

# WeBinAirE

## LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

### ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



- ÉTAT DES LIEUX DE LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE
- LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA RESSOURCE
- LES LEVIERS D' ACTIONS POUR LE TERRITOIRE



12 novembre 2020

14h00-15h30

**ZOOM et Live Facebook**

Gratuit et inscription obligatoire pour ZOOM



Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement



# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

## ETAT DES LIEUX DE LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
GUADELOUPE  
*L'État  
Agit  
Proximité*

Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement



# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

## ETAT DES LIEUX DE LA RESSOURCE EAU DE SURFACE EN GUADELOUPE

Nom: Céline Dessert

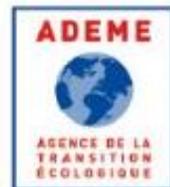
Fonction: Chercheuse, Dir. Adj. Observatoire de l'Eau et de l'Erosion aux Antilles - OBSERA

Organisme: Institut de Physique du Globe de Paris



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
GUADELOUPE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement



## Le cycle de l'eau

### Répartition des masses d'eau sur Terre:

- 71% de la surface de la planète
- 3% de l'eau est douce

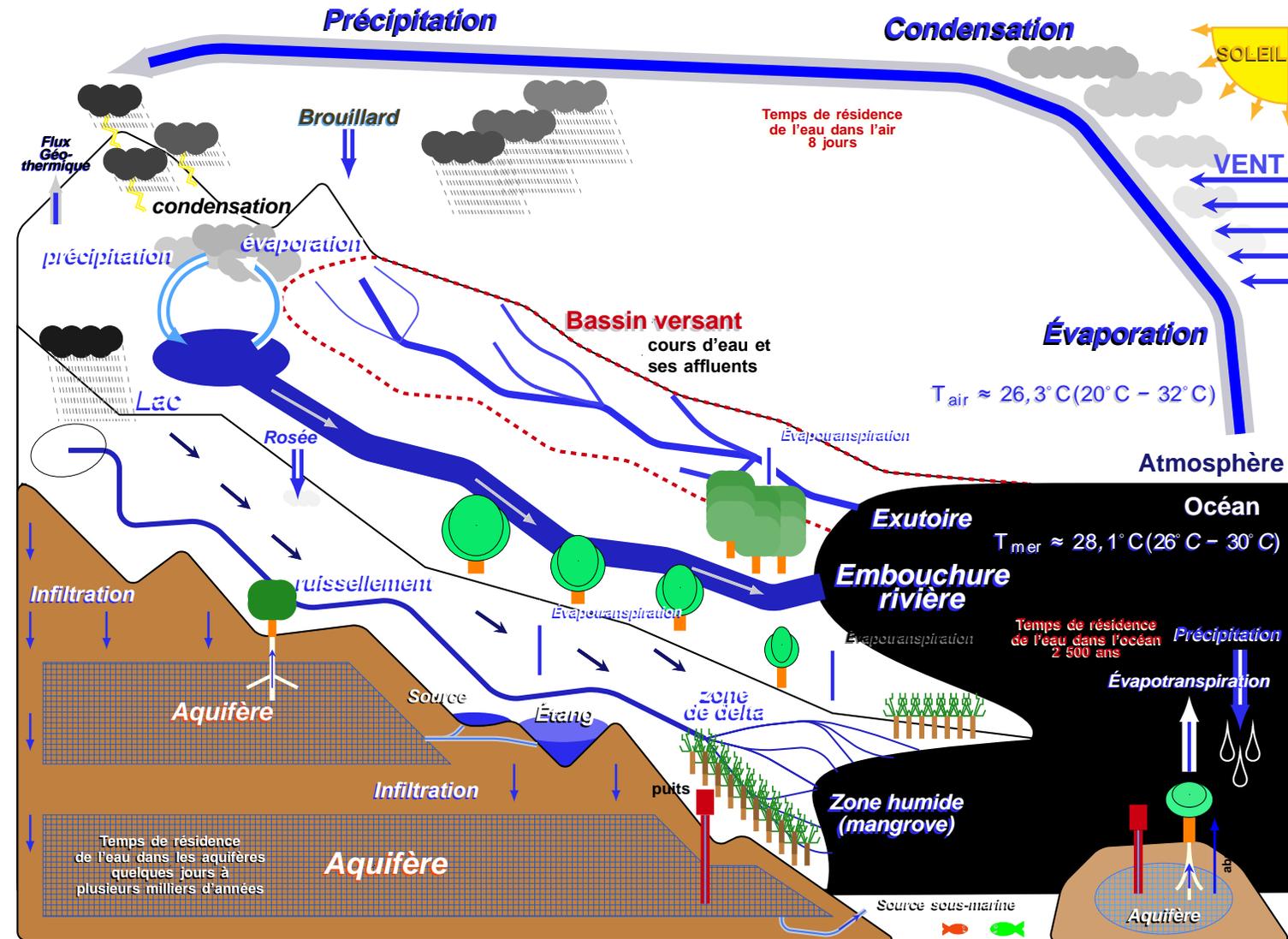
### Le parcours de l'eau de pluie:

- Ruissellement, 10-55 %
- Infiltration, 10-25 %
- Evapotranspiration
- Captation domestique

### Sources d'eau potable en Guadeloupe:

- Captation de l'eau de pluie (mineur)
- Captages installés dans le lit des rivières
- Puits de nappes d'eau souterraines

Accroissement des volumes prélevés →  
nécessité de caractériser la ressource en  
eau du territoire et d'évaluer son évolution





# La ressource en eau douce

## Origine de l'eau douce:

- 1200 à 8000 mm par an de pluie (moyenne entre 1981 et 2010),
- L'eau de pluie est très peu minéralisée et l'eau acquiert sa minéralité lors de son parcours dans le bassin,
- La minéralité de l'eau n'est pas homogène sur tout l'archipel car elle dépend de plusieurs paramètres : le temps de transfert, le trajet, la quantité d'eau infiltrée, la perméabilité du sous-sol, la nature des roches présentes dans le sous sol → **paramètres clé dans la qualité de la ressource en eau**

## Principales ressources en eau:

- Les rivières de la Basse-Terre fournissent 90% du volume prélevé pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)
- La réserve d'eau de la retenue de Gachet en Grande-Terre + 2000 mares
- Les nappes d'eau souterraines

## Masses d'eau de surface:

- 47 cours d'eau à écoulement permanent
- Masses d'eau plus importantes dans le sud de la Basse-Terre que dans le nord
- Volumes prélevés en 2018 : 67,6 millions de m<sup>3</sup> pour l'AEP et 12,2 millions de m<sup>3</sup> pour l'irrigation

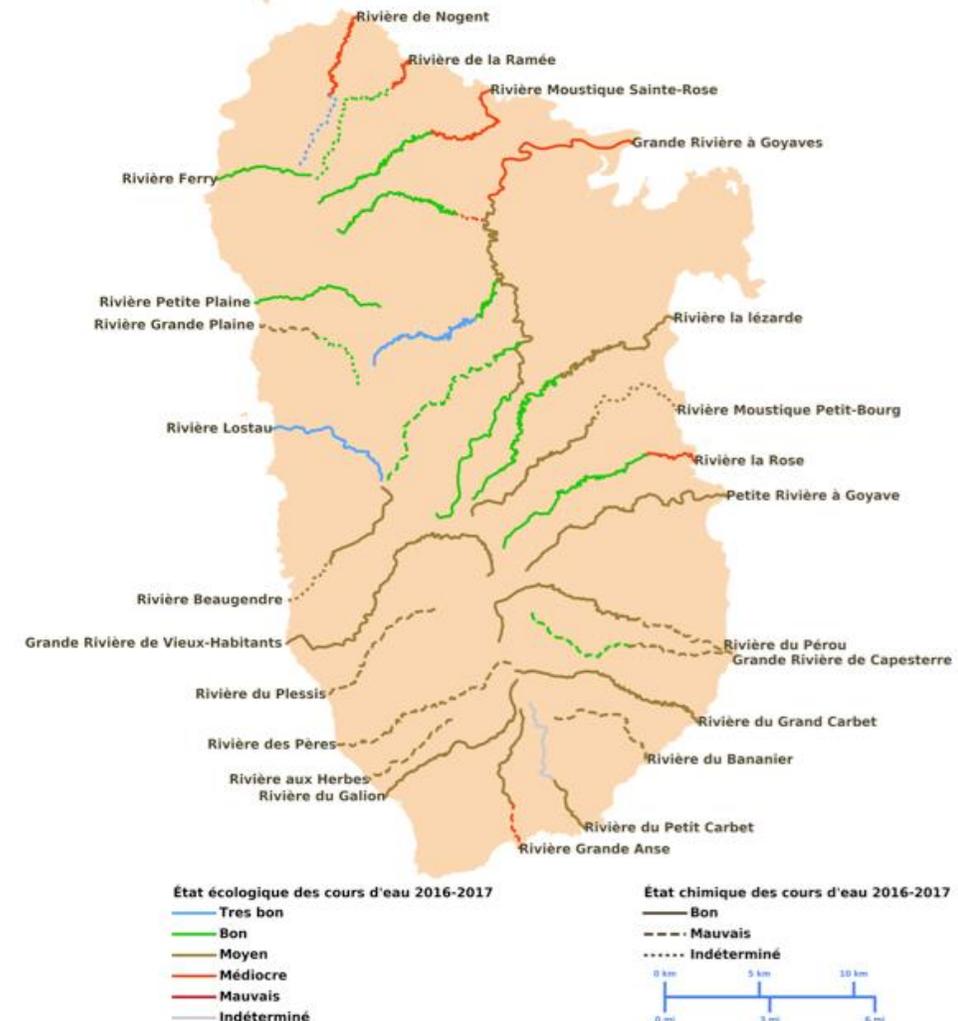


# La qualité et la quantité des cours d'eau

## Qualité de l'eau:

- 17 cours d'eau (36%) sont en bon ou très bon état écologique et 30 cours d'eau (64%) sont de qualité moyenne à médiocre (données de l'OE971) → **inquiétant pour l'avenir.**
- La présence de divers composés chimiques persistants, rend le bilan encore plus inquiétant.
- Le Chlordécone est détecté dans 20 cours d'eau et le Lidane dans 11 cours d'eau.
- Présence significative de Cuivre et Zinc dans certains cours d'eau

