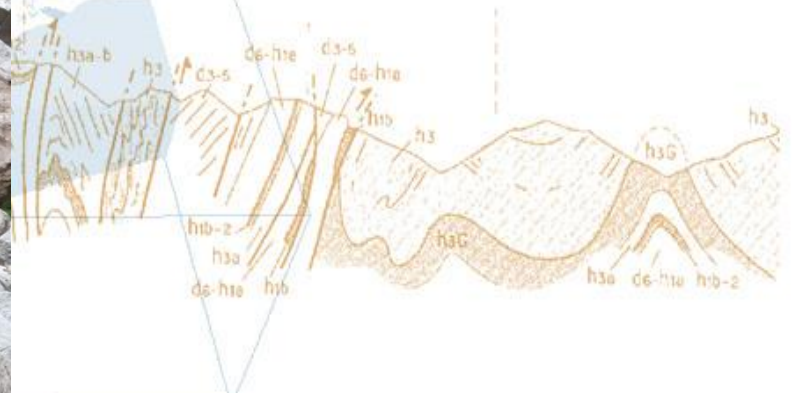




Réunion de restitution du 21/02/2014



La convention DEAL / BRGM

« Hiérarchisation du risque de rupture du réseau AEP provoqué par des glissements de terrain, dans le but de dégager les tronçons les plus vulnérables et anticiper les mesures à prendre à l'échelle de la Martinique »

Signé le 19 septembre 2011

Durée initiale modifiée par avenant : 30 mois

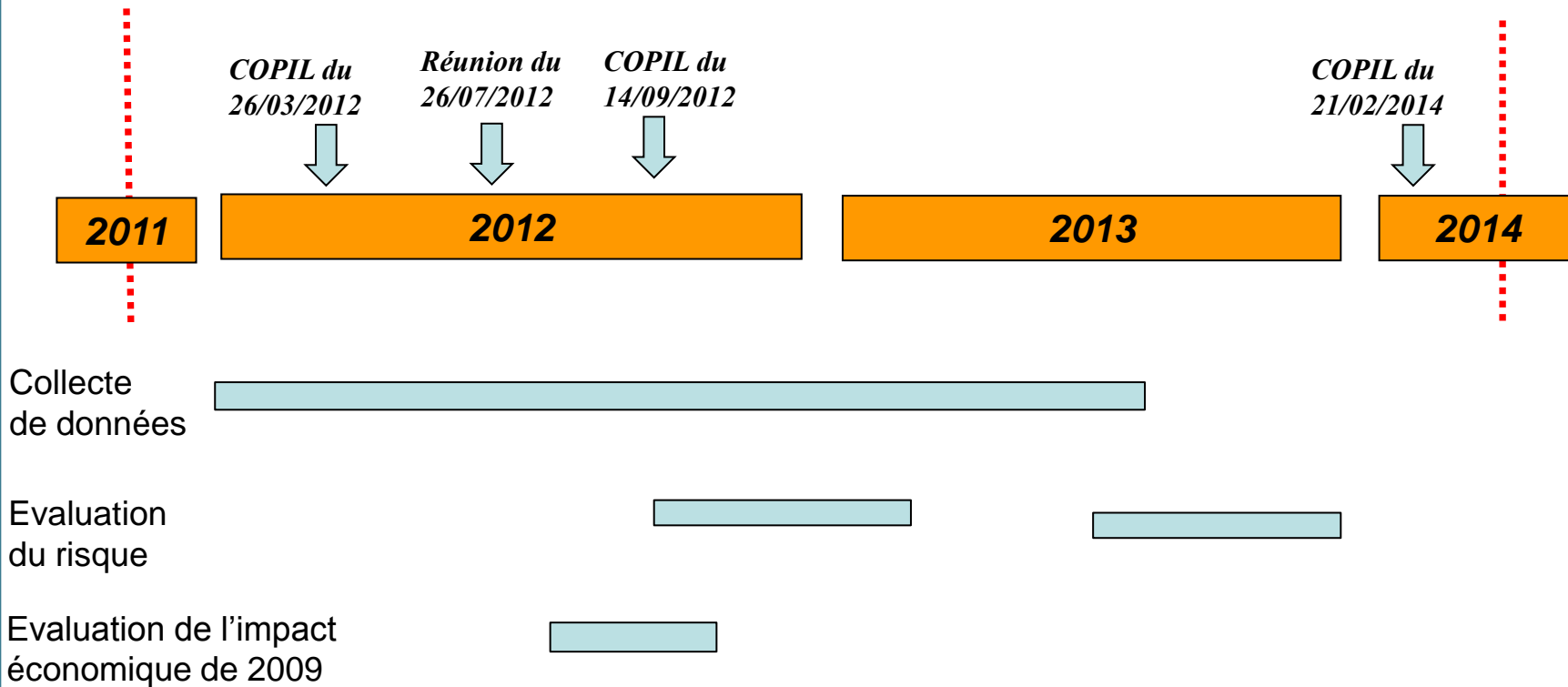
Fin prévue : 19 mars 2014

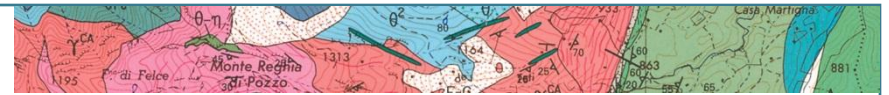
Montant total 57 000 € TTC

Le déroulement du projet

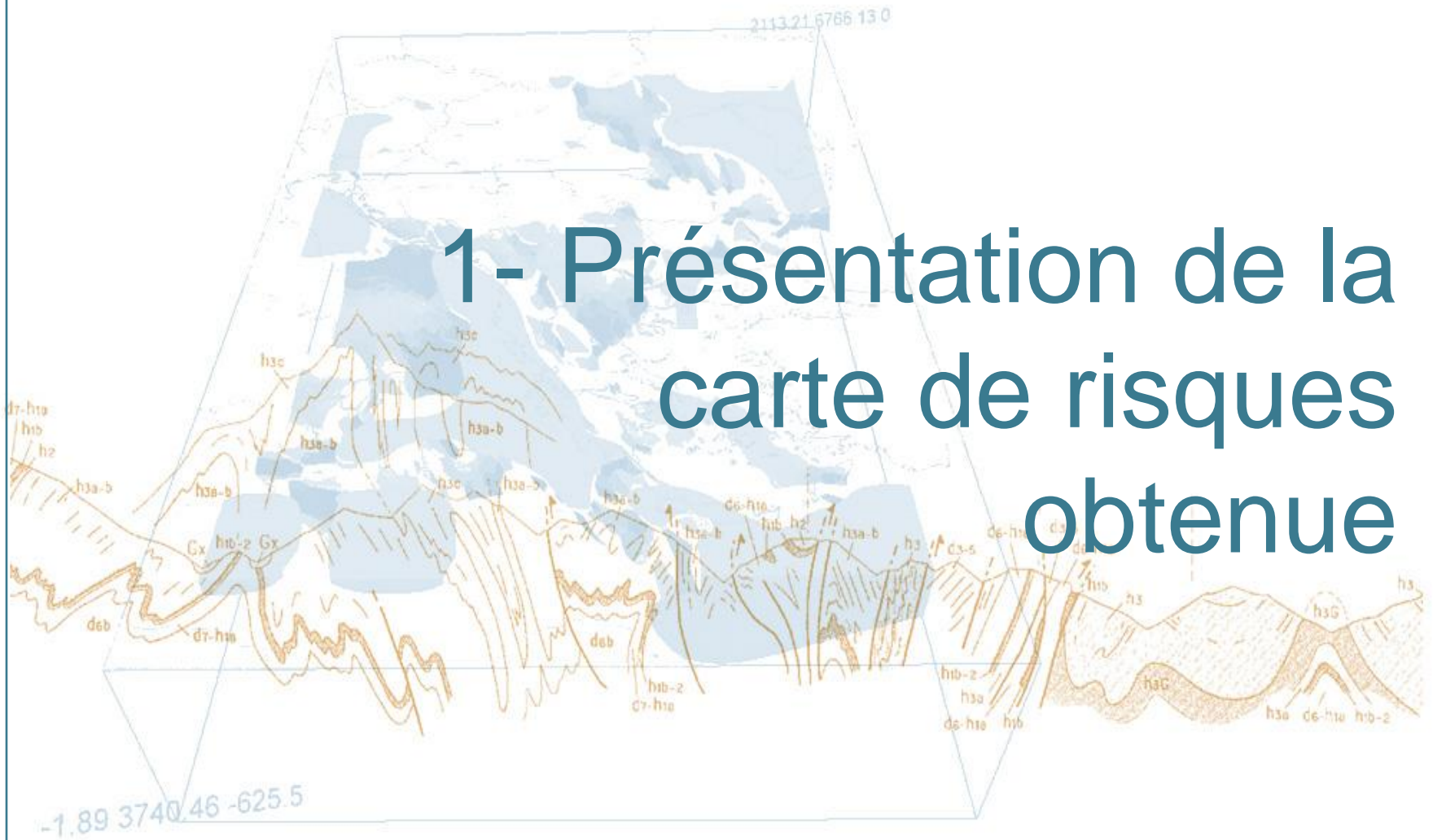
19 septembre 2012

19 mars 2014

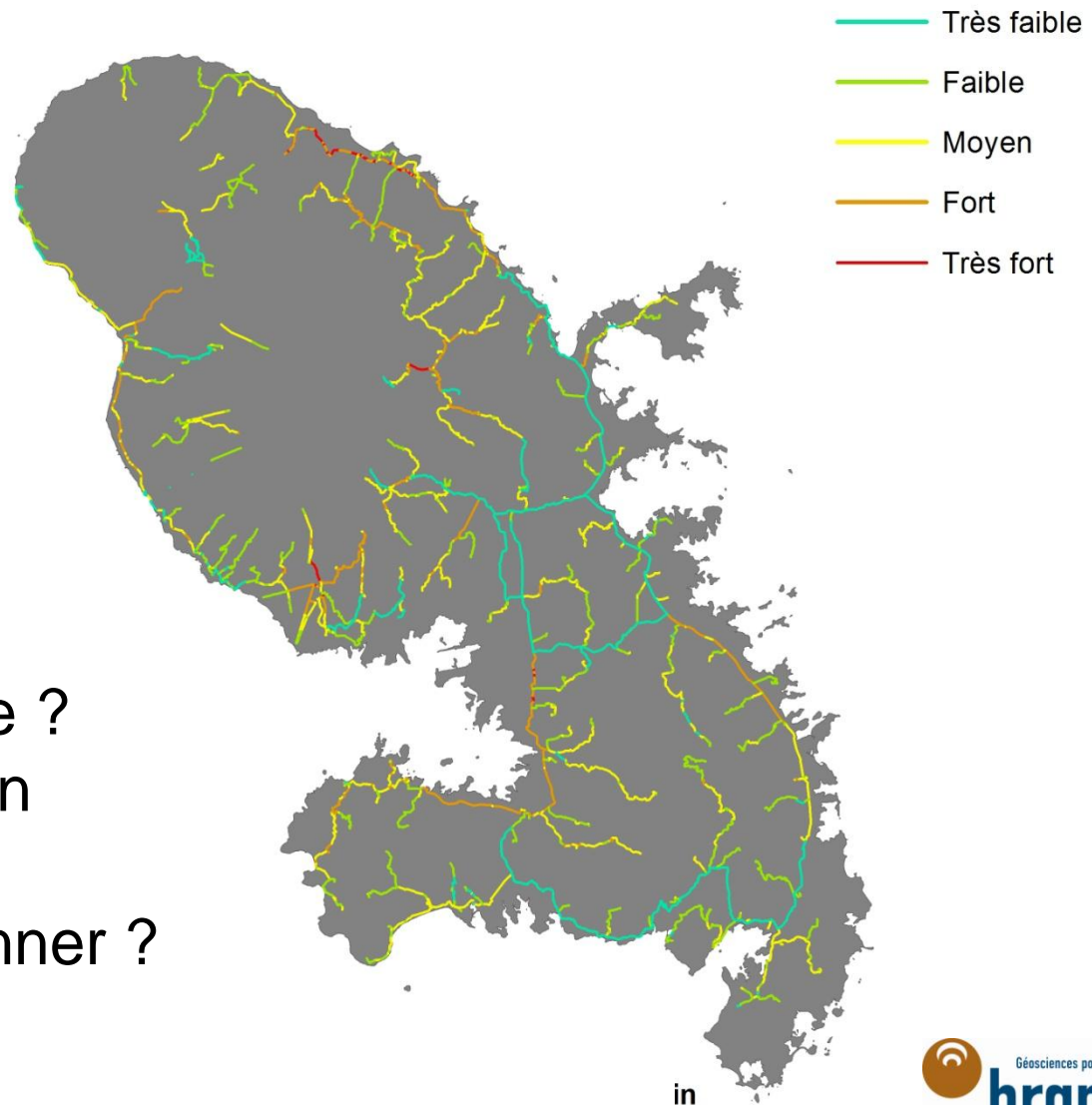




1- Présentation de la carte de risques obtenue



Carte de risque de perte de distribution d'eau potable entraîné par un glissement de terrain



Que signifie-t-elle ?
Comment peut-on
l'utiliser ?
Quel sens lui donner ?

