

# Réunion d'information sur Les travaux de renforcement des digues entre Beaucaire et Fourques

Jeudi 4 février 2010 - 17h30  
Auditorium les 2 Rhônes à Fourques



# DOSSIER DE PRESSE

En présence de :

**Hugues BOUSIGES, Préfet du Gard**

**Hervé SCHIAVETTI, Président du SYMADREM**

**Gilles DUMAS, Maire de FOURQUES et Vice-président du SYMADREM**

**Juan MARTINEZ, Maire de BELLEGARDE – Conseiller général du Gard**

**Jacques BOURBOUSSON, Maire de BEAUCAIRE**

**Olivier LAPIERRE, Maire de SAINT-GILLES**

<b>Réunion Publique</b> du 4 février 2010 à Fourques		p. 3
<b>Le SYMADREM</b>		p. 4
<b>Historique du projet</b>	La crue de 2003	p. 5
	Le Plan Rhône	p. 6
	L'étude de calage	p. 7
<b>Présentation du projet</b>	Secteur	p. 8
	Diagnostic	p. 9
	Principe du renforcement	p. 10
	Description	p. 11
	Impact du projet	p. 12
<b>Infos pratiques</b>		p. 13

# réunion publique

## du 4 février 2010 à Fourques

### Présentation des travaux de renforcement des digues entre Beucaire et Fourques en rive droite du Rhône

En présence de  
**Hugues BOUSIGES,**  
Préfet du Gard  
**Hervé SCHIAVETTI,**  
Président du SYMADREM  
**Gilles DUMAS,**  
Maire de FOURQUES  
et Vice-président  
du SYMADREM  
**Juan MARTINEZ,**  
Maire de BELLEGARDE  
Conseiller général du Gard  
**Jacques BOURBOUSSON,**  
Maire de BEUCAIRE  
**Olivier LAPIERRE,**  
Maire de SAINT-GILLES

#### Etude de renforcement de la digue entre Beaucaire et Fourques

L'étude de renforcement de la digue du Rhône rive droite entre Beaucaire et Fourques est terminée. L'avant-projet a été réalisé fin 2009 et le Comité syndical du SYMADREM a délibéré pour l'ensemble des travaux qui y est prévu le 6 novembre 2009 pour un montant de 43 Millions d'Euros. L'étude sera présentée en réunion publique le 4 février à 17 h 30 à l'auditorium de Fourques.

L'étude reprend les conclusions de l'étude de calage entre Beaucaire et Arles. Ainsi l'objectif premier de ce confortement est d'éviter la formation de brèches. Pour cela 5 km de digues seront renforcés au déversement par la pose d'enrochements bétonnés sur le talus côté terre. Cette section, allant du Fer à cheval jusqu'à la prise d'eau BRL, sera calée légèrement au-dessus de la ligne d'eau d'une crue type décembre 2003 sans brèches (soit environ 30 cm au dessus des niveaux observés en 2003).

Les autres tronçons seront calés environ 80 cm plus haut, soit une protection des zones urbaines de Fourques et de Beaucaire pour la crue millénaire avec une revanche de 40 à 50 cm.

Les modélisations hydrauliques (voir volumes dans le tableau ci-dessous) montrent que pour la crue de référence, les centres urbains de Beaucaire, Fourques et Saint-Gilles ne sont plus inondés après réalisation du projet. Les quartiers sud de Bellegarde passent en aléa modéré (moins de 50 cm d'eau).

Crués modélisées	Volumes déversés dans l'état actuel avec formation de brèches	Volumes déversés dans l'état projet
Type décembre 2003 (11500 m <sup>3</sup> /s)	35 à 260 Mm <sup>3</sup>	0
Crue de référence (12500 m <sup>3</sup> /s)	140 à 1700 Mm <sup>3</sup>	25 Mm <sup>3</sup>
Crue millénaire ou exceptionnelle (14160 m <sup>3</sup> /s)	615 à 2400 Mm <sup>3</sup>	110 Mm <sup>3</sup>

#### Volumes déversés dans la plaine (état actuel et état projet)

Les digues seront confortées sur place lorsque cela est possible, ou ponctuellement en recul vers la plaine pour s'affranchir de l'érosion du fleuve. Le canal d'irrigation de Beaucaire qui longe la digue sera reconstruit à environ 20 m du pied de la future digue. L'ensemble des réseaux, des accès et des ouvrages hydrauliques sera rétabli.

