriser. L'utilisation de cette eau peut être décalée de plusieurs jours (semaines) par rapport à sa récolte.

Rétention des eaux pluviales

- consiste à stocker temporairement les pluies violentes dans le but de ne pas charger les réseaux d'assainissement. Le stockage de ces eaux sera vidé dès la fin de l'épisode pluvieux afin d'être rapidement disponible pour un nouvel épisode orageux.

Abattement des eaux pluviales

- consiste à conserver sur la parcelle un volume d'eau à chaque épisode pluvieux. Cette conservation peut être réalisée via la mise en place de toitures végétalisées, de dispositifs d'infiltration, ... Dans certains cas, la récupération des eaux de pluie peut permettre de répondre aux exigences d'abattement des autorités (EX : plan Parispluie)

RWH: DES RÉALITÉS CONTRASTÉES (1/2)

NECESSITE: Indisponibilités des ressources en eau:

- Coupures approvisionnement (Ouganda, Australie, ...)
- Qualité de la ressource (Inde)
- Absences des ressources (Sri Lanka, Sud-Ouest des Etats-Unis)

CHOIX: Développement durable

- de nombreux projets et un secteur industriel structuré en Allemagne

POURQUOI RECUPERER EP EN FRANCE ?

- ❖ Pour économiser de l'eau potable (finances)
- ❖ Un geste éco-citoyen (ressources)
- ❖ Désir /nécessité d'autonomie (cf énergie, alimentation, transports)
- ❖ Pour limiter les rejets aux réseaux d'eaux pluviales (saturation des réseaux & protection des milieux récepteurs)

LES AVANTAGES DE LA RÉCUPÉRATION

Environnemental	Financier	Qualitatif
<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la consommation d'eau potable • Réduction des rejets d'eaux pluviales • Réduction de la consommation électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Eau gratuite • Continuité d'exploitation même en cas d'arrêt sécheresse • Réponse aux normes HQE, BREAAAM, 	<ul style="list-style-type: none"> • L'eau de pluie est naturellement douce • Aucun additif pour le traitement • Bénéfice d'image pour la société ou commune. • Pédagogie

EN FRANCE

Une réglementation plutôt favorable

- La loi sur l'eau et les milieux aquatiques dont l'article 49: instauration d'un crédit d'impôt « récupération et utilisation de l'eau pluviale »
- Une liste positive d'usages à l'extérieurs: sans restriction et en intérieurs: lavage sols, alimentation toilettes, lave-linge
- Une liste négative de bâtiments (recevant des populations sensibles: enfants, personnes âgées, malades)
- Principes à respecter si usages intérieurs : Déconnexion entre réseaux, déclaration de l'installation et paiement de la taxe d'assainissement

ENJEUX EN FRANCE

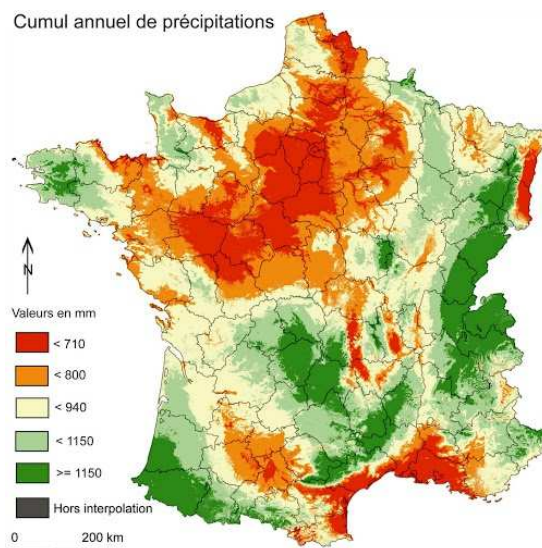
Economiques
Sanitaires
Politiques

Usage	litres	%
Bains, douches	53,5	39
W-C.	27,5	20
Linge	16,5	12
Vaisselle	14	10
Prép. Nourrit.	8	6
Auto, Jardin	8	6
Divers	8	6
Boisson	1,5	1
TOTAL	137	100

(Source : C.I.Eau, 2007)

