

Semaine internationale des zones humides Ramsar

Ateliers - Séminaire technique - Animations

20 - 25 mai 2024

Ile de La Réunion - France



The background of the slide is a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

INONDATIONS ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

**LA RESTAURATION DES ZONES HUMIDES POUR LIMITER
LES INONDATIONS**

LA PRÉSERVATION ET LA RESTAURATION DES ZONES HUMIDES – UNE NÉCESSITÉ

PETITE REVUE DE PRESSE D'ÉVÈNEMENTS CLIMATIQUES D'AVRIL ET MAI 2024

- INONDATIONS ET CYCLONE AU KENYA – 228 MORTS – 389 000 DÉPLACÉS – ÉPIDÉMIE DE CHOLÉRA
- RUSSIE – KAZAKSTAN – 100 000 PERSONNES ÉVACUÉES
- BRÉSIL – 1 45 MORTS – 1 30 DISPARUS – 537 000 PERSONNES DÉPLACÉES
- AFGHANISTAN – 300 MORTS
- DUBAI – VILLE INONDÉE
- CHINE – 110 000 PERSONNES ÉVACUÉES – 14 MORTS
- INDONÉSIE – 57 MORTS



QUELQUES DONNÉES SUR L'ÉVÈNEMENT DU PAS DE CALAIS VS VALLÉE DE L'AA :

- ENTRE LE 15 OCTOBRE ET LE 9 NOVEMBRE LA COMMUNE DE BOURTHES A REÇU 500 MM DE PLUIES
- ENTRE LE 1^{ER} NOVEMBRE 2023 ET LE 31 JANVIER 2024 – 493 MM D'EAU SONT TOMBÉS À SAINT-OMER.

L'ÉQUIVALENT DE 6 MOIS DE PLUIES ENTRE LE 15 OCTOBRE ET LE 13 NOVEMBRE

- LE NIVEAU DU MARAIS EST PASSÉ DE 2M25 À 3M25 EN QUELQUES JOURS ET PENDANT PLUSIEURS SEMAINES
- L'ÉVÈNEMENT S'EST REPRODUIT EN JANVIER AVEC UNE FORTE INTENSITÉ , PUIS DE NOUVEAU MI MARS AVEC UNE NOUVELLE INONDATION DU MARAIS.
- SUR LES MOIS DE NOVEMBRE – DÉCEMBRE – JANVIER, L'IICW A POMPÉ 300 MILLIONS DE M³ CONTRE 100 POUR UNE ANNÉE NORMALE. L'ÉVACUATION GRAVITAIRE A PERMIS L'ÉVACUATION D'UNE QUANTITÉ D'EAU SUPÉRIEURE.
- LA FACTURE D'ÉLECTRICITÉ POUR LES POMPAGES À LA MER EST DE L'ORDRE DE 4 MILLIONS D'€

L'évènement de novembre 2024

- . 3 crues centennales / milléniales successives
- . 3 tempêtes en 15 jours :
 - Ciaran le 2 novembre
 - Elisa le 10 novembre
 - Fédérico le 16 novembre
- . 340 000 habitants touchés dans le Pas de Calais

Le cours de l'Aa a dépassé la cote de 80m³/s

Le cours de la Hem a dépassé 40m³/s

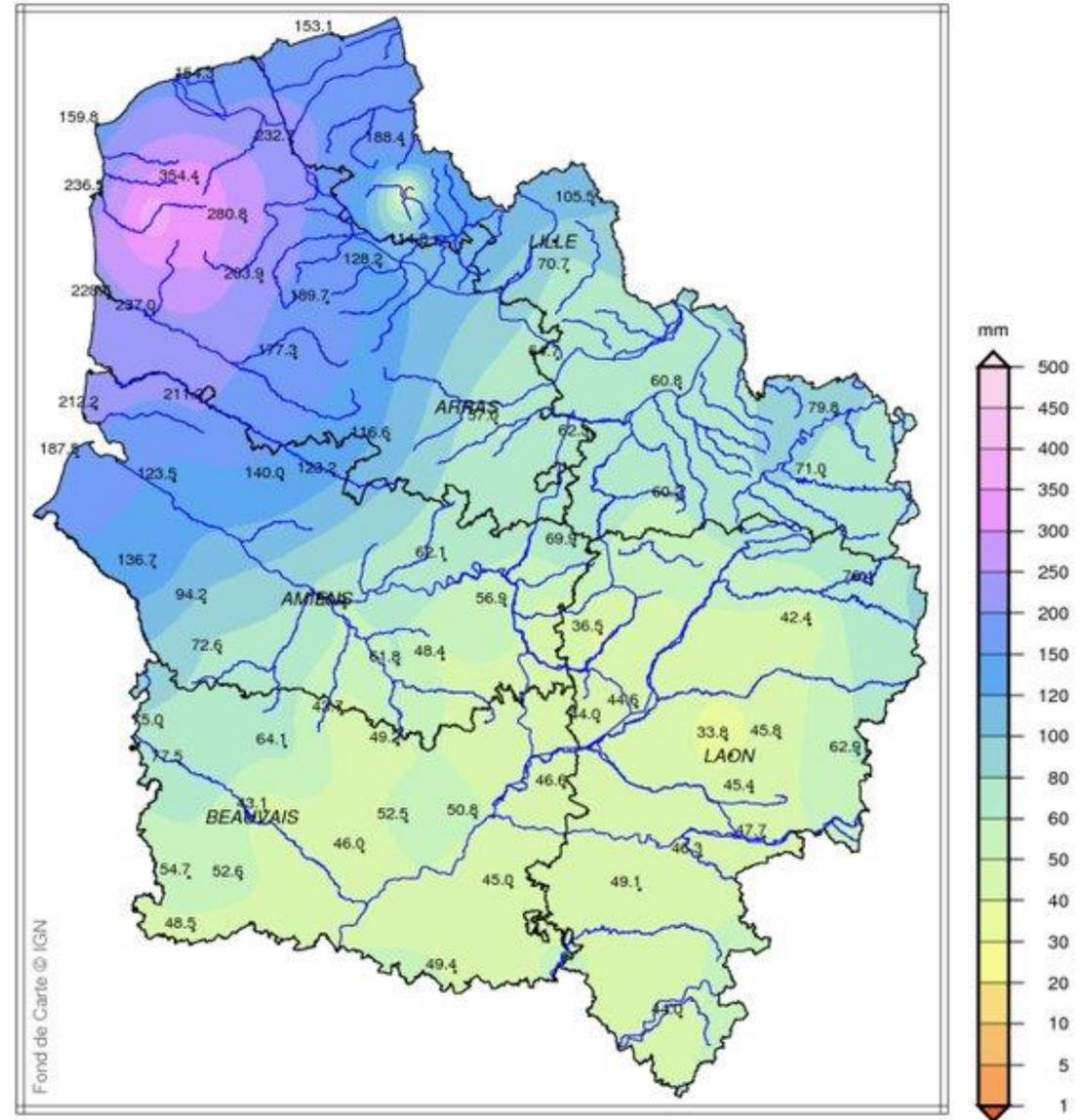
L'estimation globale est de 150 à 200 m³/s pour le bassin de l'Aa