**Qualité des masses d'eau cours d'eau sur l'île de la Basse-Terre**



# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

## ETAT DES LIEUX DE LA RESSOURCE EAU SOUTERRAINE EN GUADELOUPE

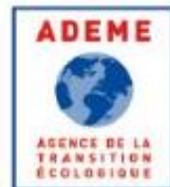
Nom: Benjamin SEUX

Fonction: Hydrogéologue - chef de projet

Organisme: BRGM Guadeloupe



Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement

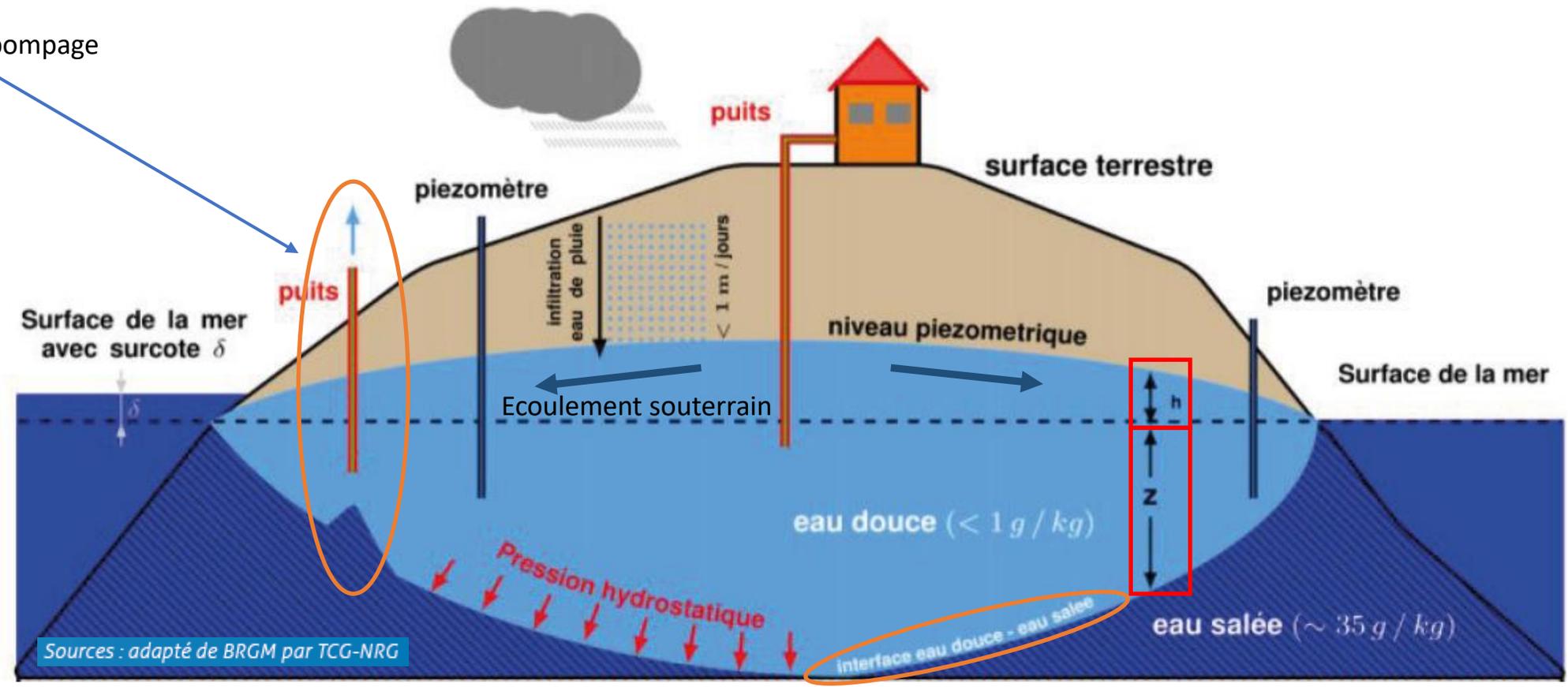




# Les eaux souterraines

## Principes et généralités sur les eaux souterraines en contexte insulaire:

Effet d'un pompage



Sources : adapté de BRGM par TCG-NRG

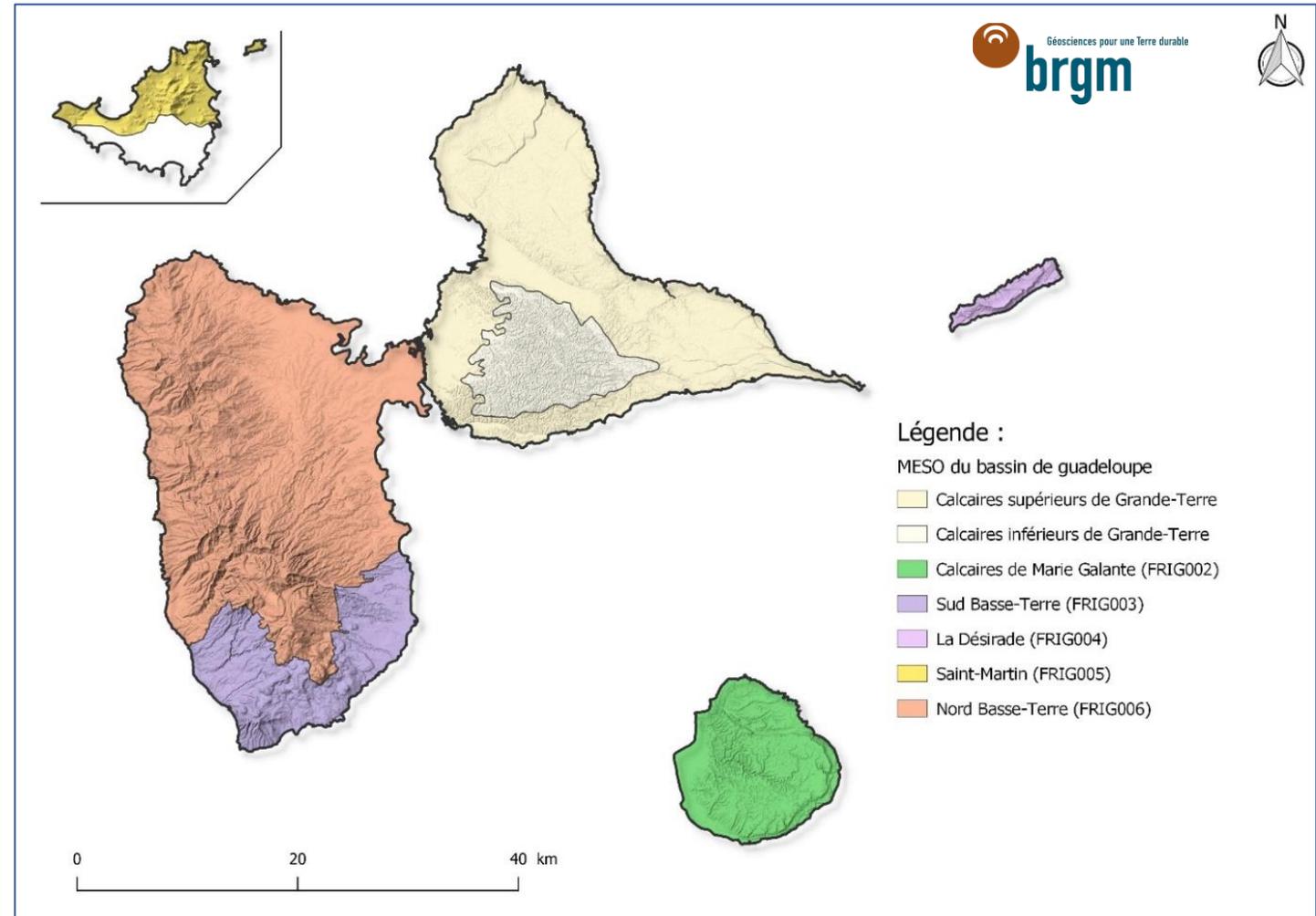
Représentation schématique des eaux souterraines en contexte insulaire



# Les eaux souterraines

## Répartition sur le territoire:

- ❑ Notion de masses d'eau (aspect réglementaire) – distinction avec la notion de nappe phréatique
  
- ❑ 6 Masses d'eau souterraine en Guadeloupe (hors Saint-Martin):
  - 2 en Grande-Terre
  - 2 en Basse-Terre
  - 1 à Marie-Galante
  - 1 à la Désirade
  
- ❑ Suivi quantitatif et suivi chimique des masses d'eau (missions BRGM – OE971)

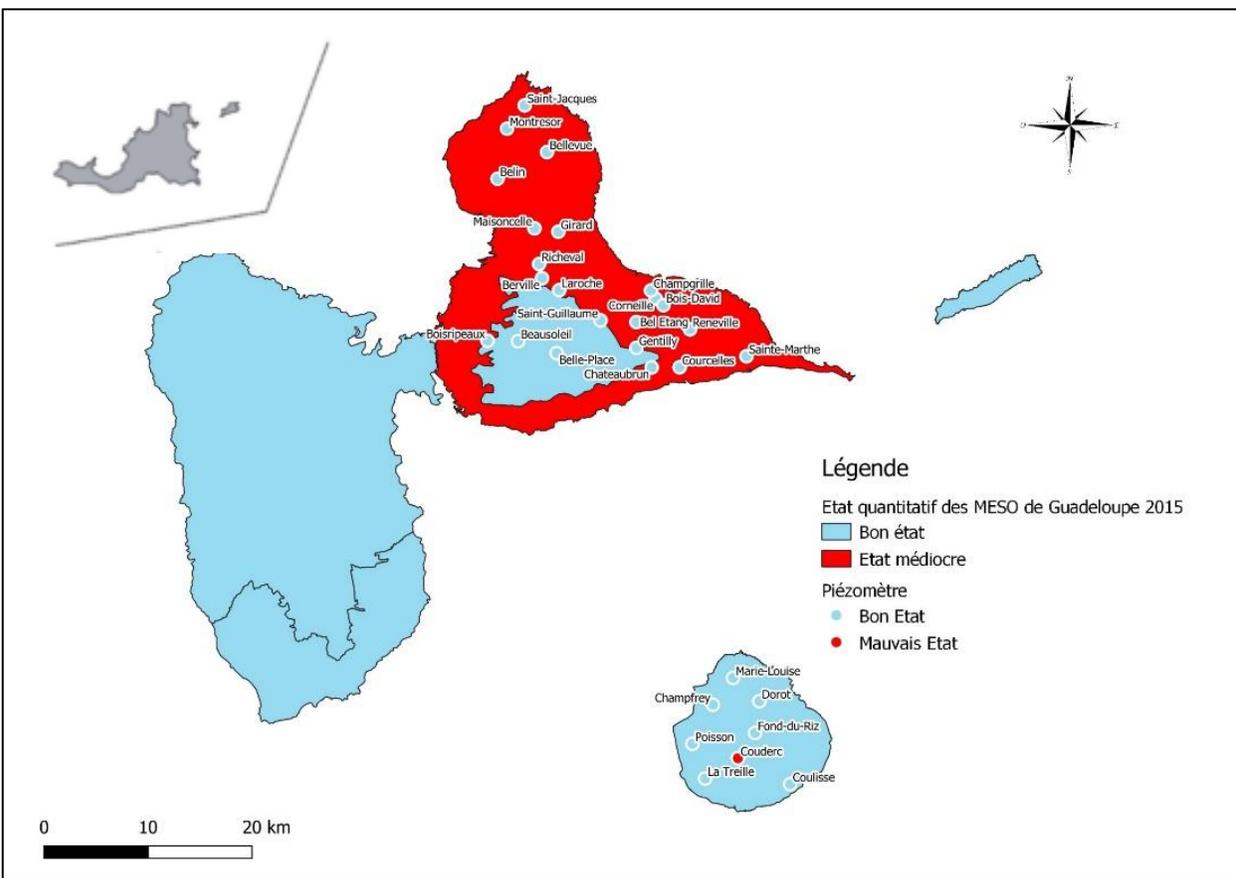


Masses d'eau souterraine en Guadeloupe (Source BRGM)

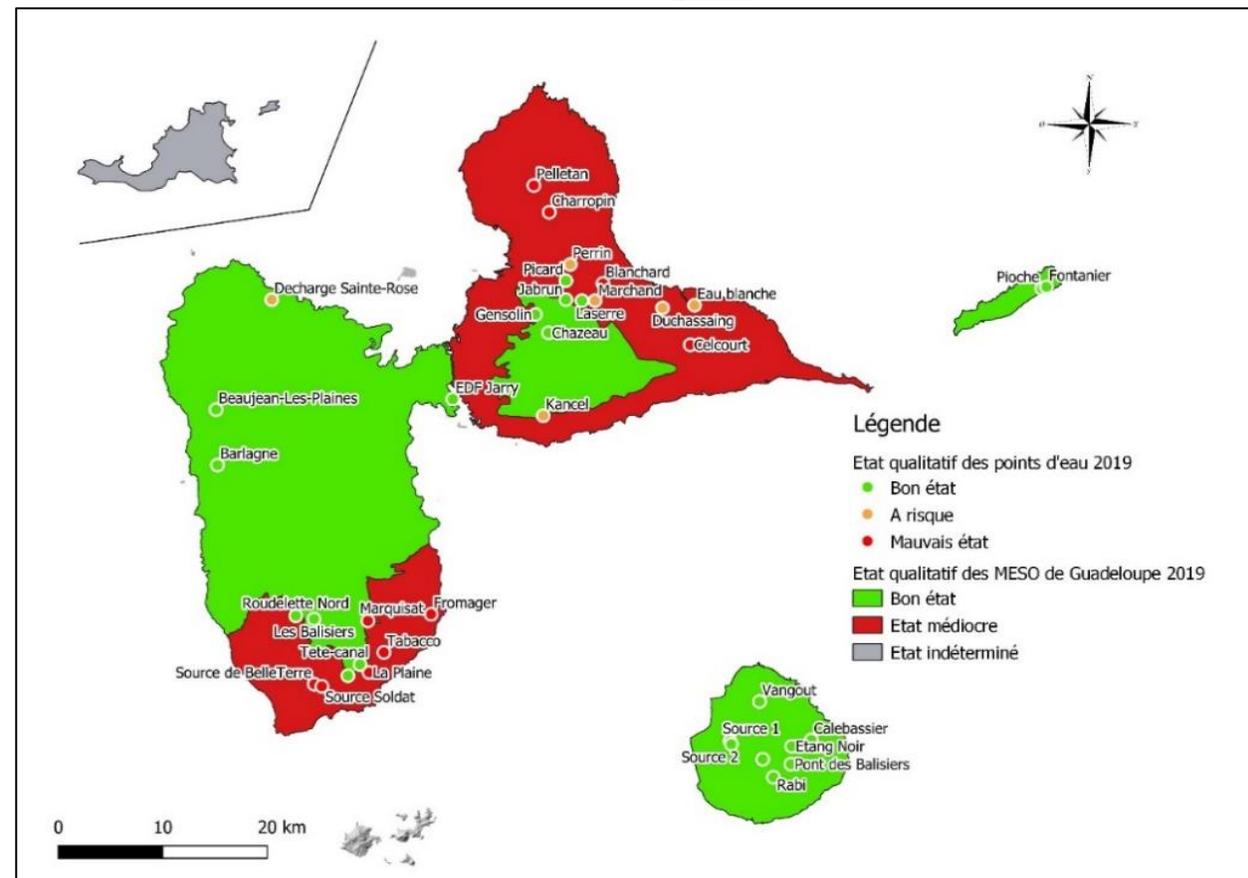


# Les eaux souterraines

Etat des lieux des masses d'eau en Guadeloupe – 2019 (OE971 – BRGM):



Cartographie de l'état quantitatif (Source BRGM)



Cartographie de l'état chimique (Source BRGM)

# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

## LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA RESSOURCE

Nom: Ali BEL MADANI

Fonction: Ingénieur de Recherche

Organisme: Météo-France Antilles-Guyane



Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement



# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

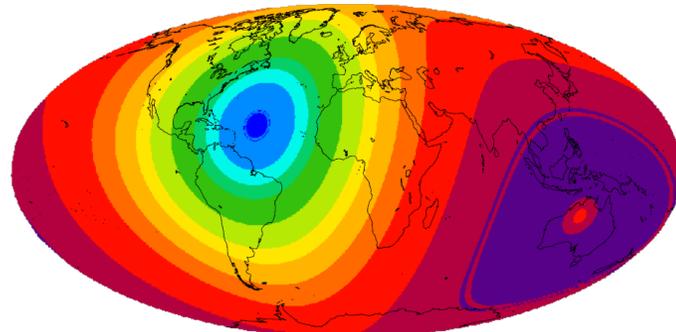
ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

# Projections climatiques futures : les techniques



Modèle atmosphérique global à très haute résolution

Local Resolution (in kms)



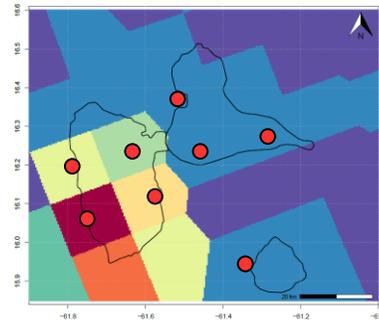
Chauvin et al. 2020 Clim Dyn



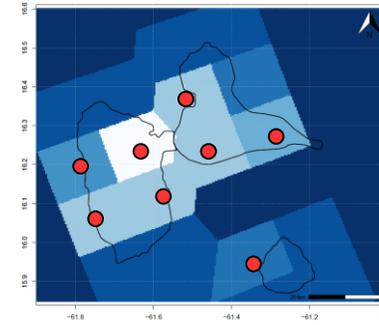
ARPEGE-Climat

- Ensemble de 5 membres
- RCP8.5 2031-2080 vs. 1965-2013
- Alimenté par modèle Météo-France du GIEC

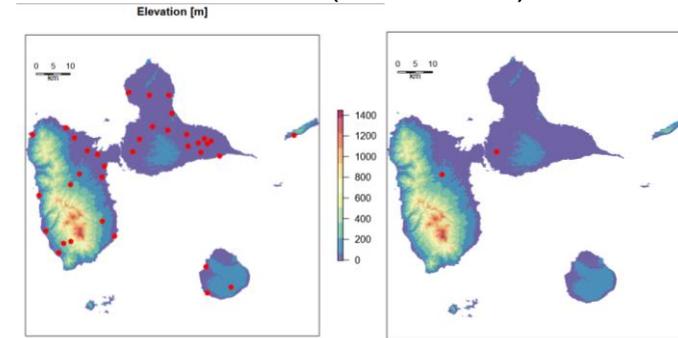
Relief



Fraction terre-mer



Stations (1980-2013)