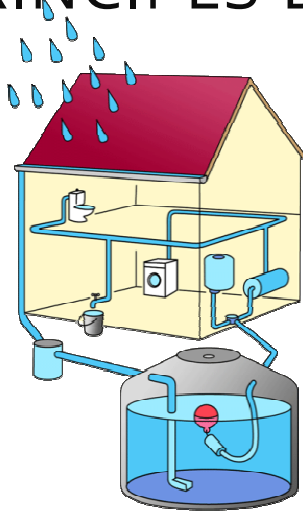
DISPONIBILITE

Cumul annuel de précipitations



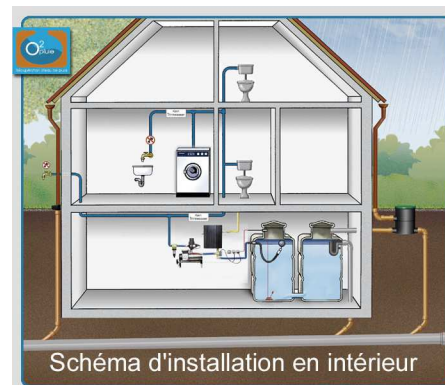
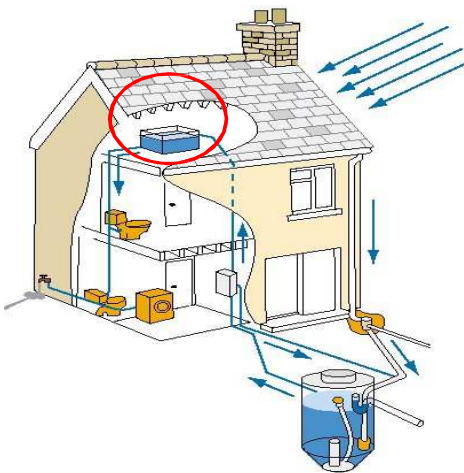
carte disponible sur le site www.cartograf.fr

PRINCIPES DE BASE

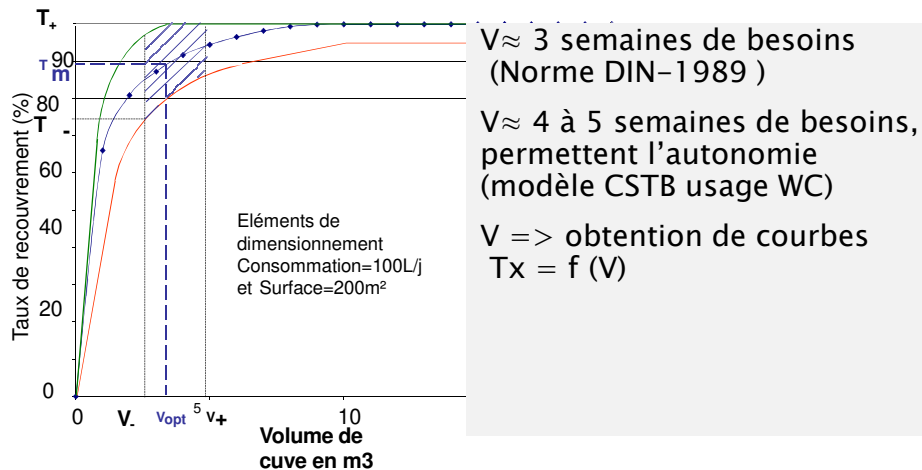


- Gouttières et descentes
- Filtre
- Cuves de stockage
- Trop plein
- Eau potable
- Pompe
- Points de puisage

STOCKAGE INTÉRIEUR / EXTÉRIEUR



DIMENSIONNEMENT DU VOLUME DU STOCKAGE OPTIMAL



PED : ENJEU MAJEUR- L'ACCÈS À L'EAU POTABLE

- Contexte: 1,1 milliard d'habitants n'a pas accès à l'eau potable
- ODM « réduire de moitié le nombre de personnes n'ayant pas accès à l'eau potable »
- Objectif inatteignable avec les technologies « classiques » au regard des niveaux d'investissement observés.
 - Impossibilité/incapacité à amener l'eau par réseau partout:
 - Non maîtrise de l'urbanisation
 - Coûts d'infrastructures élevés
 - Absence de solutions politico-économiques pour y répondre (cf. échec des PPP)