Le projet présenté en détail le 4 février sera ensuite ajusté. Il fera l'objet d'une procédure réglementaire et d'une enquête publique dans l'année 2010 et les travaux devraient commencer en 2011.

## **Le SYMADREM est le résultat de l'Histoire et de l'aménagement du Grand Delta**

**Actuellement, le SYMADREM est chargé de :**

- L'entretien, la gestion et la surveillance des digues et de leurs dépendances (hors gestion des échanges en eau).**
- La réalisation d'études et de travaux en vue d'améliorer la protection des personnes et des biens contre les risques d'inondations du Rhône et de la mer ainsi que les acquisitions foncières nécessaires.**
- La maîtrise d'ouvrage des études d'incidences globales et des scénarios d'aménagement possibles sur le territoire tributaire de la protection par les digues dont il assure la gestion et l'aménagement.**

Ce sont les inondations de 1840 et 1856 qui vont accélérer la généralisation de l'endiguement à l'ensemble du Grand Delta. L'Etat intervient alors dans le financement des travaux d'investissement. Mais, la charge des travaux d'entretien sont assurés par les seules Associations de propriétaires. Ce système perdurera jusqu'en 1986, côté Gard et 1996, côté Bouches du Rhône. L'absence de moyens financiers et de rappel à l'ordre du fleuve ont accéléré l'obsolescence des digues.

Côté Gard, dès 1986, un Syndicat Intercommunal des Dignes du Rhône de Beaucaire à la Mer (SIDR) est créé en lieu et place de l'Association de propriétaires. Ce Syndicat Intercommunal regroupe les Communes inondées en 1856 et gère la digue rive droite du Rhône et du Petit Rhône de Beaucaire à Sylvéréal.

Côté Bouches du Rhône, les inondations d'octobre 1993 et janvier 1994 et les nombreuses brèches qui se sont produites ont mis en évidence l'obsolescence des Associations syndicales gestionnaires des ouvrages.

C'est pourquoi, faisant suite aux préconisations du rapport DAMBRE est créé par arrêté Préfectoral du 6 décembre 1996, un maître d'ouvrage public et unique pour la gestion des digues qui prend la dénomination de SIDRHEMER - Syndicat Intercommunal de Gestion des Dignes du Rhône et de la Mer - qui regroupe les Communes d'Arles, de Port Saint-Louis du Rhône et des Saintes Maries de la Mer.

A la demande du Président de la Région Provence Alpes Côte d'Azur, Michel VAUZELLE, en 1999, le SIDRHEMER est transformé, par arrêté Préfectoral du 27 juillet 1999, en Syndicat Mixte permettant ainsi l'adhésion du Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur et du Conseil général des Bouches du Rhône. Il prend la dénomination de SYMADREM (Syndicat mixte d'aménagement des digues du Rhône et de la Mer).

**Le 27 décembre 2004, le Préfet autorise l'extension du périmètre et les modifications des statuts du SYMADREM qui devient SYNDICAT INTERREGIONAL** avec l'adhésion du Conseil régional Languedoc-Roussillon et du Conseil général du Gard ainsi que des membres du SIDR. Parallèlement, le SIDR qui gère la rive droite du Rhône et du Petit Rhône est dissous.

Le périmètre est également étendu à la rive gauche du Rhône après l'adhésion de la Commune de Tarascon et la dissolution de l'Association des Chaussées de Tarascon qui gère ce tronçon de digue.

Désormais, le SYMADREM regroupe : 2 régions, 2 départements, 12 communes, 1 communauté de communes.

Aujourd'hui, la totalité du Grand Delta depuis Beaucaire-Tarascon jusqu'au littoral (hors remblai de RFF), y compris la digue à la mer est gérée par le SYMADREM, soit environ 230 km de digues fluviales et maritimes.

Depuis 2003, le SYMADREM est administré par un Comité Syndical composé de 29 délégués avec un bureau de 16 membres.

Son premier Président a été Michel VAUZELLE, député et président de la Région Provence Alpes Côte d'Azur.

Actuellement, le président du SYMADREM est Hervé SCHIAVETTI, maire d'Arles, 2<sup>e</sup> vice-président du Conseil général des Bouches du Rhône.