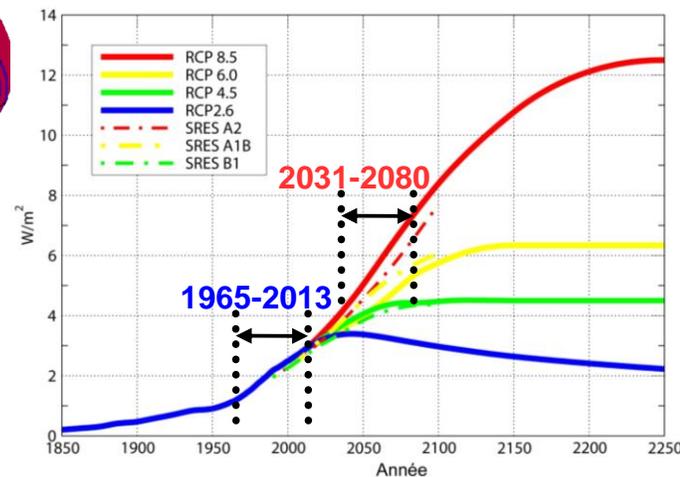


Précipitations

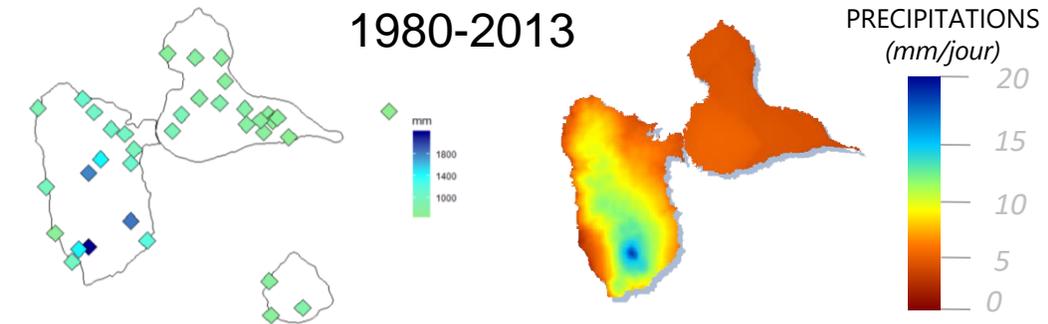
Températures

- La Guadeloupe vue par le modèle

Cantet et al. 2014 Tellus A => corrections avec longues séries observées



Saison humide 1980-2013



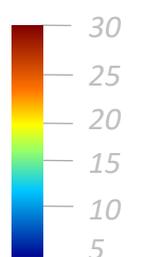
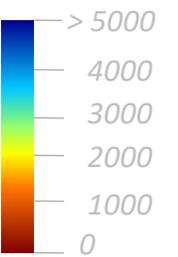
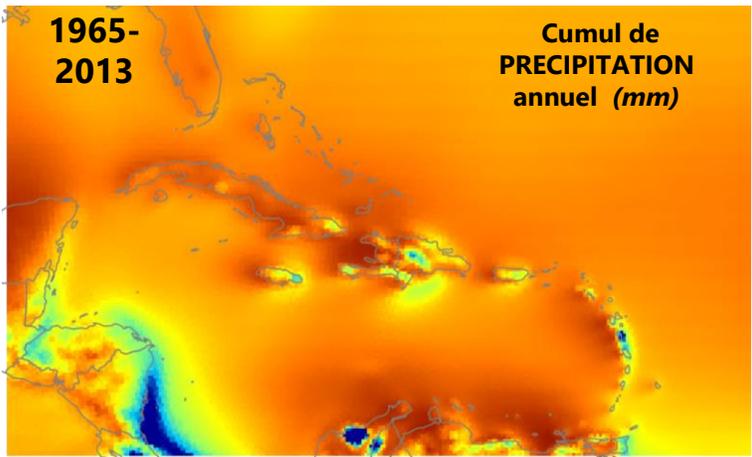
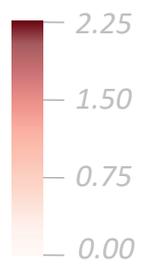
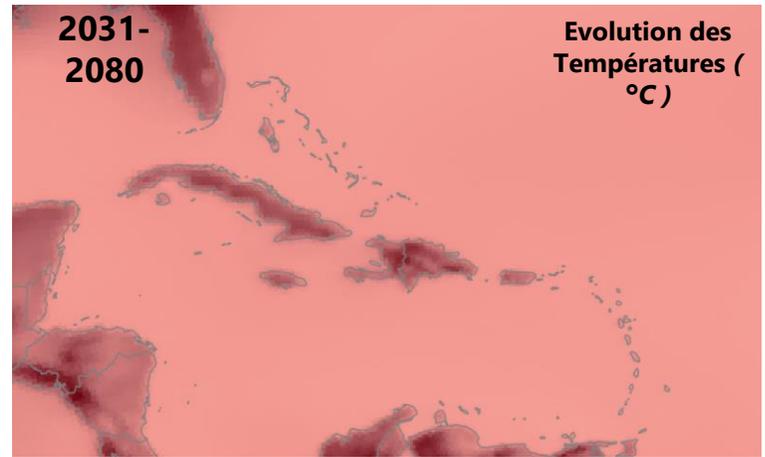
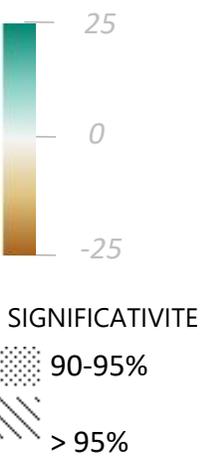
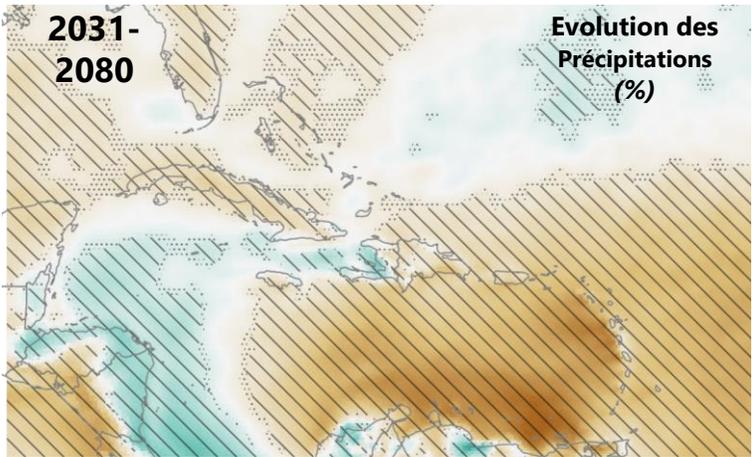
Cantet 2015 Theor Appl Clim => spatialisations des normales de précipitations historiques & futures

# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



# Evolution du climat régional sur la Caraïbe



=> Réchauffement et assèchement régionaux

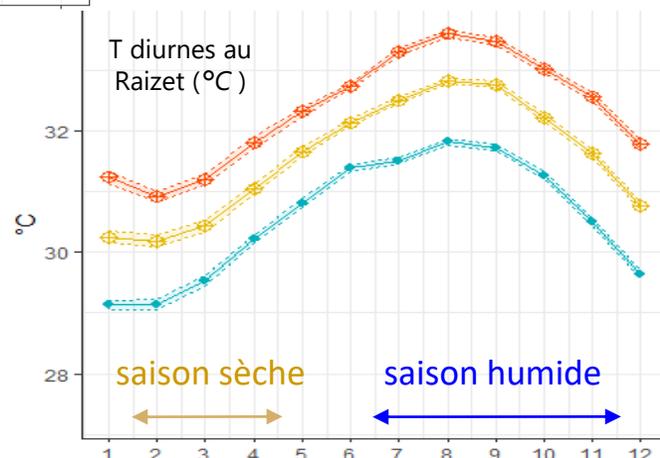
# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



# Evolution des températures en Guadeloupe

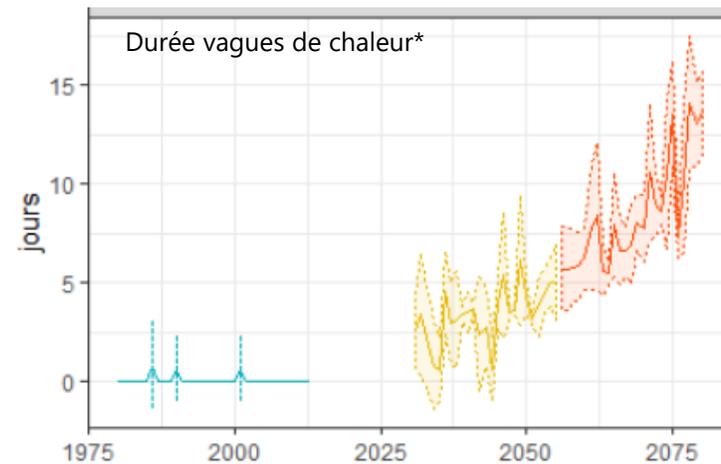
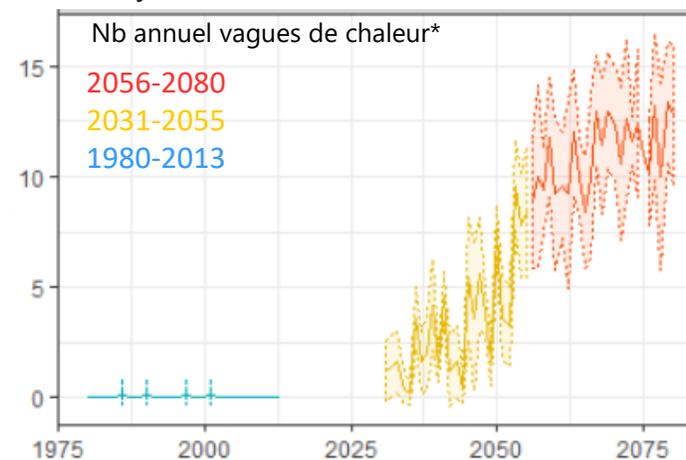
Temperature Max 2031-2080



**Un réchauffement** toute l'année

Plus important et plus rapide après ~2055

\* +3 jours ou nuits chaudes consécutives



**Des vagues de chaleur** plus fréquentes et plus longues

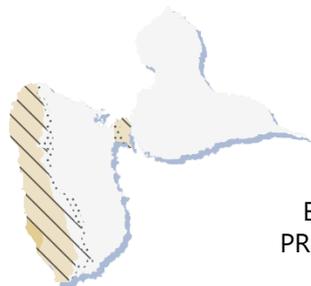
# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

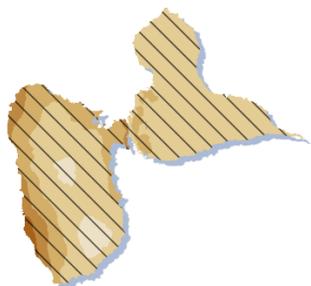


# Evolution des pluies en Guadeloupe

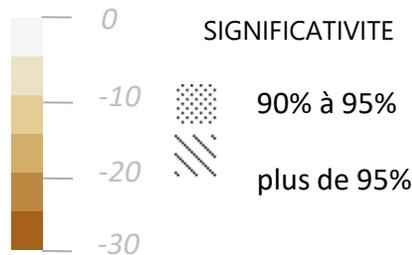
Saison sèche  
2031-2055



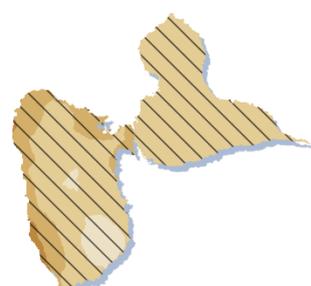
2056-2080



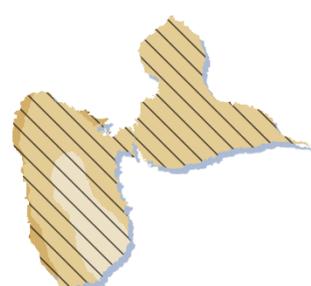
EVOLUTION DES PRECIPITATIONS (%)



Saison humide  
2031-2055

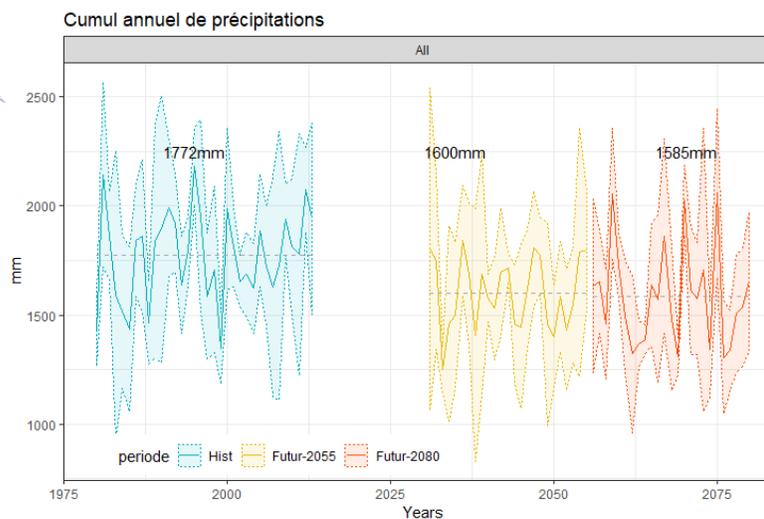


2056-2080

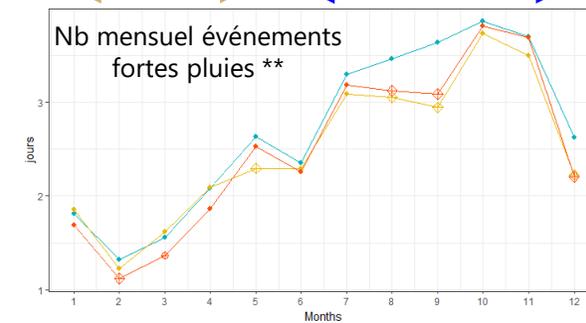
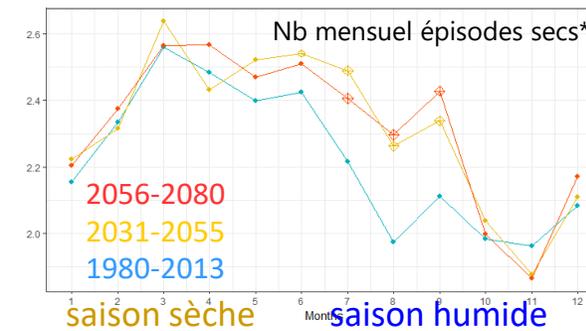


Saison des pluies plus **sèche** partout **et retardée**

Pas de tendance claire sur la période 2031-2080



\* 3+ jours consécutifs avec cumul < 1 mm



\*\* cumul journalier > 30 mm

Des **épisodes secs** plus fréquents en **JAS**

Des **fortes pluies** moins fréquentes en **AS** et **Déc**

# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

## LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA RESSOURCE

**Nom:** Jean - François Dorville

**Fonction:** Consultant en Géo-Physique

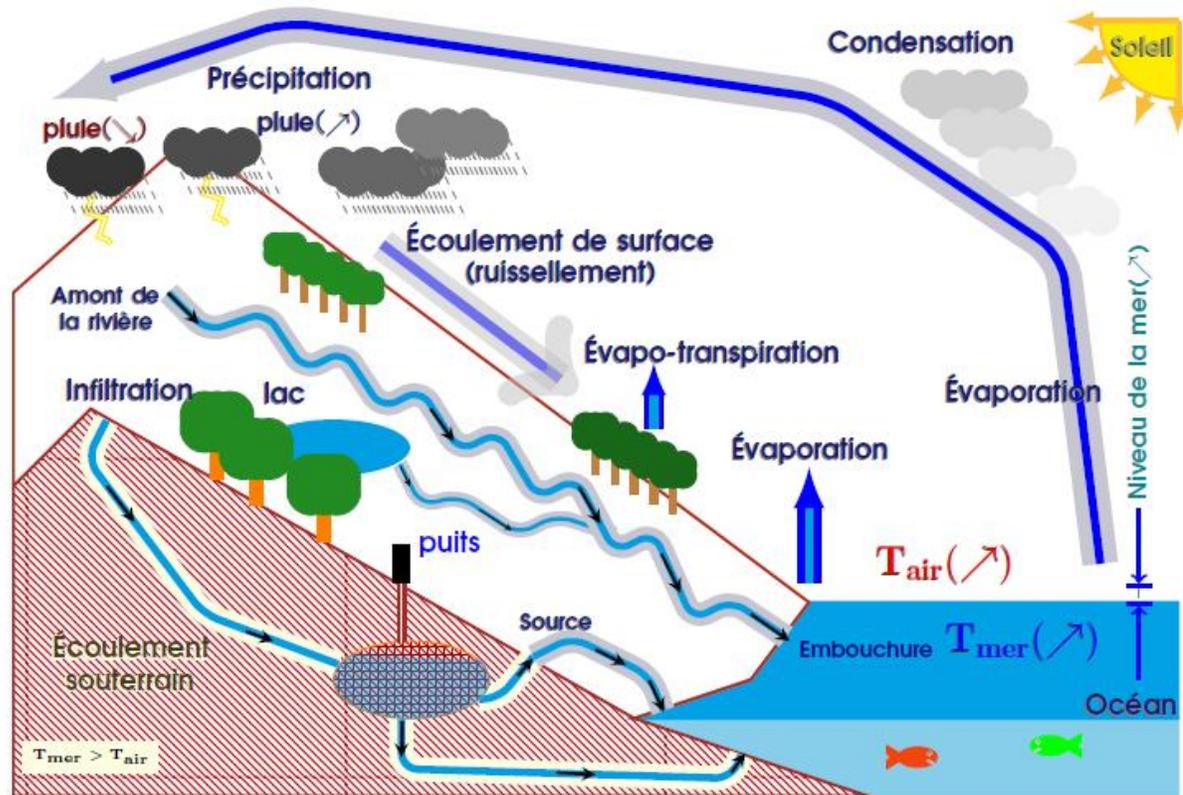
**Organisme:** The Caribbean Geophysical and Numerical Research Group



Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement



# PRÉVISIONS ATTENDUES SUR LA RESSOURCE



Cycle de l'eau avec les paramètres devant évoluer sous l'effet du Changement Climatique

## Prévisions mondiales:

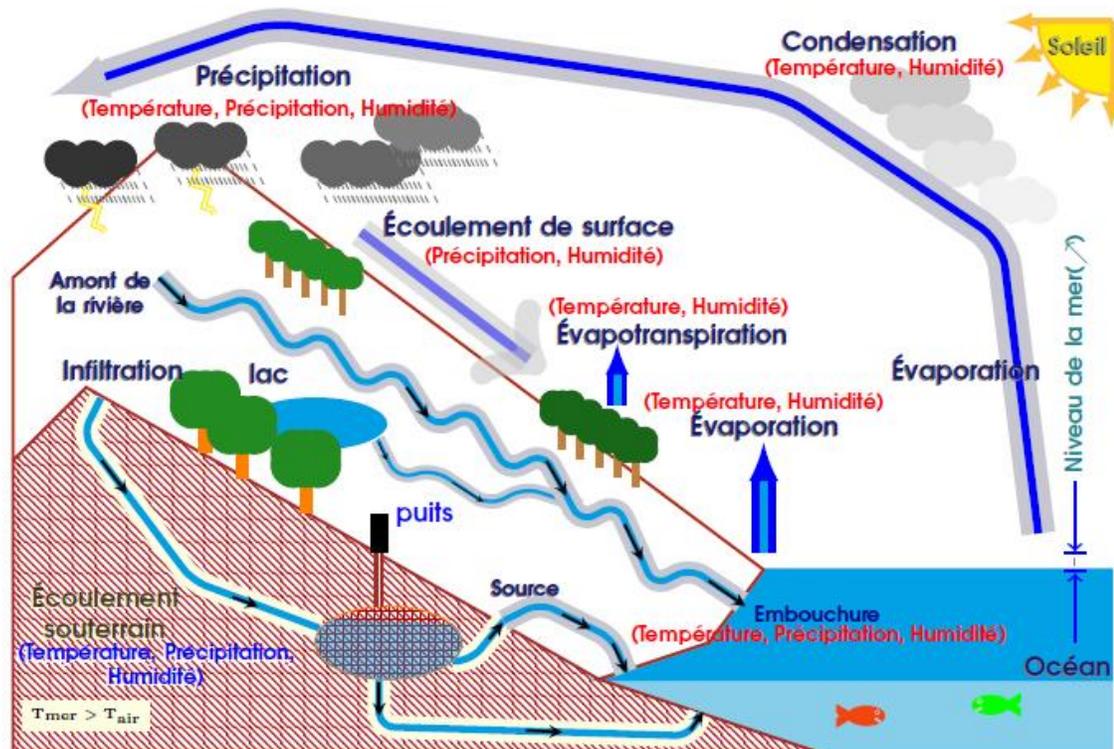
- ⇒ Augmentation des températures et du niveau des mers
- ⇒ Évolution de la pluviométrie de façon inhomogène
- ⇒ Augmentation des phénomènes extrêmes

## Prévisions locales

- ⇒ assèchement du climat (saisons sèches et humides plus sèches)
- ⇒ diminution de 10 à 15% des précipitations d'ici à 2080[6]
- ⇒ élévation du niveau de la mer de 0,26 m (2050) et 0,75 à 1,4 m (2100)[1]

## Limite de ces prévisions

- ⇒ Les petites îles sont mal représentées dans les modèles numériques et les prévisions.
- ⇒ Les modèles à grande échelles prévoient surtout les conditions climatiques maritimes à venir.



Cycle de l'eau avec identifications des paramètres qui influencent les échanges d'eau

## Effets des variations de température

**augmentation** (↗) : favorise l'évaporation, l'évapotranspiration, l'assèchement des sols, l'aridification, la diminue la qualité des eaux, réduit la pluviométrie, augmente les besoins

**diminution** (↘) : diminue les besoins, limite l'évaporation et l'évapotranspiration

## Effets des variations de pluviométrie

**diminution** (↘) : assèchement des sols, perte de fertilité, diminution de la ressource en eau

**augmentation** (↗) : dégradation des sols

## Effets des variations d'humidité

**diminution** (↘) : assèchement de l'air et du sol, augmentation des besoins

**augmentation** (↗) : diminution des pertes par évaporation, augmentation de la ressource

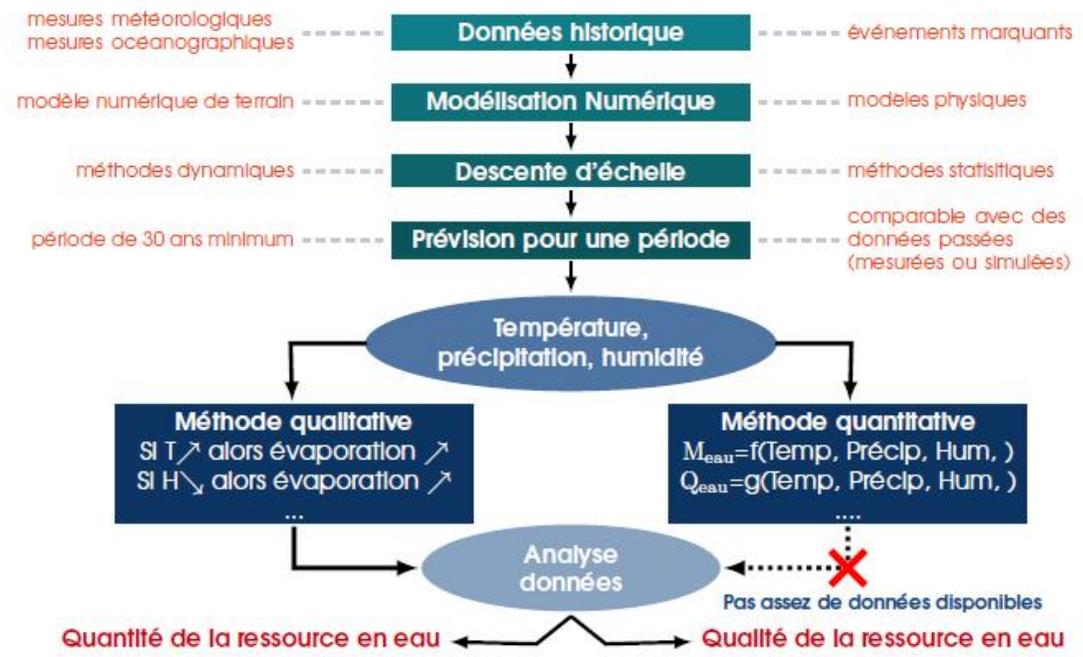


Schéma des méthodes possibles pour l'évaluation de l'impact du changement climatique sur la ressource en eau

### Méthodologies possibles

**analyse qualitative** : basée sur les théories physiques et la conservation de la masse

**analyse quantitative** : relation entre *Température*, *Pluviométrie* et *Humidité* et les ressources en eau (modélisation mathématique, numérique, statistique)

### Besoins pour effectuer une évaluation fiable

**données historiques** : conditions normales et extrêmes (sécheresses et fortes pluies)

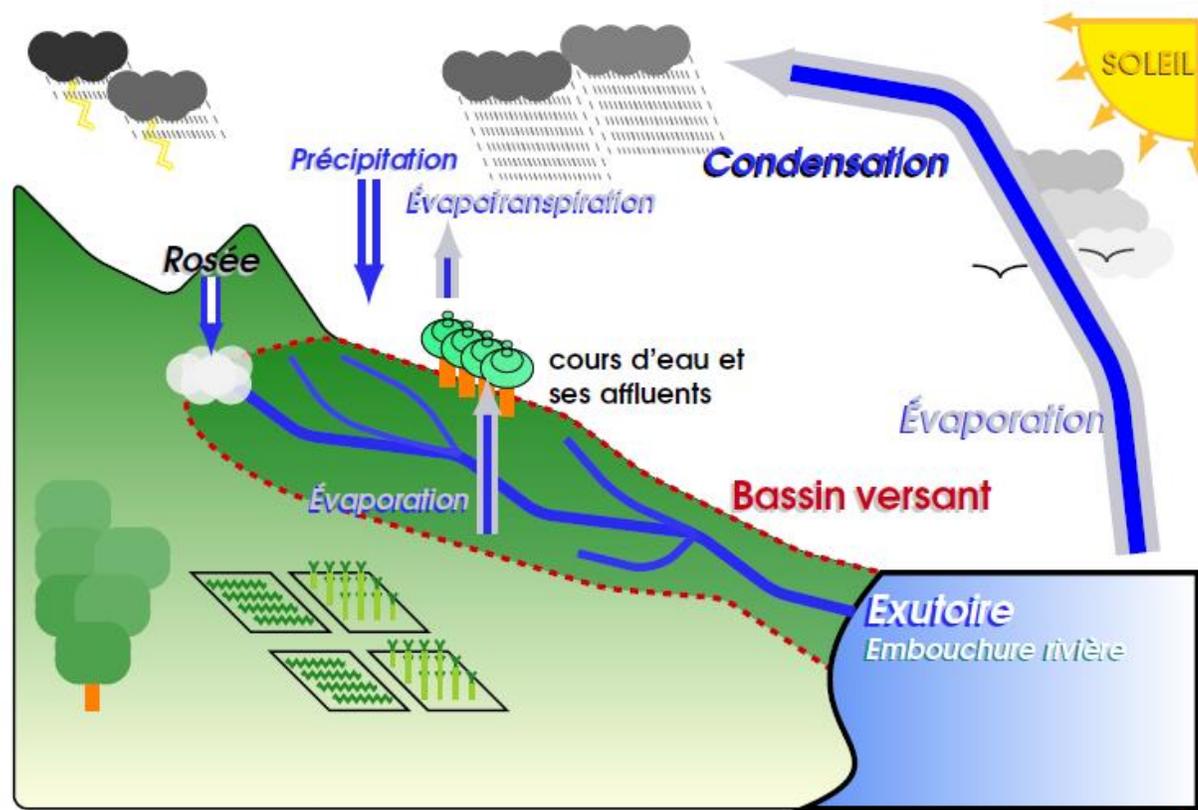
**données de terrain** : hauteur d'eau, débit de rivières, en fonction de la température, pluviométrie, humidité

### Niveau de confiance des conséquences attendues

Fort pour les grandes tendances

Faible pour les zones complexes avec de fortes variations d'élévation (renforcer les moyens de recherche)

# EFFETS SUR LES COURS D'EAU



Cycle de l'eau au niveau d'un bassin versant (bilan des volumes d'eau reçus et perdus)

## Évolution des quantités

† Réduction d'eau de moins 15% (liée à la pluviométrie)

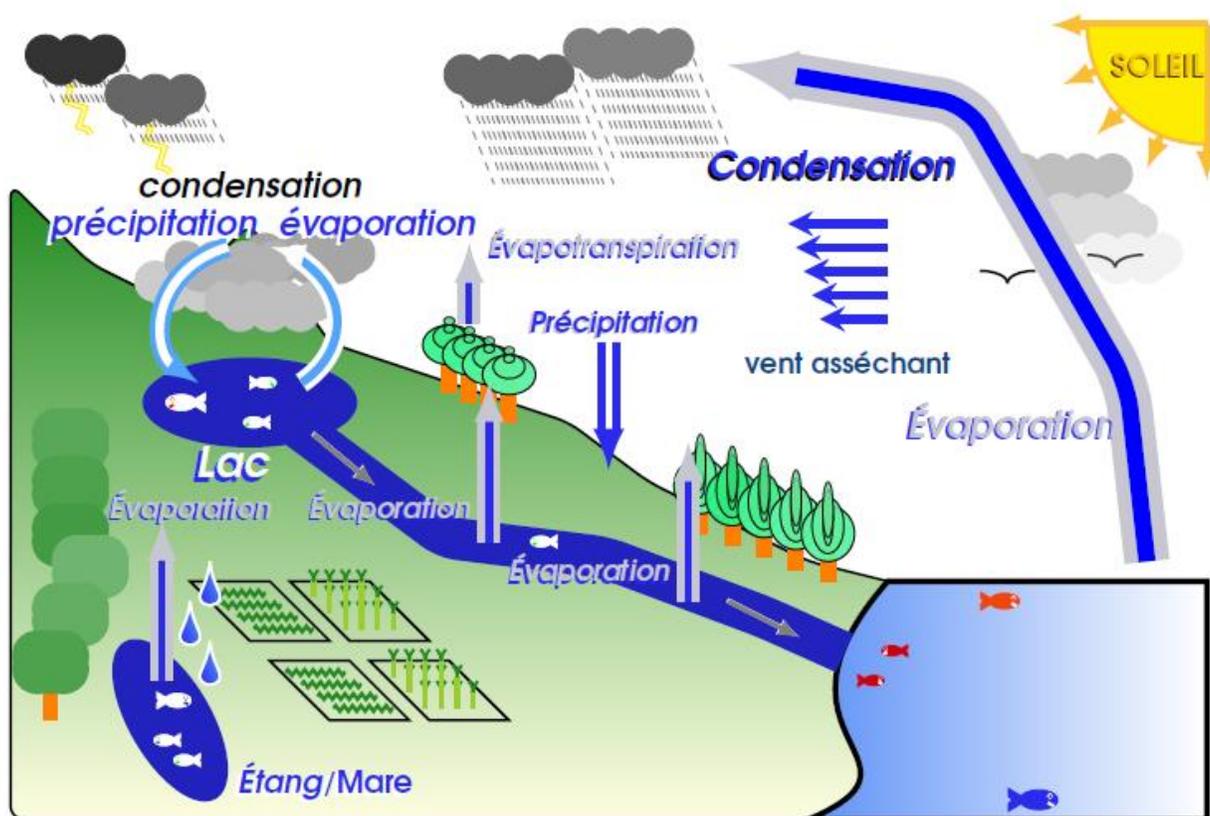
## Évolution de la qualité

⇒ Les augmentations des températures vont réduire l'oxygène disponible dans l'eau  
⇒ La réduction des précipitations vont provoquer des réductions des débits et donc plus d'eau stagnante et plus d'épisodes anoxiques

## Évolution de la disponibilité

⇒ Les températures vont accélérer l'évaporation : moins d'eau le long des cours d'eau, de l'amont à l'aval (embouchure)

# EFFETS SUR LES PLANS D'EAU



Cycle de l'eau au niveau d'un bassin versant (bilan des volumes d'eau reçus et perdus)