Organisation de la présentation

1. Présentation du SIG AEP constitué
2. Méthodologie générale adoptée
3. Résultats cartographiques intermédiaires
4. Rappel des synoptiques collectés et utilisés
5. Cartes de risques
6. Exemple d'utilisation des résultats
7. Perspectives

1. Présentation du SIG AEP constitué

2. *Méthodologie générale adoptée*

3. *Résultats cartographiques intermédiaires*

4. *Rappel des synoptiques collectés et utilisés*

5. *Cartes de risques*

6. *Exemple d'utilisation des résultats*

7. *Perspectives*

SIG AEP : présentation

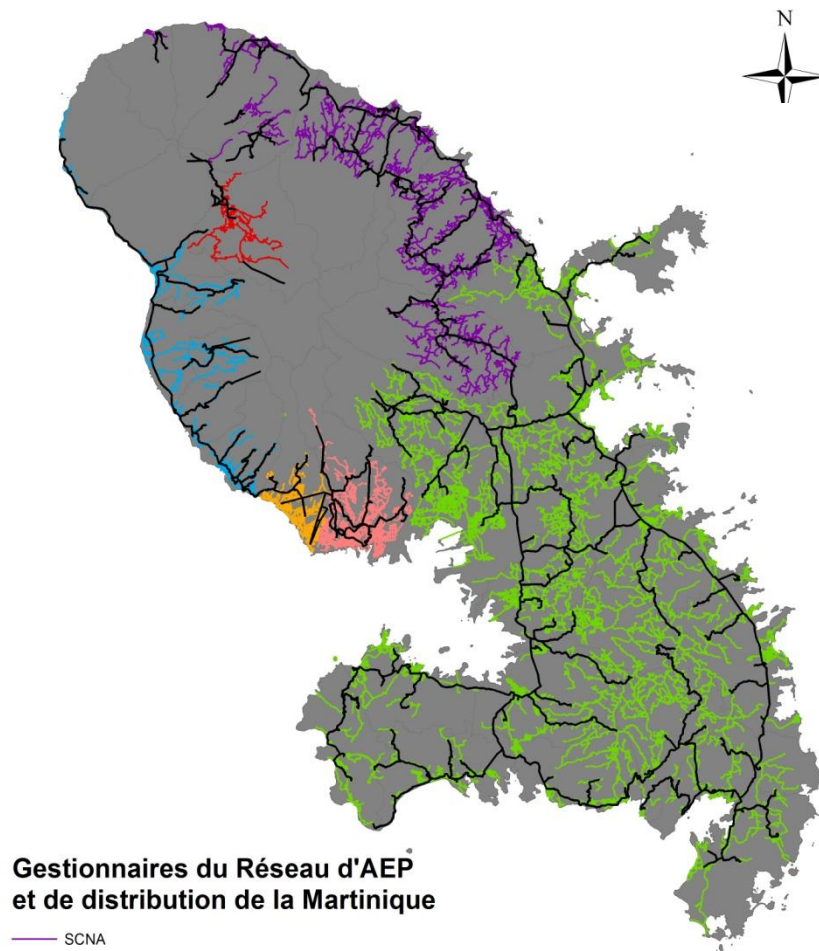
Deux niveaux d'information SIG :

- Le réseau d'adduction avec données attributaires
En noir sur la carte
Source : CG modifié BRGM
- Le **réseau de distribution**
En couleur sur la carte
Source : exploitants (SME, SMDS, Odyssi)
- Précision : variable.
Entre 1 m et jusqu'à 10 m

**Gestionnaires du Réseau d'AEP
et de distribution de la Martinique**

— SCNA
— Morne Rouge
— SCCCNO
— Schoelcher
— ODYSSI
— SICSM

SIG AEP : présentation



Réseau objet de l'étude

- Le réseau d'adduction avec données attributaires

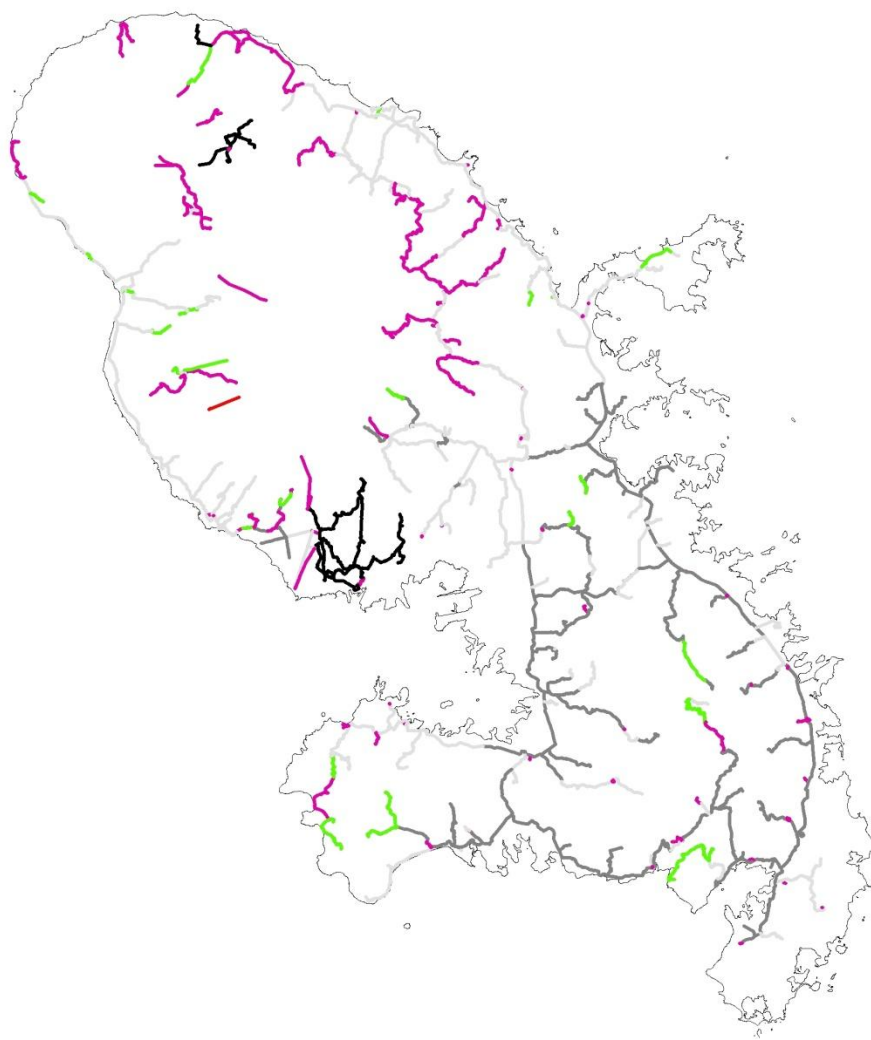
En noir sur la carte

Source : CG modifié BRGM

Renseignement des données attributaires :

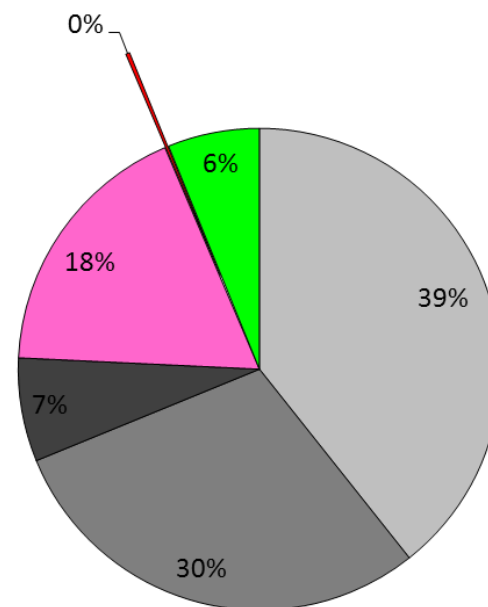
- numérotation des portions de canalisation,
- type de canalisation,
- diamètre

SIG AEP : nature des canalisations



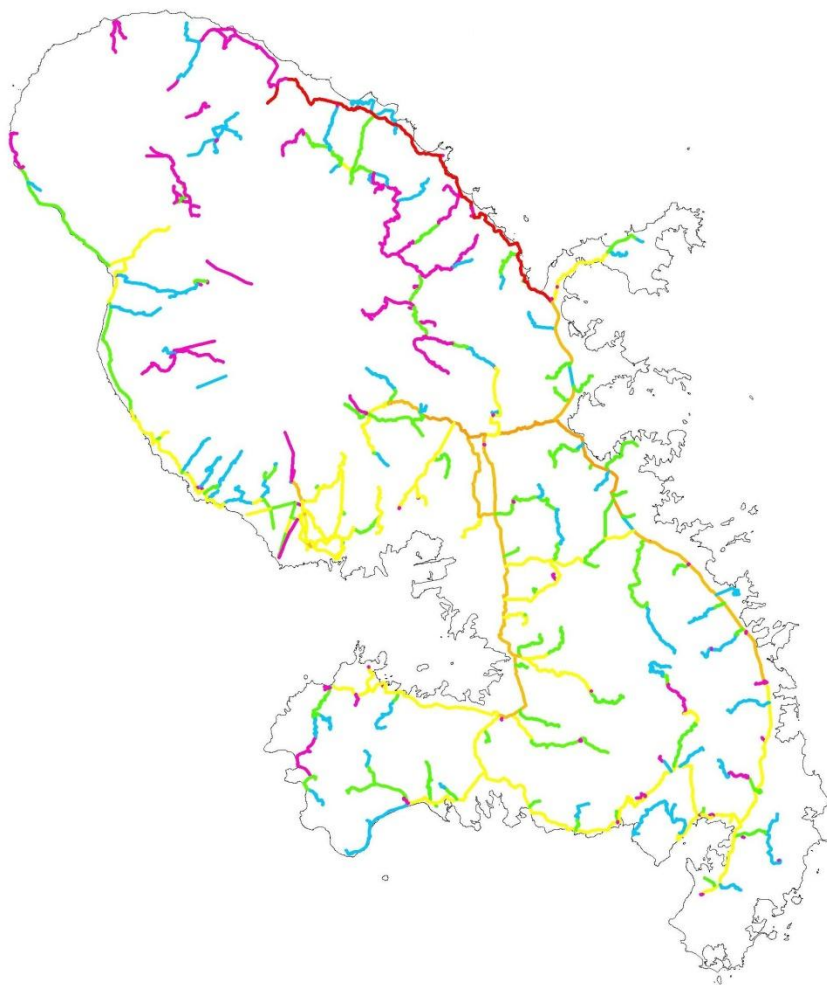
Nature des canalisations

- Fonte
- Fonte Ductile
- Fonte Grise
- PEHD
- PVC
- Non renseigné



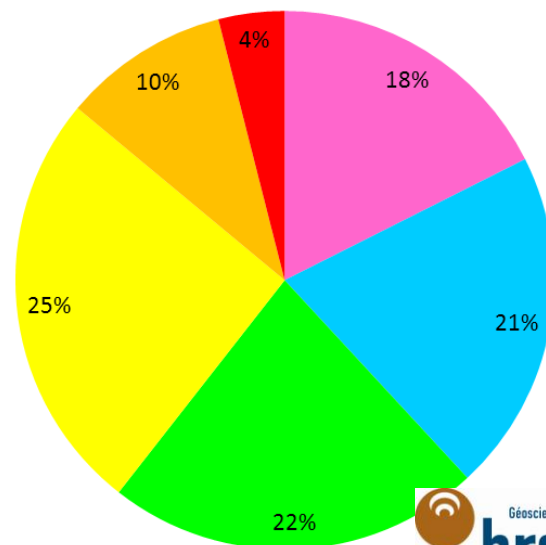
Répartition en linéaire

SIG AEP : diamètre des tronçons

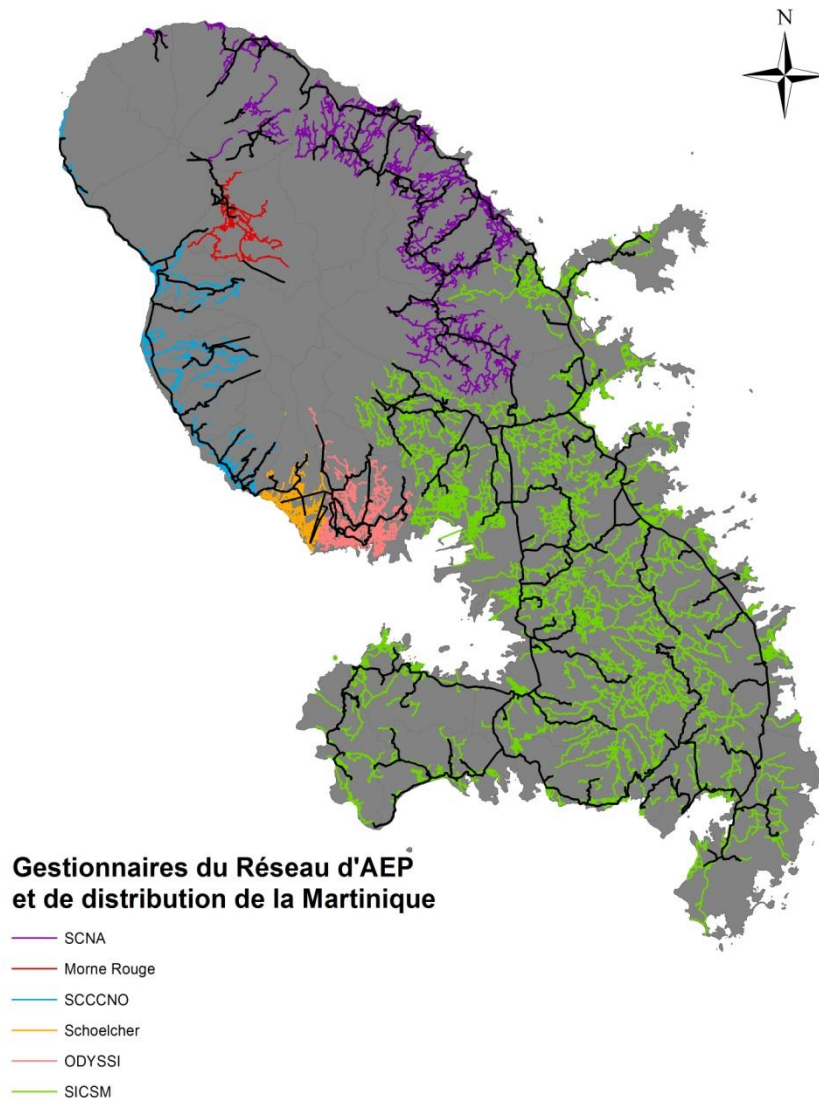


Diamètre des canalisations

- Non renseigné
- Inférieur à 150 mm
- Entre 150 et 250 mm
- Entre 250 et 500 mm
- Entre 500 et 800 mm
- Egale à 800 mm



SIG AEP : Suite ?

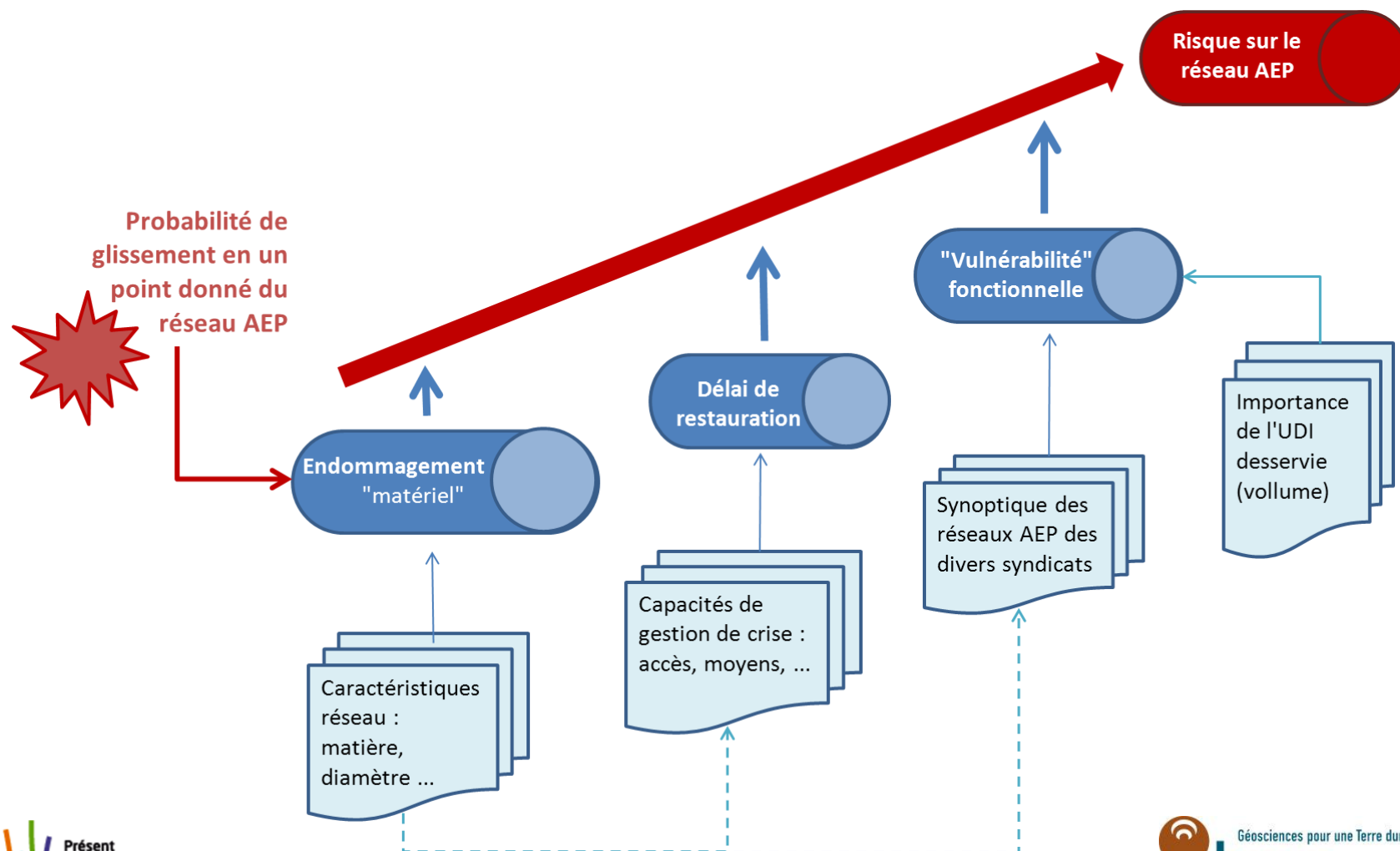


- Il est prévu une transmission à l'Observatoire de l'Eau
- Confidentialité des données ?
- Quel niveau de diffusion ?
 - SIDPC
 - Syndicat, exploitant
 - Grand public ?

