



Grand Delta du Rhône & SYMADREM

CE CFBR du 10 Octobre 2025 – Thibaut MALLET DGS SYMADREM

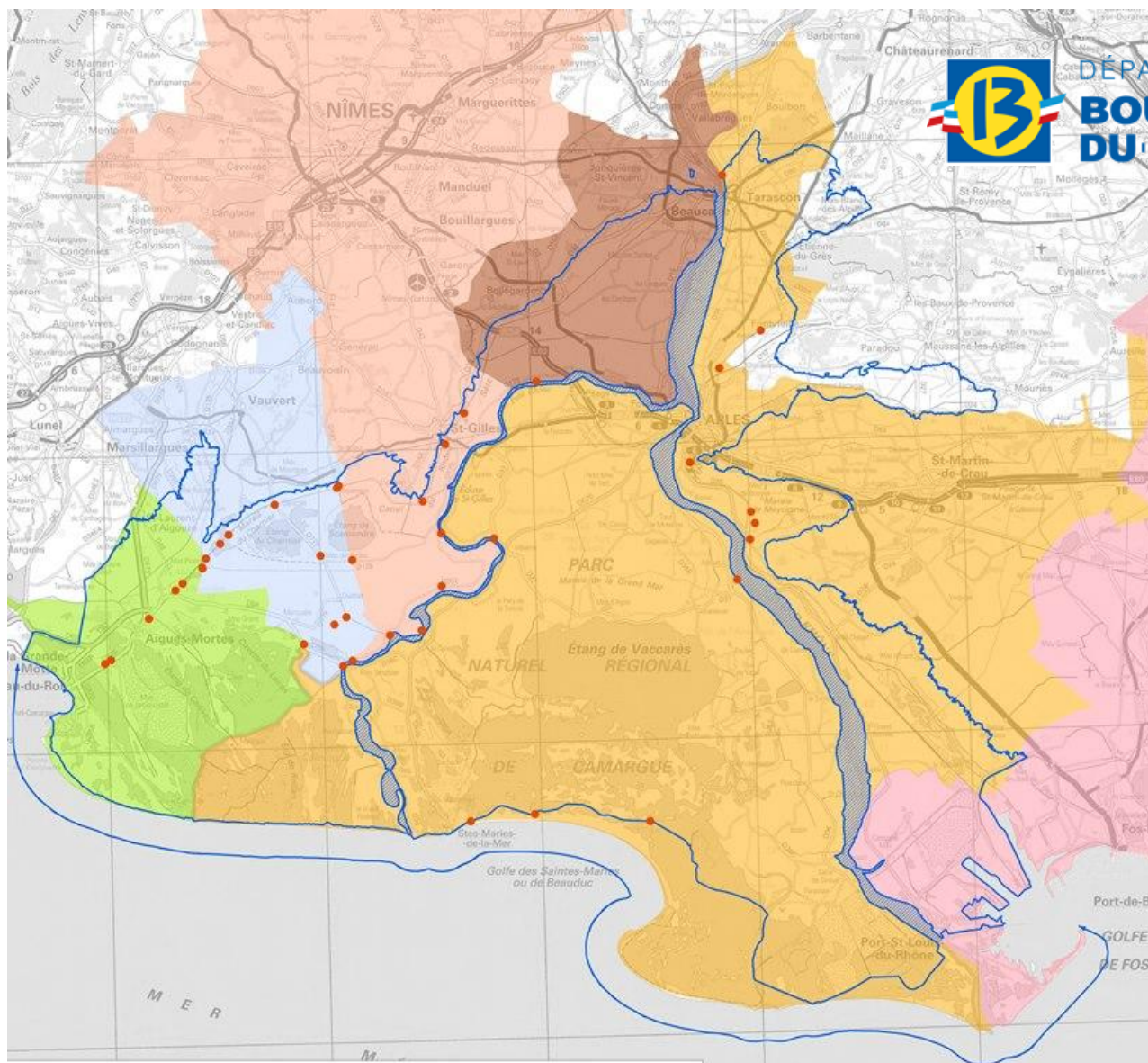


Syndicat Mixte Interrégional
d'Aménagement

SYMADREM

des Digue du Delta
du Rhône et de la Mer

Un syndicat mixte ouvert (6 EPCI et 1 département)



**Autorité « gémapienne »
depuis le 1^{er} janvier 2020**

- Ouvrages de ressuyage (co)gérés par le SYMADREM (et les ASA)
- Zone protégée par les systèmes d'endiguement (SE) du Rhône et de la mer
- ▨ Lit endigué (hors zone protégée)
- ↔ Façade maritime sous compétence SYMADREM

EPCI-FP membres du SYMADREM

- CA Arles Crau Camargue Montagnette
- CA Nîmes Métropole
- CC Beaucaire Terre d'Argence
- CC Petite Camargue
- CC Terre de Camargue
- Métropole Aix Marseille Provence

Fond de carte : IGN SCAN-REG 2005
Sources: IGN GEOFLA, INSEE, Statuts du SYMADREM, Etude SOCLE
Réalisation SYMADREM
Référence : 20033

Décisions prises par un comité syndical composé de 19 élus et présidé par Pierre RAVIOL

Et mises en œuvre par une équipe de 27 personnes 
organisée en 4 services et dirigée par Thibaut MALLET



27 agents permanents

- 12 catégories A : 8 femmes, 4 hommes,
- 5 catégories B : 4 femmes, 1 homme
- 10 catégories C : 2 femmes, 8 hommes.

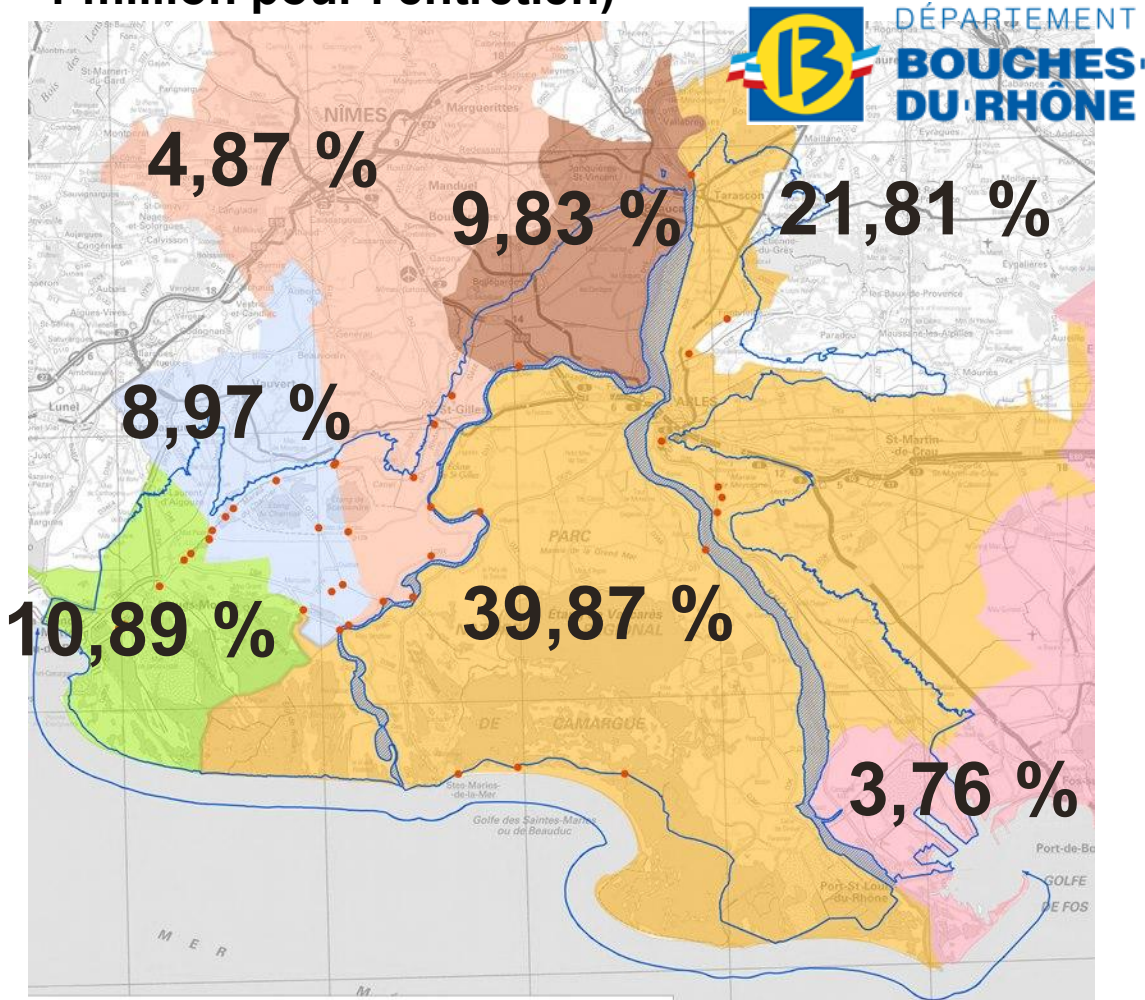
52 % de femmes

48 % de jeunes au sens du CFBR

8 ingénieurs issus de l'ENGEES, l'ENSE3, l'ENSEGID, Polytech Orléans, Centrale Marseille & Université

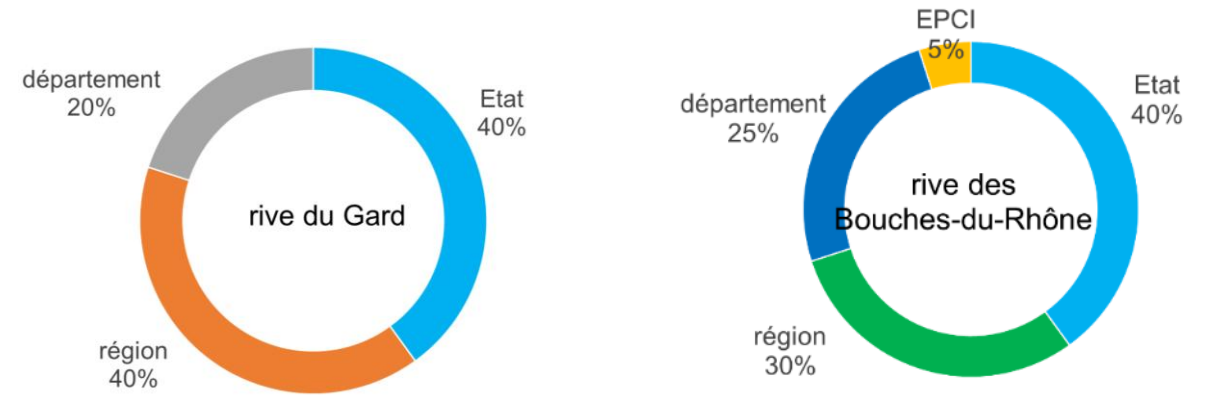
Budget et financement

Fonctionnement (4 millions d'euros/an dont 1 million pour l'entretien)



Clé de répartition qui dépend de la population, potentiel fiscal, linéaire de digues ou surfaces protégées

Investissement plan Rhône



Investissements très variables selon les années

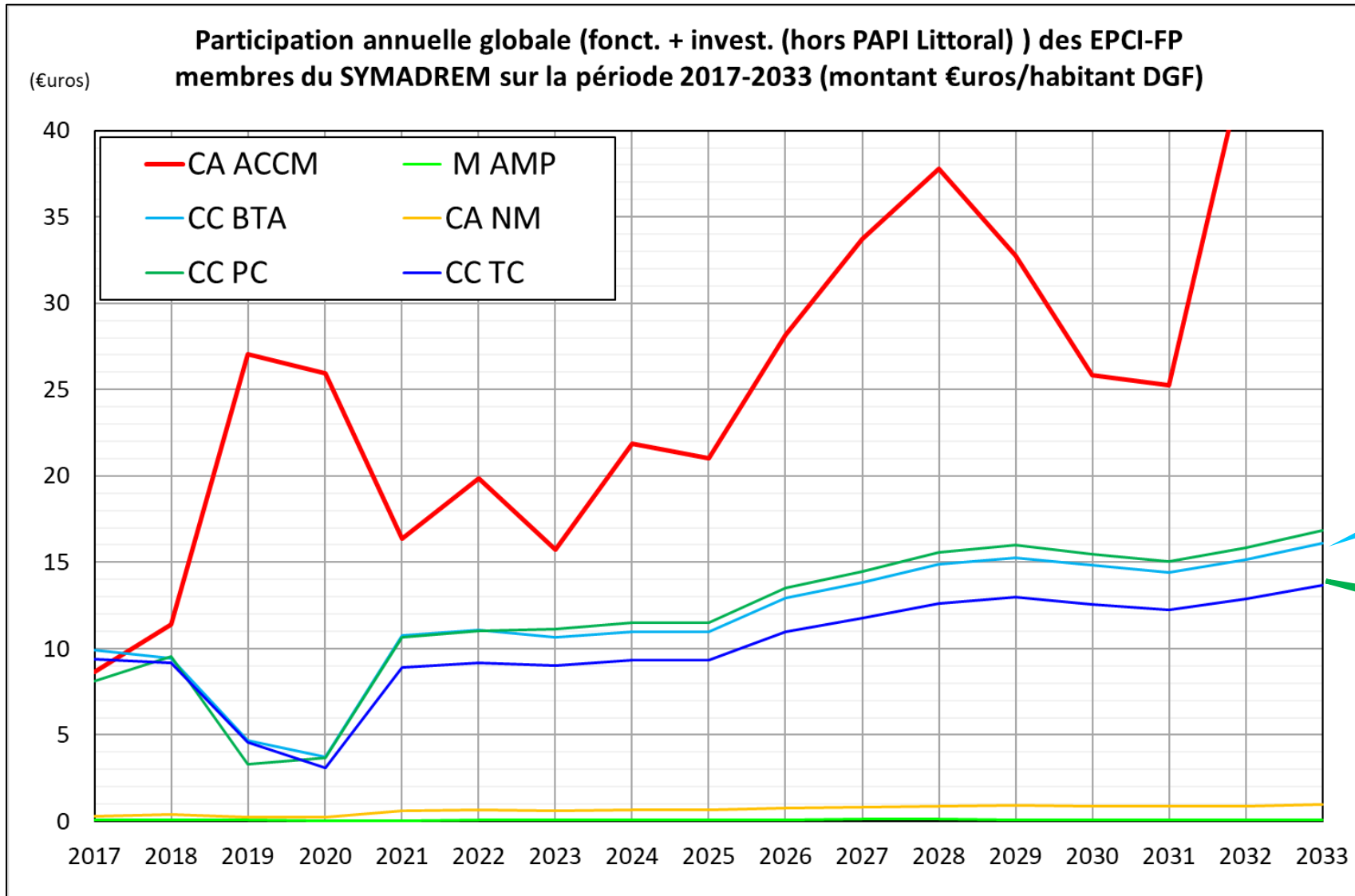
Depuis 2007

- Plan Rhône : 225 millions d'euros HT
- Littoral : 9 millions

Soit environ 20 millions d'euros HT/an investis pour le renforcement des ouvrages

