



© SYMADREM

Construction d'un système résilient contre les crues du Rhône

Thibaut MALLET – Directeur général du SYMADREM



Syndicat Mixte Interrégional
d'Aménagement

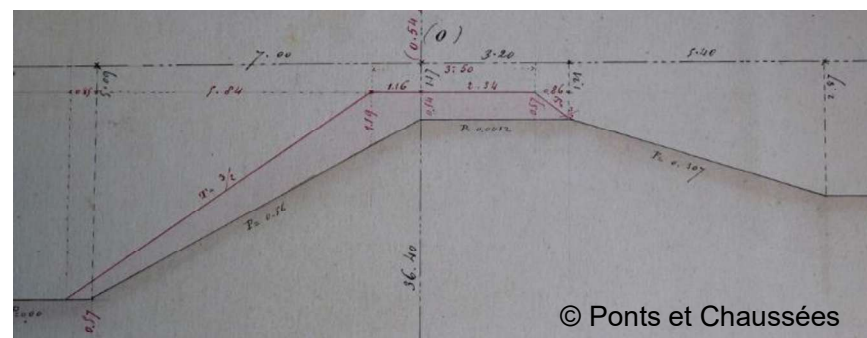
SYMADREM

des Dignes du Delta
du Rhône et de la Mer

Après les inondations de 1840 et 1856, le récit de l'insubmersibilité des digues contre les crues du Rhône s'impose en Camargue

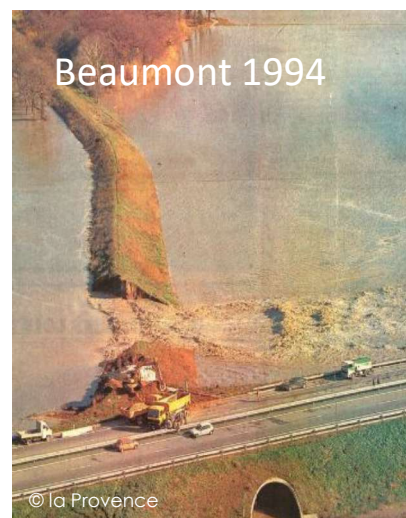
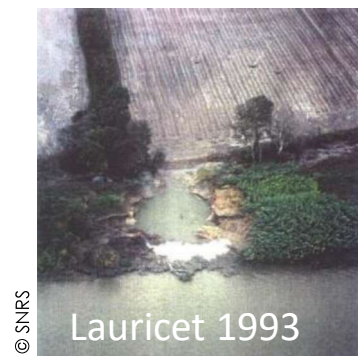


© Carte des Ponts et Chaussées 1876



© Ponts et Chaussées

Le réveil hydrologique du Rhône en 1993



**6 crues > Q10
entre 1993 et 2002...**

**... & 7 brèches par érosion
de conduit**

La crue de décembre 2003 : un électrochoc !



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

Copyright France - © 2003 2000 - Distribution Spot Image - Circulation Spot Image 2000



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

12 000 personnes inondées / 0 décès

Montant des dommages : 700 millions d'euros



© J. Roche



© Ville Arles

Le besoin d'un changement de paradigme suite à l'inondation de 2003

La réponse jusqu'au Plan Rhône : le rehaussement des digues

La réponse du Plan Rhône :

- **ne pas rehausser les digues** pour éviter de reporter des déversements inévitables plus en aval/amont ou sur la rive opposée
- **accepter l'inondation** pour les crues rares ($T = 100$ ou 50 ans) avec une **répartition 50/50 entre rives** des volumes déversés
- **ne pas accepter les brèches** dans les digues jusqu'à des crues exceptionnelles ($T = 1000$ ans)
- **Assurer un ressuyage rapide (X2)** des eaux d'inondation vers la Mer

Changement de récit et acceptation sociale

Le passage d'un risque très
fort mais finalement **aléatoire**
(en termes de localisation de
brèches) et **imprévisible**
pendant la crue :
50 % pour 9500 m³/s,
100 % pour 10500 m³/s).....