Probablement 700 millions de m³ sur le bassin versant

Les capacités de pompage à la mer sont de 70 à 100 m³/s



Cumul des précipitations quotidiennes
Du 01/11/2023 au 14/11/2023



Vue du Marais Audomarois le 12 novembre 2023



BILAN

- **POUR L'AUDOMAROIS :**
 - 3000 HABITATIONS TOUCHÉES
 - 250 POMPIERS MOBILISÉS
 - 47 COMMUNES DE L'AGGLOMERATION RECONNUES CATASTROPHES NATURELLES
 - 200 ENTREPRISES ET COMMERCEES TOUCHÉES (PERTE DE PLUSIEURS CENTAINES DE CDI)



- TÊTE DE BASSIN VERSANT - ARTIFICIALISATION DES SOLS = MOINS D'INFILTRATION, RUISSELLEMENT, COULÉES DE BOUES...
- AMÉNAGEMENT DANS LE LIT MAJEUR = AUGMENTATION DES RISQUES
- CONTRAINTES SUR LE LIT MINEUR = AUGMENTATION DU NIVEAU DE L'EAU
- RÉDUCTION DES SURFACES DE ZONES HUMIDES = AGGRAVATION DES PROBLÈMES
- ZONES HUMIDES = RALENTISSEUR DE CRUE
- CRUE DE RIVIÈRE = TEMPORAIRE / CRUE DE MARAIS = DANS LA DURÉE
- AMÉNAGEMENTS DANS LE DELTA = PERTE D'ESPACES DE LIBERTÉ POUR L'EAU
- AUGMENTATION DU NIVEAU DE LA MER = DIFFICULTÉ SUPPLÉMENTAIRE POUR ÉVACUER LES EAUX

URGENCE DE PRÉSERVER DES ZONES HUMIDES FONCTIONNELLES DANS LE CONTEXTE DU C. C.

- EN HAUTS DE FRANCE DEPUIS 1995 :
 - + 1,90 JOURS DE FORTES PLUIES PAR DÉCENNIE
 - + 0,29° PAR DÉCENNIE
 - +1,60 CM D'ÉLÉVATION DU NIVEAU DE LA MER PAR DÉCENNIE



QUELS ENSEIGNEMENTS ?

- UN COÛT GLOBAL ET COLLECTIF MAJEUR – PLUSIEURS CENTAINES DE MILLIONS D'EUROS
- LA GESTION DE L'EAU DOIT SE TRAVAILLER À L'ÉCHELLE DU BASSIN VERSANT
- NÉCESSITÉ DE PRÉSERVER LES ESPACES DE LIBERTÉ POUR L'EAU
- ARRÊTER LES ARRACHEMENTS DE HAIES ET LES RETOURNEMENTS DE PRAIRIES
- CONSERVER DES SOLS VIVANTS ET PERMÉABLES
- STOPPER TOUTES LES CONSTRUCTIONS LE LIT MAJEUR DES RIVIÈRES ET DANS LE DELTA
- IMPORTANCE D'AVOIR DES ZONES HUMIDES FONCTIONNELLES
- DE L'EAU DANS UNE ZONE HUMIDE EST SANS COMMUNE MESURE AVEC DE L'EAU DANS UN LOTISSEMENT



QUESTIONS POSÉES AUJOURD'HUI

- LE VIE DES SOLS UN ENJEU MAJEUR ?
- QUEL(S) IMPACT(S) DES POLLUTIONS FLASH LIÉES AUX INONDATIONS SUR LE TEMPS LONG ?
- NOUS SOMMES DANS UN MONDE QUI CHANGE. LE RÉGIME DES PLUIES ET LEURS RÉPARTITIONS VONT CHANGER. NOUS SERONS SOUMIS À DES ÉVÈNEMENT SOUDAINS.
- IL FAUT TRAVAILLER SUR DES SOLUTIONS RÉSILIENTES DONT LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE
- IL NE FAUT PLUS INTERVENIR N'IMPORTE QUAND, N'IMPORTE COMMENT AU RISQUE D'AGGRAVER LES PHÉNOMÈNES
- IL FAUT IMAGINER DES COMPENSATIONS FONCTIONNELLES EN PORTANT UN REGARD SYSTÉMATIQUE SUR LE GRAND CYCLE DE L'EAU
- LA PRÉSERVATION DES ZONES HUMIDES UN ENJEU MAJEUR POUR LA SOCIÉTÉ – QUELLE ACCEPTATION PAR LA SOCIÉTÉ ?

IL A FALLU ATTENDRE UN TEL ÉVÈNEMENT POUR VOIR LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE DANS UNE ZONE HUMIDE





Merci de votre attention

Semaine internationale des zones humides Ramsar

Ateliers - Séminaire technique - Animations

20 - 25 mai 2024

Ile de La Réunion - France





Réserve Naturelle
ETANG DE SAINT-PAUL



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES
*Liberté
Égalité
Fraternité*



ASSOCIATION
RAMSAR
FRANCE
pour les zones humides



Pole-Relais
Zones Humides
Tropicales

Une gestion écologique au service de la diminution du risque inondation (Etang Saint-Paul, La Réunion)