Cotisation des membres ramenés à l'habitant DGF ($\neq$ INSEE)

des Dignes du Delta
du Rhône et de la Mer



N'a pas instauré la
taxe GEMAPI

cotise également aux
EPTB Vistre et Vidourle
Total = 40 €/hab

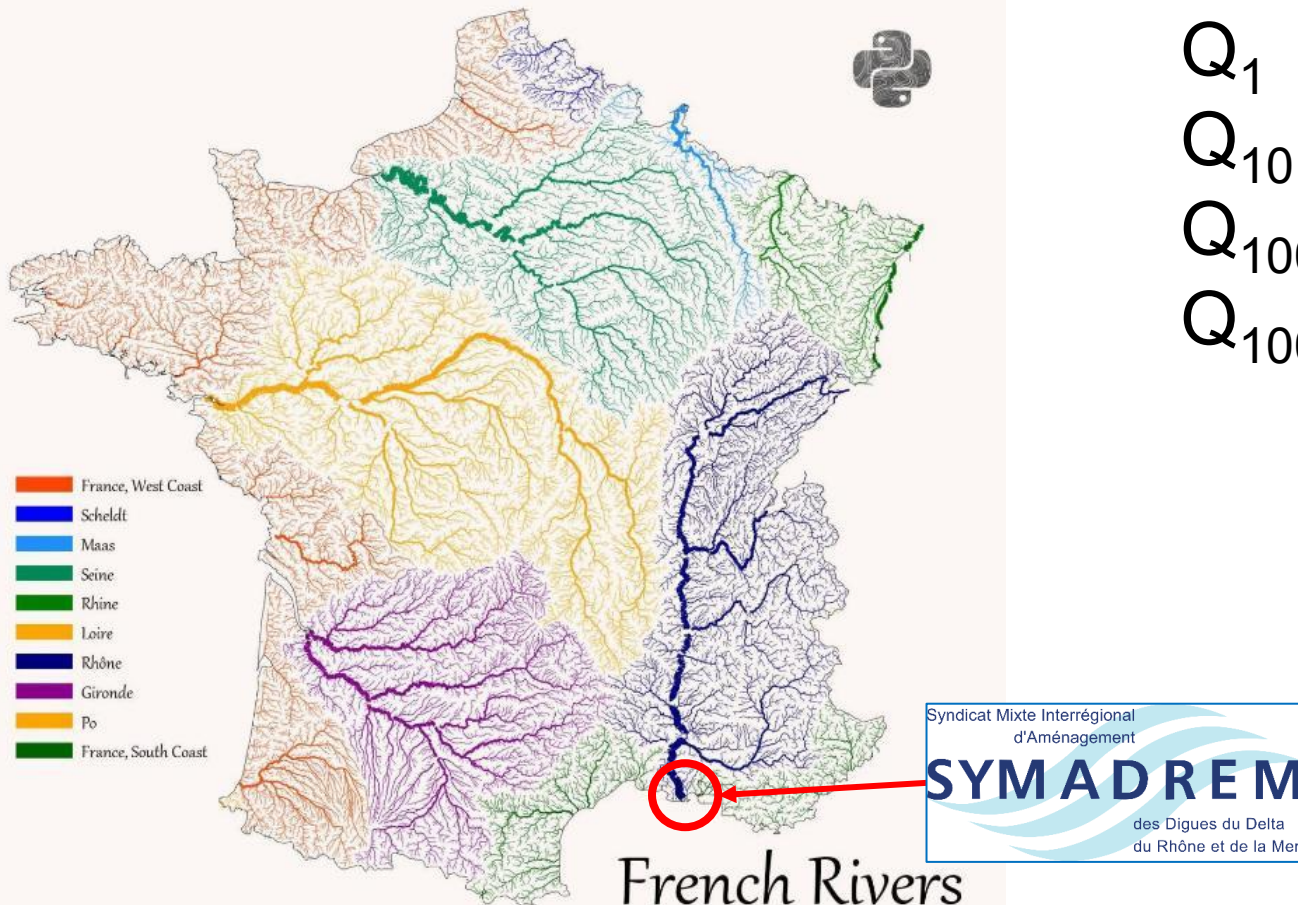
Un territoire de 1500 km² entre Rhône et Mer

$$Q_1 = 4\,000 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{10} = 8\,800 \text{ m}^3/\text{s}$$

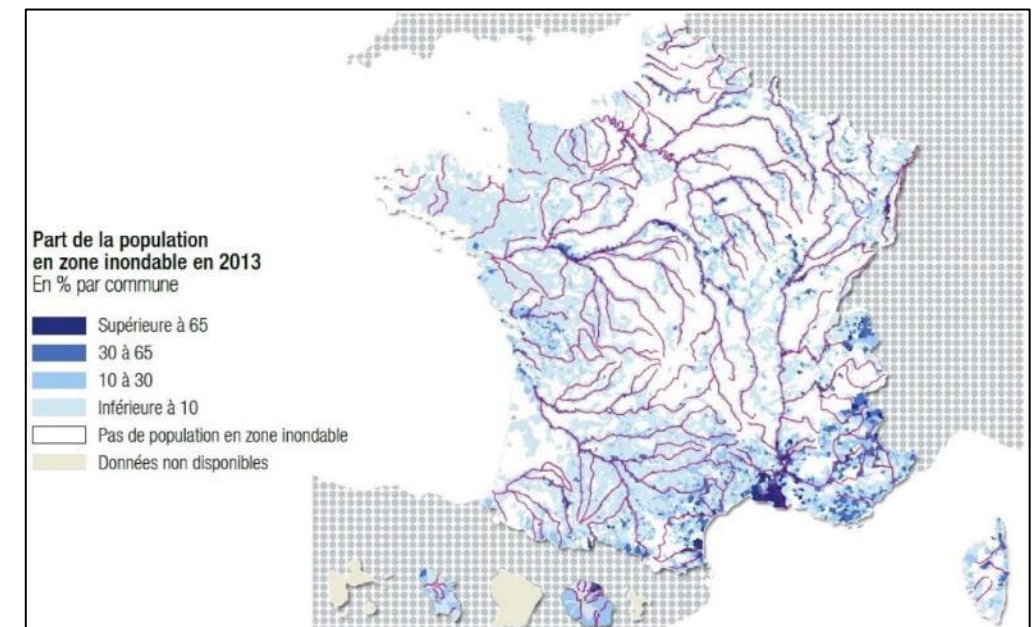
$$Q_{100} = 11\,800 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{1000} = 14\,300 \text{ m}^3/\text{s}$$

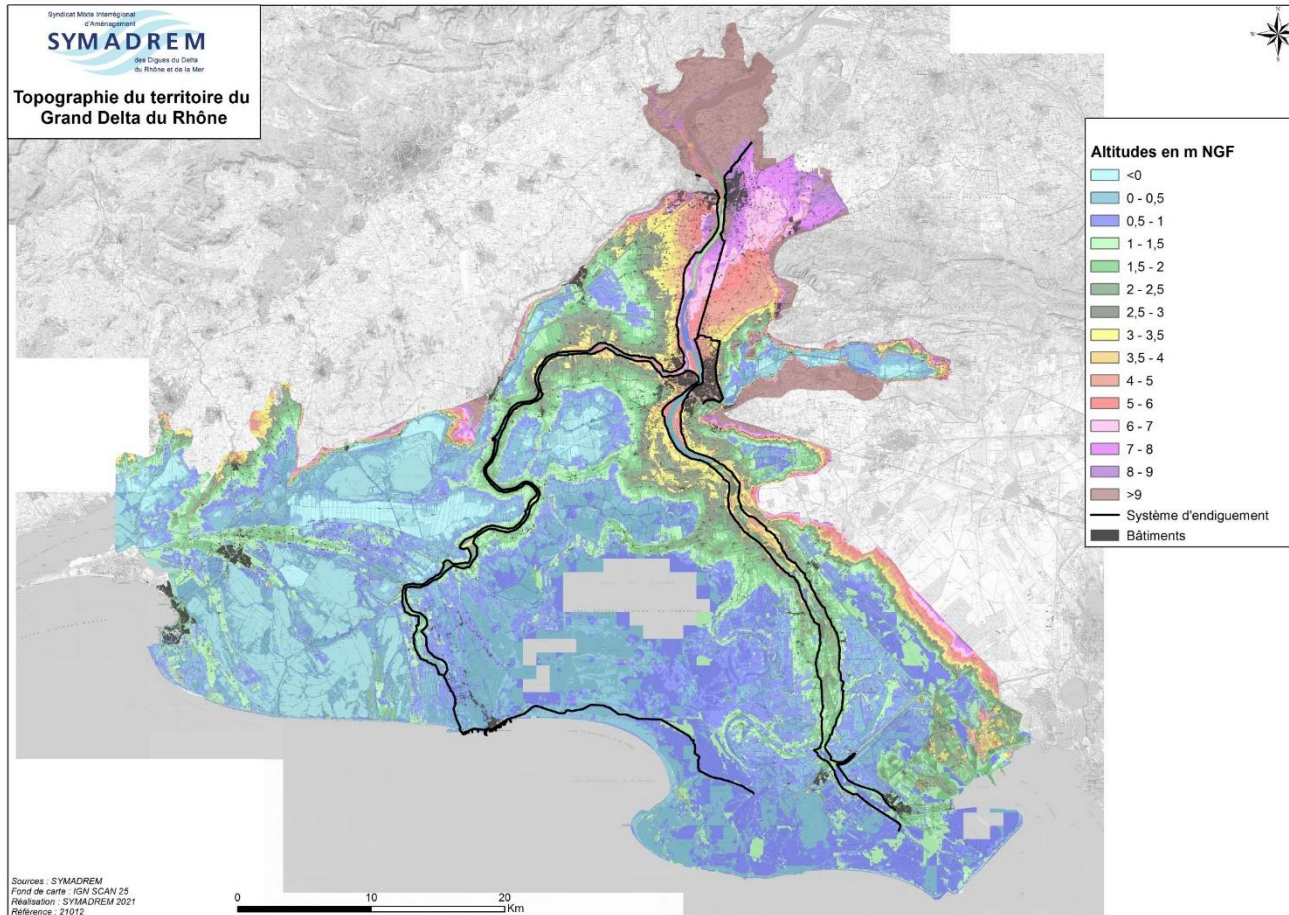


French Rivers

Data Source - Hydrosheds
@PythonMaps



Un territoire caractérisé par une altimétrie très basse et très exposé au risque d'inondation



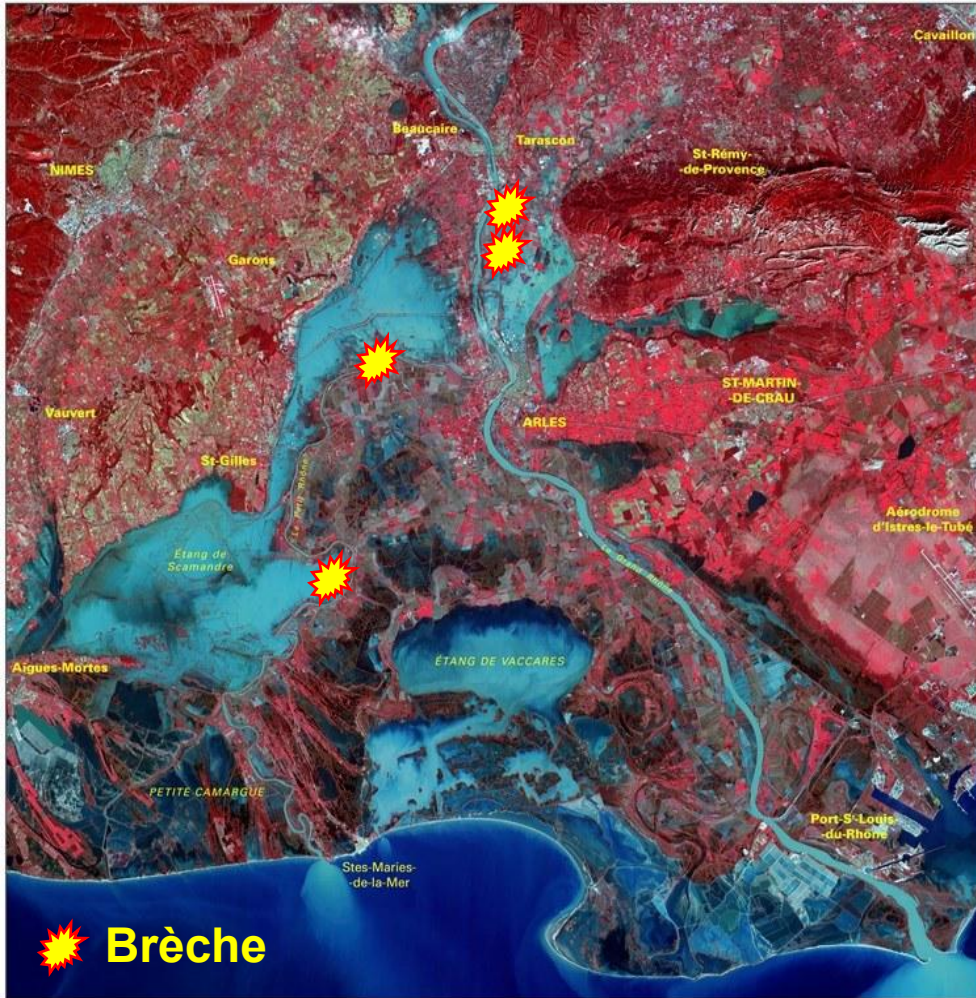
**102 000 personnes concernées
par les inondations du Rhône
(300 000 durant la période estivale)**