## L'inondation de la plaine de Beaucaire par la crue de 2003

**Du 1<sup>er</sup> au 5 décembre 2003, le Rhône et ses principaux affluents ont connu des crues ayant déclenché des inondations catastrophiques. Les pluies entre le 1<sup>er</sup> et le 3 décembre 2003 ont été exceptionnelles, elles concernent l'ensemble du bassin versant du Rhône. Les crues des affluents et les pluies expliquent la rapidité de la crue et les niveaux exceptionnels enregistrés.**

**Sur les deux derniers siècles, la crue de 2003 est la 3<sup>e</sup> crue la plus importante sur le bas Rhône après celles de novembre 1840 et de mai-juin 1856.**

Le 3 décembre au matin, deux brèches s'ouvrent dans la digue gardoise du Petit Rhône. En quelques heures, elles provoquent l'inondation de toute la plaine, depuis Beaucaire jusqu'à la mer.

**La plaine est noyée sous plus de 3 m d'eau.** Certaines zones urbaines ne seront asséchées que fin décembre 2003. Il a fallu deux mois pour l'évacuation totale des eaux.

**A Beaucaire, le fleuve a atteint un débit exceptionnel de 11500 m<sup>3</sup>/s,** le 3 décembre 2003 à 21 h. Ce débit correspond à une crue de période de retour légèrement supérieure à une crue centennale.

### Evaluation du coût des dommages

**Les dommages de la crue de décembre 2003 dépassent le milliard d'Euros.** Pour la plaine, le coût de la crue est estimé plus de 100 millions d'Euros.

Les enjeux les plus fortement touchés sont **l'agriculture et l'habitat.**

**Les activités économiques** sont également fortement touchées. Cependant, si les industries et les entreprises ont pu, depuis 2003, mettre en place facilement des mesures de réduction de leur vulnérabilité, les habitations et les cultures restent très sensibles aux crues. **L'agriculture** qui occupe plus de 70 % de la plaine, est aujourd'hui le secteur le plus vulnérable.

### Les leçons de la crue de 2003

La crue de 2003, violent rappel à l'ordre concernant les risques d'inondation sur le delta, a provoqué :

- **la prise de conscience du risque** chez les personnes inondées et les riverains,
- **la mise en place du Plan Rhône** avec les pouvoirs publics et les collectivités locales,
- la montée en puissance des **services de prévision de crues,**
- **l'élargissement du SYMADREM** aux deux rives du Rhône,
- la recherche d'une **réduction globale des vulnérabilités.**

### Modélisation de la crue de 2003

Le bureau d'étude ISL a réalisé, dans le cadre de sa mission pour le SYMADREM, une maquette numérique du territoire. Les inondations de 2003 ont ainsi été simulées. Ces situations qui ont eu lieu permettent de valider la modélisation (calage). L'outil numérique permet ensuite de simuler des événements qui pourraient avoir lieu, avec ou sans brèche, et dans l'état existant ou avec des travaux de renforcement.

## **Le renforcement des digues est l'aboutissement d'une prise de conscience collective et d'un programme d'études à plusieurs niveaux :**

- La mise en oeuvre du Plan Rhône suite aux inondations de 2003 et son Pré-schéma Sud.
- Le lancement de l'étude de calage du SYMADREM et le Schéma d'aménagement de Vallabrègue à la Mer.
- Puis, les études d'ouvrage et de ressuyage, dont l'étude de renforcement des digues entre Beaucaire et Fourques, qui aboutissent à des projets de conception et des travaux.

### **Plan Rhône-Pré-Schéma Sud**

Le 17 novembre 2006, le Comité syndical du SYMADREM a délibéré pour se porter maître d'ouvrage de l'ensemble des actions du Plan Rhône, identifiées sur son périmètre de compétences (soit environ 220 M. d'euros).

### **La crue de décembre 2003**

La crue la plus importante depuis celle de mai 1856, révèle la nécessité d'une réflexion globale du lac Léman à la Mer.

Elle se traduit par la nomination d'un préfet coordonnateur de Bassin en janvier 2004 et l'appel du Grand Delta par les présidents des Régions Languedoc-Roussillon, Provence Alpes Côte d'Azur et Rhône Alpes en mars 2004. La mobilisation de l'Etat et des Régions aboutit en mars 2007 à la signature d'un **Contrat de projets interrégional Plan Rhône** avec une priorité sur le Rhône aval : la protection contre les inondations.