Séminaire des gestionnaires des zones humides Ramsar – Mai 2024

Table ronde 4 : La restauration des zones humides pour limiter les inondations

Groupement d'Intérêt Public RNN Etang de Saint-Paul

CONTEXTE

La Zone humide de l'Etang de Saint-Paul et son bassin versant

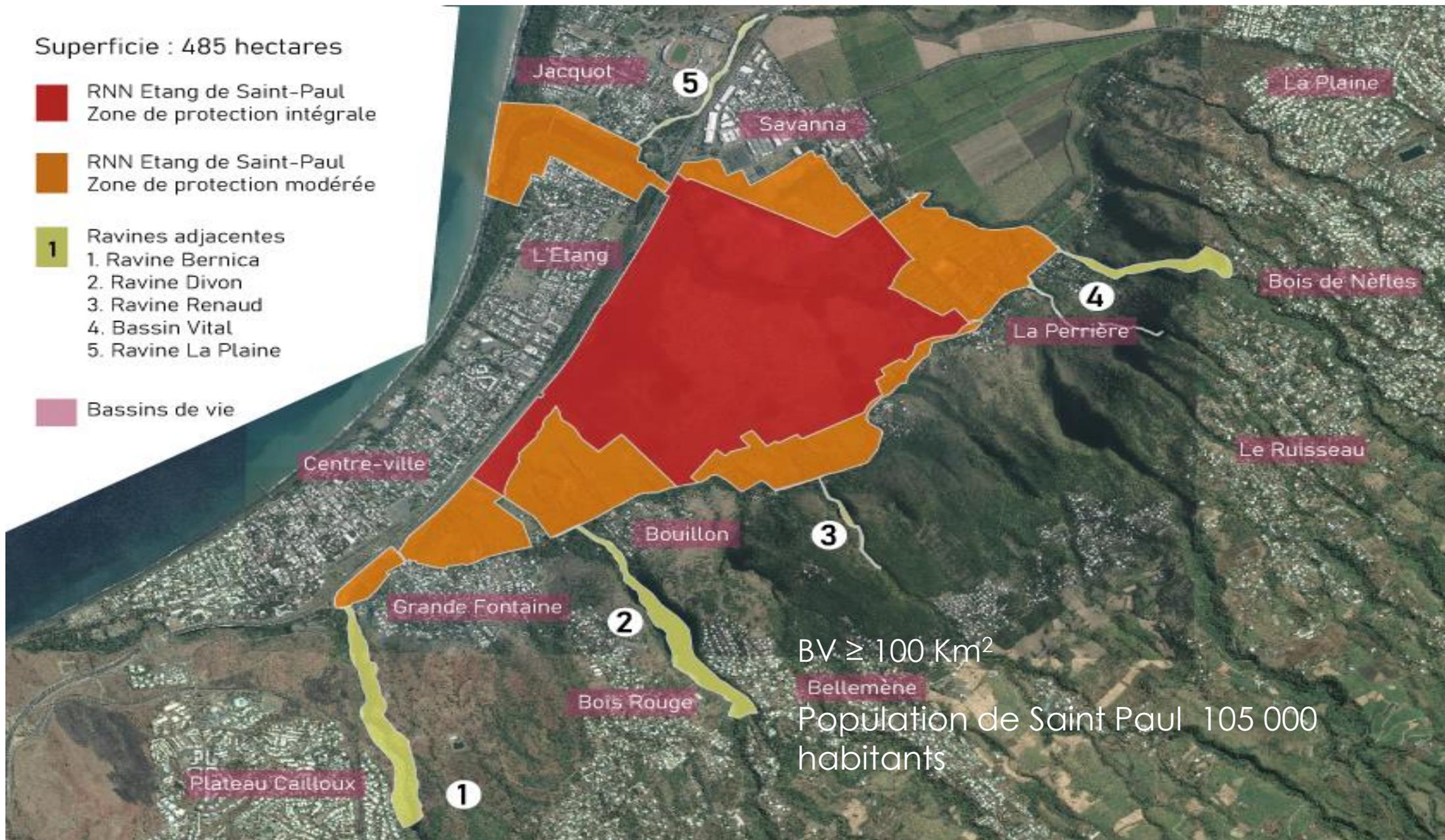
Superficie : 485 hectares

 RNN Etang de Saint-Paul
Zone de protection intégrale

 RNN Etang de Saint-Paul
Zone de protection modérée

 1 Ravines adjacentes
1. Ravine Bernica
2. Ravine Divon
3. Ravine Renaud
4. Bassin Vital
5. Ravine La Plaine

 Bassins de vie

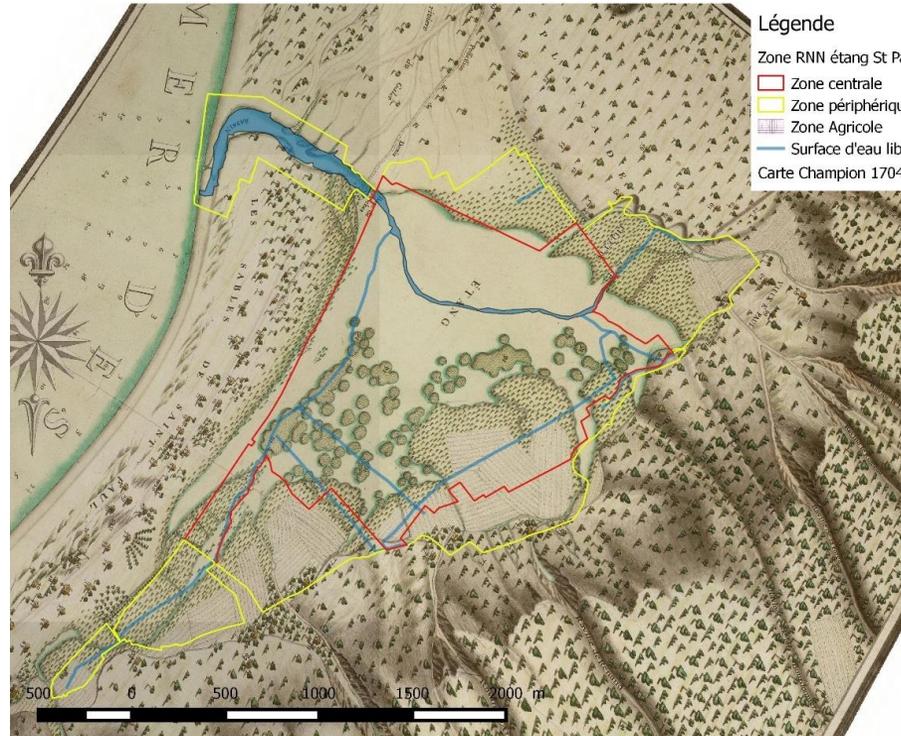


Champ d'expansion des crues, risque inondation et ressource en eau

Plan du Quartier de Saint Paul (Champion, 1719/1720 – BNF ; GIP RNNESP)