**32 000 personnes menacées
par la submersion marine
à l'horizon 2100**

**400 personnes menacées
par l'érosion côtière
à l'horizon 2100**

Inondation de décembre 2003

$Q = 11500 \text{ m}^3/\text{s} \pm 5 \%$ ($T \cong 80 \text{ ans}$)



Etendue des inondations sur la basse vallée du Rhône et la Camargue
Image acquise par le satellite Spot 4 le 7 décembre 2003 - 20 m de résolution

Cartographie France - © 2003 2000 - Distribution Spot Images - Création Spot Images - 1999



4 brèches et volume d'eau déversé : 230 millions de m³

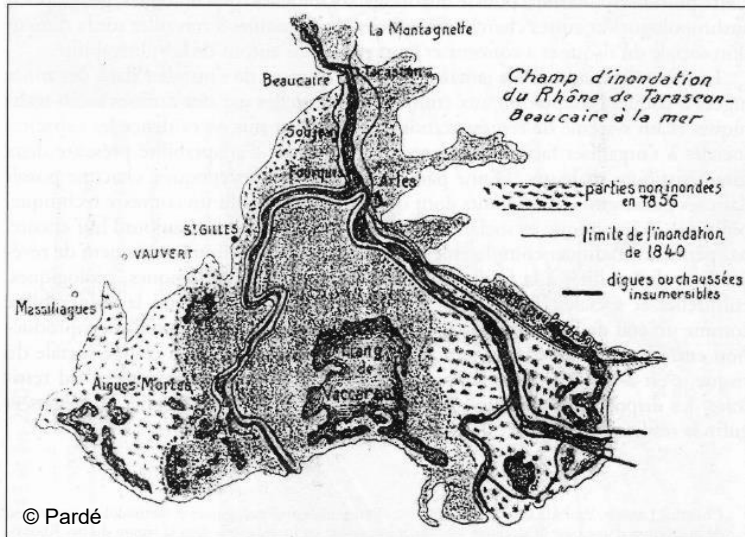
12 000 personnes inondées / 0 décès

Montant des dommages : 540 à 700 millions d'euros



Un territoire plusieurs fois meurtri par les inondations du Rhône

1840, 1841, 1843, 1856..... 1993, 1994, 2002, 2003.....



Novembre 1840

13 000 m³/s T = 300 ans

18 brèches (surverse)

2,8 milliards de m³ d'eau déversé

75 000 personnes (cond. actuelles)

Mai 1856

12 500 m³/s T = 200 ans

9 brèches (érosion interne)

1,8 milliards de m³ d'eau déversé

60 000 personnes (cond. actuelles)



6,5 m NGF (1840)

3,5 m NGF (2003)



La cause: des ouvrages anciens compactés à la main et effet mille feuilles



L'érosion de conduit est la principale, voire l'unique cause (1/2) des brèches récentes

Dans 80 % des cas, le conduit a été créé par des blaireaux



1 à 2 m³
= 15 à 30 mètres linéaires de conduit
pour un diamètre de 30 cm

L'érosion de conduit est la principale, voire l'unique cause (2/2) des brèches récentes

Dans les autres 20 %, le conduit est le long des ouvrages traversants



© SNRS



© SNRS



© SYMADREM



© SYMADREM



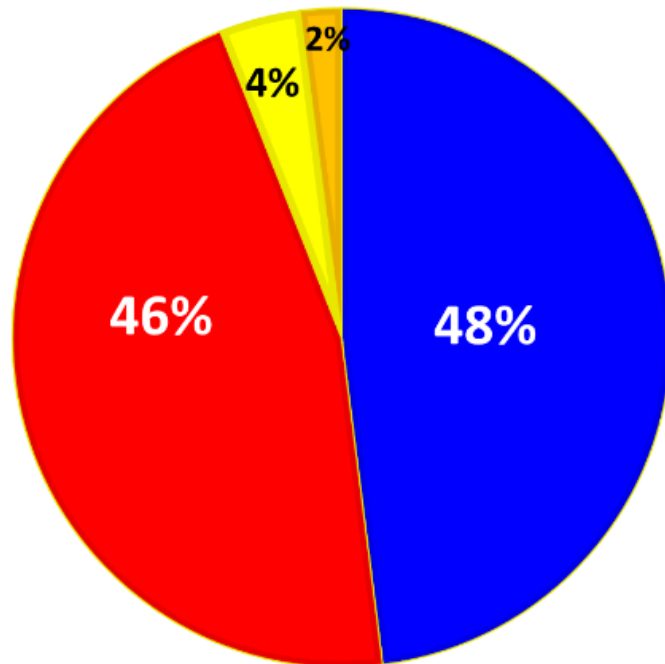
© SYMADREM

Cabannes du Vaccarès
2013 & 2014

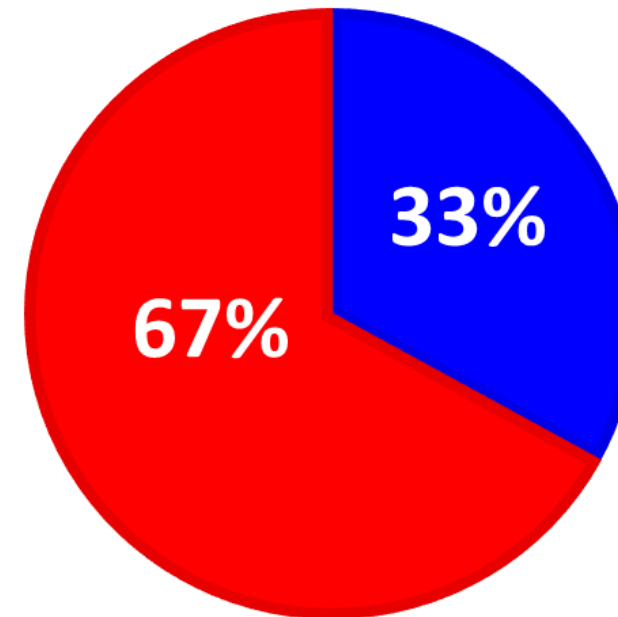
Casebrune & La Galante 1993

Bilan par initiateur de rupture (1840-2016)

Barrages en remblai
dans le monde
(source CIGB)



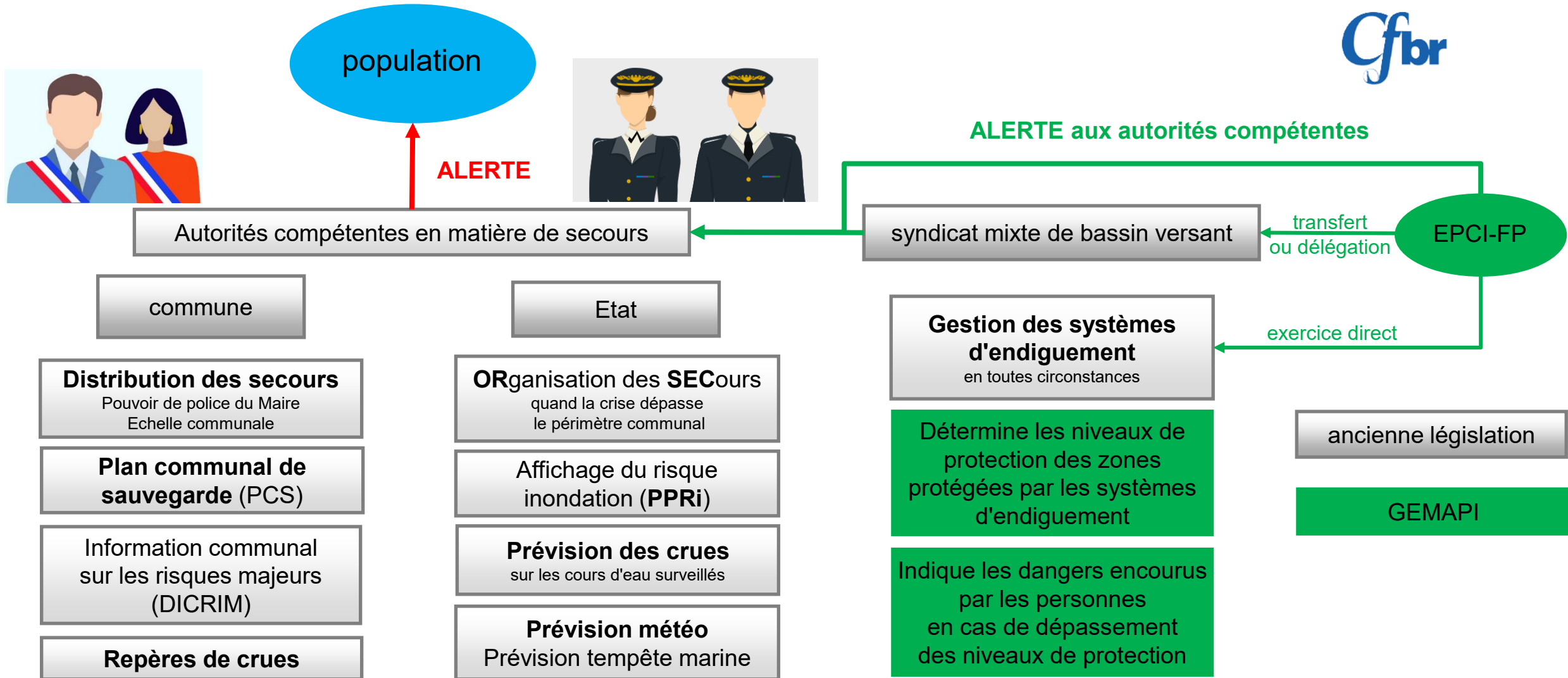
Digues du SYMADREM
(57 brèches analysées)



■ Surverse ■ Erosion interne ■ Affouillement
■ Instabilité statique ■ Instabilité sismique

Gestion de crise inondation et GEMAPI

Maintien du pouvoir de police du Maire et du Préfet



La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

Surveillance, entretien et réparations des systèmes d'endiguement fluviaux (227 km) et maritimes (30 km) conformément à la réglementation sur la sûreté hydraulique