### **Le Plan Rhône**

Le Plan Rhône porte sur plusieurs grands thèmes : prévention des risques liés aux inondations, patrimoine et culture, qualité des eaux, ressource et biodiversité, énergie, transport fluvial, tourisme.

Les engagements financiers sont formalisés dans le Contrat de projet interrégional Etat/Régions (CPIER). Il correspond à plus de 600 millions d'euros pour un coût d'opération de plus de 800 millions d'euros dont 1/3 porte sur le volet « inondations ».

Les engagements européens sont adoptés le 20 décembre 2007 à travers un programme opérationnel interrégional (POI FEDER). Ils correspondent à 33,8 millions d'euros sur le Rhône.

### **Le Plan Rhône de Beaucaire à la Mer : le Pré-Schéma Sud**

Le Pré-Schéma Sud est une déclinaison opérationnelle des principes de la stratégie globale du volet « inondations » du Plan. Il peut s'énoncer ainsi :

- **Éviter les brèches**
- **Ajuster les niveaux de protection entre rives**
  - . pour les plaines de Beaucaire et du Trébon, crue type décembre 2003 (11500 m<sup>3</sup>/s), soit une crue supérieure à la centennale,
  - . pour la Camargue insulaire et la Camargue gardoise, crue type janvier 1994 (10500 m<sup>3</sup>/s), soit une crue cinquantennale,
  - . pour les zones urbanisées (Beaucaire, Tarascon, Arles, Fourques...), (14160 m<sup>3</sup>/s), soit la crue millénaire.
- **Pour les crues débordantes**
  - . organiser les déversements sans rupture
  - . assurer un ressuyage rapide des eaux à la Mer.

### **Les actions prioritaires du Pré-Schéma Sud de 2007 à 2013**

- Etude de calage précis entre Beaucaire et Arles
- Renforcement de la digue rive droite entre Beaucaire et Fourques
- Gestion volumes déversés en rive droite
- Sécurisation du remblai RFF (rive gauche)
- Protection rapprochée Arles Nord
- Amélioration ressuyage casier du Trébon
- Renforcement des quais d'Arles
- Renforcement des digues du Grand Rhône : points sensibles (Salin de Giraud et Port-Saint-Louis)
- Renforcement digues et décorsetage limité Petit Rhône
- Gestion des eaux en Grande Camargue
- Gestion des eaux en Camargue Gardoise.

# Historique du projet - L'étude de calage

**L'étude de calage  
a permis une redéfinition  
et une précision des  
opérations prévues au  
Pré-Schéma Sud : c'est le  
Schéma d'aménagement  
de Vallabrègues à la Mer**

**Ce Schéma a été présenté  
lors du CTC Plan Rhône  
du 11 décembre 2009  
à Fourques.**

L'étude de calage entre Beaucaire-Arles a été menée par le SYMADREM avec la CNR entre 2007 et 2009.

Elle permet de :

- Vérifier que les objectifs du Plan Rhône étaient réalisables.
- Dimensionner les ouvrages entre Beaucaire et Arles pour gérer les déversements selon le principe d'égalité entre les rives gauche et droite.

## **Le calage des ouvrages entre Beaucaire-Tarascon et Fourques-Arles**

Pour atteindre les objectifs de protection du Pré-Schéma Sud il faut :

- Aménager 5 km de digue en rives droite et gauche du Rhône capables de résister aux déversements et calés en altimétrie sur une crue type décembre 2003 sans brèche (débit 11500 m<sup>3</sup>/s à la station de Beaucaire-Tarascon), soit environ 30 cm plus haut que la ligne d'eau observée en 2003 lors de la formation des brèches.
- Caler les ouvrages non résistants plus haut pour éviter le contournement des ouvrages résistants et assurer une protection élevée au droit des secteurs très urbanisés. Ce calage correspond à la crue millénale avec une revanche de 40 à 50 cm, soit 80 cm au dessus des tronçons résistants.

## **Du Pré-schéma Sud au Schéma d'aménagement du Barrage de Vallabrègues à la Mer**

L'étude de calage a permis une redéfinition et une précision des opérations prévues au Pré-schéma Sud.

Le SYMADREM est maître d'ouvrage de 75 % de ce schéma. Les autres maîtres d'ouvrages sont : RFF, CNR, SIAARCNB, SMCG, PNRC.