1978

2020



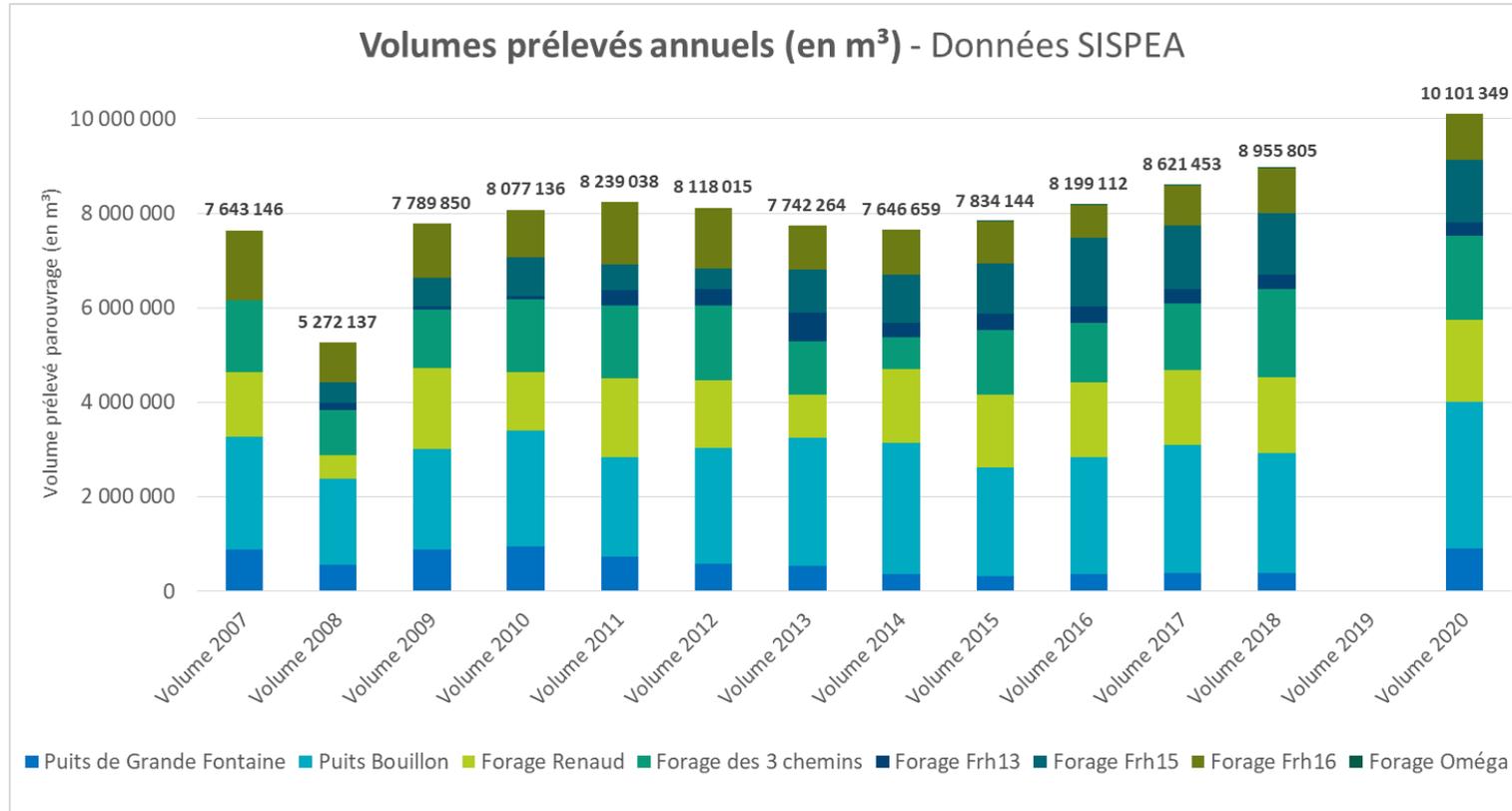
Augmentation de l'urbanisation et diminution irréversible du champ d'expansion des crues de l'Etang de Saint-Paul et construction de la digue de basculement des eaux isolant la partie nord de l'Etang

CONTEXTE

Champ d'expansion et des écosystèmes associés au Nord de la digue de basculement des eaux e/o (ILO)



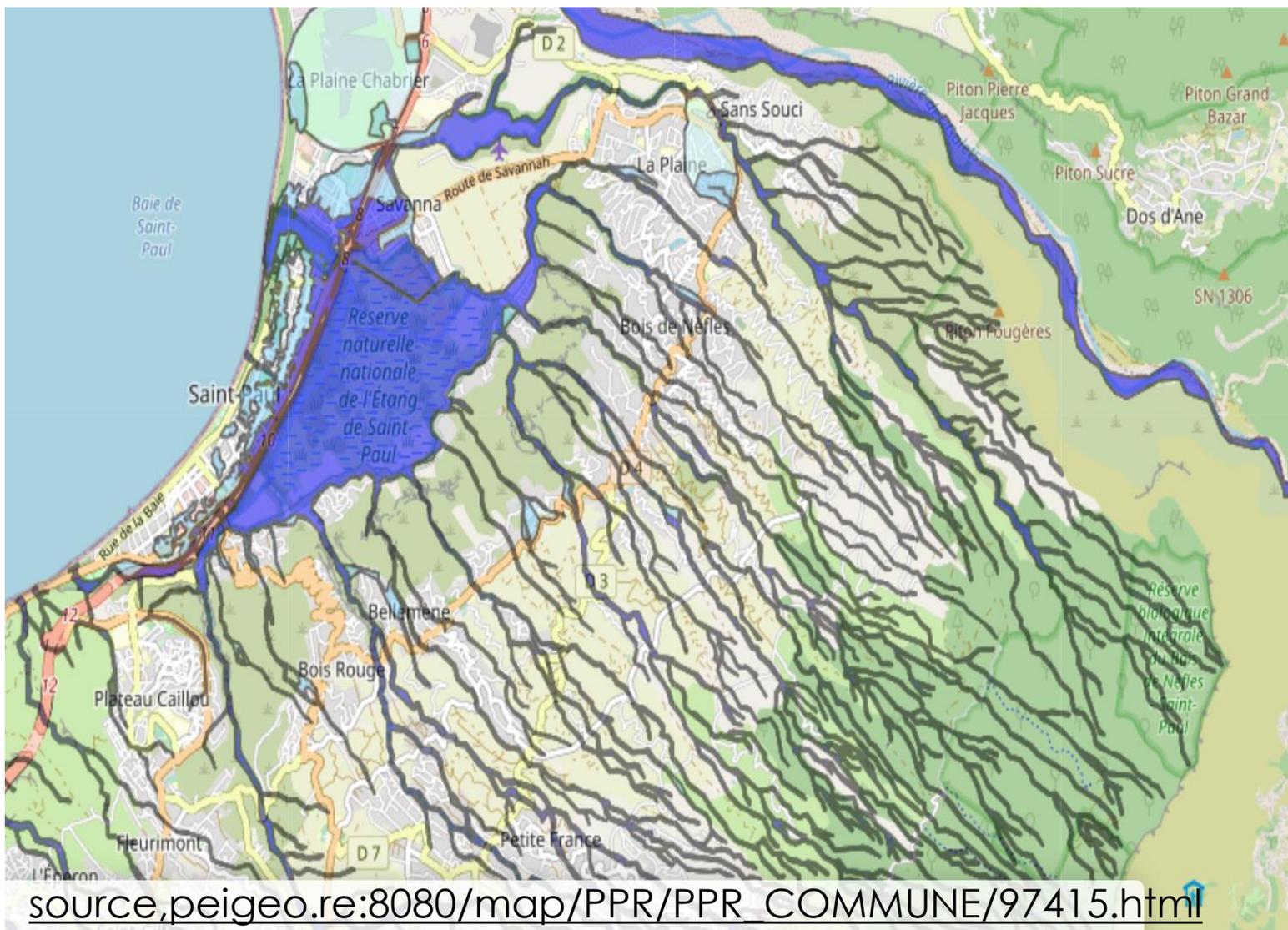
Déconnexion hydraulique avec l'Etang de Saint-Paul et assèchement des biotopes
Dynamique favorable à la fermeture du milieu par des espèces arbustives exotiques envahissantes (de 11 ha à 13 ha soit +0% en 13 ans), augmentant le risque d'inondation et diminution du service écosystémique global de la zone au service de la ressource en eau



- Le **ratio prélèvement/recharge** : 0.434 (significativement supérieur au seuil de 0.05) ce qui en fait la masse d'eau souterraine au ratio le plus déséquilibré du TO.
- La **tendance piézométrique** : une baisse de piézométrie est observée sur la masse d'eau souterraine. Une tendance à la baisse de la piézométrie est attribuée aux prélèvements
- L'emprise des **intrusions salines** : des forages impactés par l'intrusion saline sont présents sur la zone, notamment le forage FRH15 à proximité de la ravine La Plaine. Cependant, la salinité des captages fermés autour de l'Etang est aujourd'hui redescendue et ils sont exploités.
- Le **classement en ZRE** (Zone de Répartition des Eaux) : la masse d'eau est classée en ZRE selon l'arrêté préfectoral 2019-132/SG/DRECV du 21 janvier 2019.