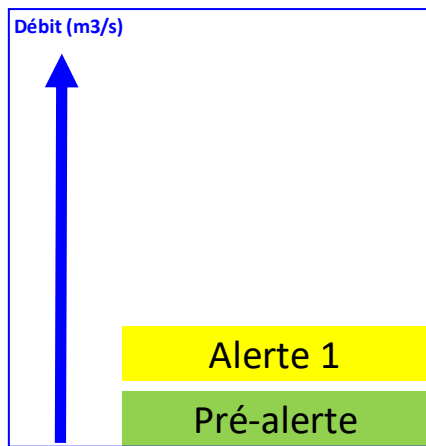
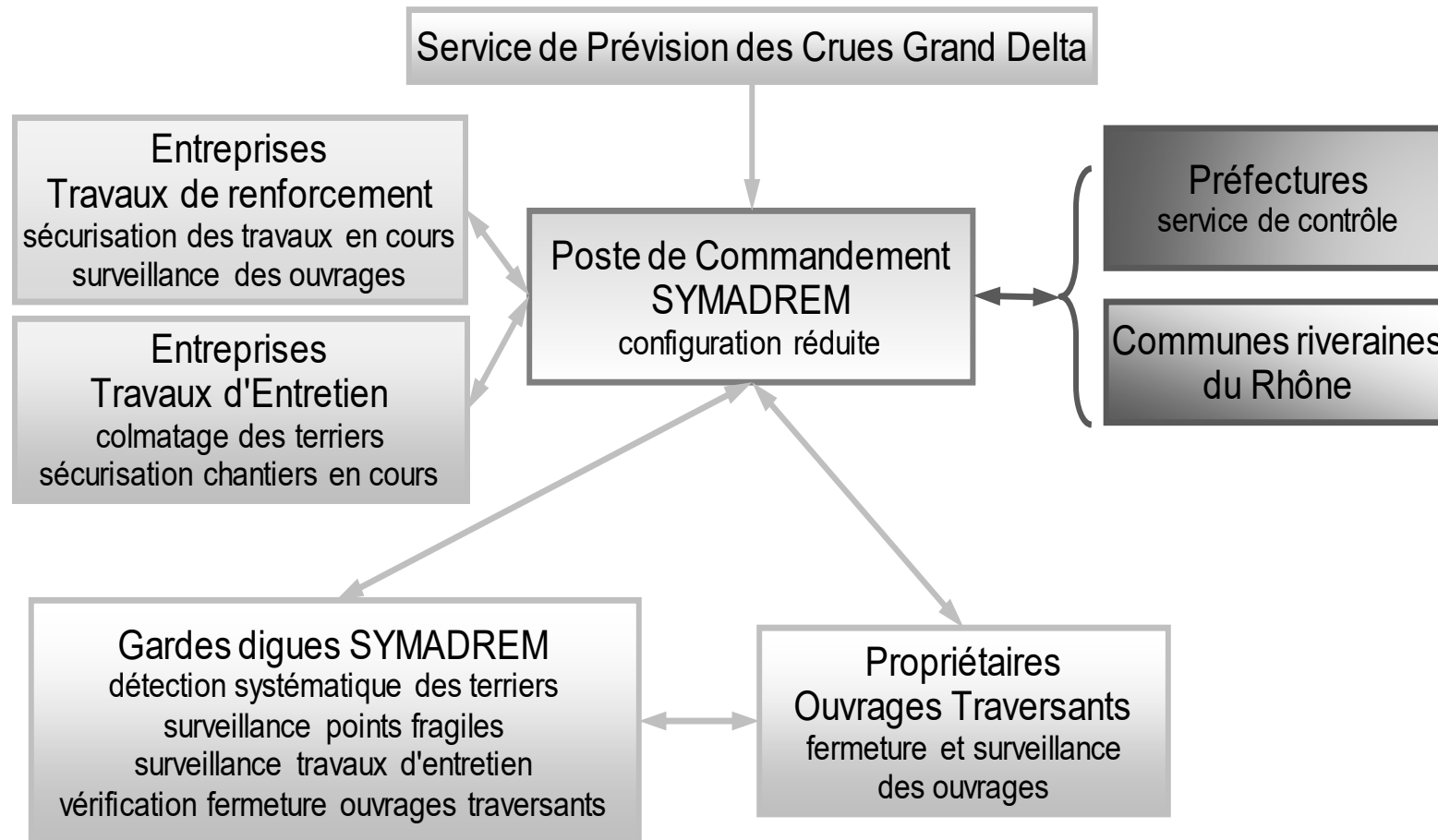


La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Surveillance et interventions en périodes de crue

en pré-alerte et alerte 1

(le SYMADREM surveille seul et informe les autorités compétentes)

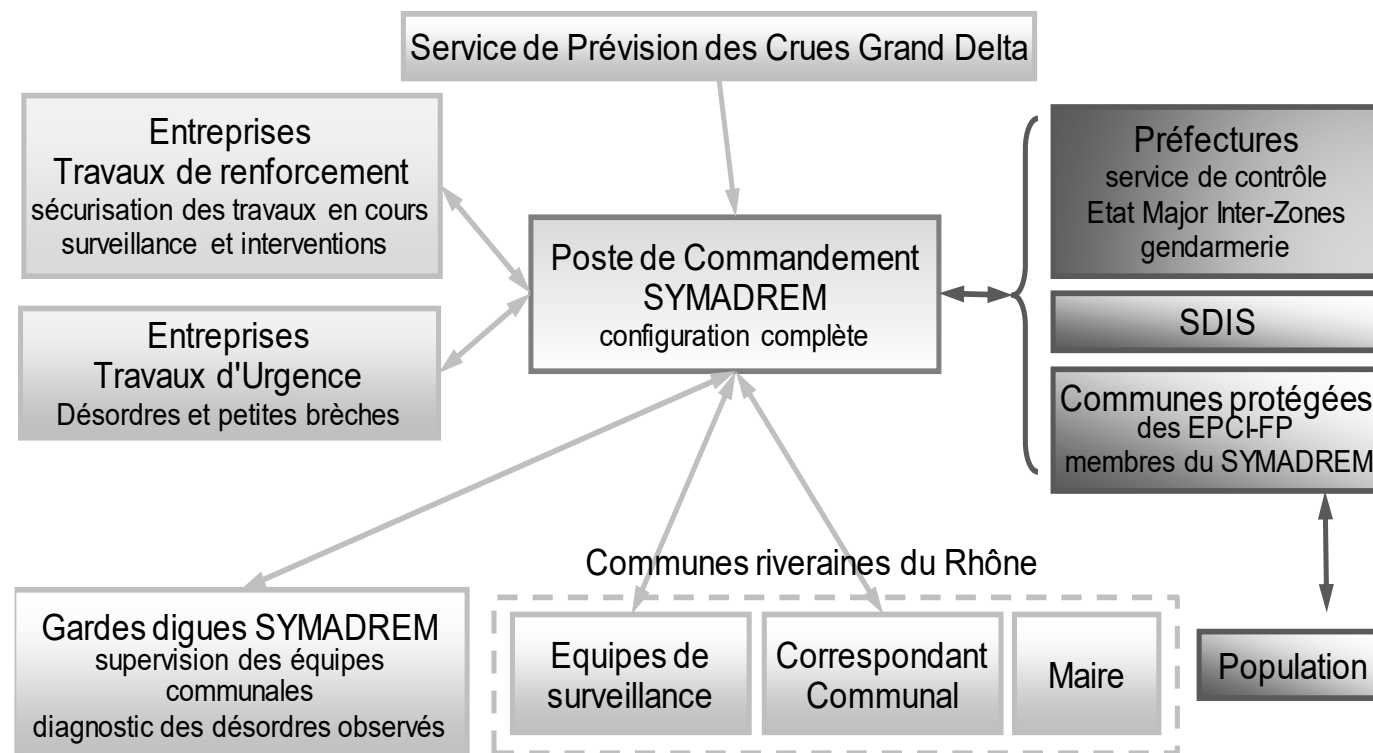


La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Surveillance et interventions en périodes de crue

en alerte 2 (H8) et alerte 3 (H24)

(le SYMADREM surveille avec l'appui des communes et informe ...)



Débit (m3/s)

Alerte 3

Alerte 2

Alerte 1

Pré-alerte

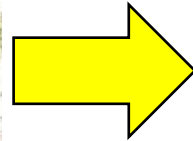
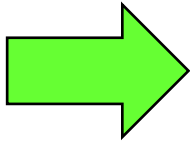


La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

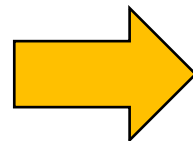
Surveillance et interventions en périodes de crue



Suintement d'eaux claires



eaux boueuses
ou fuites



Départ de brèches

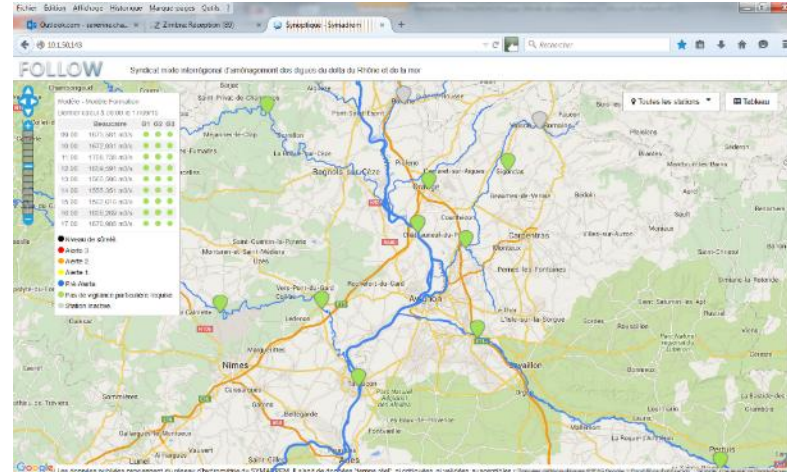
La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Surveillance et interventions en périodes de crue – sécuriser le dispositif

les communications



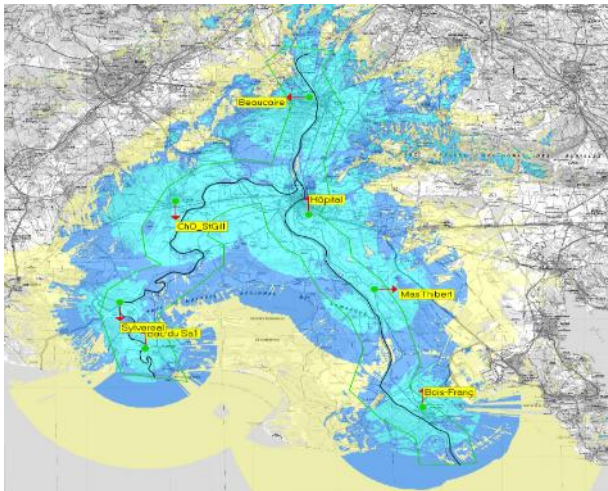
la prévision des crues



les interventions d'urgence



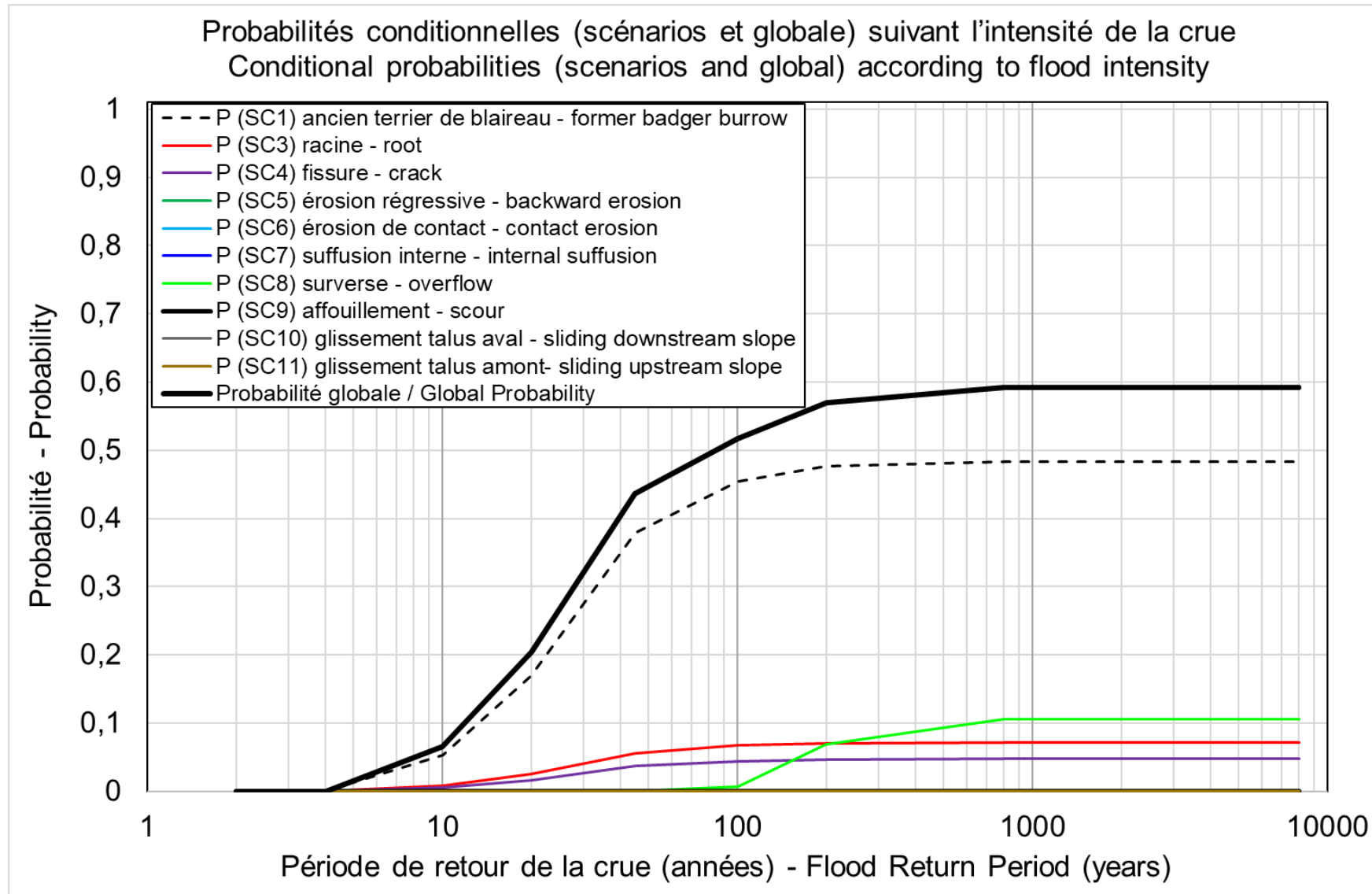
mais également sécuriser les données informatiques, l'alimentation électrique, doubler les lignes, les accès internet.....