1. *Présentation du SIG AEP constitué*
- 2. Méthodologie générale adoptée**
3. *Résultats cartographiques intermédiaires*
4. *Rappel des synoptiques collectés et utilisés*
5. *Cartes de risques*
6. *Exemple d'utilisation des résultats*
7. *Perspectives*

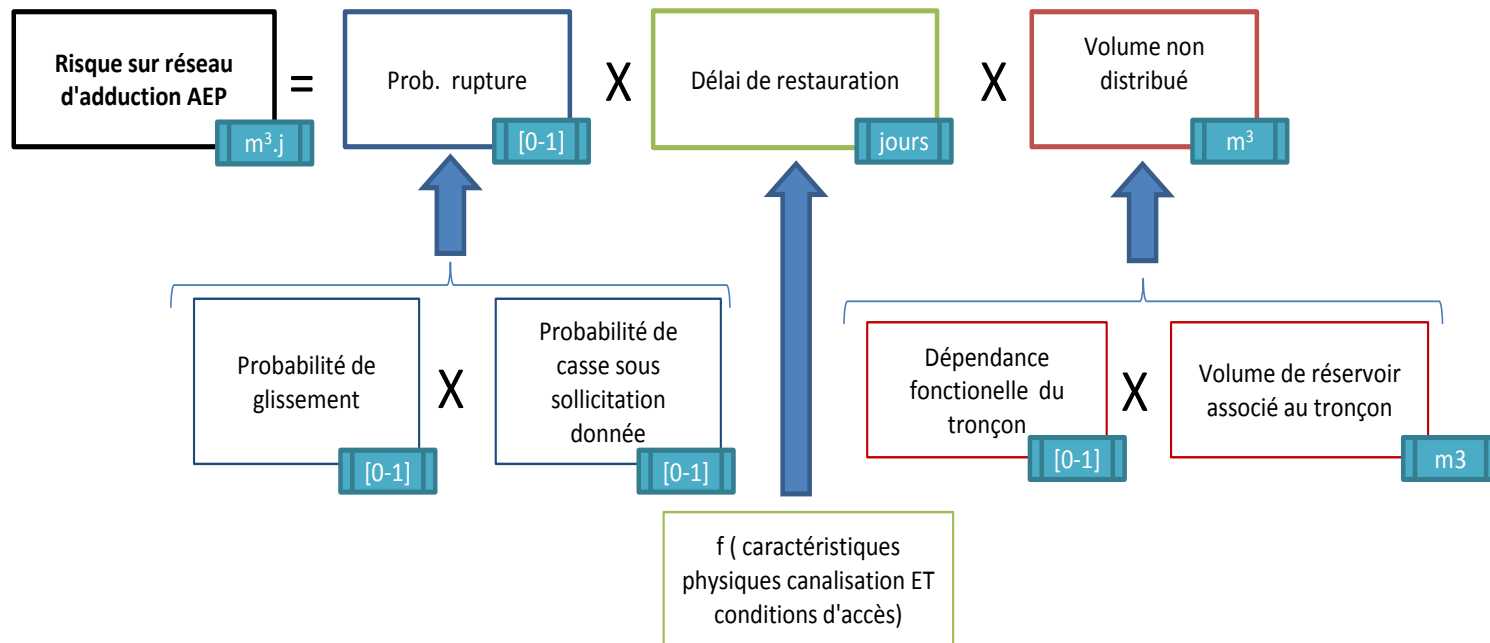
Calage méthodologique :

Risque = f (aléa, vulnérabilité, valeur des enjeux)



Calage méthodologique :

Risque = f (aléa, vulnérabilité, valeur des enjeux)

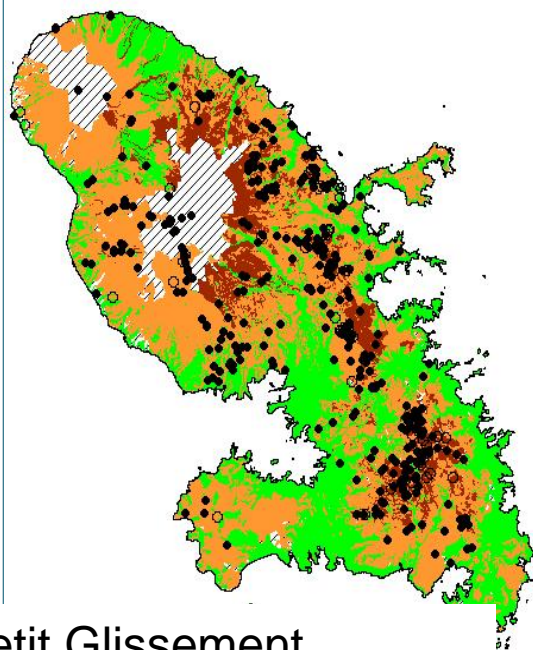


→ Valeur quantitative du risque

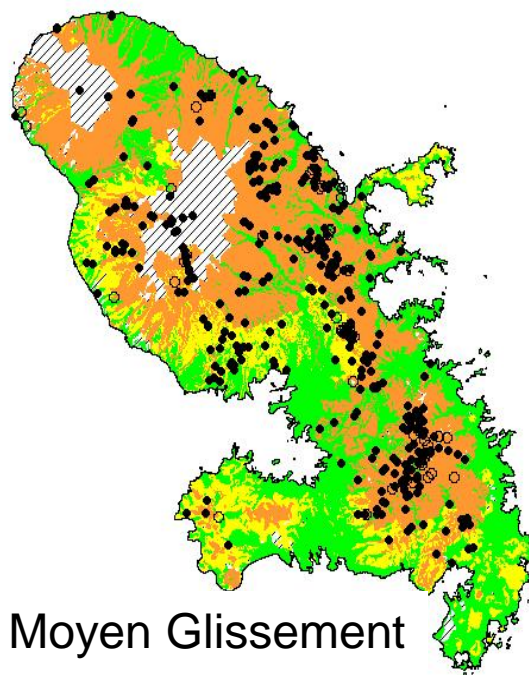
→ In fine, le risque sera ici, estimé comme un niveau de perte de distribution ($m^3 \cdot \text{jours}$)

1. *Présentation du SIG AEP constitué*
2. *Méthodologie générale adoptée*
- 3. Résultats cartographiques intermédiaires**
4. *Rappel des synoptiques collectés et utilisés*
5. *Cartes de risques*
6. *Exemple d'utilisation des résultats*
7. *Perspectives*

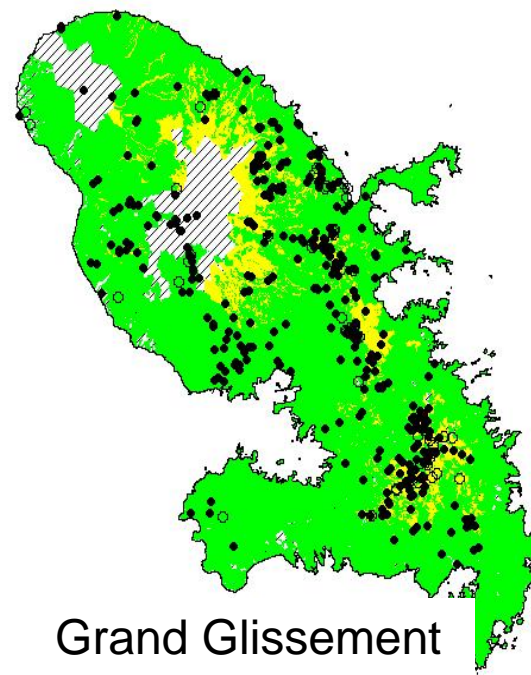
Probabilité d'occurrence de l'aléa glissement de terrain pour des phénomènes d'intensité donnée (carte pseudo-quantitative de l'aléa)



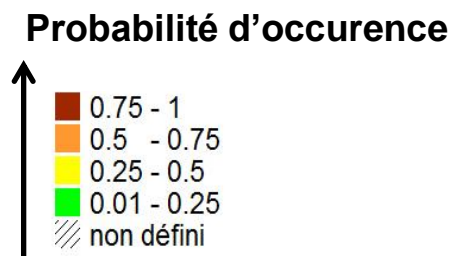
Petit Glissement



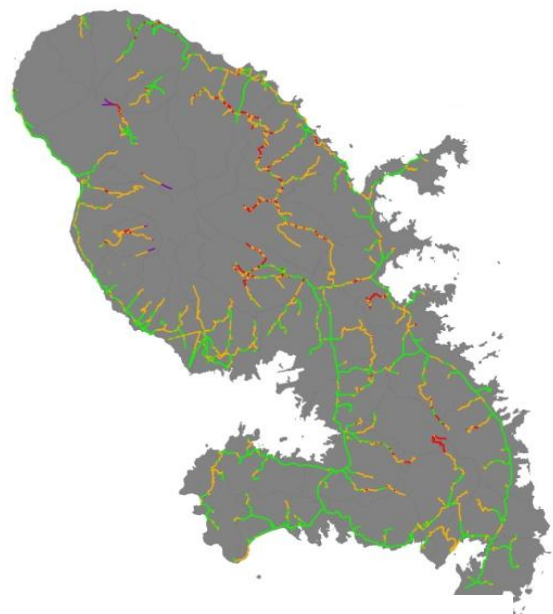
Moyen Glissement



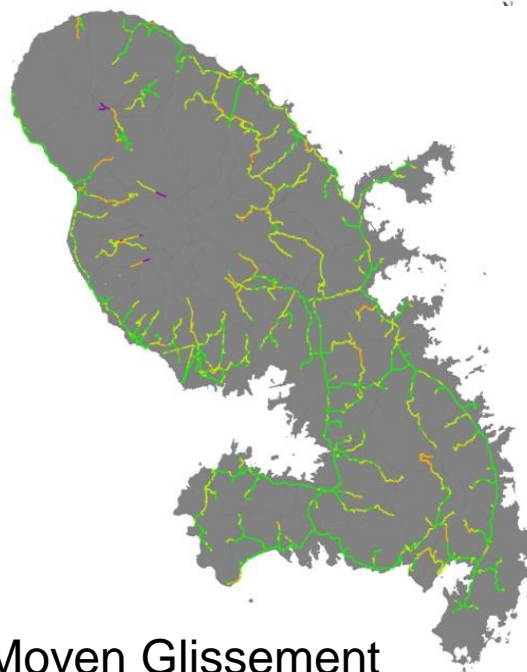
Grand Glissement



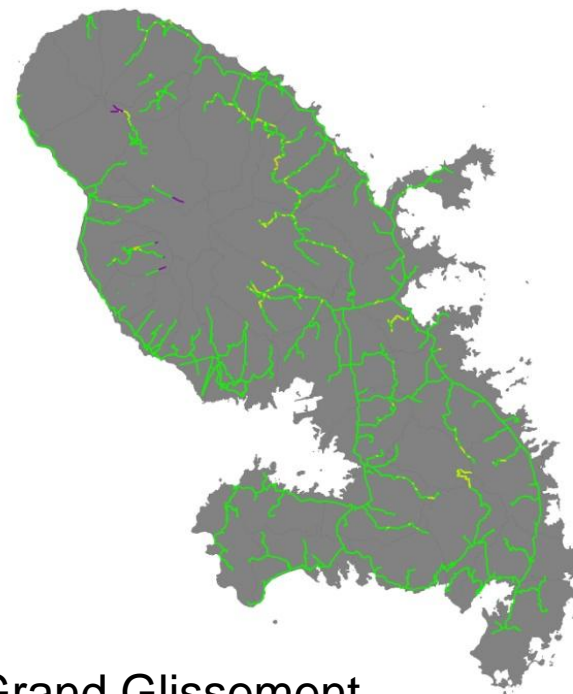
Exposition du réseau AEP à des aléas glissement de terrain d'intensité donnée



Petit Glissement



Moyen Glissement

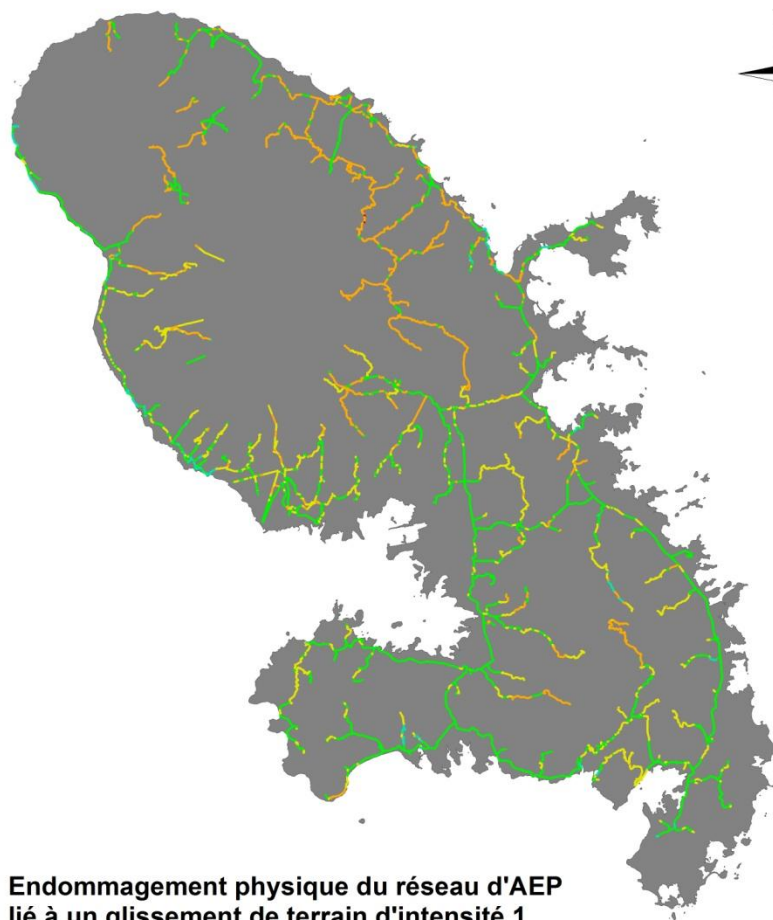


Grand Glissement

Information la plus contrastée

- Inconnue
- Négligeable
- < 25 %
- Entre 25 et 50 %
- Entre 50 et 75 %
- > 75 %

Endommagement physique du réseau AEP [0;1]