## Évolution des quantités

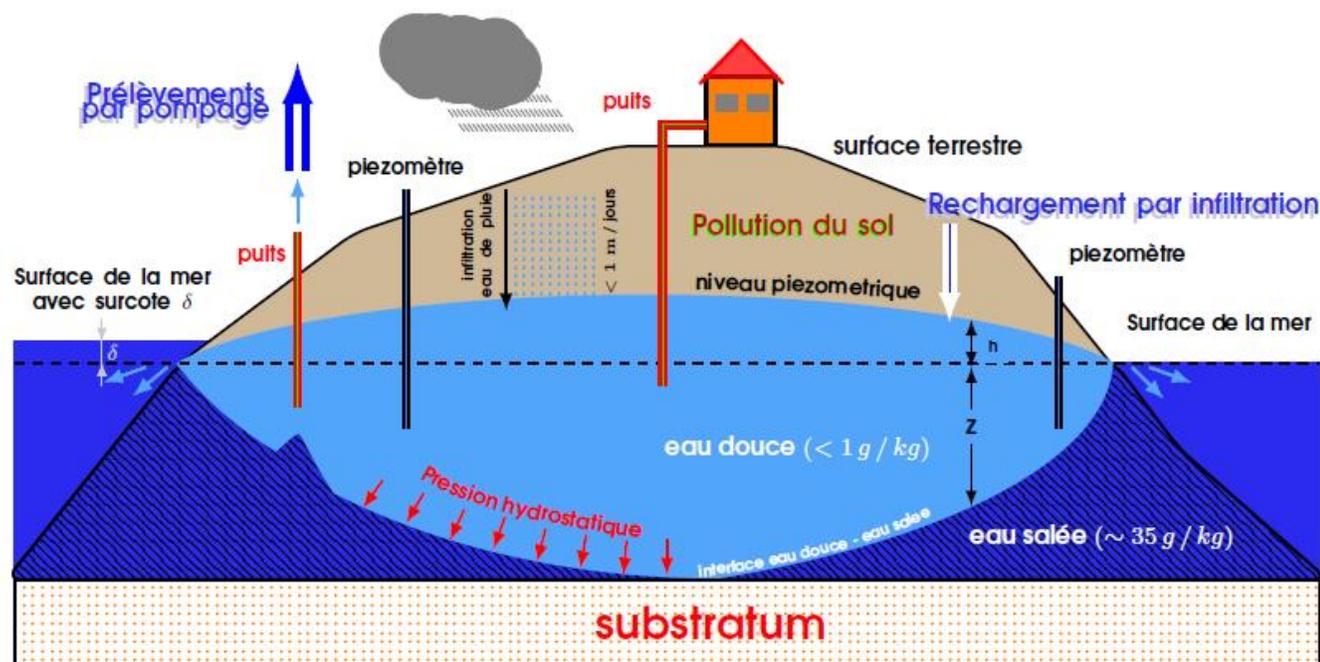
- † réduction des apports (précipitations)
- † augmentation des pertes (évaporation-évapotranspiration)
- † augmentation des besoins (température)
- phases d'absence d'eau plus fréquentes**

## Évolution de la qualité

- † les températures vont réduire l'oxygène disponible (asphyxie)
- † l'absence d'eau va impacter le stockage de l'eau (ex. déséquilibre micro-biologique)

## Évolution de la disponibilité

- ⇒ Eau de surface de moins en moins disponible pendant les périodes sèches



Cycle de l'eau au niveau de la nappe phréatique d'une île (bilan des volumes d'eau reçus et perdus)

## Évolution des quantités

† réduction des apports - rechargement des nappes phréatique  
† augmentation des besoins, donc du pompage

## Évolution de la qualité

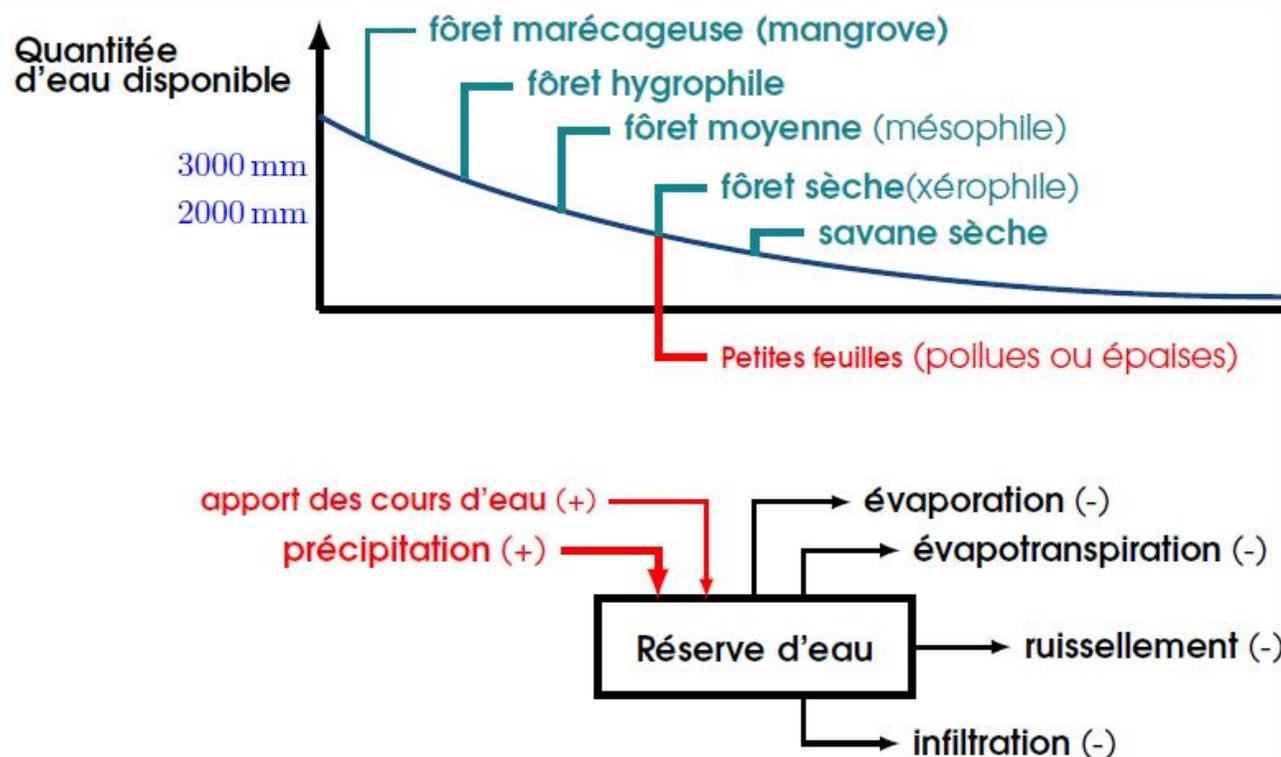
⇒ en cas de sur-exploitation risque d'augmentation de la salinité

## Évolution de la disponibilité

⇒ stable si l'exploitation de la ressource est raisonnée



# EFFETS SUR LES ZONES DE PLAINE



Effets attendus dans les plaines 0 à 300 m d'altitude (bilan des volumes d'eau reçus et perdus)[3, 5]

## Situation actuelle

† zones relativement stables, fort impact anthropique (urbanisation)

## Utilité de ce type de paysage

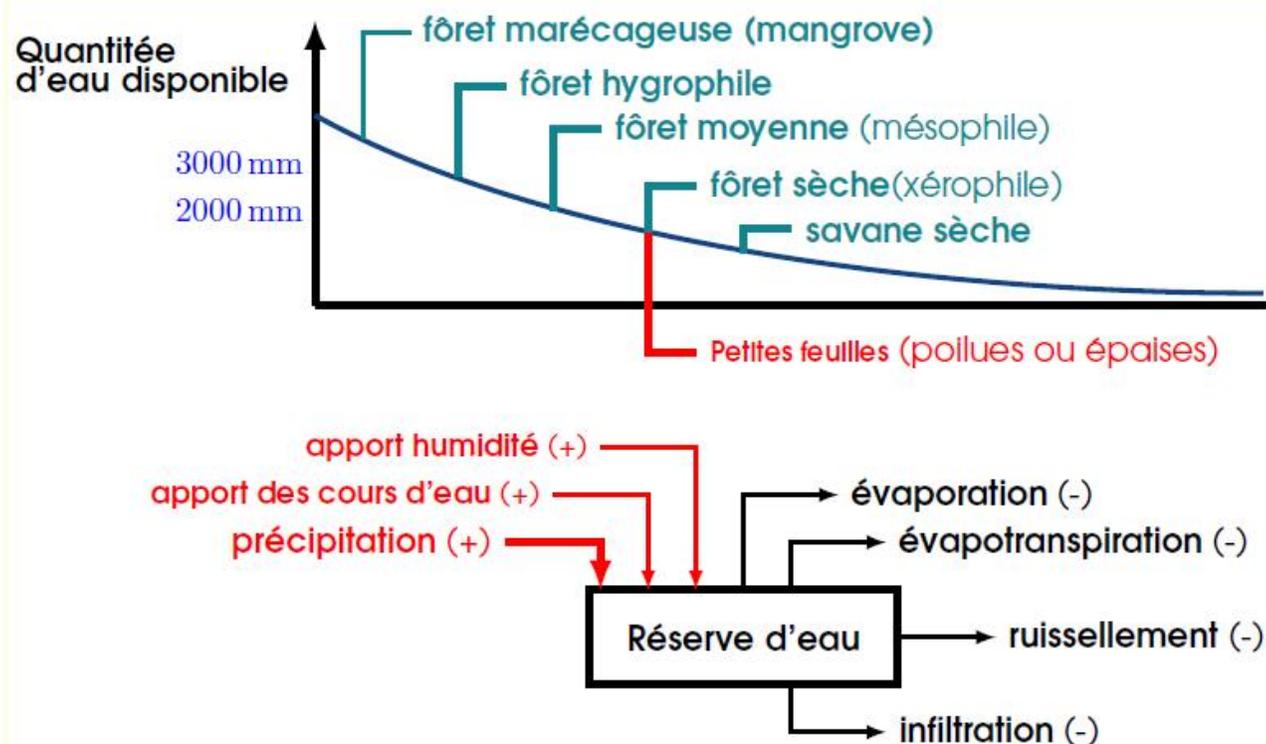
† favorisent la préservation du sol  
† favorisent la perméabilité du sol (rechargement des nappes phréatique)  
† aident à réduire l'évaporation des masses d'eau (stockage d'eau de surface)

## Principaux impacts attendus

† assèchement, évolution de la nature du sol  
† changement du type d'espèces végétales

## Évolution à court terme

⇒ risque d'assèchement et modification de la végétation par des espèces plus adaptées aux conditions arides



Effets attendus dans les zone montagneuses 300 à 1467 m d'altitude (bilan des volumes d'eau reçus et perdus)[3, 5]

### Situation actuelle

⇒ Zones impactées par les activités humaines malgré la présence du Parc National

### Utilité de ce type de paysage

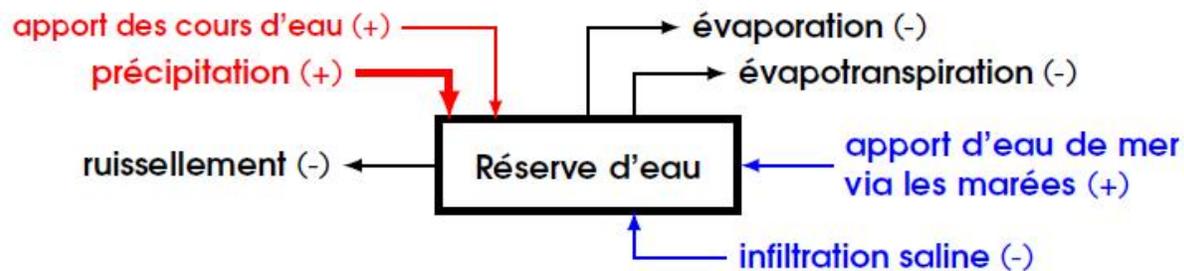
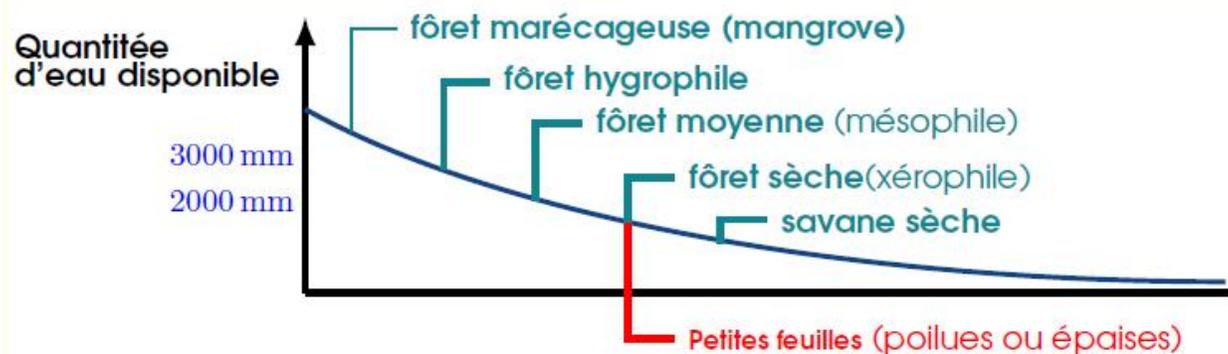
- † participent à l'équilibre de la forêts tropicales
- † principales zones de captation de l'eau (précipitations et humidité de l'air)
- † stabilisent les sols et évitent leur lessivage

### Principaux impacts attendus

- † assèchement à faibles altitudes
- † modification des espèces présentes
- † modification des débits des rivières
- † modification de la stabilité des zones montagneuses



# EFFETS SUR LES ZONES DE MANGROVES



Effets attendus dans les zones de mangroves 0 à 2 m d'altitude (bilan des volumes d'eau reçus et perdus)[3, 5]

## Situation actuelle

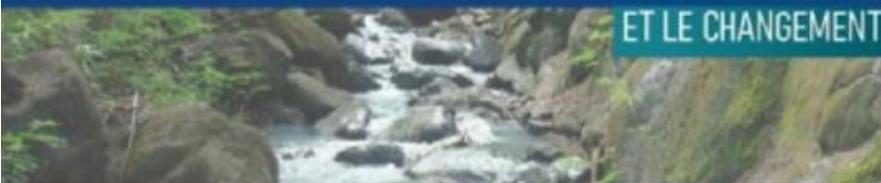
† Fortement impactées par les activités humaines [2]