D'où l'importance de nouvelles approches

RECUPERATION DE'EAU DE PLUIE

- En absence de réseau d'adduction (en zone rurale ou semi-rurale, voire urbaines [sous certaines conditions])
- Support communautaire pour construction et diffusion de la technique
- Coûts faibles et temporalité courte des projets
- Ressource indispensable en zone aride ou semi-aride (cf. cas du Brésil)
- Une qualité d'eau supérieure à l'eau superficielle (ex: Guyane)
- ... à condition de concevoir et entretenir correctement les installations.

EXEMPLE DE BRESIL



P1MC
PROGRAMA 1
MILHÃO DE
CISTERNAS
RURAIIS



P1MC – PROGRAMA 1 MILHÃO DE CISTERNAS

Construction de 1 million de citernes dans la région semi-aride brésilienne.

- Parrainé par Articulação do Semi-Árido (ASA).
- Accès à l'eau pour un nombre croissant de familles rurales dans la région semi-aride.
- Favoriser une amélioration significative de la qualité de vie de toute la famille.
- Contribution à la réduction de la dépendance des familles vis-à-vis des grands propriétaires terriens et des politiques

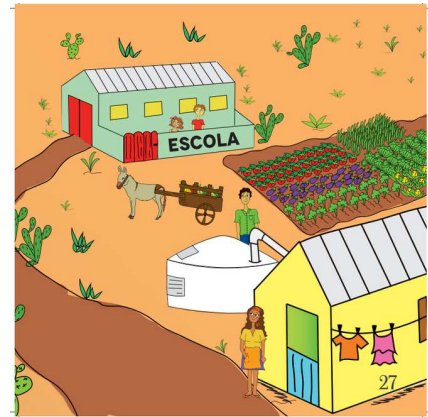
ASA : ARTICULAÇÃO DO SEMI-ÁRIDO

- Forum des organisations de la société civile, qui regroupe environ 750 entités, dont des syndicats de travailleurs ruraux, des associations d'agriculteurs, des coopératives de production, des églises, entre autres.
- P1MC est développé avec l'appui technique et politique d'ASA et d'AP1MC par l'ensemble des institutions micro-régionales, communales et locales.



OBJECTIFS P1MC

- Mettre en œuvre un processus de formation, basé sur l'éducation à vivre avec la région semi-aride et sur la participation des personnes et des groupes à la mise en œuvre des politiques publiques.
- Mobiliser et former 1 million de personnes.
- Construire 1 million de citernes (16 000 litres) pour capter et stocker l'eau de pluie ;
- Fournir un accès décentralisé à l'eau potable à 1 million de familles, soit environ 5 millions de personnes.



NORD-EST BRÉSILIEN

AASA atua no semi-árido brasileiro, região que compreende os nove estados do Nordeste, parte de Minas Gerais e do Espírito Santo.

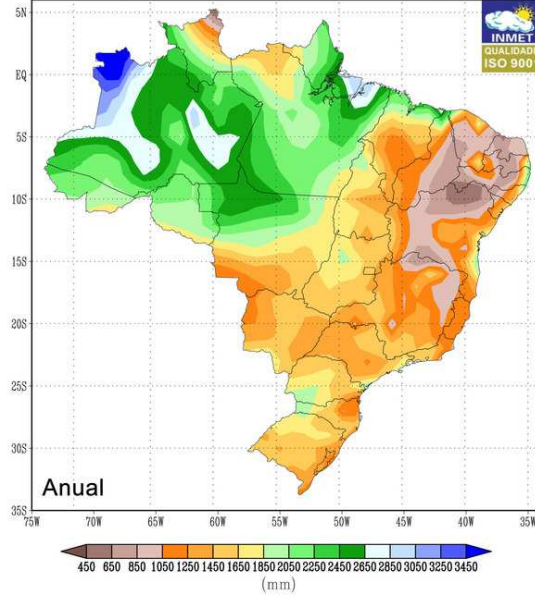
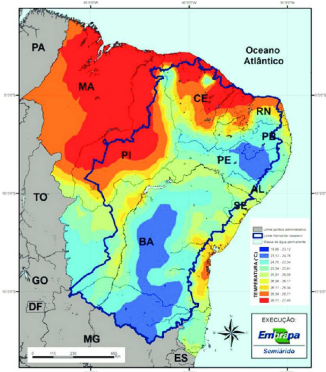
Le Nord-Est Brésilien