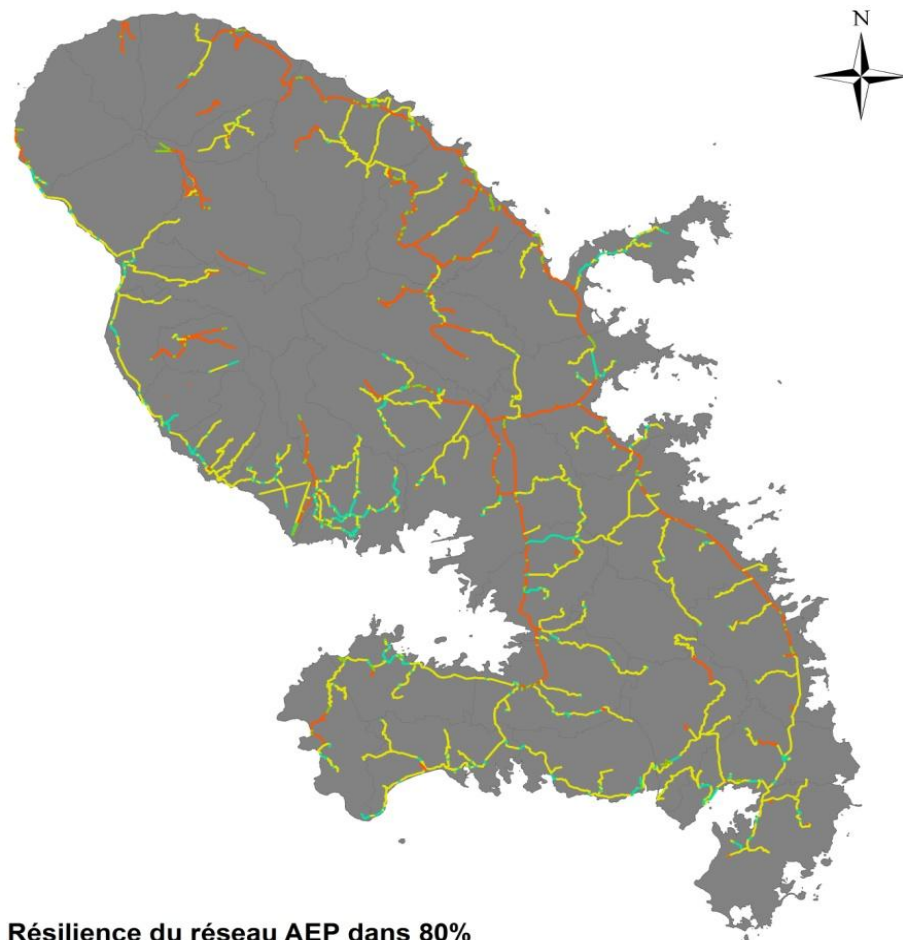
— Négligeable
— < 25 %
— Entre 25 et 50 %
— Entre 50 et 75 %
— > 75 %

Rappel des critères considérés :

- Nature des canalisations
- Intensité de l'aléa

Matériau Intensité	FG	PVC	FD	ACIER	PEHD	Inconnu
I1	0.8	0.6	0.5	0.2	0.2	0.8
I2	1	0.9	0.8	0.5	0.5	1
I3	1	1	1	1	1	1

Temps de restauration (jours)



Résilience du réseau AEP dans 80%
des situations de rupture (jours)

— 2
— 3
— 6
— 12

Rappel des critères considérés :

- Le foncier (info DGFIP)
- Le diamètre

Diamètre	Propriété privé	Propriété publique	Taux de restauration
Ø < 500	3	1	20%
	6	2	80%
	21	7	99%
Ø > 500	4,5	1,5	20%
	12	3	80%
	31,5	10,5	99%

« Importance » fonctionnelle de chaque tronçon

Numéro de tronçon	Réservoir 1	Réservoir 2
T1	1	1
T2	1	0
T3	0	1
T4	0	1
T5	0	0

Données d'entrées : Les synoptiques

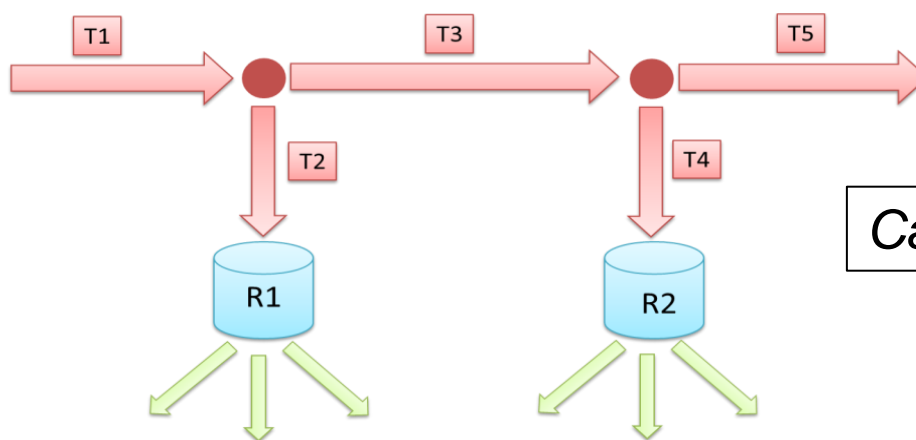
Principe : Evaluation de l'importance fonctionnelle de chaque tronçon vis-à-vis de son rôle dans l'alimentation de chaque réservoir

Matrice n Tronçons \times k réservoirs

Importance fonctionnelle :

=1 si le tronçon participe à l'alimentation du réservoir

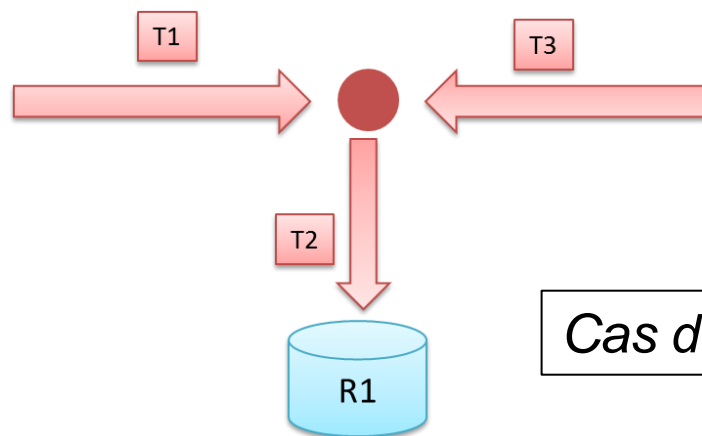
=0 si le tronçon ne participe pas à l'alimentation du réservoir



Cas général

« Importance » fonctionnelle de chaque tronçon

Numéro de tronçon	R1	...
T1	0,5	...
T2	1	...
T3	0,5	...



Cas d'une alimentation mixte

Données d'entrées : Les synoptiques

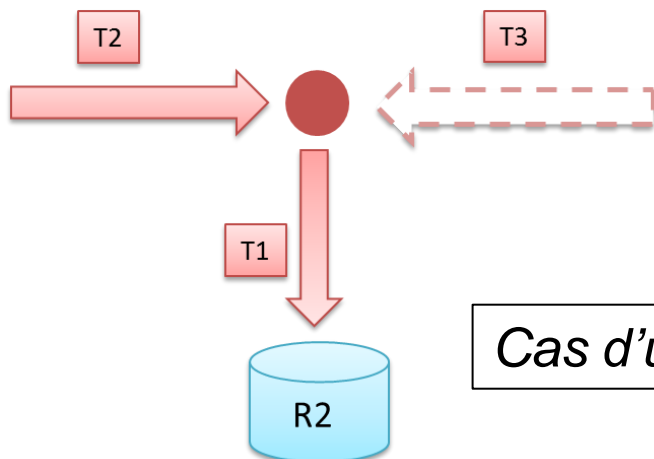
Principe : Evaluation de l'importance fonctionnelle de chaque tronçon vis-à-vis de son rôle dans l'alimentation de chaque réservoir

Matrice n Tronçons \times k réservoirs

Importance fonctionnelle :
[0;1] selon le diamètre, si il y a plusieurs sources d'alimentation

« Importance » fonctionnelle de chaque tronçon

Numéro de tronçon	R2	...
T1	1	...
T2	0	...
T3	0	...



Cas d'une solution de secours

Données d'entrées : Les synoptiques

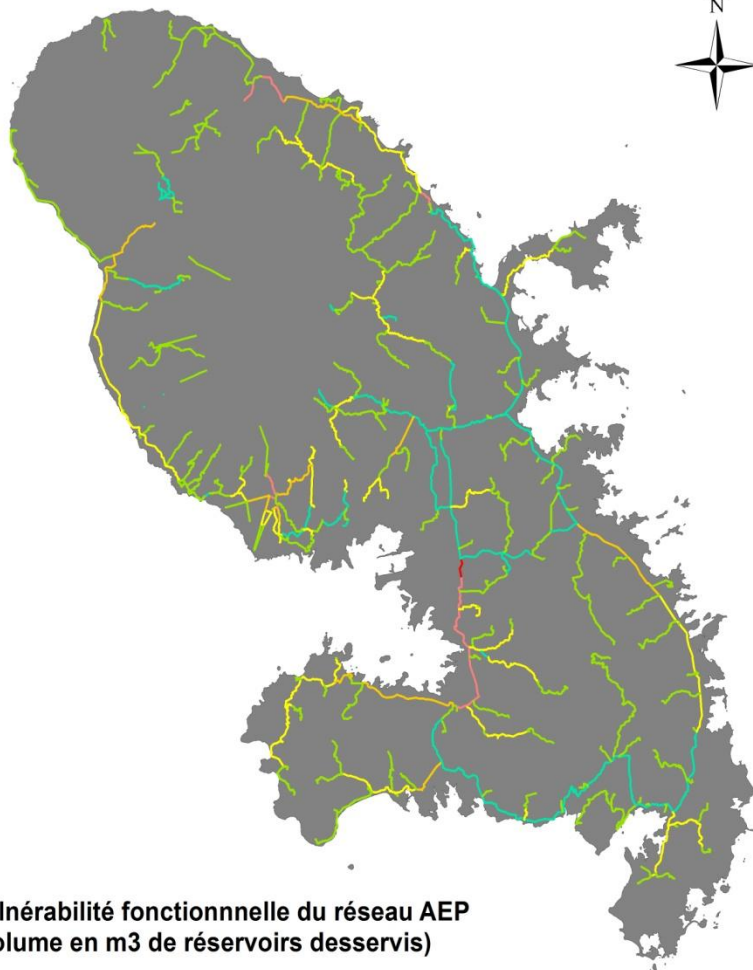
Principe : Evaluation de l'importance fonctionnelle de chaque tronçon vis-à-vis de son rôle dans l'alimentation de chaque réservoir

Matrice n Tronçons \times k réservoirs

Importance fonctionnelle :

=0 s'il existe une solution de secours, indépendante du régime permanent (régime forcé)

Vulnérabilité fonctionnelle



**Vulnérabilité fonctionnelle du réseau AEP
(Volume en m³ de réservoirs desservis)**

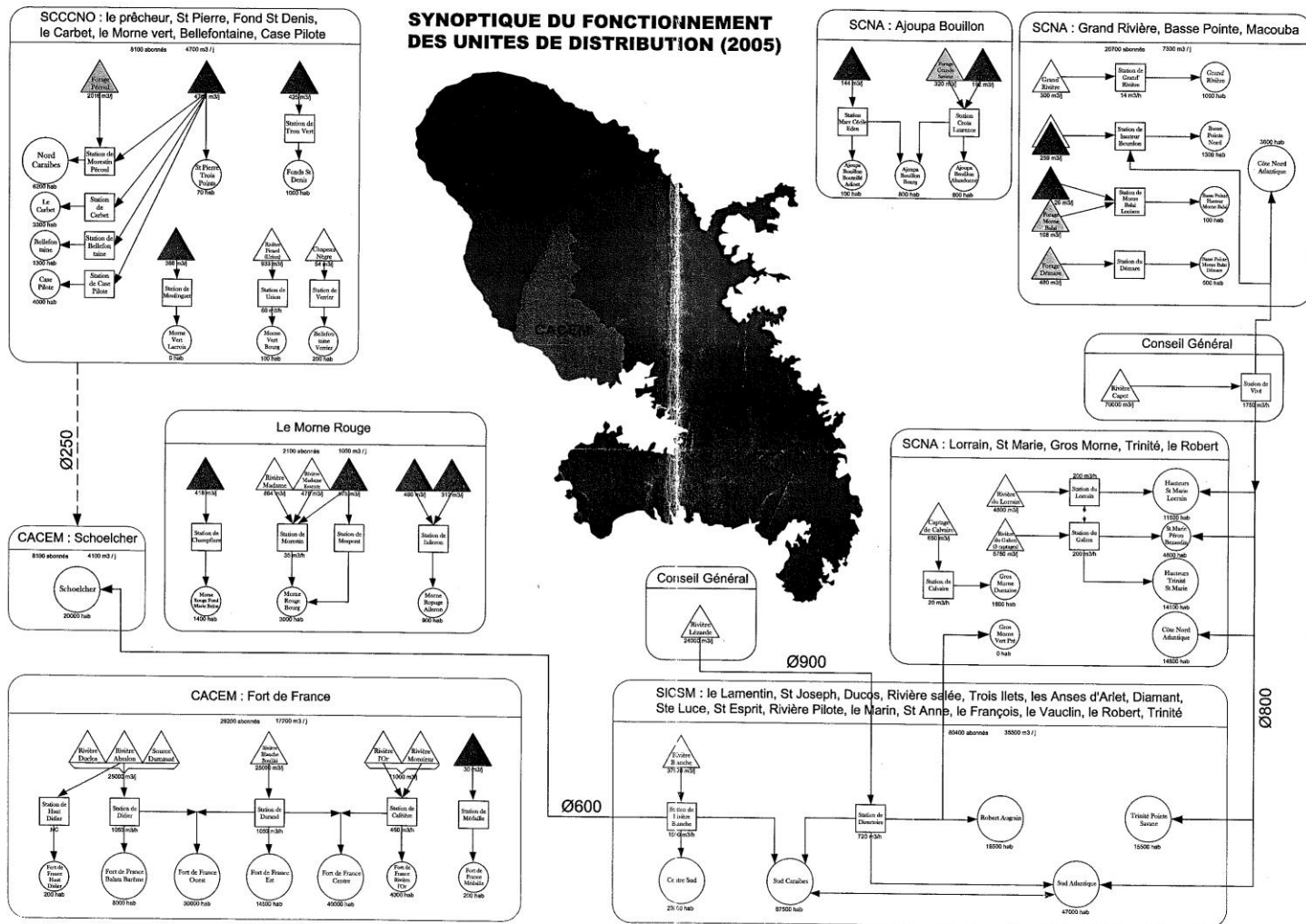
- Non calculé
- < 1 000
- Entre 1 000 et 5 000
- Entre 5 000 et 10 000
- Entre 10 000 et 20 000
- > 20 000