<b>1<sup>ère</sup> Etape</b>	Sécurisation des digues du Grand Rhône et du Petit Rhône (carrossabilité) Quais d'Arles (Roquette, Saint Pierre, Trinquetaille, Gabelle) Quai de la gare maritime + digue des papeteries Digue de la Banquette et de la Vierge + Musoir Barreau Nord d'Arles	2010 2008 à 2010 2010 à 2011 2008 à 2010 2010 à 2011
<b>2<sup>e</sup> Etape</b>	Quais de Tarascon et Montagnette Quais d'Arles (Marx Dormoy) + amont/aval quais	2011 à 2012 2011 à 2012
<b>3<sup>e</sup> Etape</b>	Renforcement de la digue entre Beaucaire et Fourques	2011 à 2014
<b>4<sup>e</sup> Etape</b>	Renforcement de la digue de Salin de Giraud et mise à la cote de la digue de Port Saint-Louis Aménagement des digues du Petit Rhône 1 <sup>ère</sup> phase	2012 2012 à 2015
<b>5<sup>e</sup> Etape</b>	Création de la digue en amont du remblai ferroviaire entre Tarascon et Arles + transparence hydraulique du remblai RFF Optimisation des ZEC (Boulbon, Comps, Aramon, Marguillers)	2013 à 2015
<b>6<sup>e</sup> Etape</b>	Renforcement des digues du Grand Rhône 1 <sup>ère</sup> phase	2013 à 2015
<b>7<sup>e</sup> Etape</b>	Réhausse des SIP de Beaucaire et Tarascon	2015

## **Le projet de renforcement des digues entre Beaucaire et Fourques est une opération prioritaire du Plan Rhône.**

**Elle a été approuvée en Comité syndical du SYMADREM le 6 novembre 2009. Le SYMADREM en est le maître d'ouvrage opérationnel. Un programme d'étude de 2 ans a permis la définition des aménagements. Les travaux devraient être engagés en 2011.**

Les ouvrages de protection concernés par l'étude de renforcement forment quatre tronçons :

- à l'amont, du pont de la voie ferrée à Beaucaire jusqu'à l'amont de la plateforme CNR,
- la plateforme CNR du SIP de Beaucaire,
- la digue du SYMADREM située sur la commune de Beaucaire partant du « Fer à cheval » jusqu'à la prise d'eau BRL,
- la digue du SYMADREM située sur la commune de Fourques, de la prise BRL jusqu'à la station de pompage de la Tourette.

La zone protégée par la digue du Rhône rive droite entre Beaucaire et Fourques est une plaine de 125 km<sup>2</sup> située sur les communes de Beaucaire, Fourques, Bellegarde et Saint-Gilles.

La population de la zone d'étude est estimée à environ 18 000 habitants, dont environ 12 500 dans l'emprise de la zone inondable (crue de référence de 1856).

### **Le territoire protégé et ses enjeux**

Les limites du secteur d'étude sont définies :

- à l'est par les digues du Rhône rive droite entre Beaucaire et Fourques,
- à l'ouest par les reliefs des costières de Nîmes,
- au nord par le centre-ville de Beaucaire,
- au sud par les digues du Petit Rhône et par l'écluse de Saint-Gilles.

**Les principaux enjeux urbains** concernent les agglomérations de Beaucaire et Fourques, les quartiers bas de Bellegarde et la périphérie Est de Saint-Gilles. De nombreux mas et habitations sont présents de manière diffuse dans la plaine.

**La plaine est dominée par l'agriculture**, d'une diversité et d'une richesse remarquable. Les productions rencontrées peuvent être très sensibles aux inondations (maraîchage, arboriculture ...).

**Les enjeux économiques et industriels sont majeurs**, présents essentiellement dans les villes et en bordure de zone inondable.

Enfin la plaine est traversée par de **nombreux réseaux** (canaux, oléoduc, conduites de gaz, électricité...) et **axes routiers stratégiques** (A54, RD6113, RD15...).

### **Description des ouvrages concernés par l'étude de renforcement**

- La zone amont est la plus complexe et la plus faible. Il s'agit de l'ensemble formé par la digue du musoir, l'embouquement de l'écluse VNF et la « digue des Italiens » (voie ferrée CNR passant par-dessus la prise d'eau du canal des Italiens).

- La plateforme CNR est un ouvrage en remblai, large, qui aujourd'hui, s'il est calé en dessous de la crue millénale, ne menace pas de rompre. Sa rehausse a été étudiée dans la présente étude mais ne concerne pas actuellement la maîtrise d'ouvrage du SYMADREM et sera mise en oeuvre ultérieurement.