Au cours des 10 dernières années, les prélèvements sur ces prises ont déjà augmenté de presque 30%.

Tendances et évolution des besoins à la hausse (avec notamment les 2.5 Mm³/an (6760 m³/j) relatifs aux besoins AEP nécessaires pour alimenter la plaine de Cambaie à l'horizon 2045



- La côte de début d'impact sur les biens et les personnes est évaluée à 170 cm NGR
- Population de St Paul 105 000 habitants
- Risque d'inondation élevé (PRI)
- La gestion du cordon dunaire l'élément central de la gestion du risque inondation

PROBLEMATIQUE

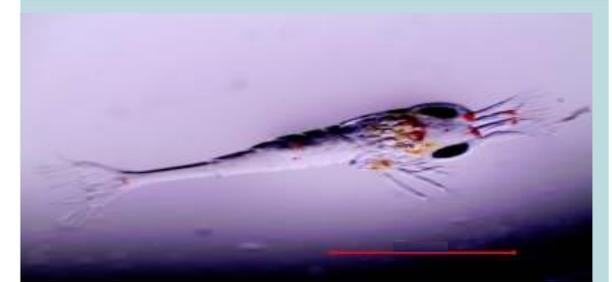
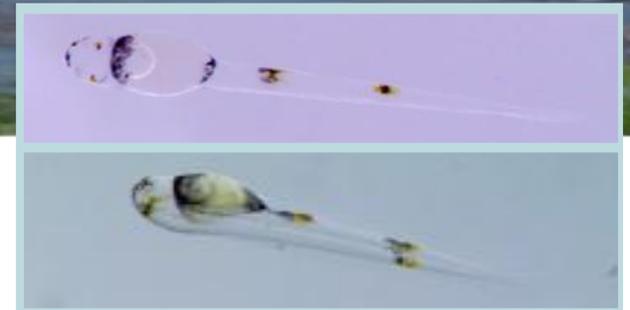
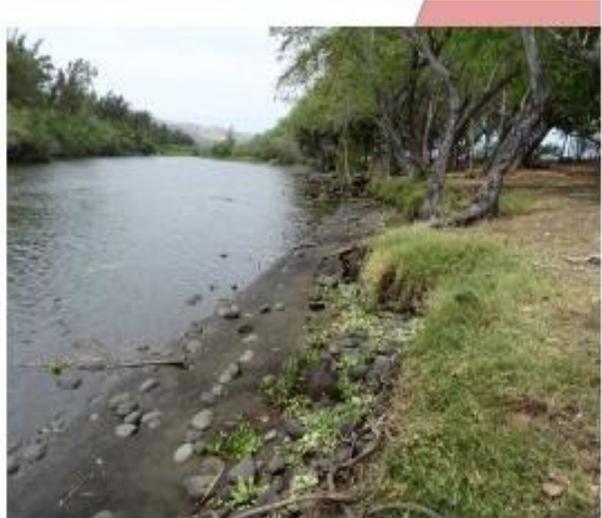
Les enjeux écologiques liés à la gestion du cordon dunaire

Continuité écologique

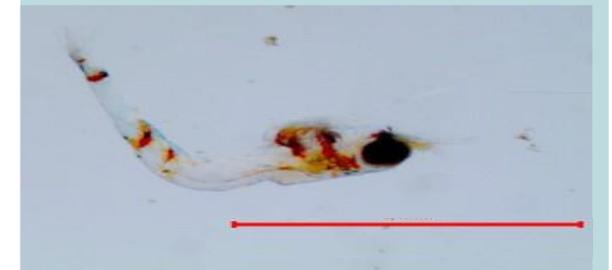
Hauteur d'eau,
habitats rivulaires,
courant de surface

Remontaison

Dévalaison



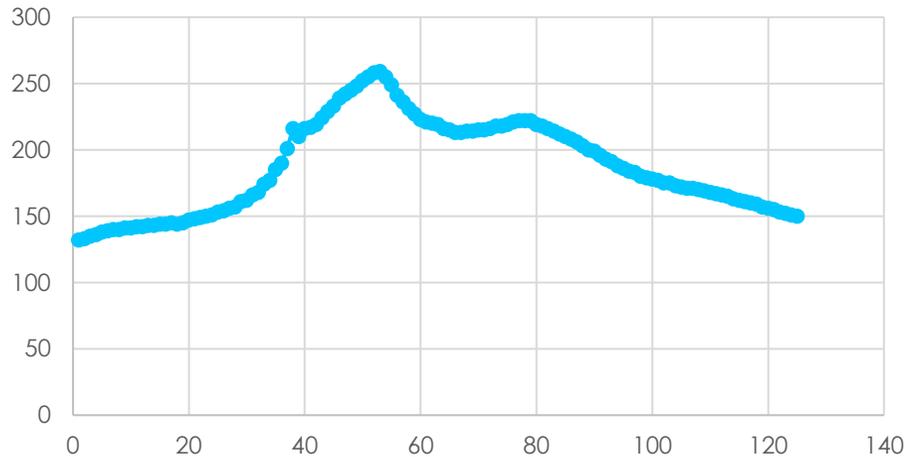
CRUS_01



CRUS_02

La gestion du risque inondation avant 2018 (exemple de BEJISA)

BEJISA (2 au 3 janvier 2014)