Critères considérés :

- L'importance fonctionnelle de chaque tronçon vis-à-vis de chaque réservoirs
- Le volume des réservoirs

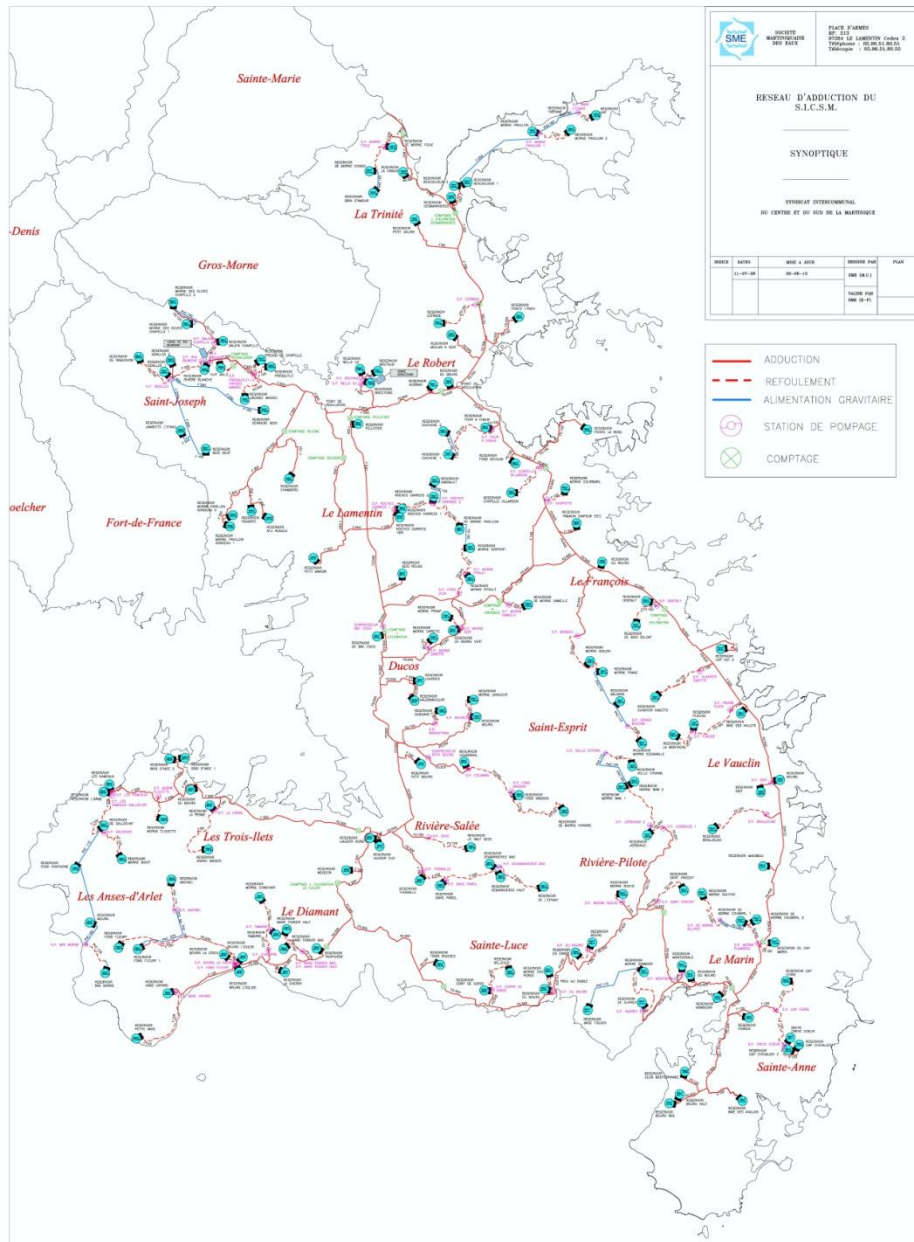
1. *Présentation du SIG AEP constitué*
2. *Méthodologie générale adoptée*
3. *Résultats cartographiques intermédiaires*
4. **Rappel des synoptiques collectés et utilisés**
5. *Cartes de risques*
6. *Exemple d'utilisation des résultats*
7. *Perspectives*

Synoptique général



Source : SDAEP (2005)

Synoptique SICSM



Source : SME (2013)

Synoptique SCNA

DEPARTEMENT DE LA MARTINIQUE

SCNA

Schéma Directeur d'Alimentation en eau potable du SCNA

Phase 1

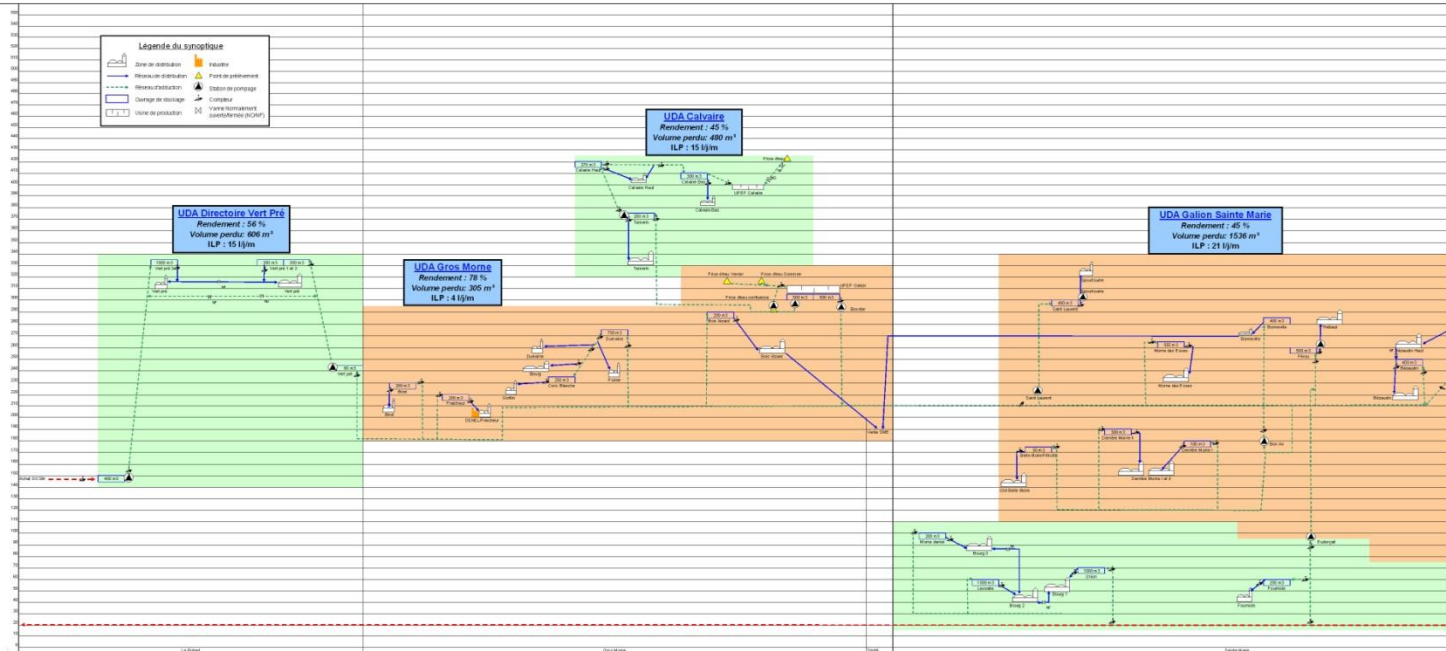
Synoptique

Chemin:	Ref: 118/208014	Date: 12/02/2009
D: 12/02/09	FDE	RDU
IND: DATE	DESSINE	VERIFIE
MODIFICATION		

SAUNIER ASSOCIATES
Agence Martinique
Innovative JARDI CASH
BNI
Mongel Yvon
87233 LE LAMENTIN
Tel: 0596 78 56 39
Fax: 0596 78 78 47
E-mail: contacte.872@saunier-associates.com

VISA MAÎTRE D'OEUVRE
Dessiné par: FDE
Vérifié par: RDU

SCNA
Société d'Alimentation en Eau Potable de la Martinique

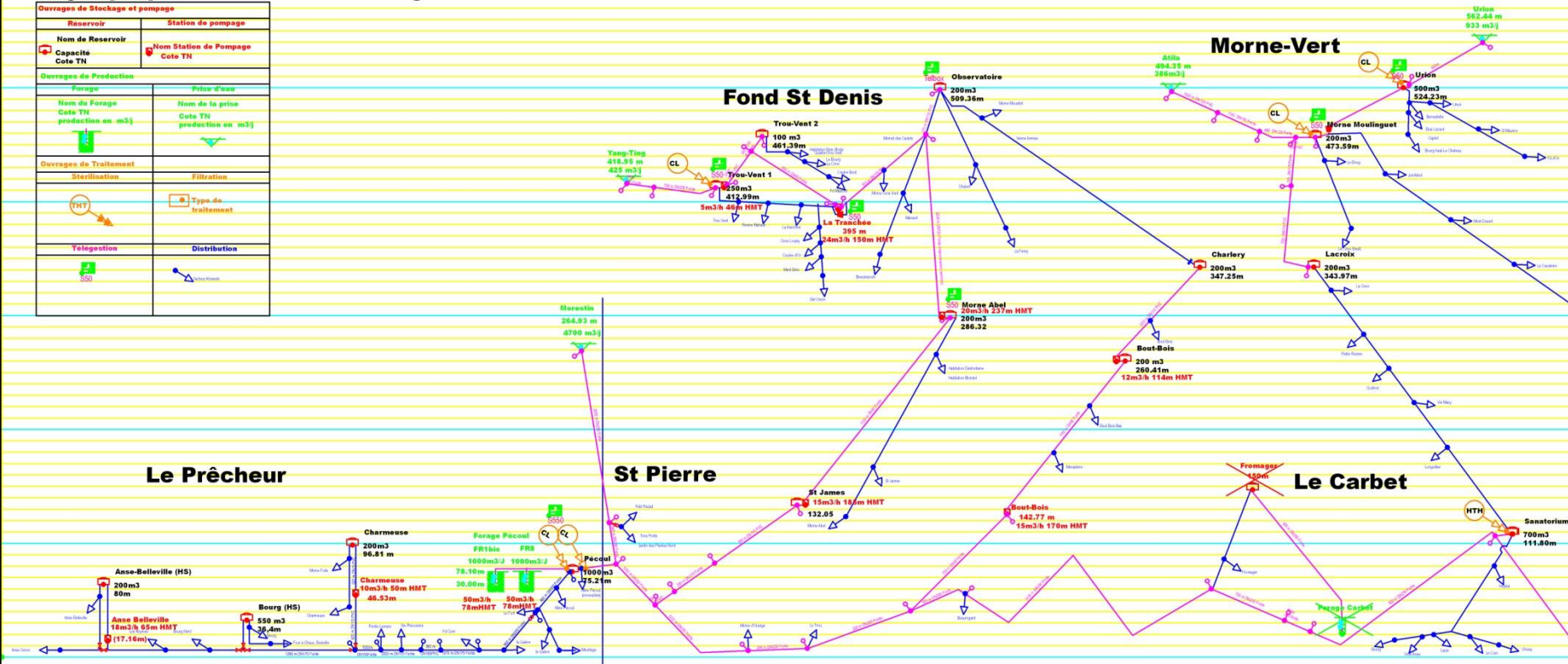


Source : Schéma directeur du SCNA (Saunier et associés, 2009)

Synoptique SCCNO

Synoptique du SCCNO et Intégration des zones de recherches

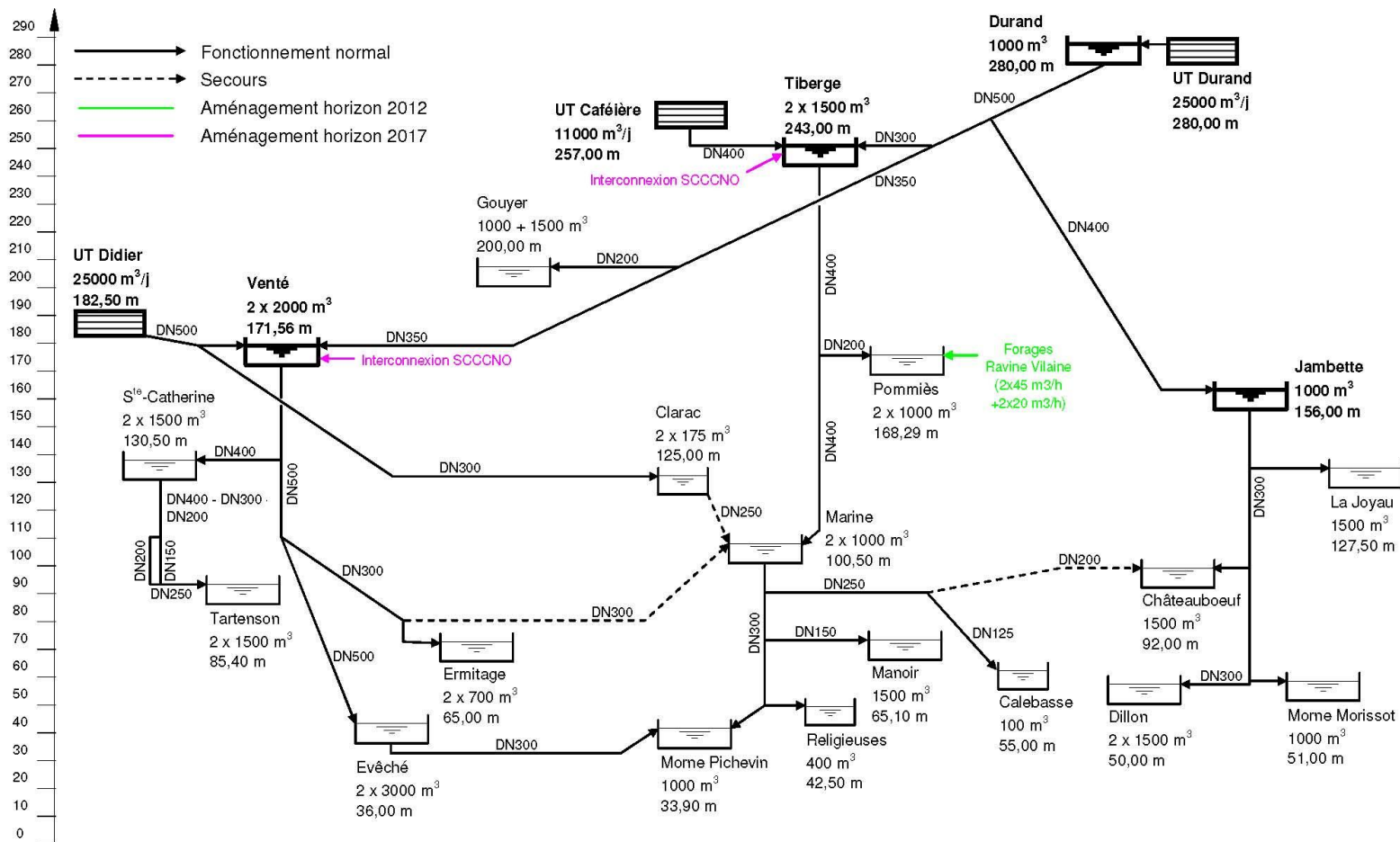
Ouvrages de Stockage et pompage	
Reservoir	Station de pompage
Nom de Reservoir	Nom Station de Pompage
Capacité	Cote TN
Ouvrages de Production	
Forage	Prise d'eau
Nom du Forage	Nom de la prise
Cote TN production en m3j	Cote TN production en m3j
Ouvrages de Traitement	
Sterilisation	Filtration
THY	Type de traitement
Télégestion	
500	500