.....à un **risque très faible** mais
certain et prévisible

a nécessité de la pédagogie et
de la concertation



**REX historique (114 brèches et 8 inondations
majeures depuis 1840)**

Etat projet

Concertation et information



Evolution de la sémantique
Pour rendre acceptable les
ouvrages

déversoir de sécurité



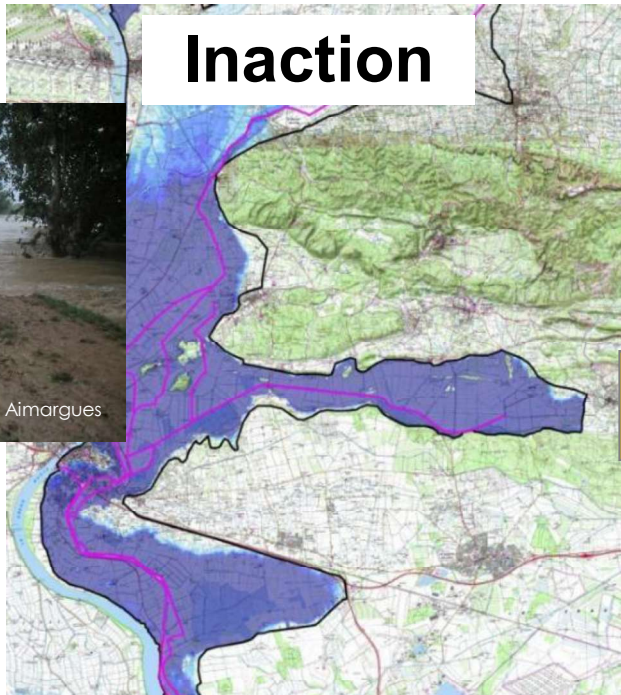
digue déversante



digue résistante
à la surverse

Une communication accès sur les conséquences négatives de l'inaction et les bénéfices de l'action

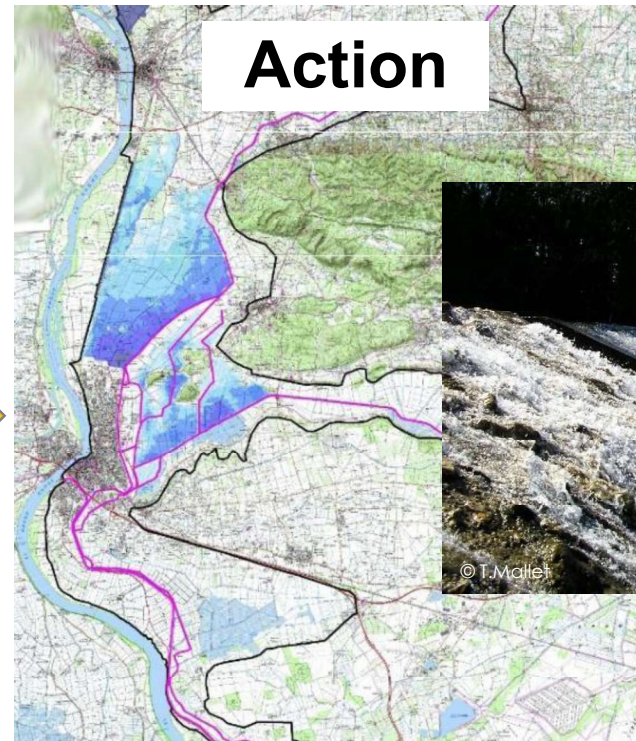
Inaction



114 brèches avant ou après surverse depuis 1840, dès 9000 m³/s et de façon certaine dès 10500 m³/s