- Les digues à l'aval sont des ouvrages en terre classiques et sont marquées par la coupure de la prise d'eau BRL.

## Diagnostic des digues actuelles : un risque de brèche non acceptable

Les études menées entre 2007 et 2009, par le bureau d'étude ISL pour le compte du SYMADREM, permettent d'analyser l'état des digues actuelles. Il s'agit de :

- Connaître les anciens bras du Rhône, les anciennes brèches, qui peuvent être des points faible dans les ouvrages actuels.
- Connaître la dynamique du fleuve.
- Recenser tous les désordres observés sur les ouvrages.
- Réaliser des analyses de sol poussées, à la fois dans la digue et dans la fondation, pour connaître la composition des terrains et leur capacité à résister aux crues (infiltrations par exemple).
- Etudier les levés topographiques pour trouver tous les points bas de l'ouvrage.

Ces études sont complétées par des modélisations hydrauliques et des analyses statistiques.

### Niveau de protection actuel

Ces diverses études permettent de donner le niveau de protection actuel. Le profil en long de la digue montre que les premiers débordements se font pour une crue type décembre 2003 sans brèche (soit 30 cm au dessus du niveau observé en 2003 lors de la formation des brèches). Le niveau de protection actuel est donc inférieur à la crue de 11500 m<sup>3</sup>/s (crue type décembre 2003).

### Modélisation des brèches

Les brèches peuvent être le résultat de plusieurs mécanismes (surverse, infiltration, érosion par le fleuve...), pour connaître le risque de rupture de la digue il faut donc étudier tout ces paramètres.

L'étude a permis d'identifier les points les plus faibles du système de protection. Il s'agit donc des points bas, des zones sableuses, des zones proches du fleuve et soumises à l'érosion par le courant, des zones connues d'infiltration, des zones fragilisées par la présence d'ouvrage traversants, de terriers ou de racines d'arbres, etc.

Grâce à cela on peut donner des risques de rupture par zone.

L'étude conclue à un risque de rupture fort pour une crue de type décembre 2003 et à une rupture quasi-certaine pour des crues plus fortes (crue de référence type 1856 et crue millénale).

Afin de connaître les effets de plusieurs brèches sur la plaine, des modélisations hydrauliques ont été réalisées.

### Montant des études

900 000 euros

### Financement

40% Etat

30% Région Languedoc-Roussillon

25% Département du Gard

5% Communes du Gard

## Projet de renforcement des ouvrages

La conception des digues doit répondre aux objectifs fixés par le Plan Rhône et l'étude de calage :

- Eviter la formation de brèches
- Empêcher tout débordement jusqu'à une crue type décembre 2003 sans brèche
- Pour des crues plus fortes, assurer un déversement sans rupture

Cette conception résulte de la connaissance des digues actuelles et de leurs points faibles.

### Eviter la formation de brèches

La brèche survient en période de crue. Il s'agit d'une ouverture brutale de la digue. Cet accident peut avoir diverses origines : surverse, érosion par le fleuve, infiltrations... L'eau s'engouffre et entraîne la ruine de l'ouvrage et sa disparition sur plusieurs centaines de mètres.

Lorsqu'une digue cède, elle libère violemment les flots de la crue. L'eau se déverse dans la plaine pendant toute la durée de la crue, y compris à la décrue.

Les digues qui résistent aux risques de brèches sont conçues pour se prémunir contre des sollicitations extrêmes du fleuve. Ainsi une digue éloignée du fleuve est moins soumise à l'érosion. La mise en place dans la digue d'organes d'étanchéité et de drainage permet de réduire le risque lié aux infiltrations. Le renforcement du talus de la digue côté terre permet de résister aux déversements.

La digue résistante à la surverse autorise des débordements lorsque la crue dépasse le seuil de protection. Elle résiste sans rompre et lorsque la décrue est amorcée, le déversement cesse. Le risque d'inondation et les volumes déversés dans la plaine dépendent donc du seuil de protection auquel est calé l'ouvrage, ils sont considérablement inférieurs à ceux des brèches.

### Principe de confortement par tronçon

L'objectif premier de ce confortement est d'éviter la formation de brèches. Pour cela 5 km de digues seront renforcés au déversement par la pose d'enrochements bétonnés sur le talus côté terre.