Source : archives DAF (non daté)

Synoptique Fort de France

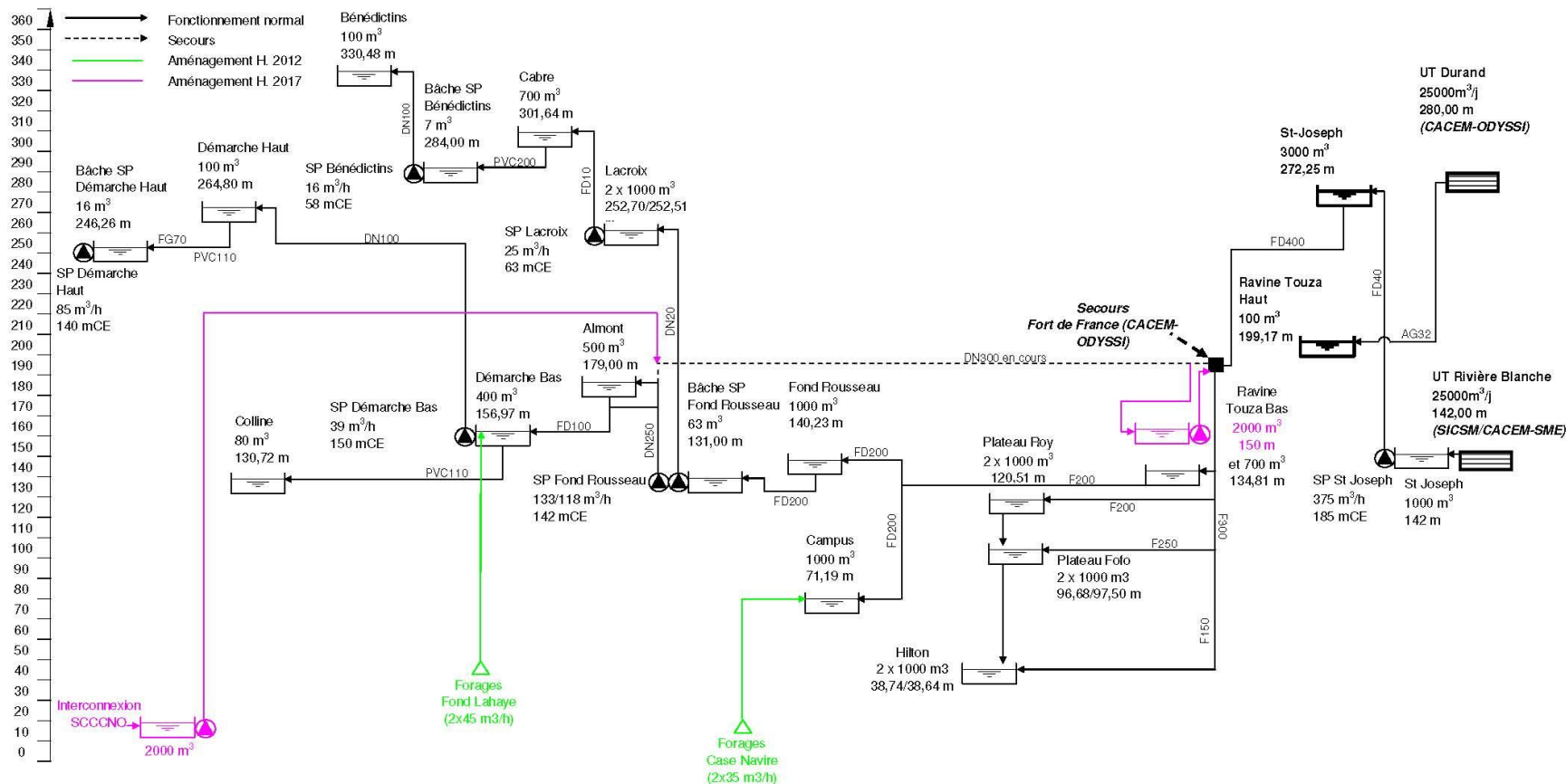
Synoptique de fonctionnement du réseau de Fort de France à l'horizon d'étude



Source : Schéma directeur CACEM (BRL, 2008)

Synoptique Schoelcher

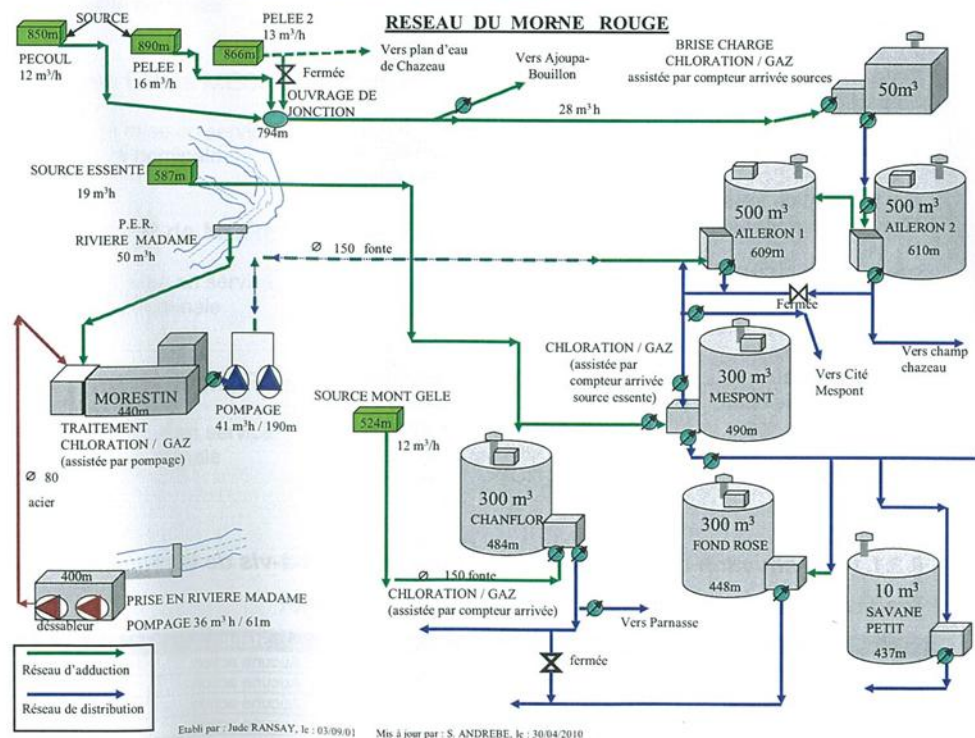
Synoptique de fonctionnement du réseau de Schœlcher à l'horizon d'étude



Source : Schéma directeur CACEM (BRL, 2008)

Synoptique Morne Rouge

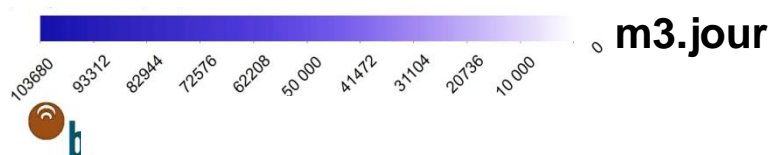
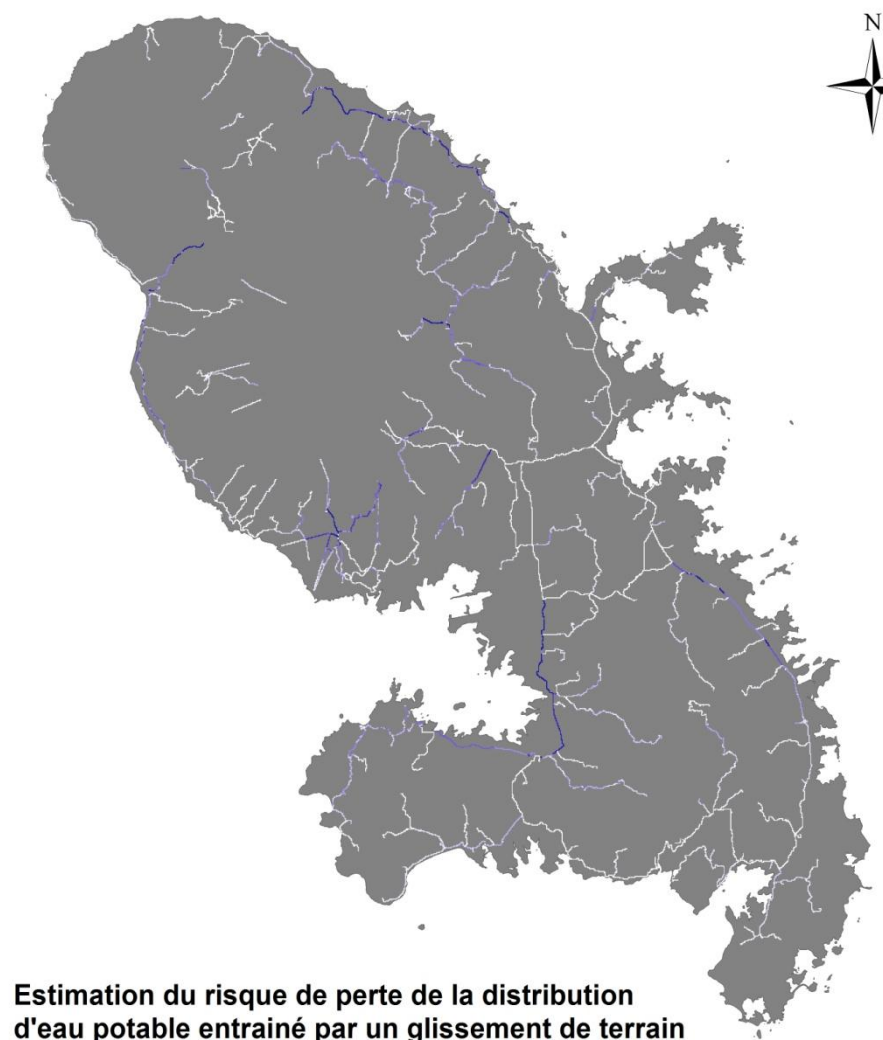
8.1 LE SCHEMA DE FONCTIONNEMENT



Source : Rapport annuel (SMDS, 2011)

1. *Présentation du SIG AEP constitué*
2. *Méthodologie générale adoptée*
3. *Résultats cartographiques intermédiaires*
4. *Rappel des synoptiques collectés et utilisés*
- 5. Cartes de risques**
6. *Exemple d'utilisation des résultats*
7. *Perspectives*

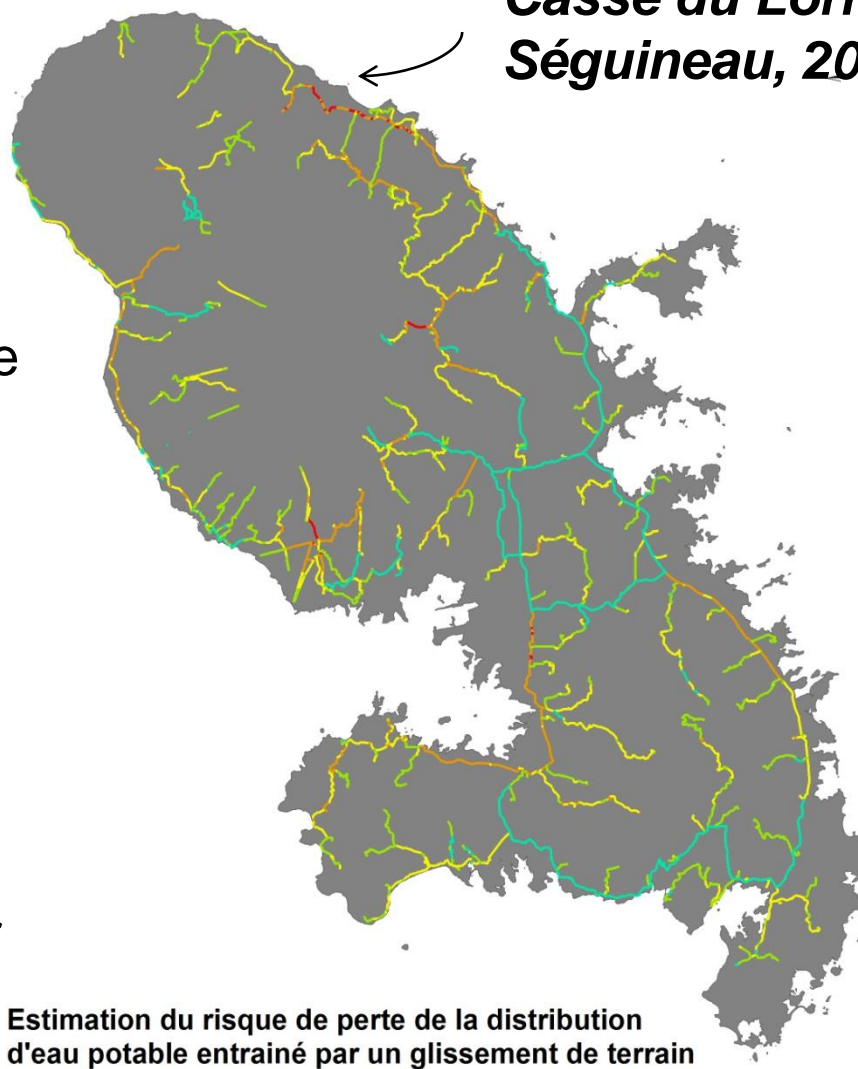
Carte de risque quantitative



Carte de risque qualitative

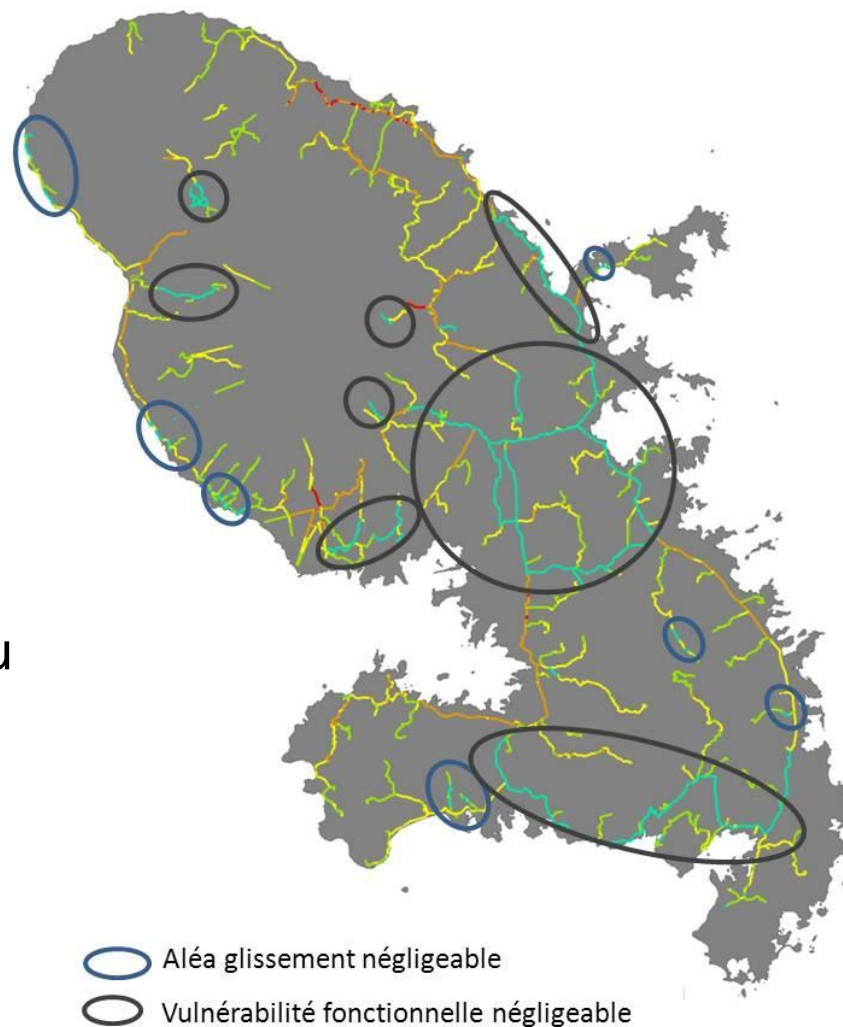
**Casse du Lorrain,
Séguineau, 2009**

- 5 classes de risques
- Niveau fort (en rouge) basé sur le Lorrain
- Facteurs discriminants identifiables à chaque endroit
- Mesures de réduction des risques à adapter aux facteurs