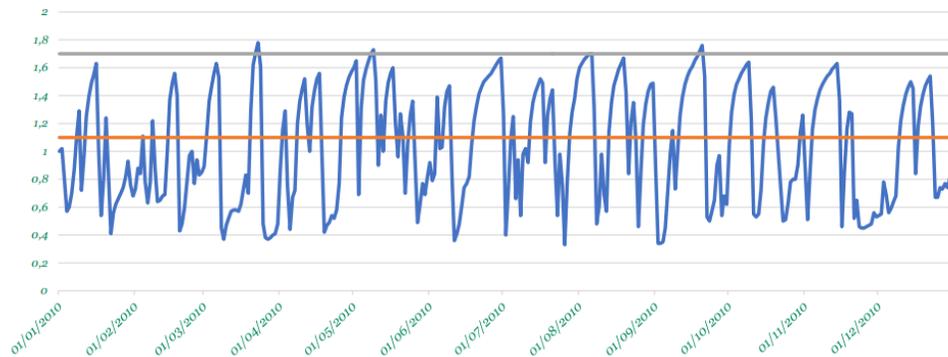


- Gestion du risque par une vidange préventive sans effet
- Montée rapide des eaux (côte maxi de 259 cm NGR)
- Maintien de côtes supérieures à 170 sur une longue période

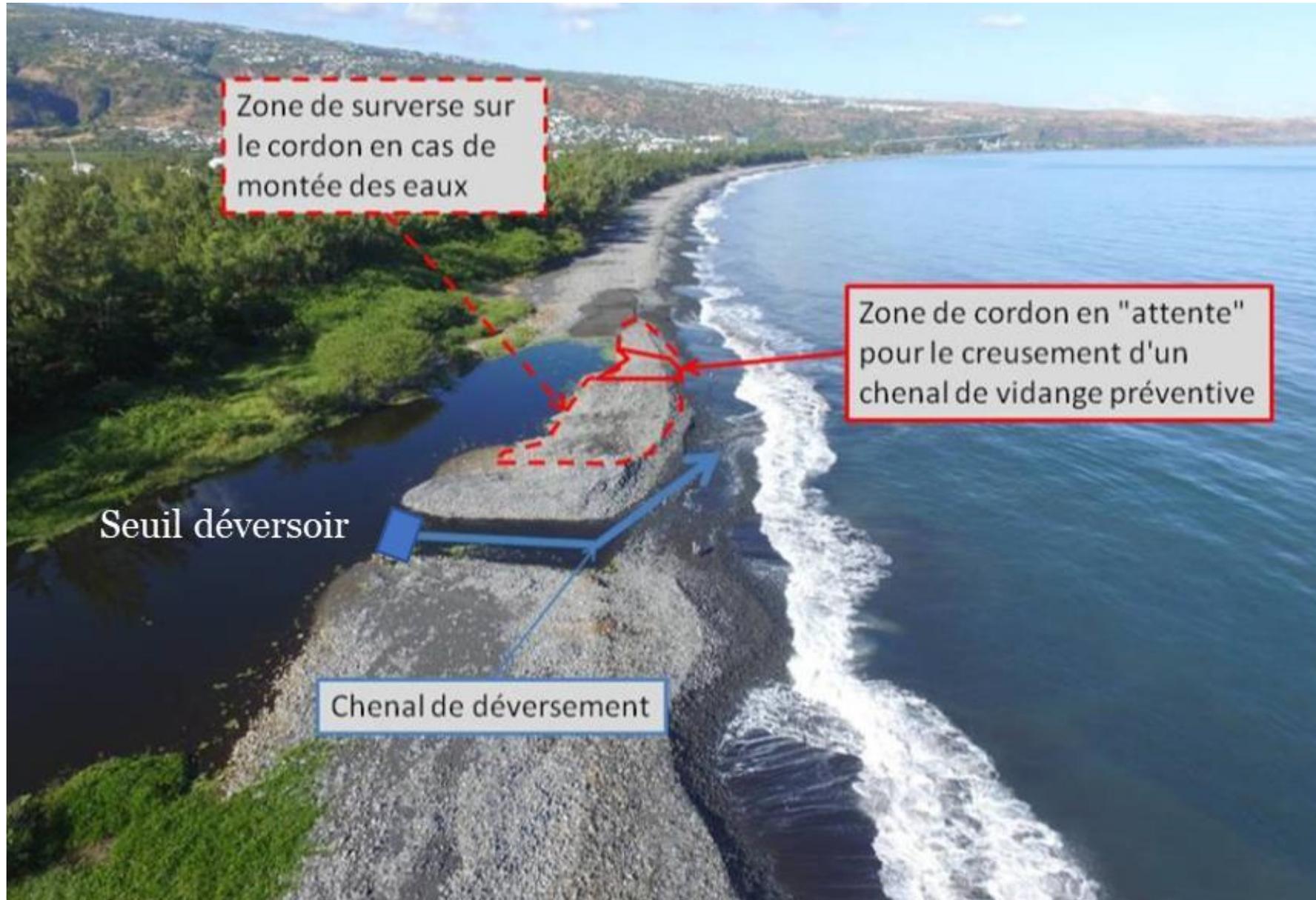
La gestion des continuités écologiques (hors épisodes pluvieux ou cycloniques) avant 2018

La gestion du cordon avant 2015

Chronique des hauteurs d'eau de l'Etang Saint Paul en 2010

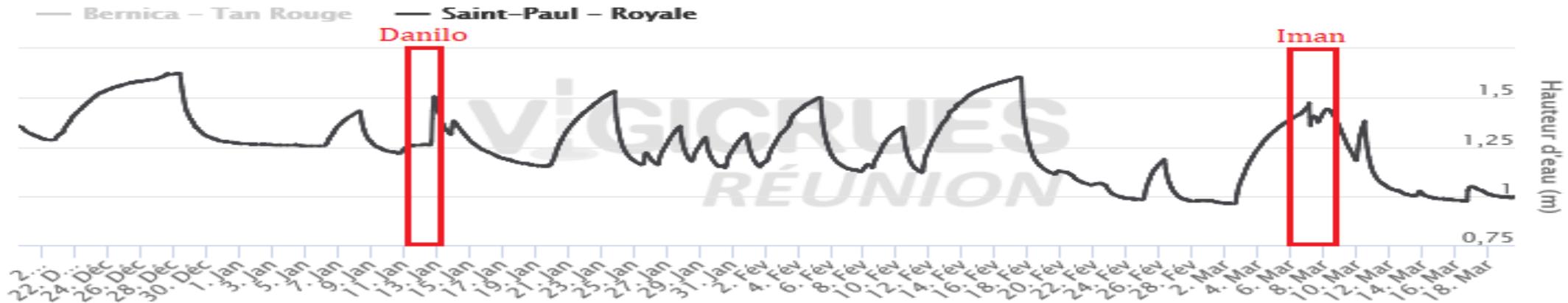


- Gestion du cordon basé sur le seul critère du respect de la côte haute de 1,70m NGR (seuil de protection des biens et des personnes)
- Vidanges fortes et régulières de l'Etang de Saint-Paul (jusqu'à 0,30m NGR)
- Ouvertures régulières et marquées du cordon d'origine anthropique



Une gestion du cordon favorisant la continuité hydraulique Terre/Mer/Terre et la réduction du risque inondation (le protocole mise en place en 2018)