Cette section, allant du **Fer à cheval jusqu'à la prise d'eau BRL**, sera calée légèrement au-dessus de la ligne d'eau d'une crue type décembre 2003 sans brèche (soit environ 30 cm au dessus des niveaux observés en 2003). Ce calage permettra un niveau de protection supérieur à l'actuel, certains points bas étant aujourd'hui plus bas que la ligne d'eau de décembre 2003 sans brèche.

Les autres tronçons seront calés environ 80 cm plus haut, soit une protection des **zones urbaines de Fourques et de Beaucaire** pour la crue millénaire avec une revanche de sécurité de 40 à 50 cm.

La zone **au nord de la plateforme CNR** – comprenant la digue du musoir, la digue de l'écluse de Beaucaire et la digue dite des italiens – qui constitue un des points les plus faibles du système actuel, sera entièrement confortée.

La **plateforme CNR** devra être légèrement rehaussée.

Sur presque toute la longueur de l'ouvrage le **canal d'irrigation de Beaucaire** sera déplacé de 20 m vers la plaine pour assurer la stabilité des deux ouvrages.

## Description du renforcement des ouvrages

### Description des travaux du pont de la voie ferrée à Beaucaire jusqu'à la plateforme CNR

Sur le secteur amont, l'avant projet comprend le confortement et le rehaussement des tronçons de digue :

- la digue du Musoir (entre le pont ferroviaire et l'écluse de Beaucaire),
- l'embouquement VNF de l'écluse de Beaucaire,
- la digue comprise entre l'embouquement VNF et l'amont du SIP de Beaucaire, dite digue des Italiens.

Le confortement et le rehaussement des ouvrages sont assurés par remblais ou des murets de hauteur comprise entre 50 cm et 1 m.

La plateforme CNR sera confortée dans un second temps par une diguette d'environ 50 cm à 1 m. Cependant cette plateforme est large, composée de bloc d'enrochement et ne menace pas de rompre même en cas de surverse. Cet ouvrage ne faisant pas partie du périmètre de compétence du SYMADREM et ne présentant pas de risque majeur, son confortement sera réalisé dans un second temps.

### Description des travaux du fer à cheval à la prise d'eau du canal BRL

Sur 5 km du fer à cheval à la prise d'eau BRL, la digue du SYMADREM est aménagée de manière à résister à une surverse sans rupture.

Elle est calée 10 cm au-dessus de la ligne d'eau d'une crue type décembre 2003 sans brèche, soit entre 10,75 m NGF à l'amont et 9,51 m NGF à l'aval. Le confortement se fait par apport de remblai sur le talus aval (côté plaine), ainsi que pose d'un filtre et de matériaux filtrants et la pose d'enrochements bétonnés.

Le renforcement est effectué sur la digue en place, à l'exception du secteur en sortie de la lône du Pillet où la digue est déplacée vers la plaine du fait de la tendance à l'érosion de berges dans ce secteur du fleuve.

### Description des travaux de la prise d'eau à la station de pompage de la Tourette

A l'aval de la prise BRL le calage de la digue correspond à des cotes de 10,06 m NGF à 8,95 m NGF de l'amont à l'aval. Le confortement se fait par apport de remblai sur le talus aval, ainsi que pose d'un filtre et de matériaux filtrants.

Le renforcement se fait sur place, à l'exception de la zone du Rouinet où la digue est déplacée vers la plaine afin de restituer du ségonnal et de la zone de la Tourette où la digue est déplacée vers la plaine du fait de la forte érosion de berge par le fleuve.

### Déplacement du canal d'irrigation

Le canal d'irrigation de Beaucaire longe le pied de digue du fer à cheval jusqu'à l'entrée du village de Fourques. Afin de garantir la stabilité du talus aval de la digue une distance de 20 m est nécessaire entre le pied de digue et le talus du canal. Les caractéristiques du canal actuel sont conservées, les ponts et ouvrages hydrauliques également. Les pentes des berges sont adoucies pour une meilleure stabilité.

La présence du canal conduit parfois à déplacer la digue vers le ségonnal lorsque la route RD15 empêche le déplacement du canal vers la plaine.