Carte de risque qualitative

→ Niveau très faible
correspond à une
vulnérabilité
fonctionnelle nulle ou
à une probabilité
d'occurrence de
glissement nulle



1. *Présentation du SIG AEP constitué*
2. *Méthodologie générale adoptée*
3. *Résultats cartographiques intermédiaires*
4. *Rappel des synoptiques collectés et utilisés*
5. *Cartes de risques*
- 6. Exemple d'utilisation des résultats**
7. *Perspectives*

Mesures préventives (aléa mouvement de terrain) : une aide pour identifier les mesures de réduction des risques adaptées

Les tronçons dont le fort niveau de risque est lié à :

→ La vulnérabilité fonctionnelle (= beaucoup d'enjeux)

Objectif des mesures de réduction des risques : limiter le temps de privation d'eau

Solutions possibles : interconnexions de secours, forages de secours (eau souterraines..)

→ La probabilité de rupture (= aléa fort)

Objectif des mesures de réduction des risques : diminuer la probabilité de rupture

Solutions possibles : Mesure de réduction de l'aléa, mesure de réduction de la vulnérabilité physique

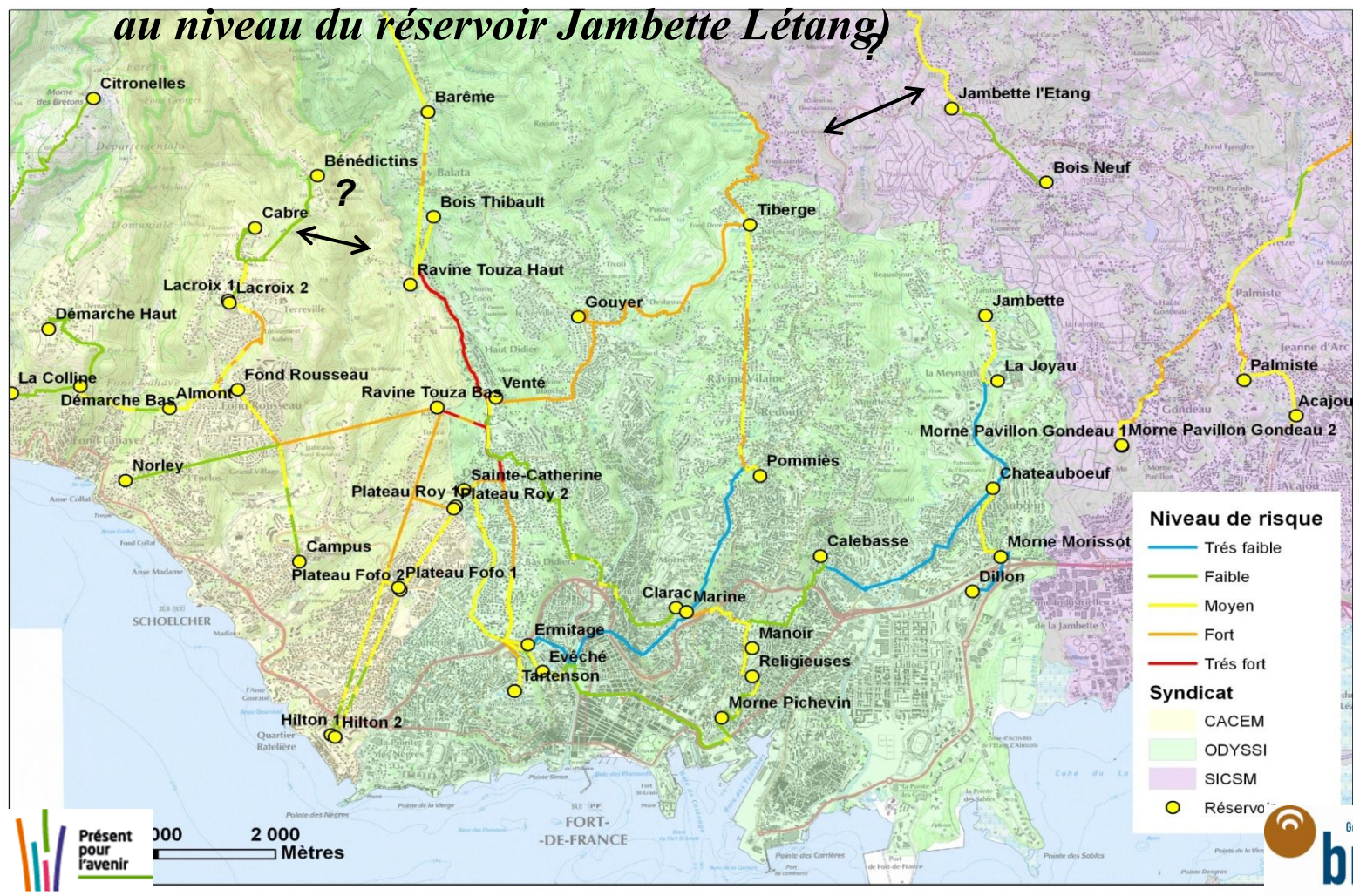
→ Le temps de restauration

Objectif des mesures de réduction des risques : limiter le temps de privation d'eau

Solutions possibles : mettre en place des servitudes

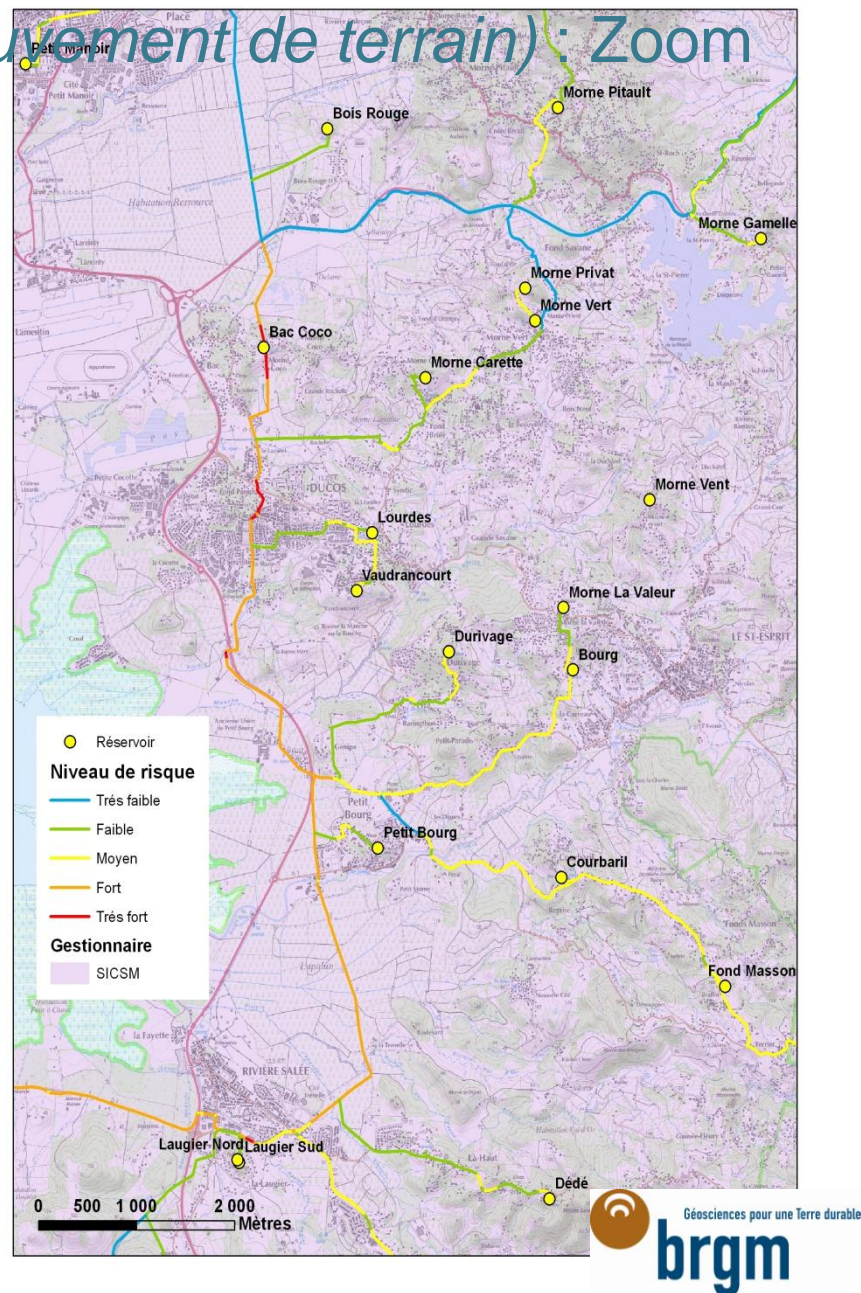
Mesures préventives (aléa mouvement de terrain) : Zoom sur Fort de France

→ Rejoint les conclusions du SDAEP (*interconnexion de sécurité au niveau du réservoir Jambette L'étang*)

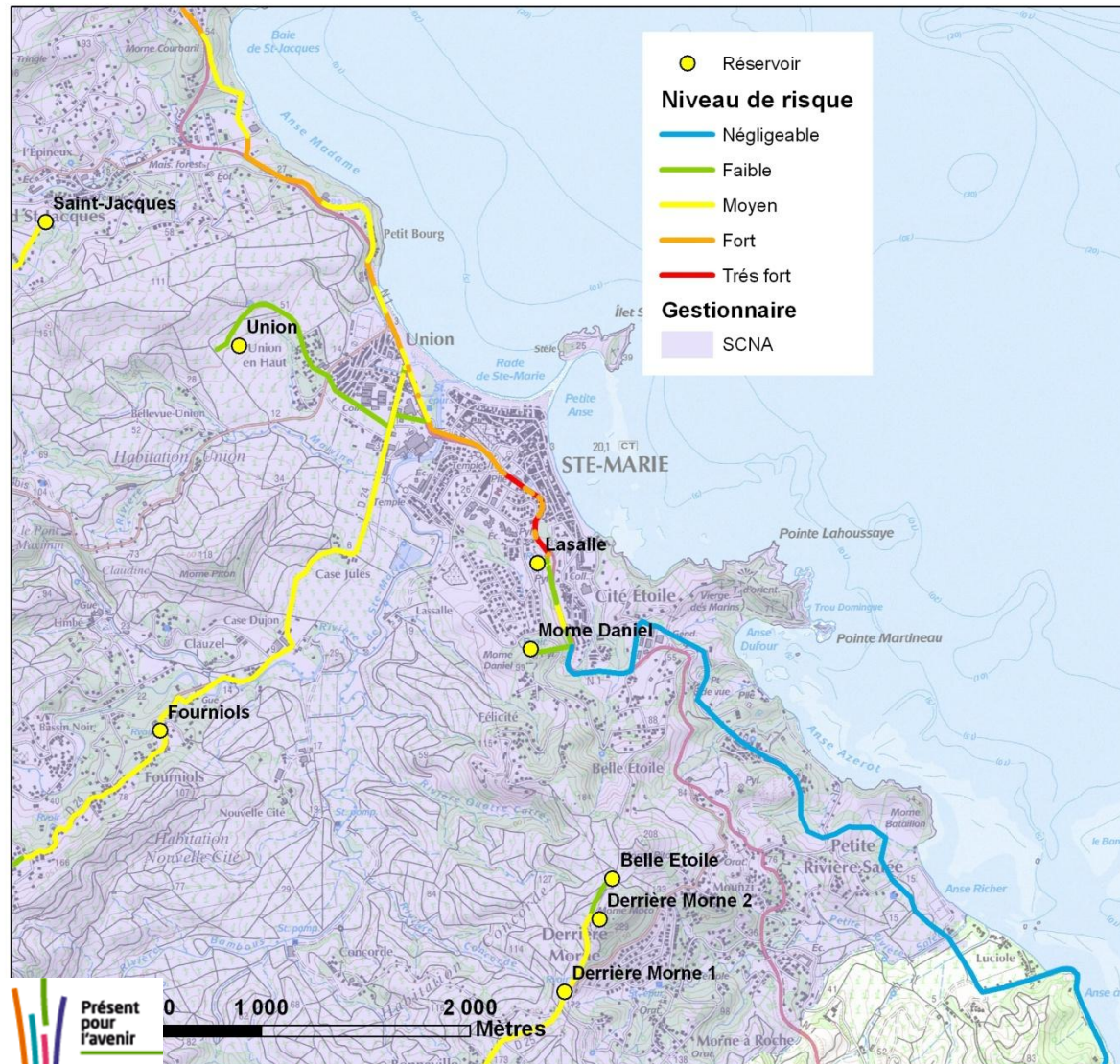


Mesures préventives (aléa mouvement de terrain) : Zoom sur Ducos

→ Le niveau de risque est essentiellement lié à la très forte vulnérabilité fonctionnelle du tronçon