## Utilité de ce type de paysage

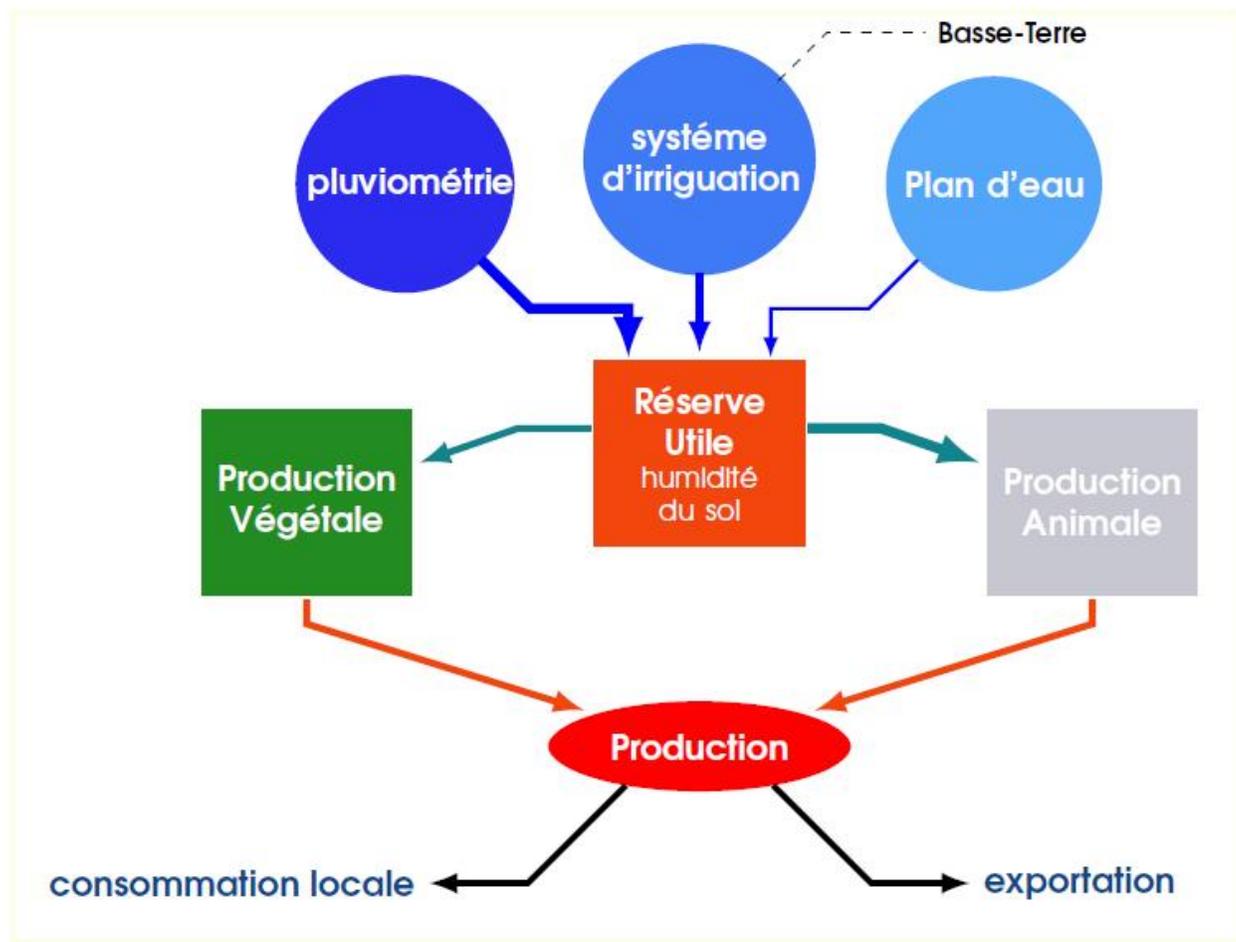
† zones nourricières (reproduction halieutique)  
† zones avec un fort attrait touristique et écologique  
† zones tampons pour les eaux de ruissellement chargées de matières organiques et de polluants

## Principaux impacts attendus

† réduction des surfaces (liée à l'élévation du niveau de la mer et à l'impact de l'urbanisation)  
† eau de moins bonne qualité (présence de polluants)  
† eau plus salée qui impacte la végétation (palétuviers)



# EFFETS SUR L'AGRICULTURE



Effets attendus sur l'agriculture (bilan des volumes d'eau reçus et perdus)

### Les besoins actuels

**pâturage** : 33 – 42 mm/mois

**bananerais** : 150 – 170 mm/mois

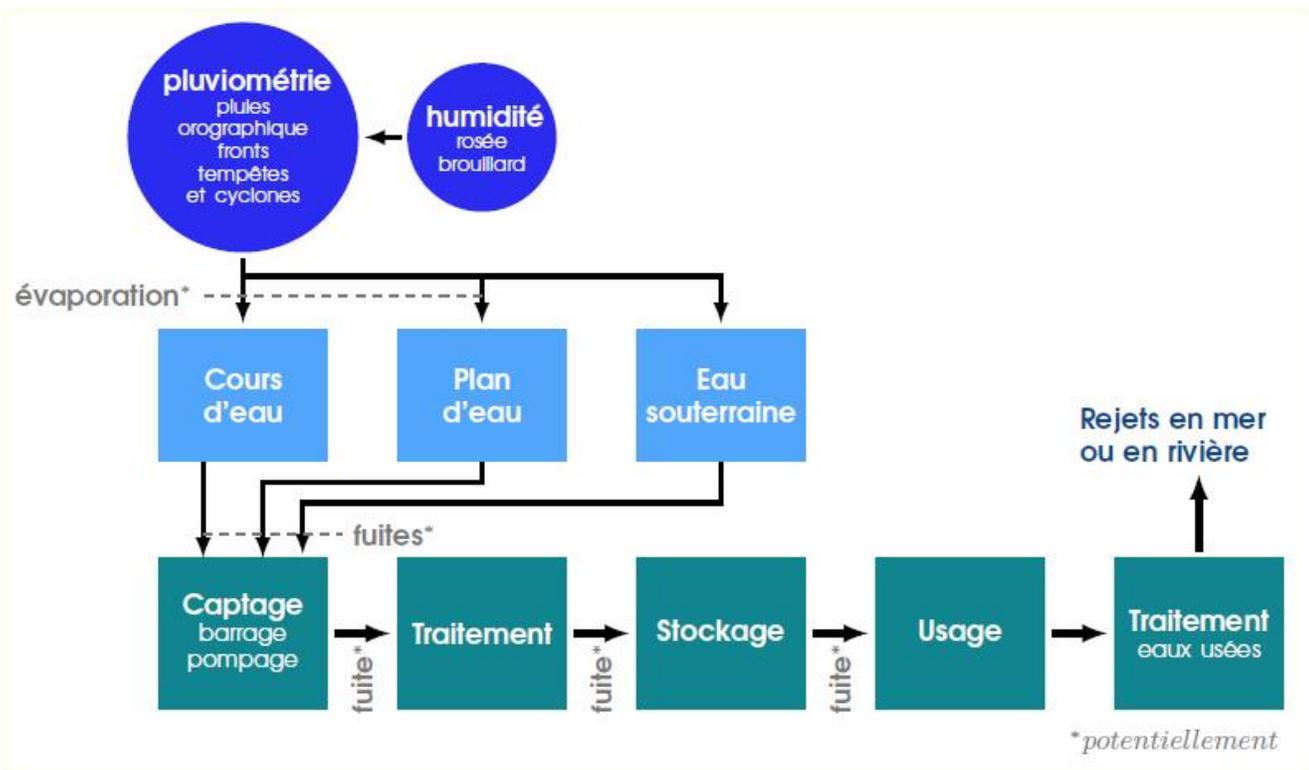
**melon** : 25 – 33 mm/mois

### Disponibilité à venir de la ressource en eau

† réduction de 10 à 15% soit une valeur moyenne de 1585 mm (1142 à 7580 mm)

### Les manques futurs et leurs effets

† périodes de manque plus importantes  
† assèchement des sols (augmentation des pertes par évapotranspiration)  
† ressource disponible mais pas sur les lieux de production (besoin en **transport** et **stockage**)



Effets attendus sur l'Alimentation en Eau Potable (bilan des volumes d'eau reçus et perdus)[6]

### Les besoins actuels

2016 : 73,1 millions  $m^3$  (2.42% des précipitations)

2018 : 80,6 millions  $m^3$  (2.67% des précipitations) +10% en deux ans

\* pertes incluses

### Disponibilité à venir de la ressource en eau

† réduction de 10 à 15% des précipitations d'ici à 2080

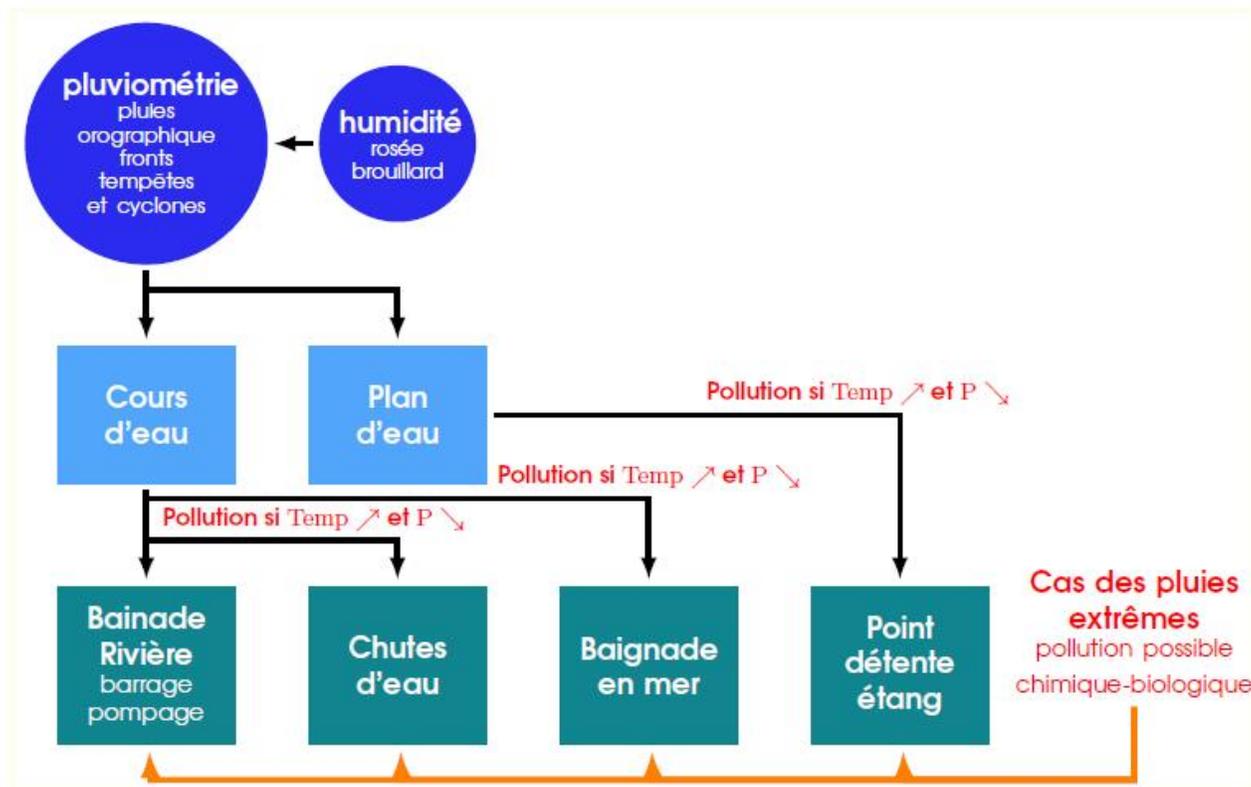
† périodes sèches et humides plus sèches

### Les manques futurs et leurs effets

⇒ une ressource toujours présente, moins disponible et plus difficile à capter



# EFFETS SUR LE TOURISME ET ACTIVITÉS DE DIVERTISSEMENT



Effets attendus sur les lieux des activités touristiques et de divertissement (disponibilité de la ressource en eau)[6]

## Les besoins actuels

- † en eau potable
- † rivière, chute d'eau
- † eau de mer (qualité influencée par les rivières)
- † paysages

## Disponibilité future de la ressource

- † réduction des précipitations de 10 à 15% d'ici à 2080 [4]
- † modification des débits des rivières
- † modification des niveaux d'eau

## Les manques futurs et leurs effets

- † modification des paysages (plaine, forêts, mangroves)
- † modification de la qualité des eaux de baignade
- † perte de disponibilité des activités en nombre et en qualité

**Perte d'attrait pour la destination aux Belles-Eaux**



# CONCLUSION

## Principales conséquences attendues

- ⇒ Réduction de la ressource
- ⇒ Augmentation de la fréquence des périodes sèches
- ⇒ Une ressource encore disponible mais plus difficile à capter et à stocker
- ⇒ Une modification des paysages
- ⇒ Une modification des zones de baignade en qualité et en quantité

## Niveau de confiance de ces prévisions

- ⇒ Confiance sur les tendances
- ⇒ Incertitude au cas par cas (particulièrement dans les zones complexes ou peu étudiées)



Exemple de l'aval d'une rivière asséchée par la sur-exploitation (Rivière du Bananier, Capesterre-Belle-Eau Février 2017)



## REFERENCES I

- [1] Monfort-Climent D., Grémont M., Guillen L., and Legendre Y. évolution économique des impacts des risques côtiers en lien avec le changement climatique sur le littoral de la guadeloupe -année 1-. techreport, BRGM, 2018.
- [2] Fromard François, Hossaert-McKey Martine, and Michaud Emma. *Mangrove : une forêt dans la mer*. 2018.
- [3] n.d. Balades et écosystèmes de Guadeloupe. Site Internet.



## REFERENCES II

- [4] n.d. Centre météorologique de la guadeloupe et division Études(2019) Évolution des précipitations aux antilles françaises, rapport pour l'office de l'eau de la guadeloupe (version 1.1). Technical report, DIRAG/Météo-France, Direction interrégionale Antilles Guyane, Route du Général Brosset, BP 645 97262 Fort de France cedex, October.
- [5] n.d. ONF Guadeloupe. site internet.
- [6] n.d. Révision de l'état des lieux 2019 : Cahier 3 inventaires des pressions et activités humaines,. techreport, Office de l'eau Guadeloupe, 2019.

# LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

## LES LEVIERS D' ACTIONS POUR LE TERRITOIRE

**Nom: Jean - François DORVILLE**

**Fonction: Consultant en Géo-Physique**

**Organisme: The Caribbean Geophysical and Numerical Research Group**



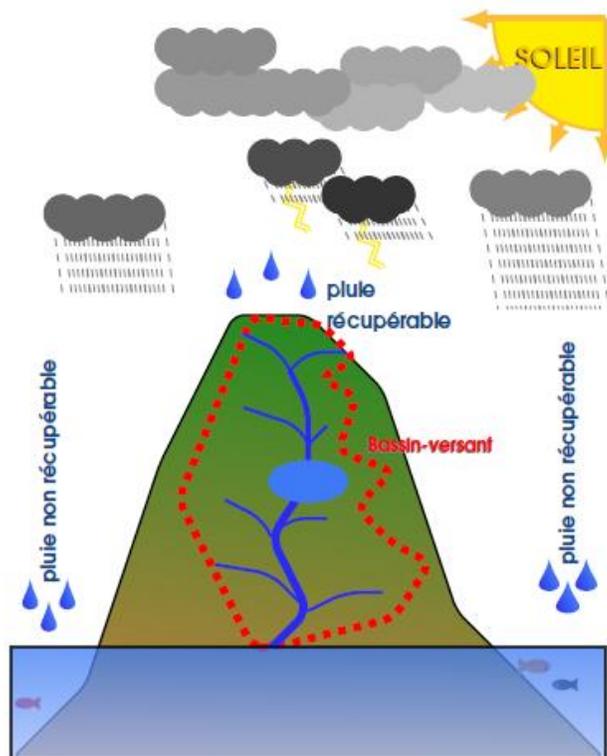
PRÉFET  
DE LA RÉGION  
GUADELOUPE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement





# ÉTAT DES LIEUX



Exemple de distribution d'eau de pluie sur une île

## Évolution attendue sur la ressource

† réduction de 10 à 15% minimum de la ressource

## Conséquences attendues sur les usages et les pratiques

† Modification des paysages (assèchement) et donc des pratiques

## Niveau d'inquiétude de la population et des décideurs

† inquiétude forte liée aux difficultés de gestion des structures de traitement et distribution de l'eau

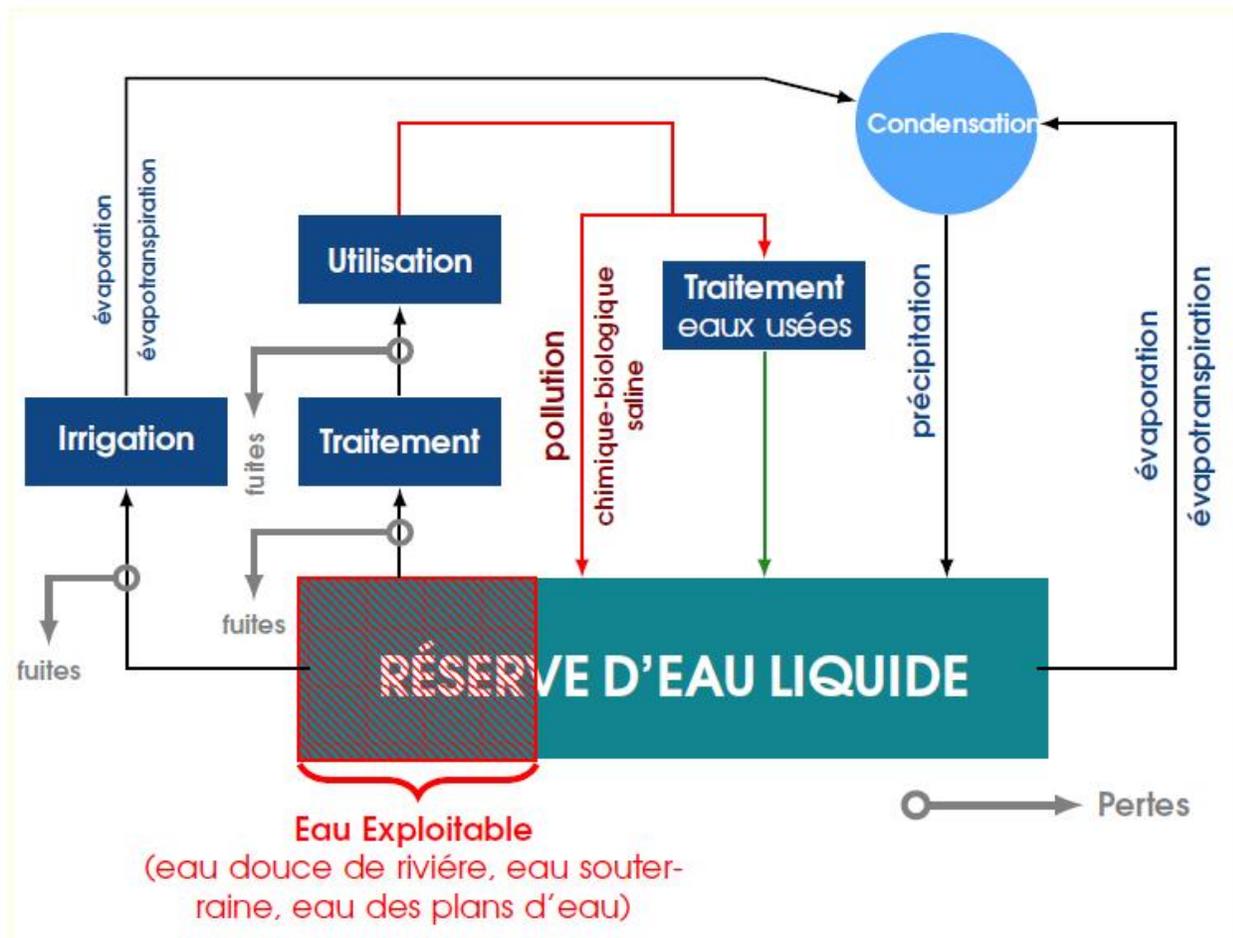
† inquiétude sur les changements climatiques supposément forte  
à questionner!!

## Configuration archipélagique (îlienne)

† impossibilité de récupérer toute l'eau produite à l'interface terre-mer

† distance de ruissellement faible, limite la capacité de captation

# RÉSEAU DE DISTRIBUTION : PETIT CYCLE DE L'EAU POTABLE



## Réduction des fuites

177% de perte en eau potable (données de 2016) [3]

- ⇒ sur les réseaux principaux
- ⇒ sur les réseaux privés

## Gestion des prélèvements

† quantités captées ne doivent pas assécher les cours d'eau et les bassins associés (ex. Rivière du Bananier -2<sup>nd</sup> volume prélevé en Guadeloupe-)

† eaux usées traitées peuvent participer à l'irrigation des cultures et des prairies (relargage en mer = perte pour la terre)  
† le petit cycle de l'eau est intégré dans le grand cycle de l'eau

Impact des pertes sur l'eau mobilisable dans le petit cycle de l'eau



# CHANGEMENT DES PRATIQUES

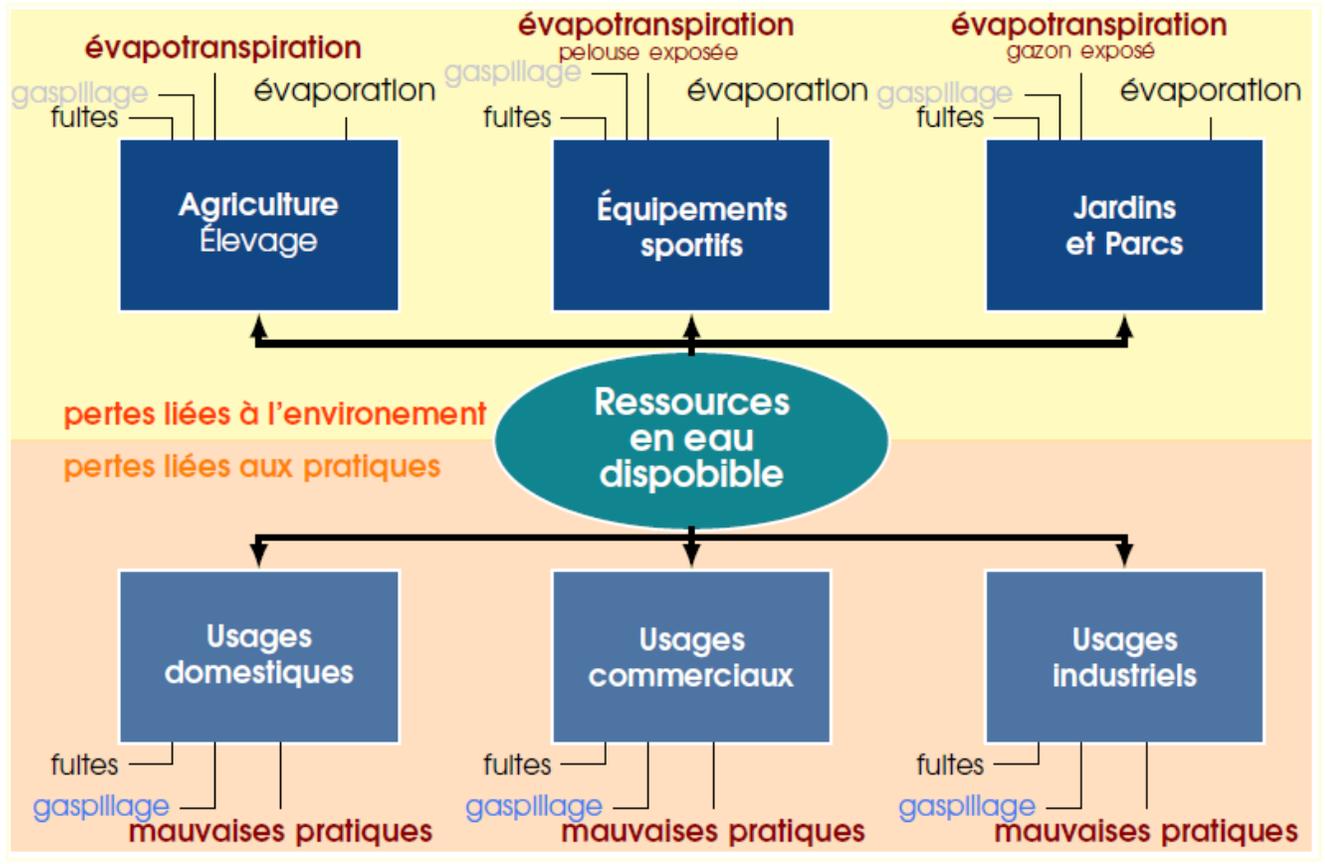


schéma des usages de l'eau modifiables

**Modification des paysages**  
⇒ relation au gazon et pelouse : passage à l'agro-foresterie (demande d'autres références à la beauté)

**Activités sportives et de divertissements**  
† utilité des terrains de Golf dans des lieux à faible pluviométrie : utilité du gazon  
† terrain de sport avec pelouse ( sauf si autonome avec récupération de l'eau de pluie)  
† utilité des grands nombres de terrains?

**Jardins et parcs**  
† densité d'arbuste et d'arbre (pourvoyeur d'ombre et de bactéries facilitatrices de précipitation)  
† passage à l'agro-foresterie



# STOCKAGE NATUREL DE SURFACE

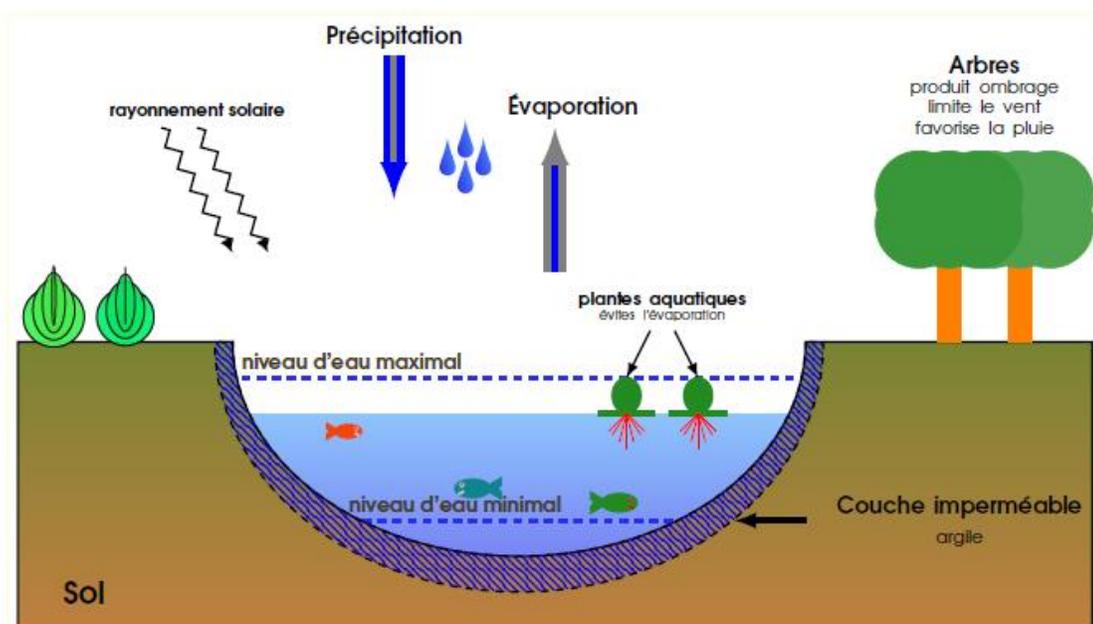


schéma descriptif d'un système de stockage naturel : la mare

## Mare individuelle

- † réserve locale
- † exige une végétation appropriée pour limiter les pertes
- † normes sanitaires à repenser (en relation avec les usages)
- † prolifération de moustique (solution : batraciens et poissons)

## Stockage en zone côtière

- † espace de stockage en proche zone côtière
- † utilisation d'espace (rare sur petit territoire)
- † permet de réguler les flux (rivière et eaux de mer)

## Barrage

- † large volumes disponibles
- † utilisation de l'espace (surface limitée sur des îles)
- † perte par évaporation (si végétation non-adaptée)
- † risque de rupture (zone sismique)



# STOCKAGE SOUTERRAIN

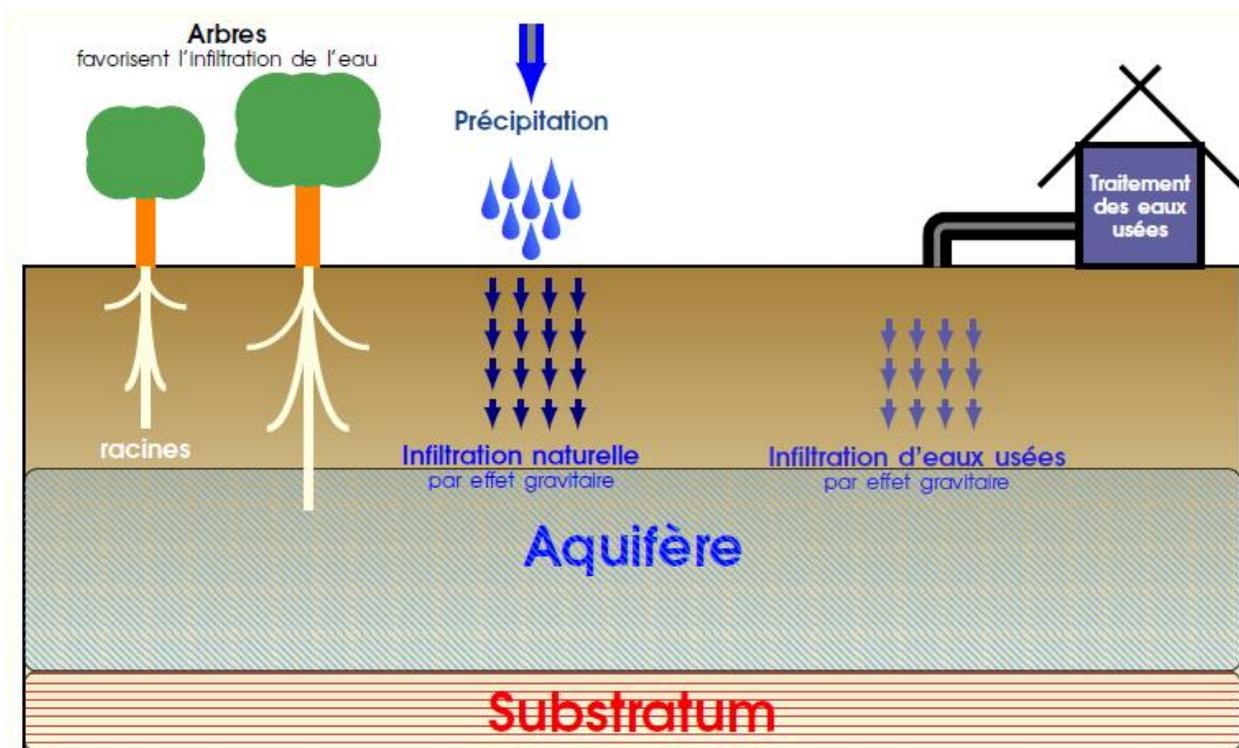


schéma descriptif d'un système de stockage souterrain

## Utilisation des aquifères

- † ressource disponible qui s'écoule vers la mer
- † gestion bien connue
- † les prélèvements peuvent impacter la qualité des eaux côtières
- † eau filtrée par le sol et potentiellement charger de molécule phytosanitaire (ex. Chlordécone, Glyphosate)