## Montant prévisionnel des travaux

51 M.d'Euros T.T.C.

## Financement

- 40% Etat
- 30% Région Languedoc-Roussillon
- 25% Département du Gard
- 5% Communes du Gard

## impact du projet sur les territoires

**Afin de connaître la pertinence du projet, l'impact du confortement est analysé. Pour cela on s'intéresse aux réductions d'aléa, aux diminutions de dommage pour les différentes crues, mais aussi aux gains en termes de sécurité publique.**

**Le montant des travaux, prévu à 40 M. d'euros (H.T.) est également comparé aux différents gains liés au projet.**

### Calendrier prévisionnel

- Instruction réglementaire	2010
- Travaux de déplacement du canal de pied	2011
- Travaux de confortement de la digue	2012/2014

### Le confortement permet une forte réduction de l'aléa

Les modélisations hydrauliques montrent que pour la crue de référence, les centres urbains de Beaucaire, Fourques et Saint-Gilles ne sont plus inondés après réalisation du projet. Les quartiers sud de Bellegarde passent en aléa modéré (moins de 50 cm d'eau).

Crues modélisées	Débits de crue à la station de Tarascon (m³/s)	Volumes déversés (millions de m³)	
		Etat actuel avec brèches	Etat projet
Type décembre 2003 (100 ans)	11500	35 à 260	0
Crue de référence type 1856 (250 ans)	12500	140 à 1700	25
Exceptionnelle (1000 ans)	14160	615 à 2400	110

*Volumes déversés dans la plaine (état actuel et état projet)*

### La réduction des dommages justifie le projet

Pour les fortes crues, les dommages liés aux volumes déversés dans la plaine ont été estimés, de la même manière que dans l'état initial, en fonction des hauteurs d'eau, de la durée de submersion et de la vitesse de l'eau, ceci pour différents types d'enjeux.

Les montants sont largement réduits, ils sont liés essentiellement aux dommages à l'agriculture présente dans les zones restant inondées.

Crues modélisées	Montant estimatif des dommages dans l'état initial	Montant estimatif des dommages dans l'état projet
Type décembre 2003 (11500 m³/s)	72 à 320 M. d'Euros	0
Crue de référence (12500 m³/s)	180 à 490 M. d'Euros	20 à 30 M. d'Euros
Exceptionnelle (14160 m³/s)	270 à 530 M. d'Euros	80 à 110 M. d'Euros

*Montants estimatifs des dommages (état initial et état projet)*

### Les effets du renforcement des digues sur la plaine protégée

La réduction du risque de brèche est considérable. C'est le principal objectif du renforcement des ouvrages.

La plaine est protégée pour toutes les crues jusqu'à la crue type décembre 2003 sans brèche (30 cm plus haut que la crue de décembre 2003). Les secteurs urbains sont protégés jusqu'à la crue millénaire plus 40 à 50 cm de revanche.

Les volumes de débordement pour des crues très fortes (supérieures à décembre 2003) sont fortement réduits, baisse sensible des hauteurs d'eau et des durées d'inondation.

Les routes stratégiques restent hors d'eau. L'autoroute reste menacée pour les très fortes crues (type 1856) sur moins de 2 km au Sud de Bellegarde (présence de moins de 50 cm d'eau pendant quelques jours).

Dans les zones basses de la plaine, les mas isolés et les lotissements du sud de Bellegarde peuvent facilement se protéger de l'inondation (les hauteurs d'eau sont faibles, moins de 50 cm, localement entre 50 cm et 1 m).

**SYMADREM**  
**448 Avenue de l'Abbé Pierre**  
**Route des Saintes-Maries**  
**de la mer**  
**13200 ARLES**

**symadrem@symadrem.fr**

**Téléphone : 04 90 49 98 07**

**Télécopie : 04 90 49 98 17**

**<http://www.symadrem.fr>**



**Relations presse**

**Solange PETIT-ROZIER**

**06 82 25 73 56**

**solangepetitrozier@orange.fr**

**<http://www.symadrem.fr>**

**Syndicat mixte interrégional  
d'aménagement des digues  
du delta du Rhône et de la mer**

## Les partenaires du SYMADREM

**L'Etat**

**L'Europe (FEDER)**

**La Région Languedoc-Roussillon**

**La Région Provence Alpes Côte d'Azur**

**Le Conseil général du Gard**

**Le Conseil général des Bouches du Rhône**

## Lien presse

mise à disposition de textes, illustrations (cartes, schémas), photos

**[http://www.symadrem.fr/index.php?option=com\\_content&task=section&id=21&Itemid=79](http://www.symadrem.fr/index.php?option=com_content&task=section&id=21&Itemid=79)**