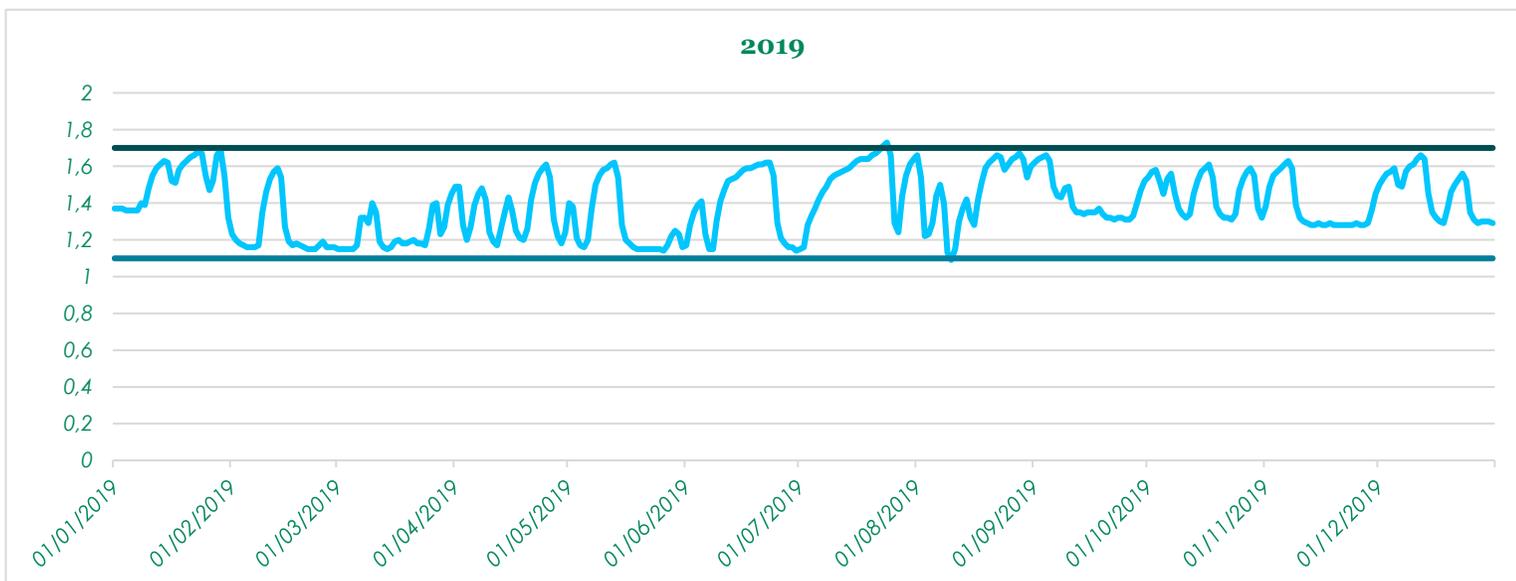
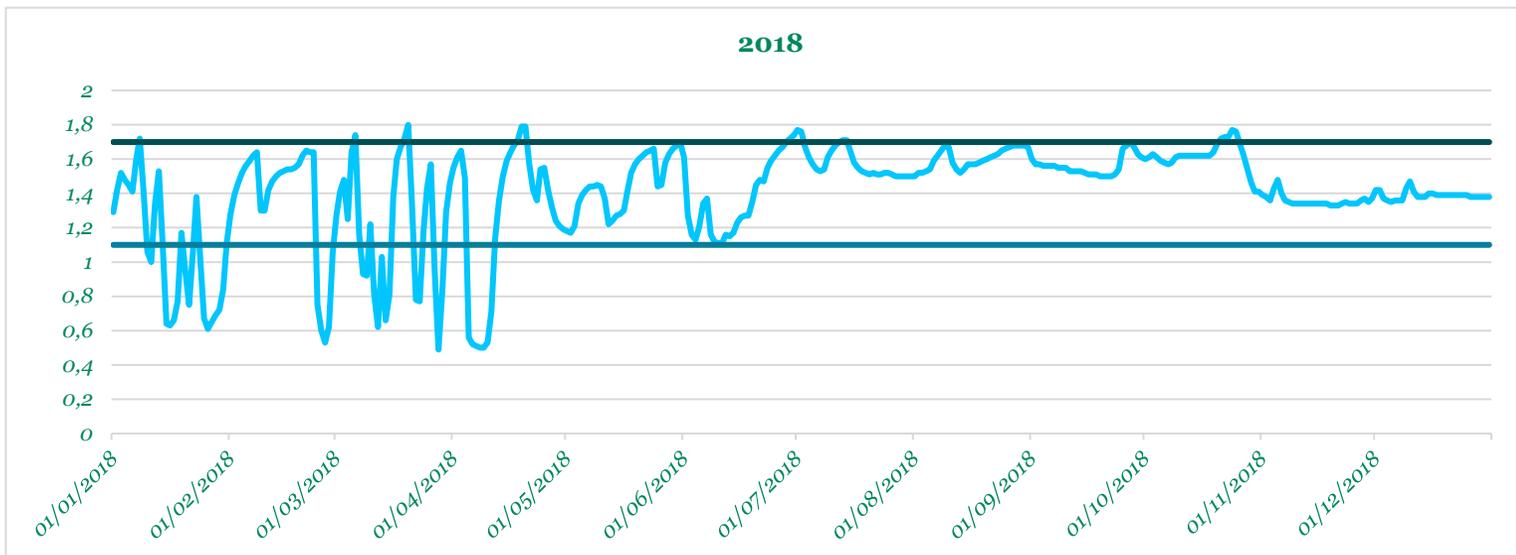
Danilo et Iman 2022 (aléas cycloniques faibles)



Batsirai 2022 (aléa cyclonique modéré)

la zone de surverse a été, pour la première fois, expérimentée en 2022, lors du passage du cyclone Batsirai. La côte de l'Etang n'a pas dépassé 190 cm NGR. Une ouverture en fin d'épisode a permis la redescente rapide en dessous de la côte 170 cm NGR. Si lors de cet épisode cyclonique en 2022, le comportement de l'Etang de Saint-Paul a été plus que satisfaisant ne causant aucune inondation marquée sur la zone malgré des apports en eaux de ruissellement conséquents, l'efficacité de cette zone de surverse reste toutefois à être démontrée. En effet, lors de cet épisode les caractéristiques de la houle cyclonique associée à Batsirai étaient plutôt faibles à modérées avec une houle maximum de 5 mètres en moyenne sur la zone.