Avec des centaines de millions de m³, voire des milliards de m³ de déversement

Action



Surverse sans brèche à partir de 10500/11500 m³/s en aval/amont d'Arles

Avec des dizaines de millions de m³

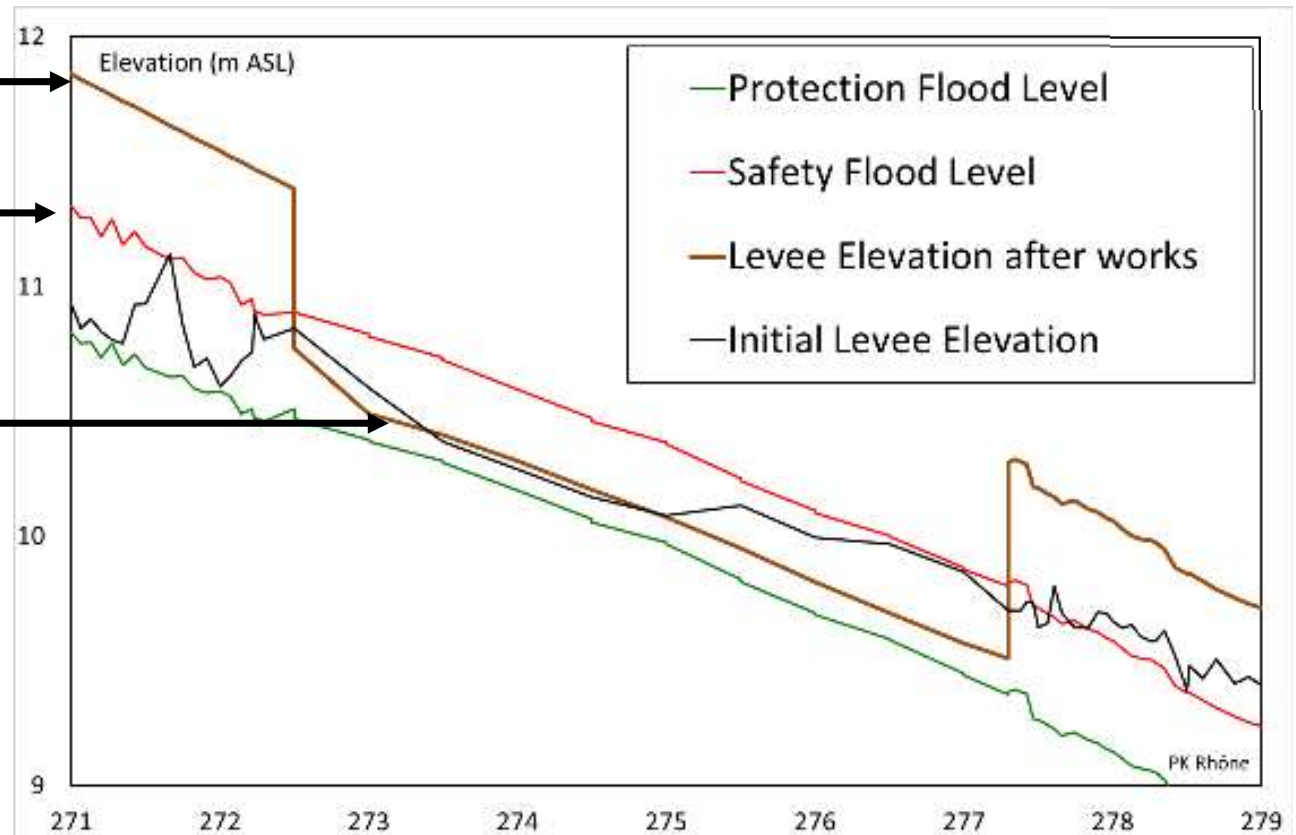


Principe de calage altimétrique des ouvrages

Niveau de danger

Niveau de sûreté

Niveau de protection



Débit de dimensionnement

1000 m³/s sur chaque rive du Rhône pour Q1000 (14 160 m³/s)

Construire des digues sûres et durables

En démontant les anciennes digues et les reconstruisant en recul du fleuve

- Casser l'effet mille-feuilles lié aux différentes phases de rehaussement
- Eviter la destruction des enjeux environnementaux bordant les digues
- Prévenir des risques d'affouillement de berge
- Redonner un espace de mobilité pour le fleuve
- Bâtir des projets de restauration écologique dans l'espace libéré au fleuve