- 1 million de km² [9 états du Nordeste + Minas Gerais et Espírito Santo]
- 15 millions d'habitants (prédominance du milieu rural)
- Région soumise à forte sécheresse (semi-aride)



PLUVIOMET

Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990
Precipitação acumulada mensal e anual (mm)



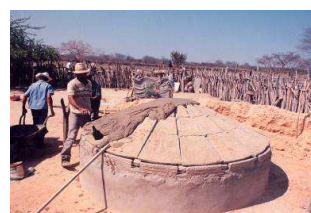
Organisation pyramidale du P1MC

- 1 unité de Gestion Centrale (UGC);
- 60 unités de Gestion Micro-régionales paroisses, diocèses, fédérations, coop
- 1121 Unités d'Exécution Locales (UELS)



CONSTRUCTION

- Etapes de la construction:
 - ➔ Réalisation des plaques de ferro ciment (50 cm x 60 cm x
 - ➔ Etanchéisation interne et externe (2)
 - ➔ Mise en oeuvre du couvercle (3)
- Deux configurations
 - ➔ semi-enterrée (4)
 - ➔ enterrée (5)



O QUE É APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA ATRAVÉS DE CISTERNAS



Juazeiro da Bahia - BA



Nascente - CE



Puxinanã - PB



Petrolina - PE

Fotos: Rodolfo Nóbrega

EAU

Exigences de qualité de la norme ABNT NBR 15527

- qualité de l'eau de pluie en tant que ressource = eaux provenant de toitures
- l'utilisation de l'eau récupérée sur les toitures *rend nécessaire un traitement adéquat* laissé à l'appréciation du concepteur de l'installation
- grille indicative seulement pour les usages "*mais restritivos*"

Paramètre	Fréquence du contrôle	Valeur
Coliformes totaux	Semestriel	0 par 100mL d'eau
Coliformes thermo tolérants	Semestriel	0 par 100mL d'eau
Turbidité	Mensuel	< 5,0 UTN (Unité de turbidité <i>Néphéломétrique</i>)
pH ^[1]	Mensuel	6,0 à 8,0 en cas de canalisations en acier
Couleur	Mensuel	< 15 uH (unité Hazen)
Chlore résiduel ^[2] (dans le cas d'une désinfection au chlore)	Mensuel	0,5 à 3 mg/L

^[1] Il est indispensable de réguler le pH pour protéger les canalisations du réseau de distribution.
^[2] Il est possible d'utiliser d'autres procédés de désinfection que le chlore, comme les rayons ultraviolets ou l'ozone. Le choix du procédé est laissé au concepteur de l'installation.

P1MC: RÉSULTATS

- Cibles du programme en 2003:
 - ➔ Femmes seules avec enfants chefs de famille;
 - ➔ Familles avec enfants de 0 à 6 ans;
 - ➔ Enfants et adolescents scolarisés;
 - ➔ Adultes de plus de 65 ans
 - ➔ Handicapés physiques ou mentaux

- Evolution : nouveau programme P1+2: "Uma Terra e Duas Aguas" (création en 2007)

- [Résultats en 2016: 589 000 citernes](#)

Parmi les familles étudiées :

- 18% avaient au moins 6 personnes et 50% des familles de 5 personnes avaient des logements avec une zone de chalandise inférieure à 40m² ;
- 70% des surfaces du bassin versant étaient en bon état, cependant les caniveaux et les caniveaux nécessitaient un nettoyage et, dans certains cas, un remplacement ;
- 34% des citernes présentaient des fissures et des fuites ;

Résultats fin 2008

250.000 familles mobilisées
 230.000 familles formées à la RUEP
 5.700 maçons formés
 1.100 municipalités impliquées
 250.000 citernes construites