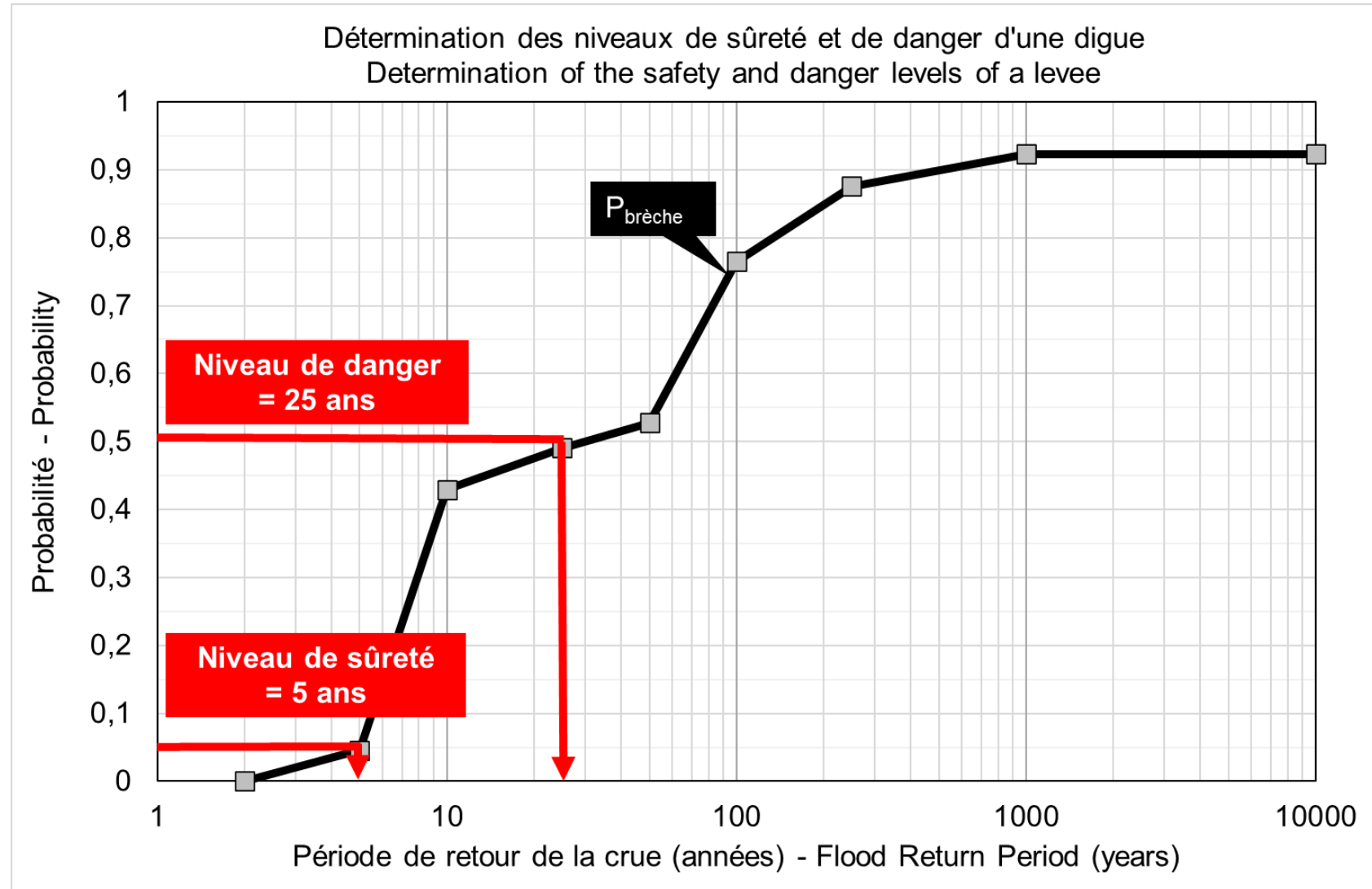
et ne pas oublier le mode pigeon voyageur

Courbes de fragilité (solicitation versus résistance)

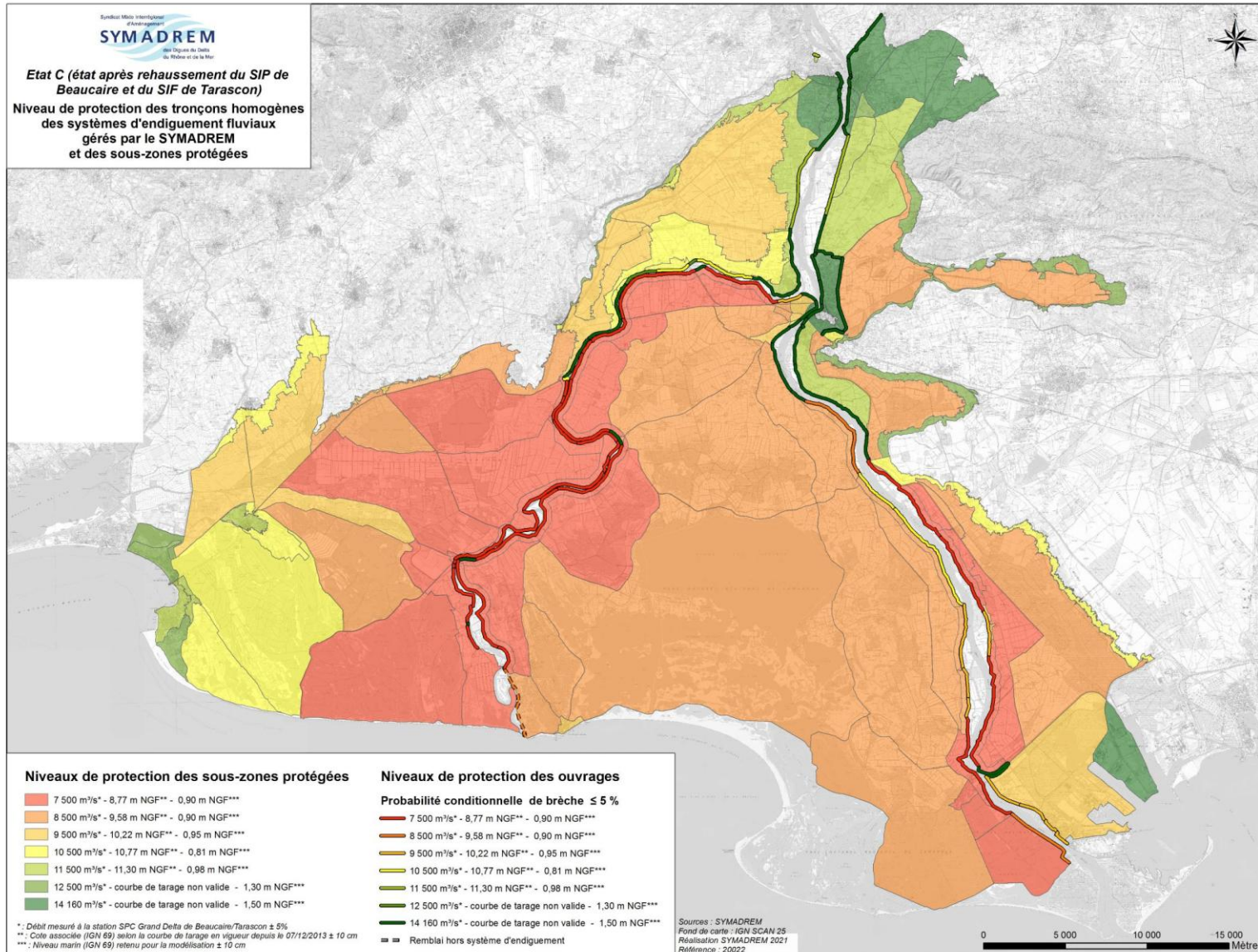
Service Régional de la Sécurité
du Rhône et de la Mer



Courbes de fragilité et niveaux caractéristiques



Niveaux de protection garantis dans la zone protégée avec une confiance à 95 %



Niveaux de protection des sous-zones protégées

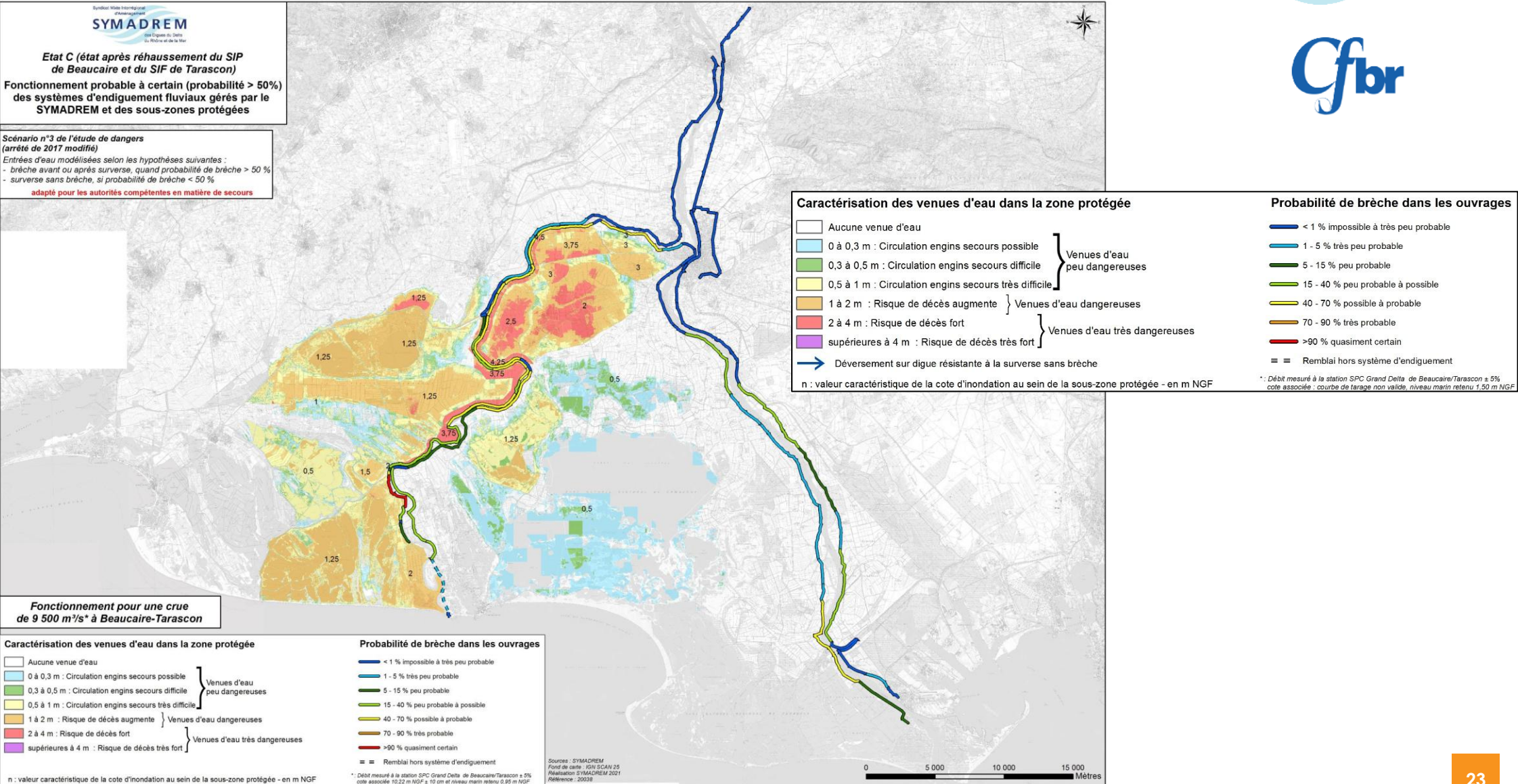
	7 500 m³/s* - 8,77 m NGF** - 0,90 m NGF***
	8 500 m³/s* - 9,58 m NGF** - 0,90 m NGF***
	9 500 m³/s* - 10,22 m NGF** - 0,95 m NGF***
	10 500 m³/s* - 10,77 m NGF** - 0,81 m NGF***
	11 500 m³/s* - 11,30 m NGF** - 0,98 m NGF***
	12 500 m³/s* - courbe de tarage non valide - 1,30 m NGF***
	14 160 m³/s* - courbe de tarage non valide - 1,50 m NGF***