- Le protocole mis en œuvre par la RNN de l'Etang de Saint-Paul et le Territoire de l'Ouest atténue le risque inondation et permet de réduire le temps d'évacuation vers la mer des eaux de ruissellement **dans le cadre d'aléas pluvieux ou cycloniques faibles à modérés sous certaines conditions de houle (timing, intensité orientation...).**



EN RESUME

ENTRE 2015 ET 2019

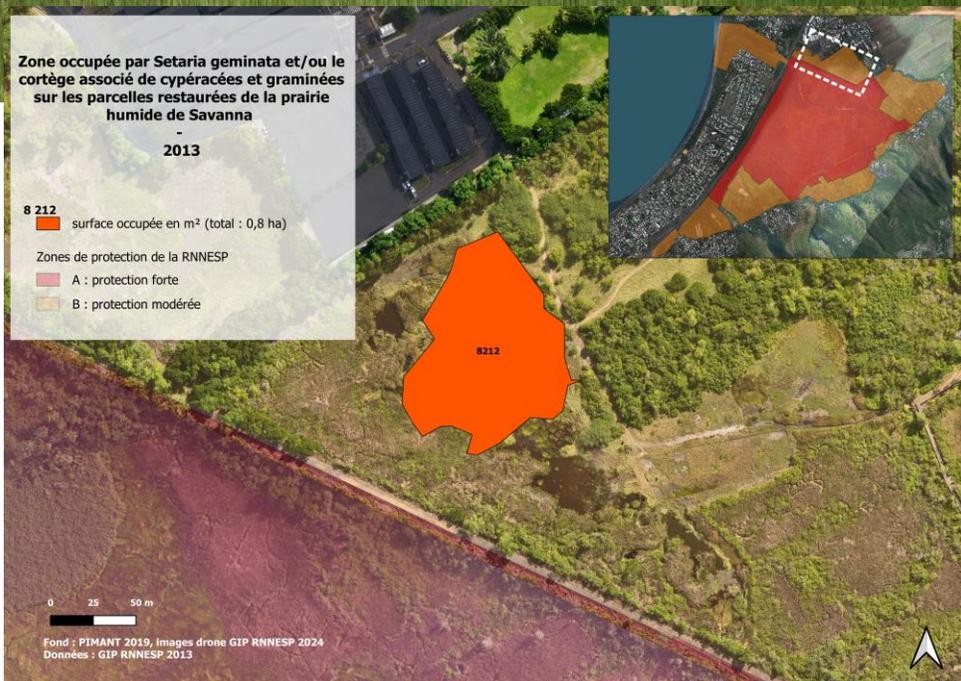
- + 88% DE TEMPS DE CONNEXION A LA MER
- + 34% DE HAUTEUR D'EAU

DEPUIS 2019

- 200 JOURS DE CONNEXION A LA MER
- HAUTEUR D'EAU MOYENNE A 1,40 +/- 5 M

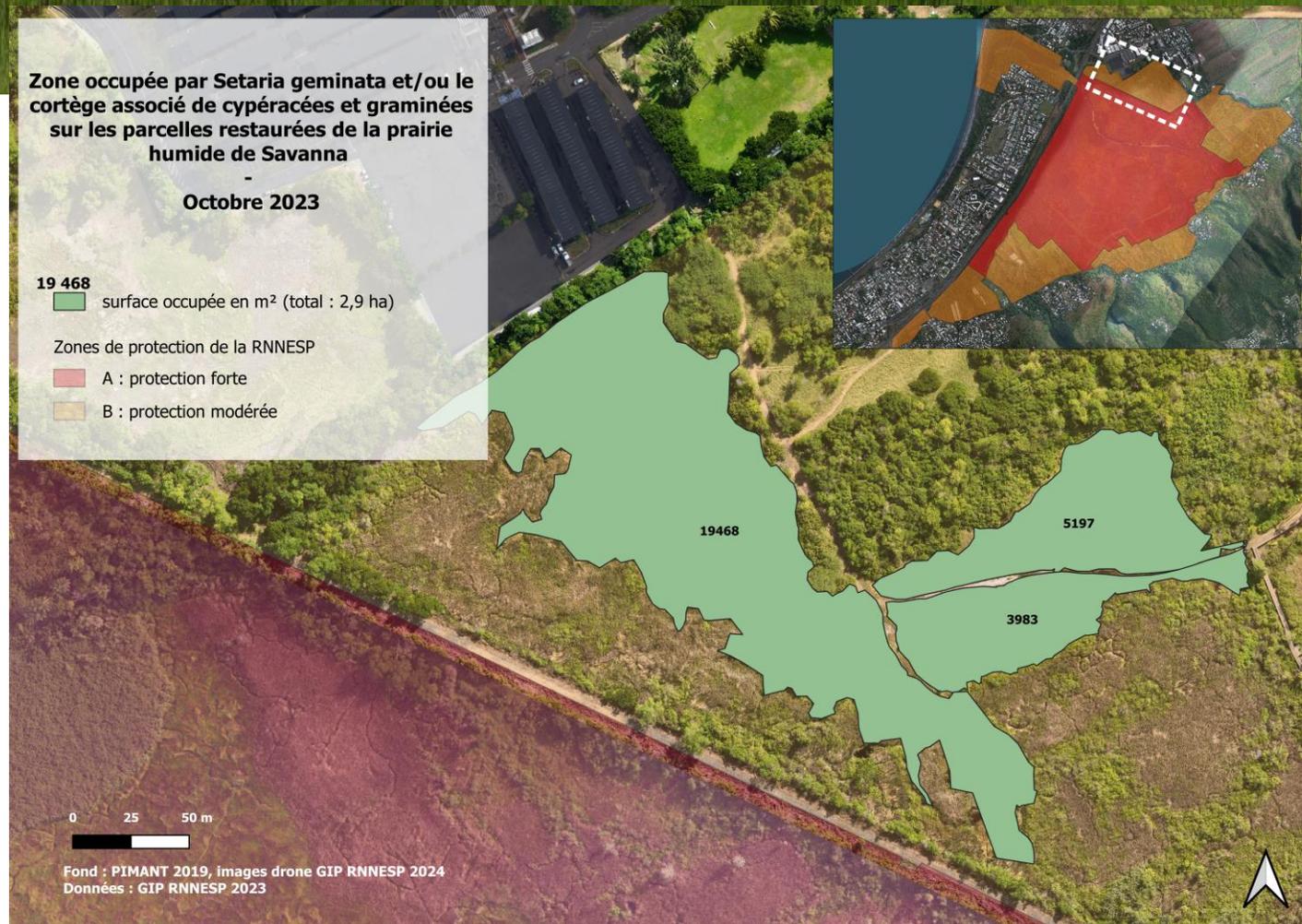
RESULTATS

Restauration des écosystèmes originelles à *Setaria geminata*



Surface reliquat en 2013 : 0,8 ha
Surface restaurée en 2023 : 2,8 ha
La surface en prairie indigène a été multiplié par 3,5.

Plus d'information lors de la visite du 23 mai sur l'Etang Saint-Paul





 Zone de drainage et d'étalement des eaux pluviales Suivi de restauration écologique

 Zone non traitée

 Apports en eau pluviales

 Circulation des eaux vers l'Etang

Semaine internationale des zones humides Ramsar

Ateliers - Séminaire technique - Animations

20 - 25 mai 2024

Ile de La Réunion - France