## Utilisation des eaux usées traitées

- ⇒ possibilité de recharger les nappes avec de l'eau usée traitée qui sera filtrée par le sol



# USAGE DE L'EAUX DE PLUIE

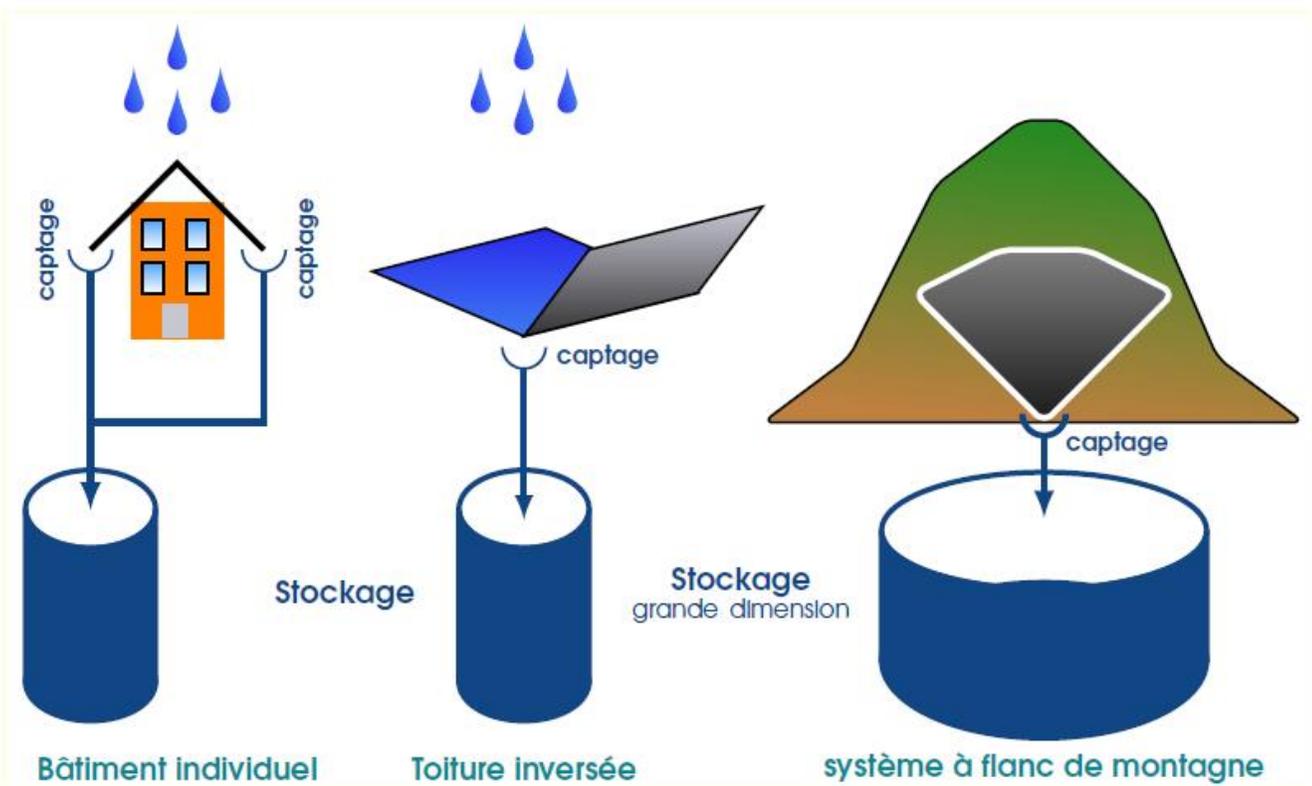


schéma descriptif de collecteurs d'eau de pluie

### Méthodes de collecte

- † collecte sur toiture
- † collecte via collecteur dédié (collectif)

### Traitement individuel de l'eau

- † traitement de l'eau à l'échelle locale ⇒  
filtres à charbon actif

### Effets positifs en cas de fortes pluies

- † utilisation pour ses effets tampon  
⇒ réduction des eaux de ruissellement  
(zones fortement urbanisées)



# USAGE DE L'EAU DE MER

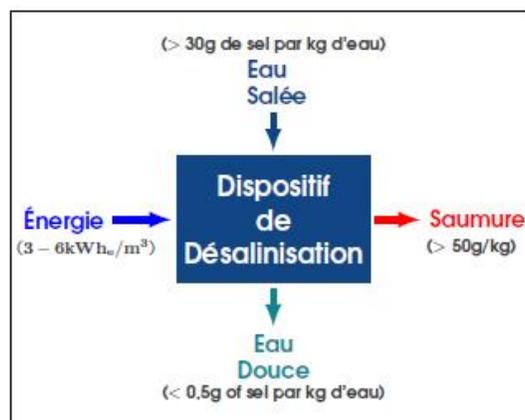


schéma descriptif d'un système de désalinisation (adaptée de Buross [1])

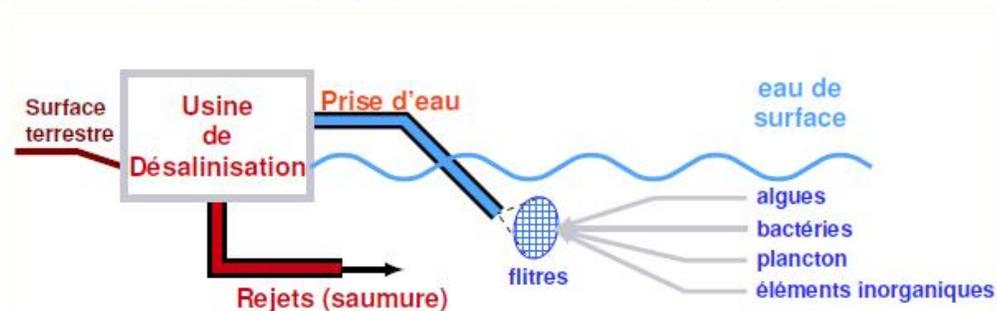


schéma descriptif de la captation d'eau de mer pour un système de désalinisation (adaptée de Williams et al. 2019 [4])

## Méthode de désalinisation

- † osmose inverse
- † distillation thermique
- † désalinisation solaire

## Principales limites de la production

- † énergivore
- † captage d'eau de mer (sans particules et non polluée)

## Utilisation des déchets (saumure)

- † production de saumure (> 50 g de sel par kg d'eau)
- † gestion du déchet (sous-produit)
- † rejet en mer (après dilution) – fabrication de sel



# UTILISATION DE L'HUMIDITÉ DE L'AIR

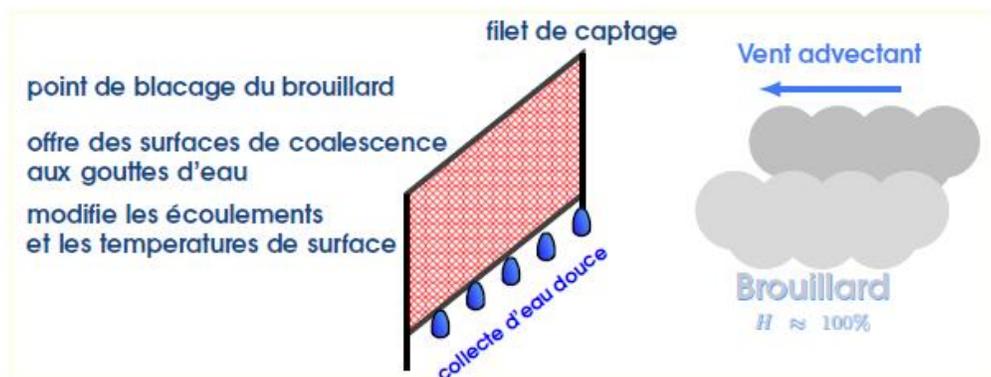


schéma descriptif de systèmes récupération de l'humidité de l'air [2]



photographie d'un capteur de brouillard à l'Alto Patache, Chili (source Wikipedia)

## Principe de la méthodes

† l'humidité de l'air est précipitée (par effet mécanique-augmentation de la pression atmosphérique ou par effet thermique)

## Lieu possible d'exploitation

† zone à forte humidité permanente (altitude  $> 600\text{ m}$ )

## Limite de la méthode

† volume de production faible et variable en fonction des conditions météorologiques : moyenne annuelle de  $3 \text{ à } 10\text{ l m}^{-2}$ [2]

## Solutions électriques (déjà commercialisées)

† fortement consommatrice d'énergie



## Conclusion

### Liste ordonnée des solutions

- Réduction des fuites et des pertes
- Usage de l'eau de pluie
- Verdissement des espaces (plantation d'arbustes et d'arbres)

### Efficacité et confiance dans les mesures proposées

**Forte** : repose sur des méthodes éprouvées et faiblement consommatrice d'énergie

### Principal risque dans la mise en place des solutions

**La non acceptation** ⇒ demande l'adhésion des populations

### Niveau de confiance dans l'avenir

- ⇒ **Fort** : si les mesures sont présent en concertation avec les acteurs (population, associations, communautés, collectivités, entreprises, ONG)
- bonne **acceptabilité**
- bonne **tolérabilité**
- mise en place de **formations** et d'actions de **sensibilisation**

### Effets indirects du verdissement

- favorise la bio-diversité
- améliore le cadre de vie
- pacifie les rapports sociaux



## REFERENCES I

- [1] Buros O. K. The desalting abc's. for international desalination association. on internet, 1990.
- [2] Klemm Otto, Schemenauer Robert S., Lummerich Anne, Cereceda Pilar, Marzol Victoria, Corell David, van Heerden Johan, Reinhard Dirk, Gherezghiher Tseggai, Olivier Jana, Osses Pablo, Sarsour Jamal, Frost Ernst, Estrela María J., Valiente José A., and Fessehaye Gebregiorgis Mussie. Fog as a Fresh-Water Resource: Overview and Perspectives. *AMBIO*, 41(3):221–234, 2012.



## REFERENCES II

- [3] n.d. Révision de l'état des lieux 2019 : Cahier 3 inventaires des pressions et activités humaines,. techreport, Office de l'eau Guadeloupe, 2019.
- [4] Zachary Williams, Jean-Francois Dorville, and Michael Taylor. Using lora p2p network for autonomous seawater quality monitor for green powering desalination plant. In *CARISCIENCE 2019*. CARISCIENCE & CAS, 2019.

# WeBinAirE

## LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

### ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

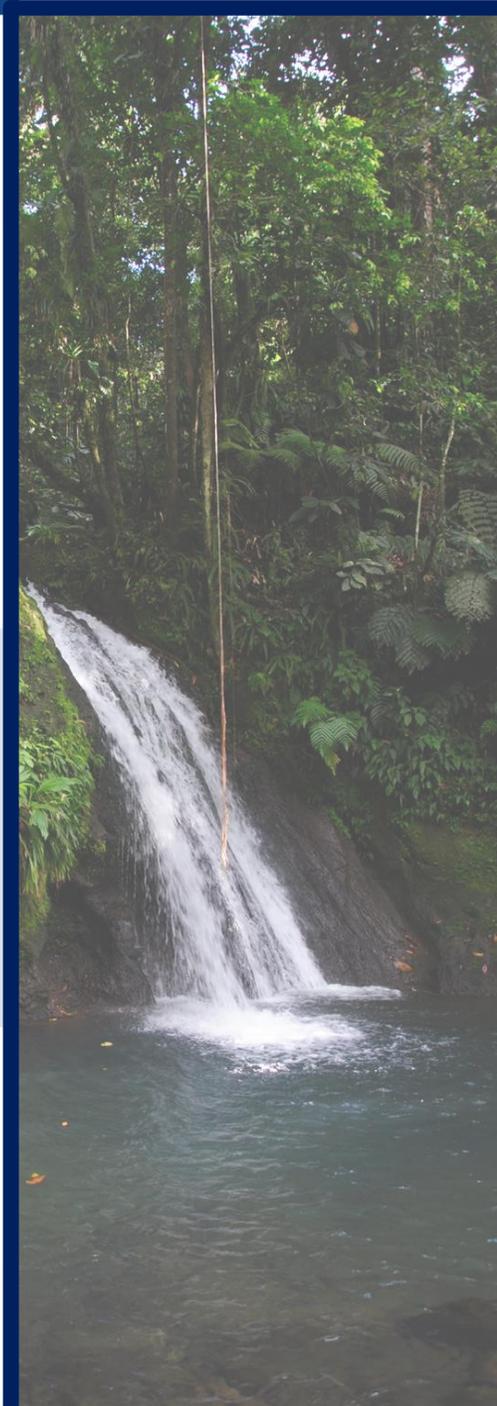
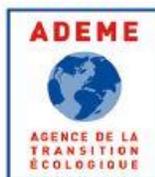


## CONCLUSION

- ÉTAT DES LIEUX DE LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE
- LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA RESSOURCE
- LES LEVIERS D' ACTIONS POUR LE TERRITOIRE



Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement



# WeBinAirE

## LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE

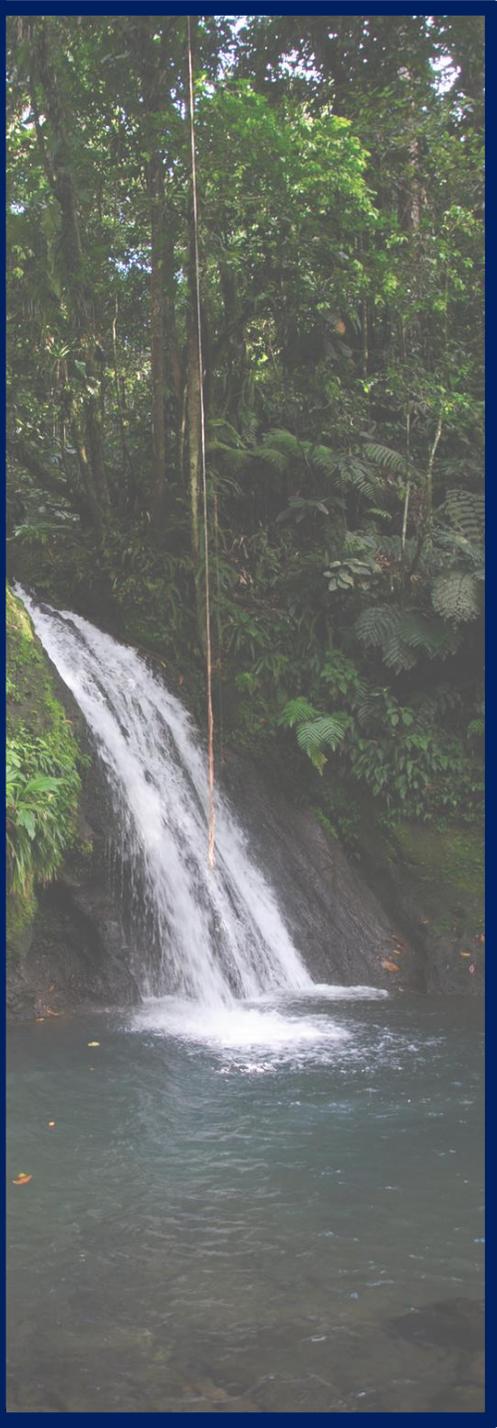
### ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



- ETAT DES LIEUX DE LA RESSOURCE EN EAU EN GUADELOUPE
- LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA RESSOURCE
- LES LEVIERS D' ACTIONS POUR LE TERRITOIRE



**12 novembre 2020**  
**14h00-15h30**  
**ZOOM et Live Facebook**  
Gratuit et inscription obligatoire pour ZOOM



Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement