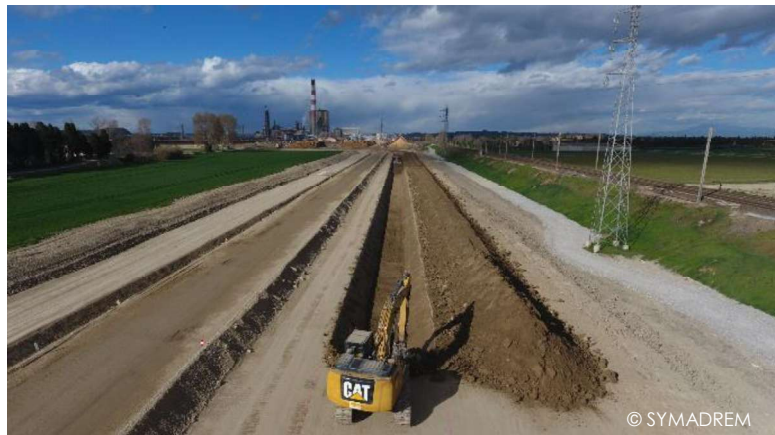
Construire des digues sûres et durables

Rétablir les fonctions étanchéité et résistance



démonter le mille-feuille

Reconstruire l'ouvrage
dans les règles de l'art
Niveau de compacité $\geq 95\%$ OPN
et Wnat entre 0 et $+3\%$ Wopn



Clé d'étanchéité et compactage au pied dameur par couche de 30 cm



Aération
ou humidification



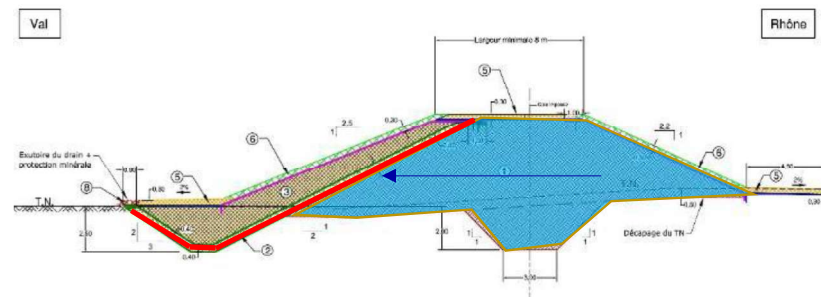
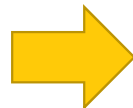
Réduction de la
mouture
Homogénéisation
de W

Construire des digues sûres et durables

Rétablir les fonctions filtration et drainage



+



Filtration de l'ensemble du remblai
et de la fondation superficielle



ou géocomposite
filtrant/drainant
(aval d'Arles)

Construire des digues sûres et durables

Rétablir les fonctions stabilité et protection



recharge aval (stabilité du filtre)
adoucissement des talus

+ Fibre optique



grillage anti-fouisseurs

Construire des digues sûres et durables

Rétablir la fonction évacuation (résistance à la surverse)

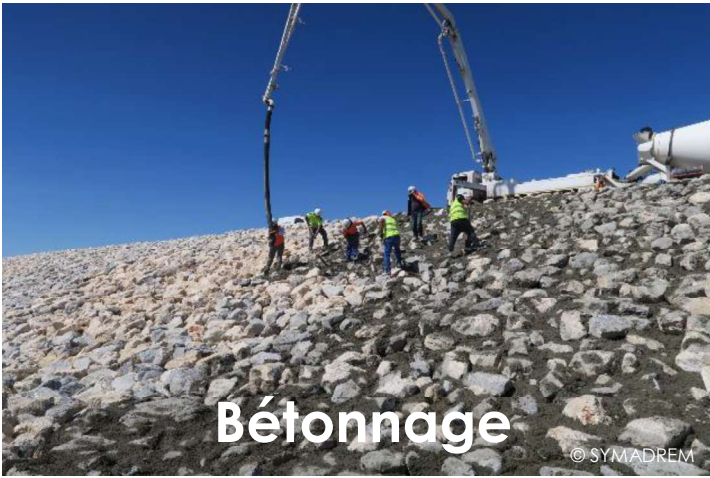
Syndicat Mixte Interrégional
d'Aménagement
SYMADREM
des Dignes du Delta
du Rhône et de la Mer