* : Débit mesuré à la station SPC Grand Delta de Beaucaire/Tarascon ± 5%

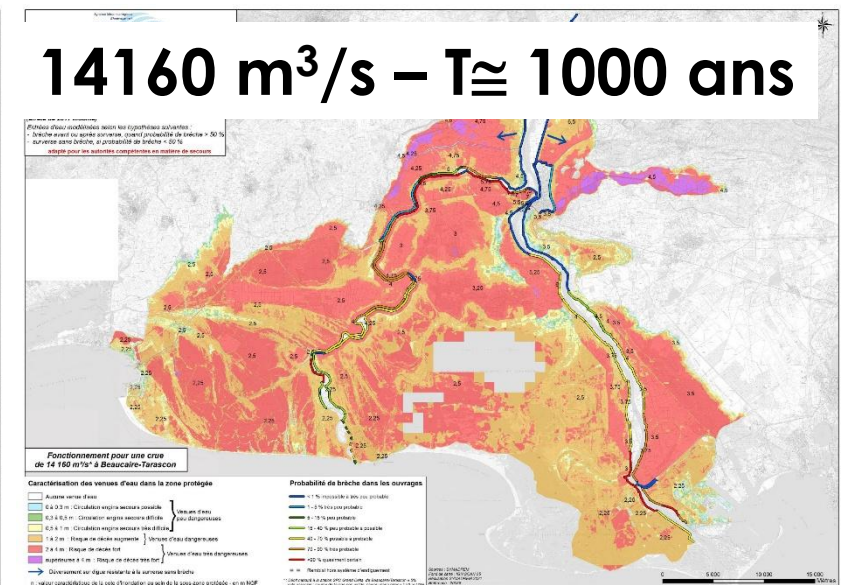
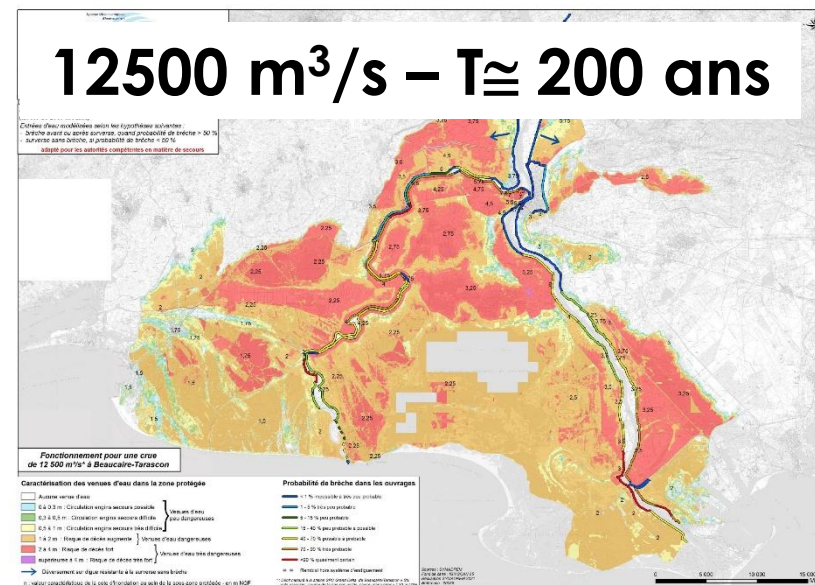
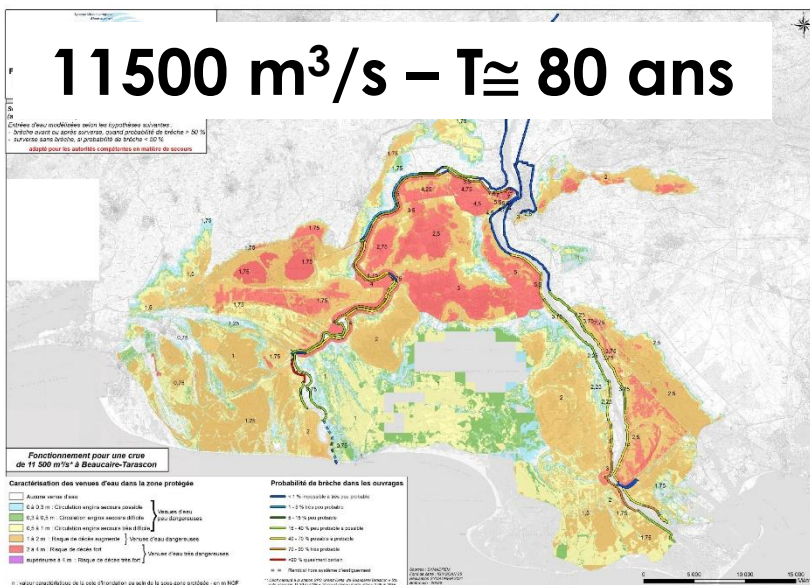
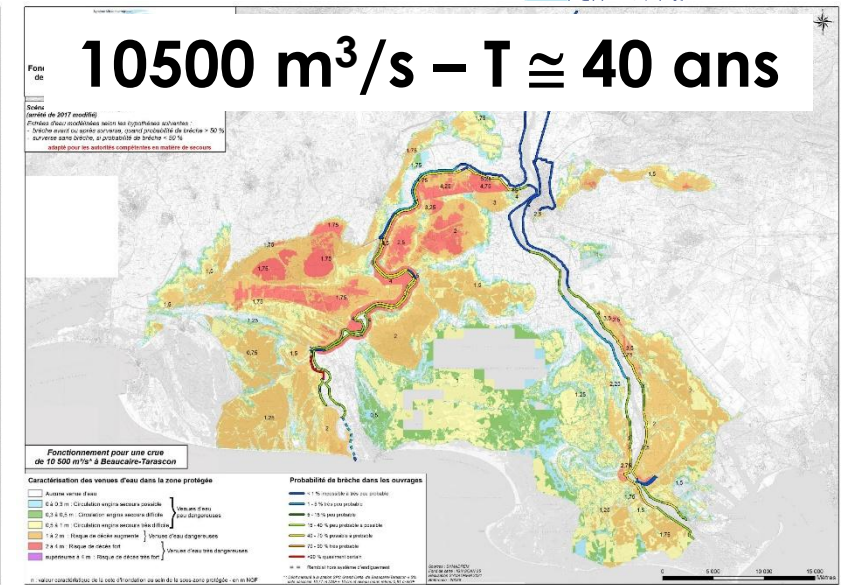
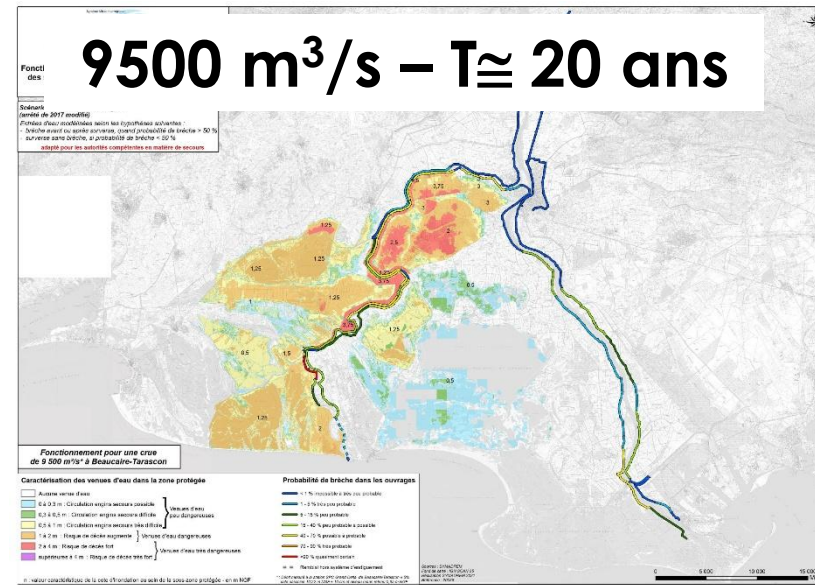
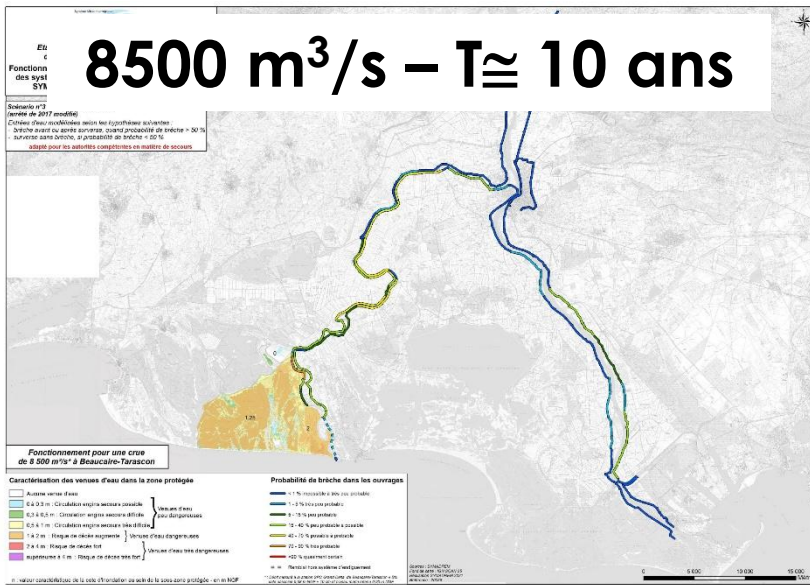
** : Cote associée (IGN 69) selon la courbe de tarage en vigueur depuis le 07/12/2013 ± 10 cm

*** : Niveau marin (IGN 69) retenu pour la modélisation ± 10 cm

Fonctionnement probable en crue (SC3 EDD)



Fonctionnement probable en crue



La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

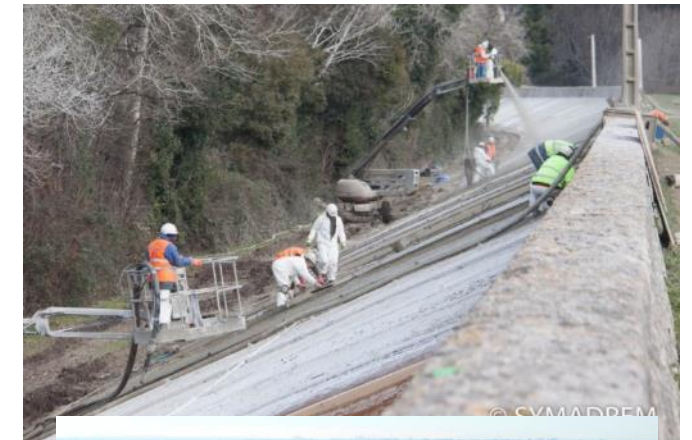
Suivi et gestion des milieux aquatiques restaurés ou créés dans le cadre des travaux du plan Rhône (70 ha de zones humides)



Les travaux du Plan Rhône



73 km de digues sécurisées à Q1000
225 millions d'euros investis depuis 2007



La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

Mise en oeuvre des travaux du Plan Rhône : sécurisation des digues fluviales (73 km depuis 2003 et 225 millions d'euros HT d'investissement)



La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

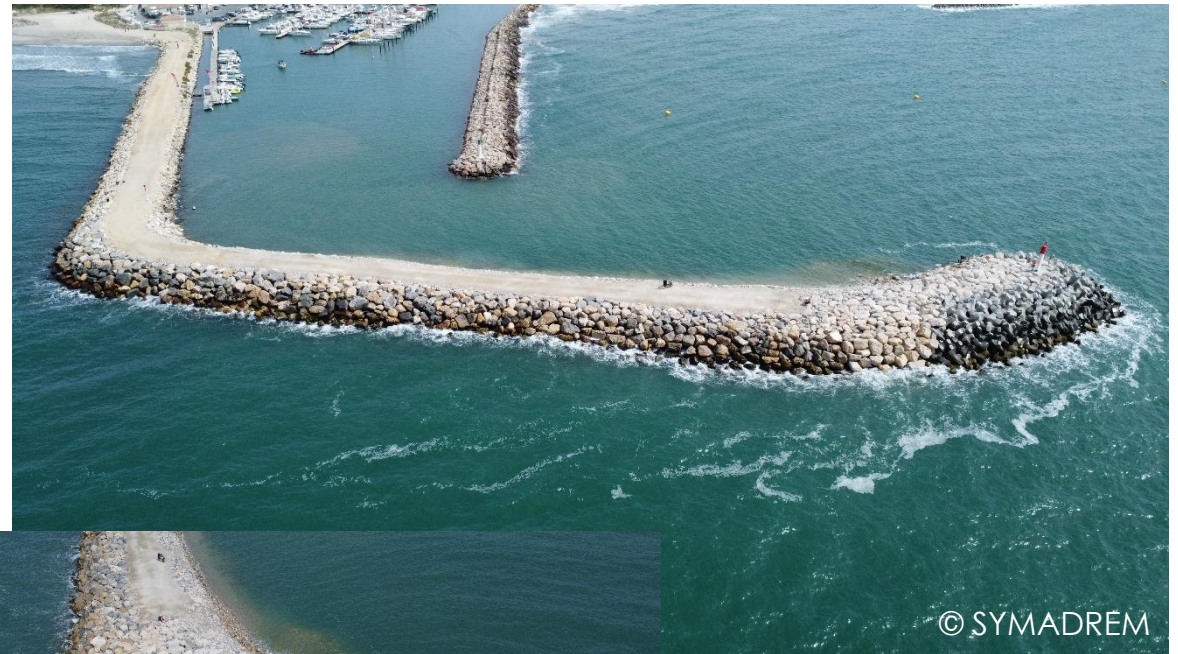
Co-gestion avec les associations syndicales autorisées (propriétaires agricoles)
des ouvrages d'évacuation des eaux après inondation (ressuyage gravitaire ou pompage)



La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

Renforcement et réparation des ouvrages maritimes en utilisant des **solutions fondées sur la nature** ou des techniques dites « **lourdes** » en enrochements ou blocs béton