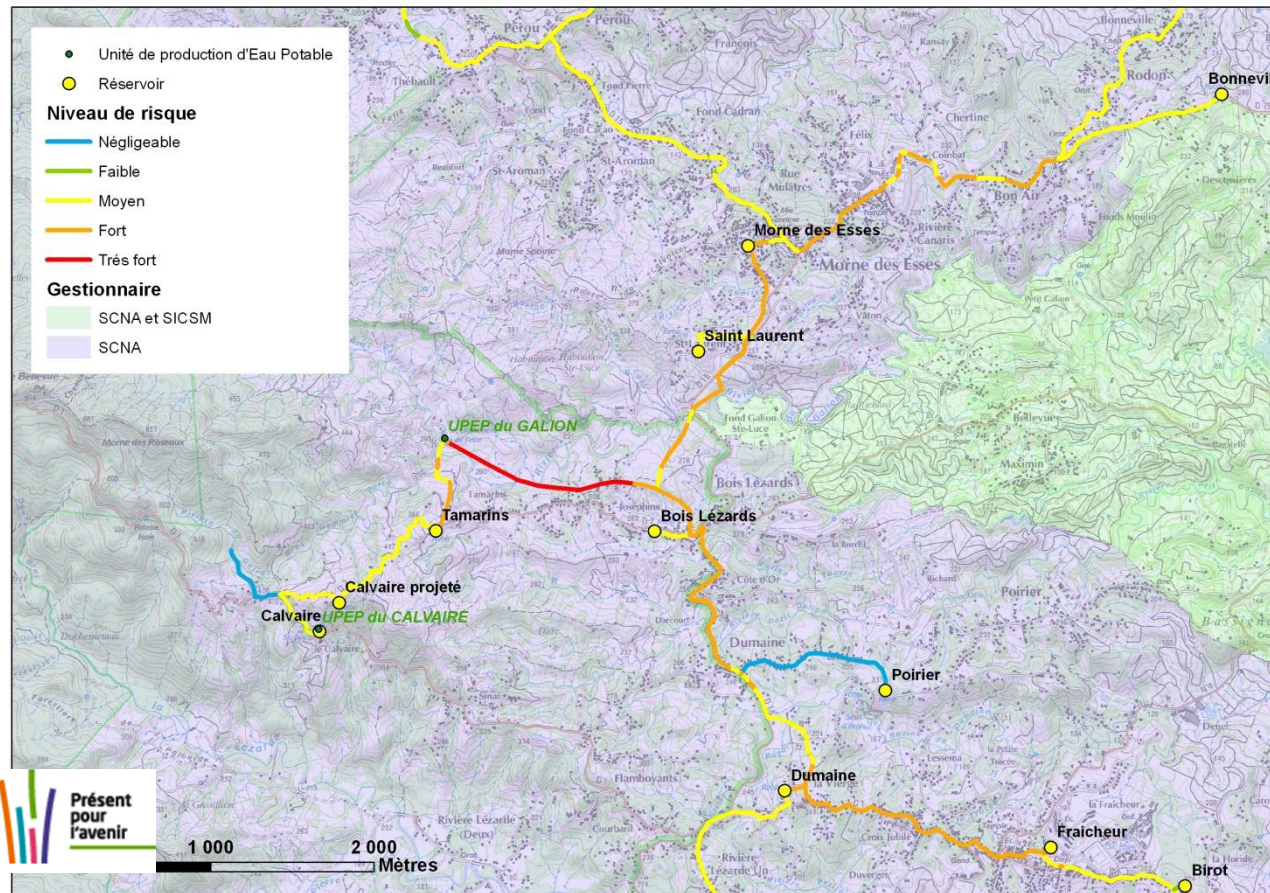
Mesures préventives (aléa mouvement de terrain) : Zoom sur Sainte Marie



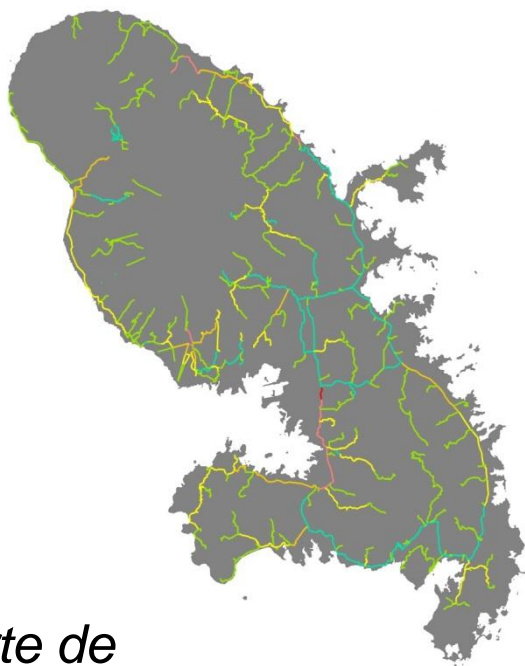
→ Localement, le niveau de risque au cœur de la ville de Sainte Marie est lié à la très forte vulnérabilité fonctionnelle du tronçon

Mesures préventives (aléa mouvement de terrain) : Zoom sur le Gros Morne

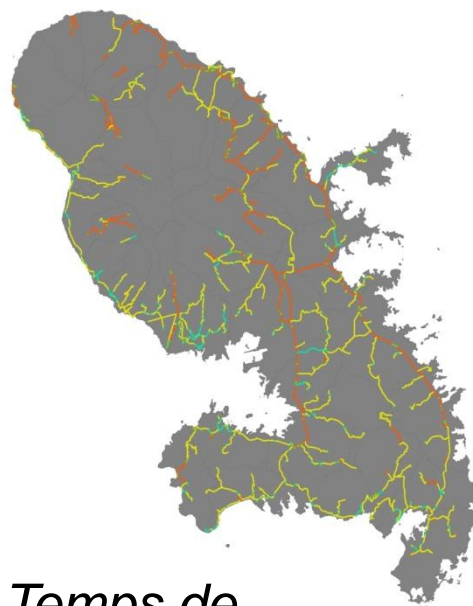
- Localement, au Gros Morne, le niveau de risque est lié à la forte vulnérabilité fonctionnelle du tronçon (11 réservoirs desservis) et à la forte exposition à l'aléa.
- Nature de la canalisation non renseignée



Mesures préventives (indépendamment de l'aléa) : une aide pour hiérarchiser les secteurs où les problèmes de fonciers sont les plus problématiques



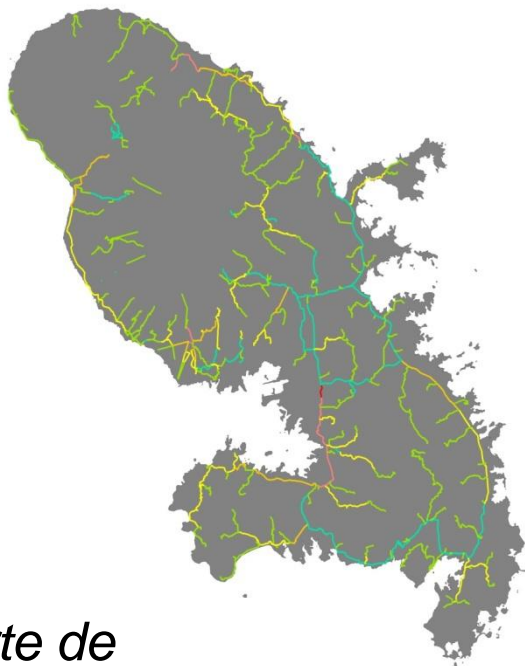
*Carte de
vulnérabilité
fonctionnelle
(enjeux impactés)*



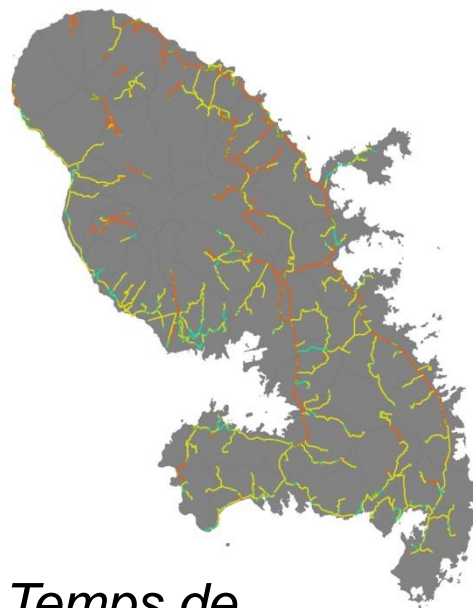
*Temps de
restauration*

→ Servitude à envisager en priorité

Pendant la crise (indépendamment de l'aléa), une aide pour identifier les interventions prioritaires



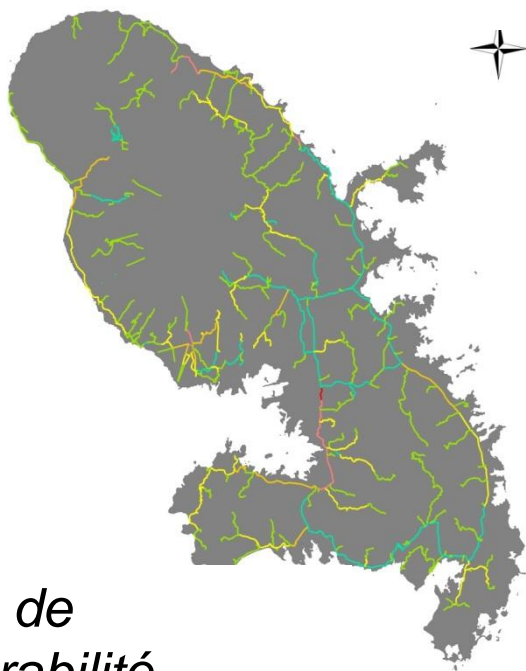
*Carte de
vulnérabilité
fonctionnelle
(enjeux impactés)*



*Temps de
restauration*

Et ce, à l'échelle de la Martinique (pour le SIDPC) ou à l'échelle de chaque syndicat

Pendant la crise (indépendamment de l'aléa), une aide pour connaître la dépendance des tronçons vis-à-vis de chaque réservoir

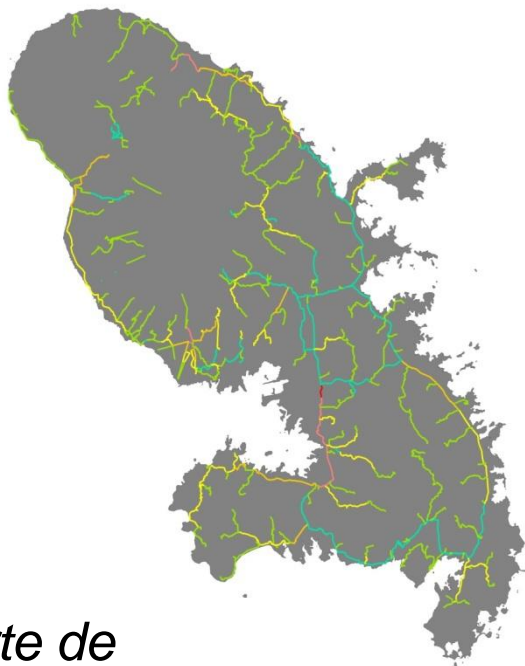


*Carte de
vulnérabilité
fonctionnelle
(enjeux impactés)*

Numéro de tronçon	Réser voir 1	Réser voir 2	...	Réser voir k
T1	1	1	...	1
T2	1	0	...	0
T3	0	1	...	1
T4	0	1	...	1
T5	0	0	...	0
...	
Tn	0	0	...	1

Et ce, à l'échelle de la Martinique (pour le SIDPC) ou l'échelle de chaque syndicat

Mesures préventives (indépendamment de l'aléa), une aide pour réduire la vulnérabilité de certains réservoirs

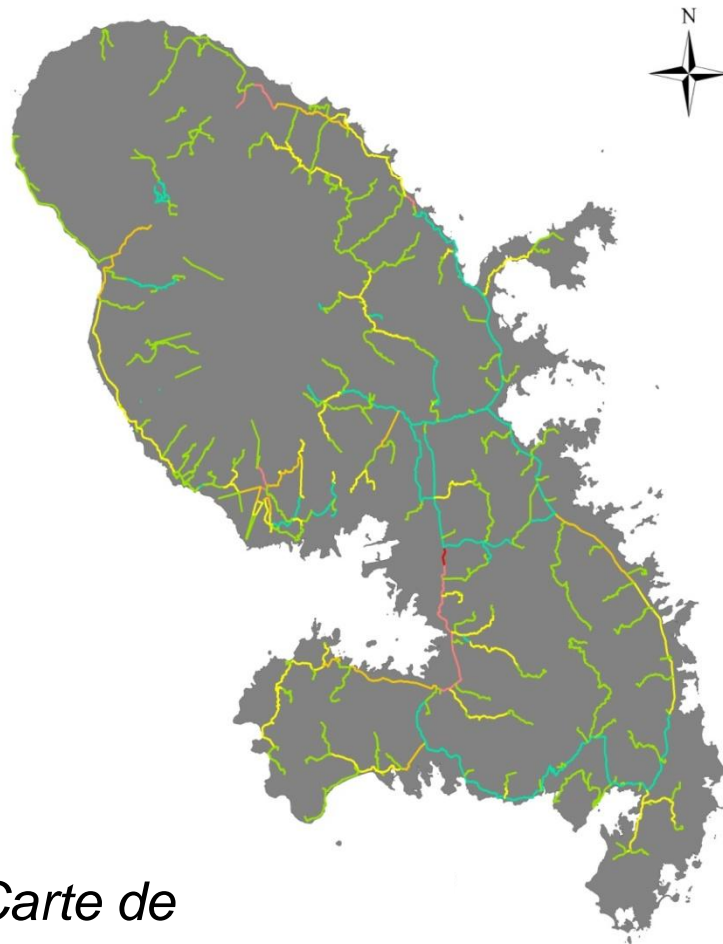


*Carte de
vulnérabilité
fonctionnelle
(enjeux impactés)*

Numéro de tronçon	Réser voir 1	Réser voir 2	...	Réser voir k
T1	1	1	...	1
T2	1	0	...	0
T3	0	1	...	1
T4	0	1	...	1
T5	0	0	...	0
...	
Tn	0	0	...	1

→ Connaître les canalisations qui en dépendent

Mesures préventives (indépendamment de l'aléa), Aide pour identifier les secteurs vulnérables



Identification de secteurs qui peuvent ne pas avoir un fort niveau de risque MVT et sont pourtant fortement vulnérables, quelques soit le risque

- Actions à mener en priorité
- Aide pour justifier de dépenses

*Carte de
vulnérabilité
fonctionnelle
(enjeux impactés)*

1. *Présentation du SIG AEP constitué*
2. *Méthodologie générale adoptée*
3. *Résultats cartographiques intermédiaires*
4. *Rappel des synoptiques collectés et utilisés*
5. *Cartes de risques*
6. *Exemple d'utilisation des résultats*
- 7. Perspectives**

Perspectives

Dans l'immédiat :

- Procédure de mise à jour (SIG) à définir
- Confidentialité des données à définir
- A partir des résultats, identifier et hiérarchiser les travaux de réduction des risques (à l'échelle de chaque syndicat ou à l'échelle de la Martinique)

Perspectives en termes d'évaluation des risques :

- Préciser l'importance des enjeux (en terme de nombre de personnes desservis par exemple)
- Etendre à d'autres risques naturels (éboulement, sismique, ...)
- Intégrer la vulnérabilité d'autres maillons de la chaîne (réservoirs, station de pompage..)
- Estimer les dommages économiques