Cfbr



Blocs 200/400 kg

© SYMADREM



Bétonnage

© SYMADREM



Poutre béton

© SYMADREM



Intégration

© SYMADREM

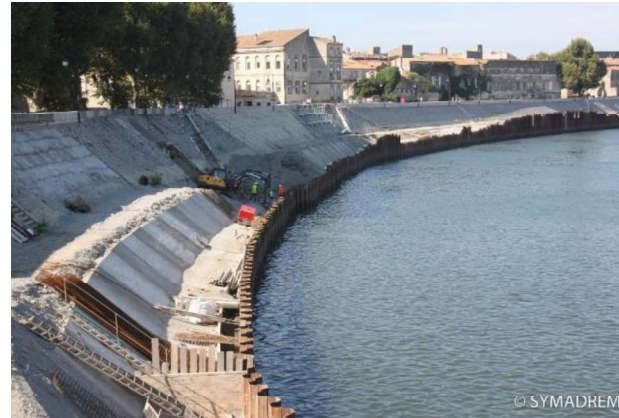
© SYMADREM



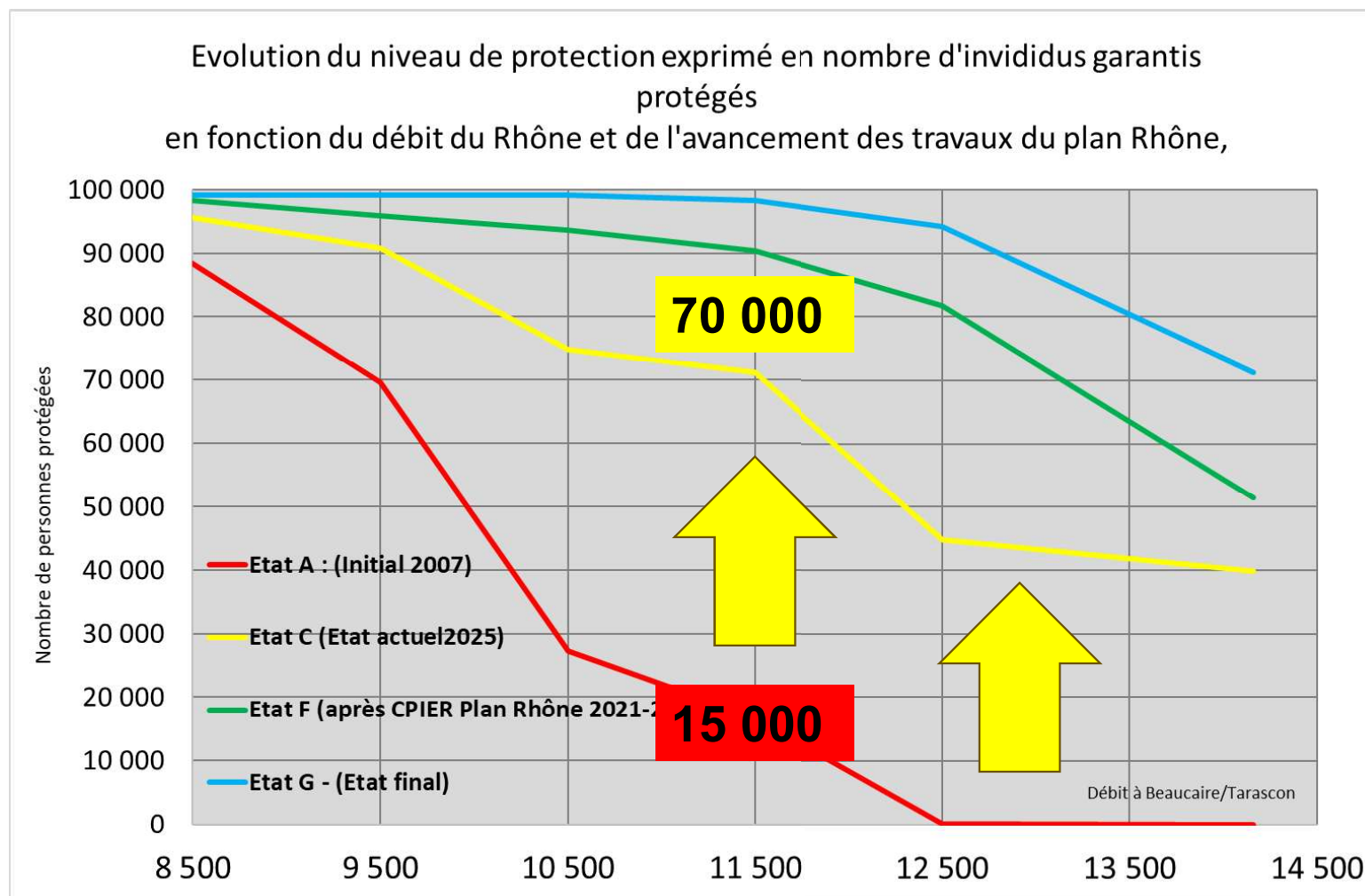
paysagère

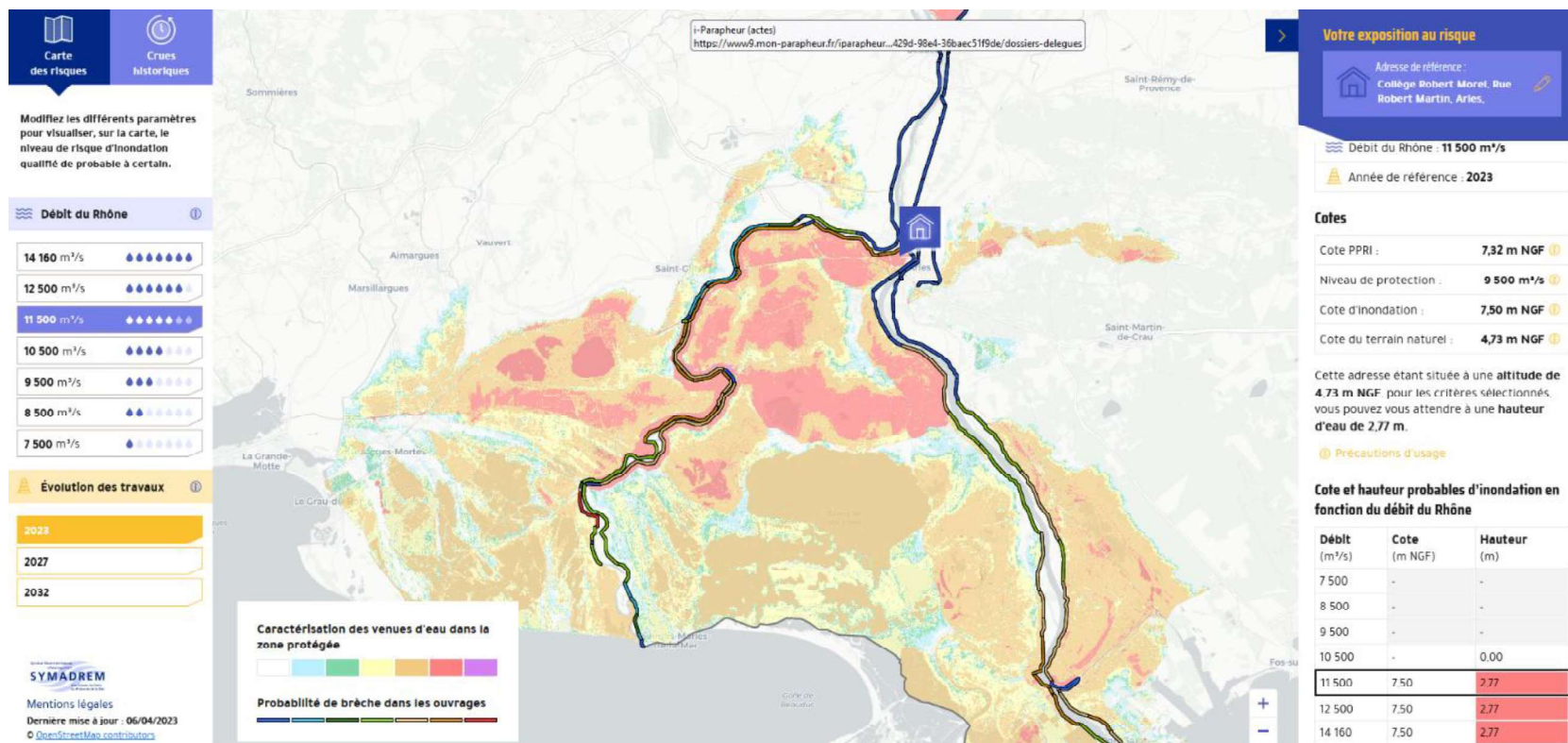
© SYMADREM

Avancement des travaux (225 M€ - 73 km)



Bénéfices des travaux





Merci de votre attention