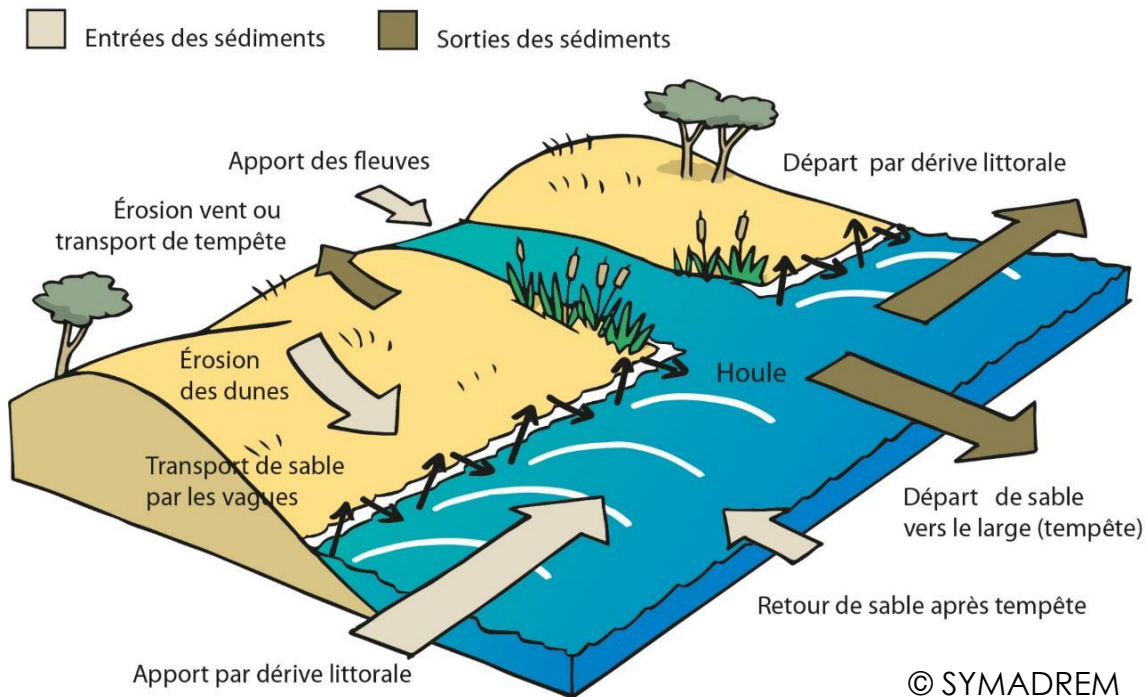


La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

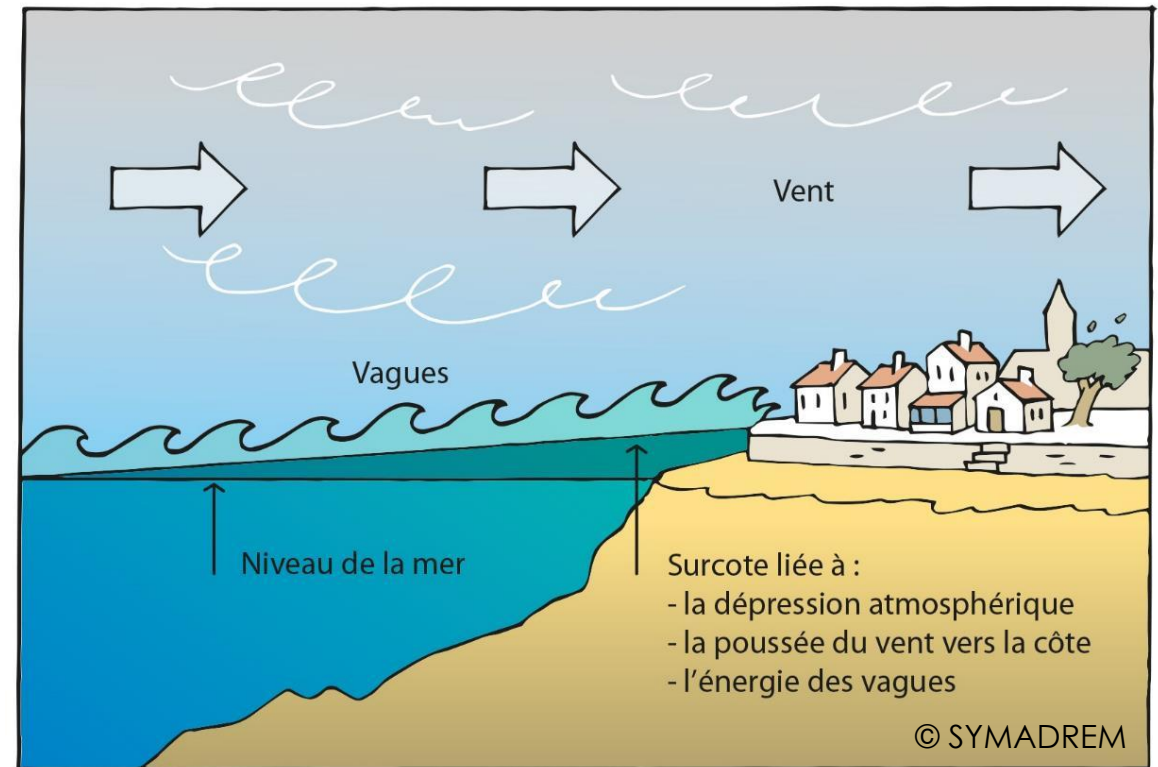
Déploiement sur le littoral Camarguais d'une **stratégie littorale** de gestion du trait de côte et de protection contre la submersion marine à l'horizon 2100

Erosion côtière : risque prévisible



Fonctionnement d'une cellule hydro-sédimentaire

Submersion marine : risque naturel

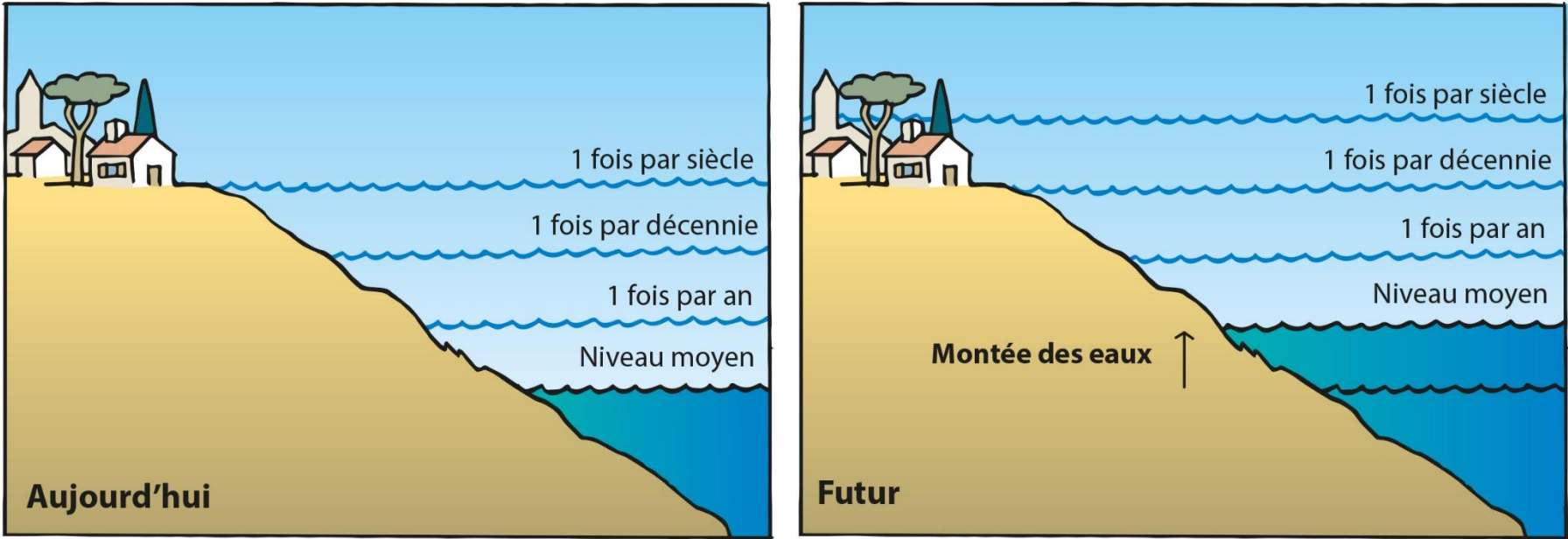


Phénomène de vagues-submersion lié à une tempête

La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

Déploiement sur le littoral Camarguais d’une **stratégie littorale** de gestion du trait de côte et de protection contre la submersion marine à l’horizon 2100



© SYMADREM

Illustration des conséquences de l’élévation du niveau moyen sur les évènements rares

Aujourd'hui	Horizon 2030	Horizon 2050	Horizon 2100
100 ans	65 à 70 ans	30 à 35ans	5 à 10 ans

Dommage Moyen Annuel X4 d’ici à 2100 (SP2-4.5 GIEC)

Littoral : 6 récits possibles pour la Camargue

du Rhône et de la Mer



FIXISTE

“Je protège toute la Camargue, je maintiens le trait de côte actuel”



REPLI

“Je ne pourrai pas lutter, j’organise le déménagement”



ATTENTISTE

“Je maintiens la situation actuelle dans l’attente d’y voir plus clair”



PROTECTION INDIVIDUALISEE

“Je choisis la protection individualisée plutôt que la protection collective”



PROTECTION GLOBALISEE

“Je protège toute la Camargue mais pas en front de mer, sauf quand je n’ai pas le choix”



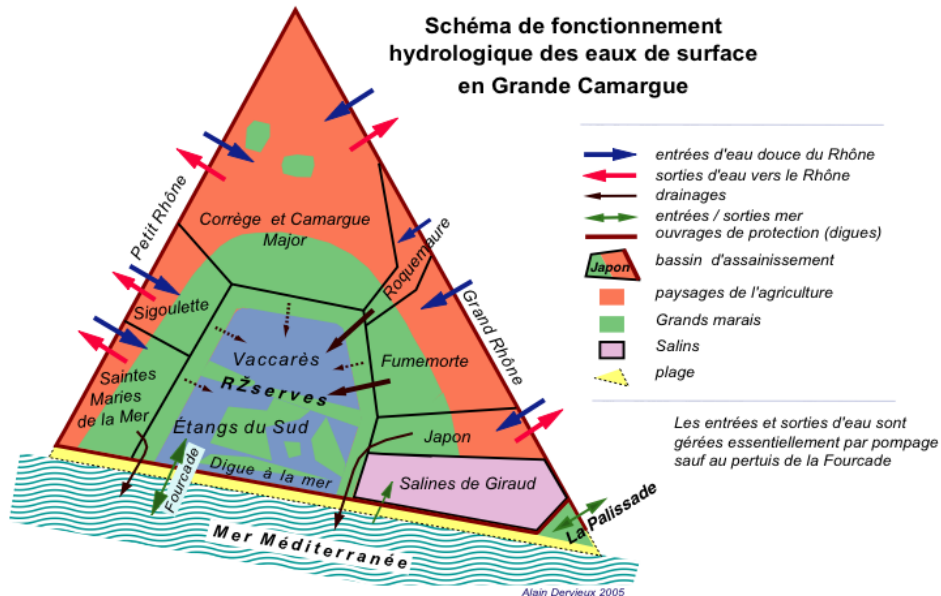
PROTECTION CIBLEE

“Je protège uniquement les enjeux urbanisés”

La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

Contribution à la **lutte contre la salinisation** des sols et des étangs par l'apport d'eau douce du Rhône dans les étangs de Camargue à partir de l'appareillage agricole



Les apports : $\cong 156 \text{ Mm}^3$ (124-187, soit ± 32)

- Précipitations (stable sud delta)
- Canaux
- Entrées d'eau par le pertuis

Les pertes : $\cong 164 \text{ Mm}^3$ (155-172, soit ± 9)

- Evaporation (stable)
- Sorties d'eau par le pertuis

Des apports d'eau annuels fluctuants (PLUS D'INCERTITUDE)

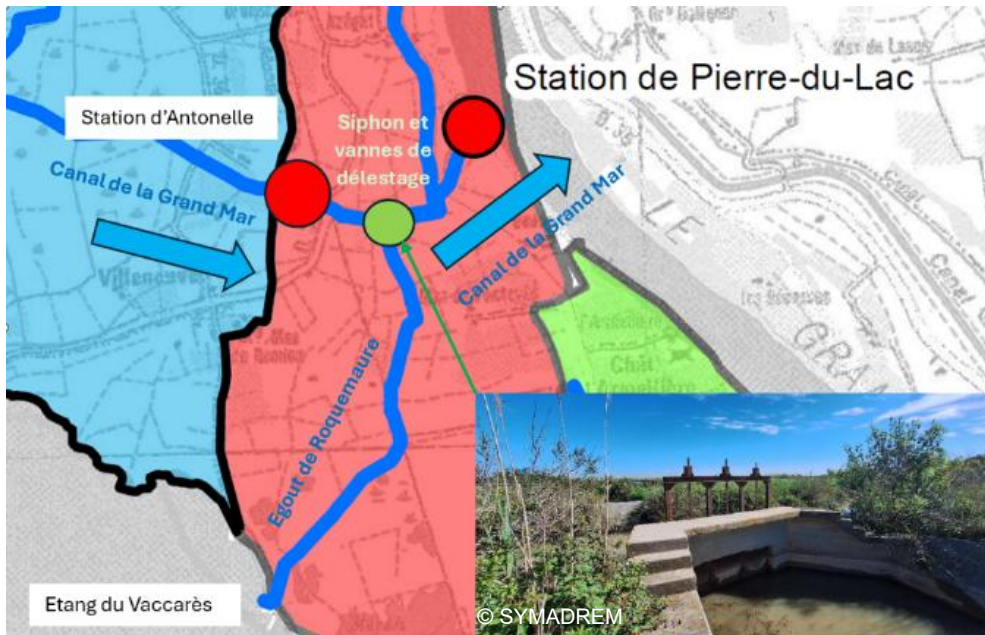
Des pertes annuelles par évaporation peu fluctuantes (CERTITUDE)

La compétence GEMAPI dans le delta du Rhône

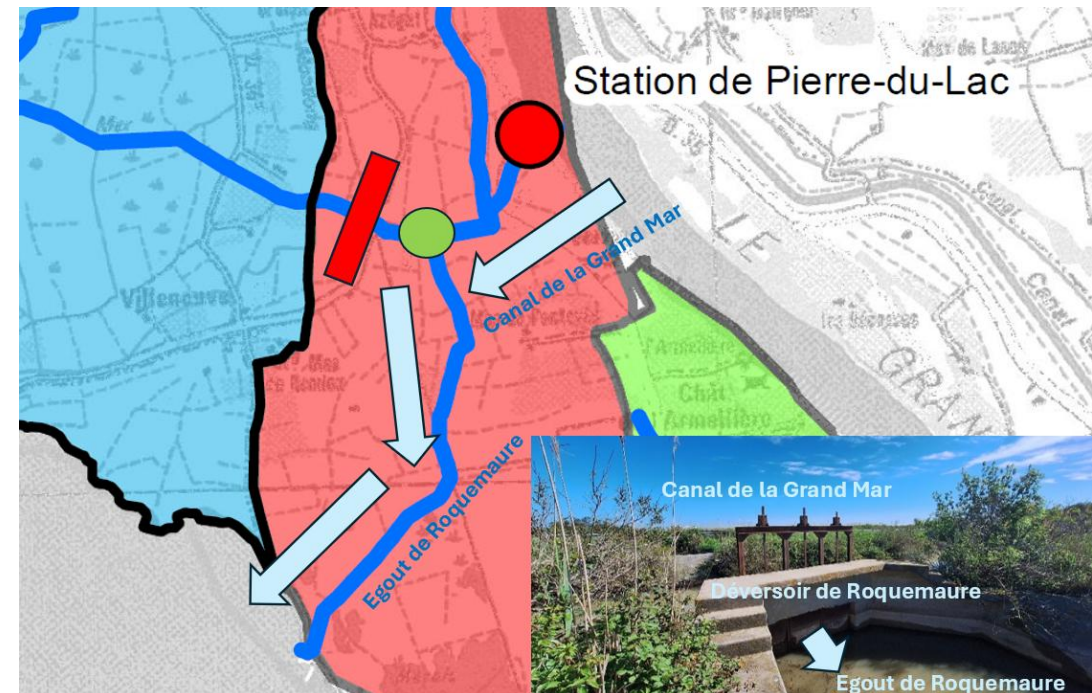
Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

Contribution à la **lutte contre la salinisation** des sols et des étangs par l'apport d'eau douce du Rhône dans les étangs de Camargue à partir de l'appareillage agricole

En période d'irrigation
et d'assainissement agricole



En période hors irrigation



Cartographie interactive du risque pour une culture inédite du risque à l'échelle de l'habitation



Carte
des risques



Crues
historiques

Sélectionnez une date pour
afficher les données relatives à la
cru historique.



Crues historiques



1840 - novembre
(13 000 m³/s)

1856 - mai
(12 500 m³/s)

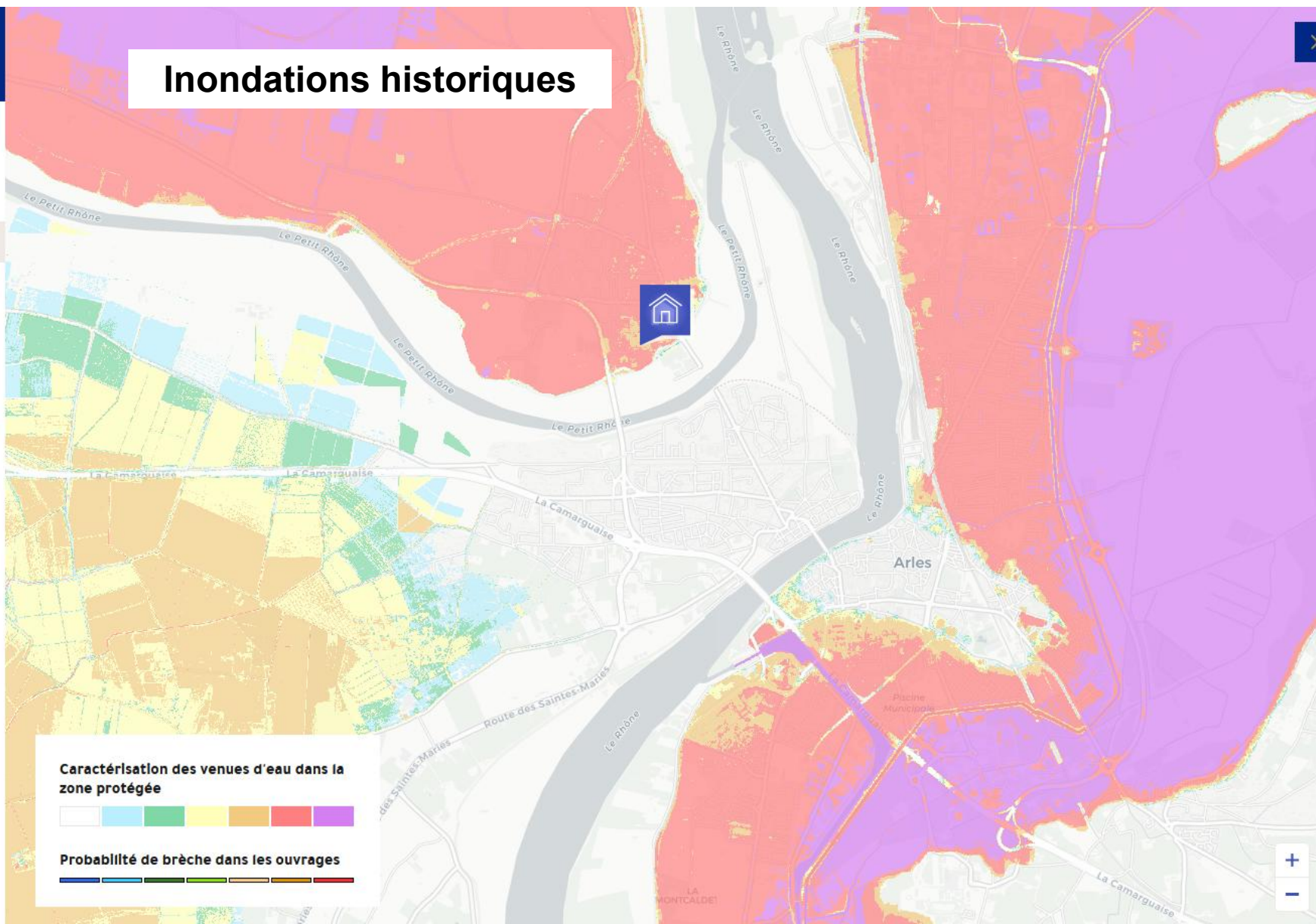
1993 - octobre
(9 300 m³/s)

1994 - janvier
(10 200 m³/s)

2002 - novembre
(9 500 m³/s)

2003 - décembre
(11 500 m³/s)

Inondations historiques



Caractérisation des venues d'eau dans la
zone protégée



Probabilité de brèche dans les ouvrages



Votre exposition au risque



Adresse de référence :

Auditorium les 2 Rhônes,
Place d'argence, Fourques.

A propos de la crue

1840 - novembre

Débit estimé du Rhône : 13 000 m³/s

Cette crue a **duré plus de 1 mois**. Le pic de la crue a été atteint le 3 novembre 1840 avec un **débit estimé en tête de delta à 13 000 m³/s**. **18 brèches** ont été causées dans les digues provoquant le déversement de 2,8 milliards de m³ dans le delta.

À l'adresse renseignée

Cote d'inondation : 6,50 m NGF

Cote du terrain naturel : 4,64 m NGF

Cette adresse étant située à **une altitude de 4,64 m NGF**, pendant la crue de novembre 1840, il y avait une **hauteur d'eau de 1,86 m** à cet endroit.

Pour en savoir plus

Crues et Inondations historiques

(<https://symadrem.fr/syndicat-mixte/territoire/cr>)

Le delta et son fleuve

(<https://symadrem.fr/syndicat-mixte/territoire/le>)

Cartographie interactive du risque

pour une culture inédite du risque à l'échelle de l'habitation

 Carte des risques

 Crues historiques

Modifiez les différents paramètres pour visualiser, sur la carte, le niveau de risque d'inondation qualifié de probable à certain.

 Débit du Rhône

14 160 m³/s

12 500 m³/s

11 500 m³/s

10 500 m³/s

9 500 m³/s

8 500 m³/s

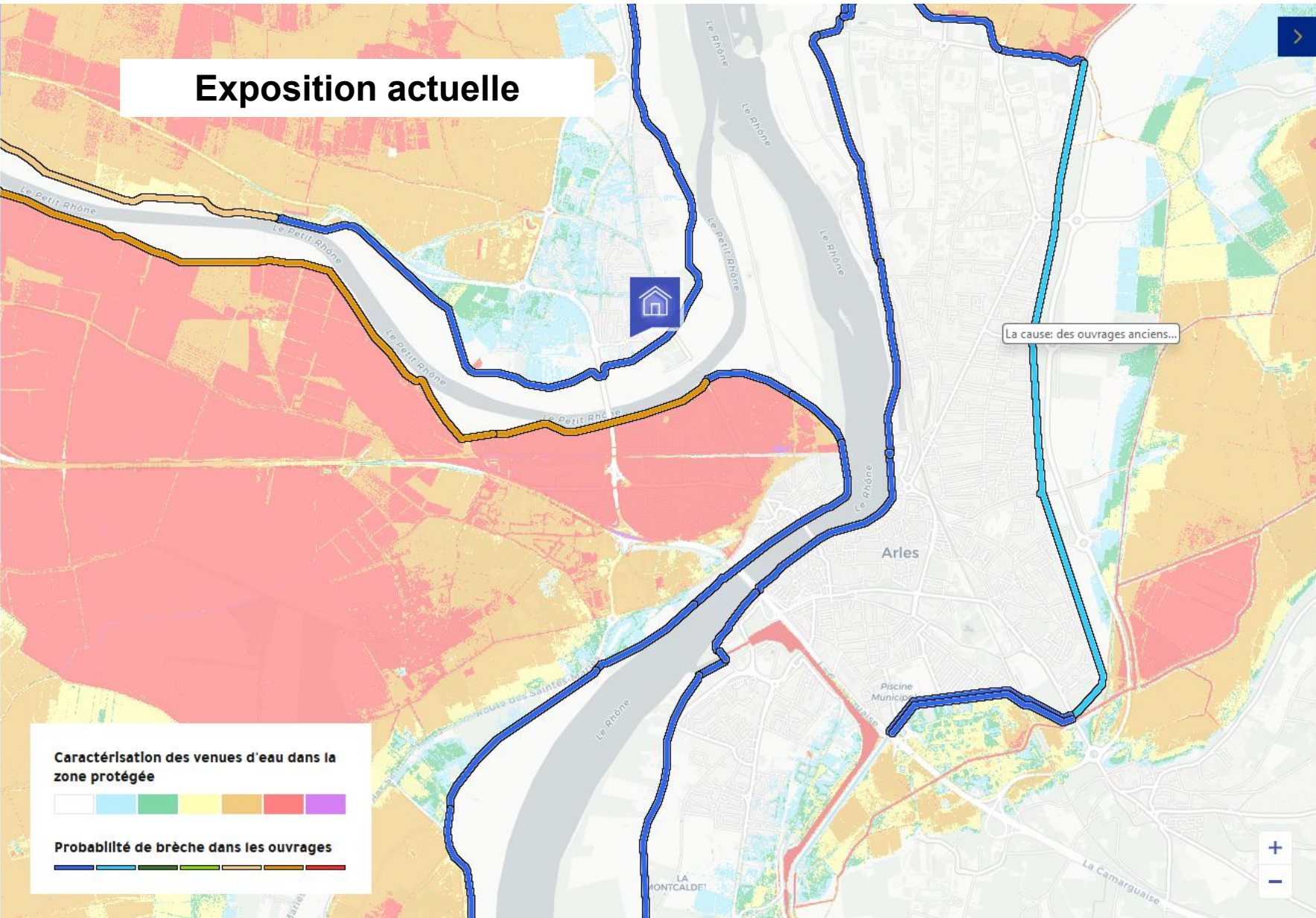
7 500 m³/s

 Évolution des travaux

2023

2027

2032



 Vosre exposition au risque

Adresse de référence :
Auditorium les 2 Rhônes,
Place d'argence, Fourques.

 Débit du Rhône : 12 500 m³/s

 Année de référence : 2023

Cotes

Cote PPRI :

5,82 m NGF

Niveau de protection :

11 500 m³/s

Cote d'inondation :

3,75 m NGF

Cote du terrain naturel :

4,64 m NGF

Cette adresse étant située à une altitude de **4.64 m NGF**, pour les critères sélectionnés, vous pouvez vous attendre à une **hauteur d'eau de 0,00 m**.

 Précautions d'usage

Cote et hauteur probables d'inondation en fonction du débit du Rhône

Débit (m³/s)	Cote (m NGF)	Hauteur (m)
7 500	-	-
8 500	-	-
9 500	-	-
10 500	-	-
11 500	-	-
12 500	3,75	0,00
14 160	4,50	0,00

Cartographie interactive du risque pour une culture inédite du risque à l'échelle de l'habitation



Modifiez les différents paramètres pour visualiser, sur la carte, le niveau de risque d'inondation qualifié de probable à certain.

Débit du Rhône

14 160 m³/s

12 500 m³/s

11 500 m³/s

10 500 m³/s

9 500 m³/s

8 500 m³/s

7 500 m³/s

Évolution des travaux

2023

2027

2032

Exposition future 2027 ??

Caractérisation des venues d'eau dans la zone protégée



Probabilité de brèche dans les ouvrages



Votre exposition au risque

Adresse de référence :
Auditorium les 2 Rhônes,
Place d'argence, Fourques.

Débit du Rhône : 12 500 m³/s

Année de référence : 2027

Cotes

Cote PPRI : 5,82 m NGF

Niveau de protection : 14 160 m³/s

Cote d'inondation : N/A

Cote du terrain naturel : 4,64 m NGF

Cette adresse étant située à une altitude de 4.64 m NGF, pour les critères sélectionnés, vous pouvez vous attendre à une hauteur d'eau de 0.00 m.

Précautions d'usage

Cote et hauteur probables d'inondation en fonction du débit du Rhône

Débit (m³/s)	Cote (m NGF)	Hauteur (m)
7 500	-	-
8 500	-	-
9 500	-	-
10 500	-	-
11 500	-	-
12 500	-	-
14 160	-	-