

**SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE  
ET D'AMENAGEMENT DE LA REGION  
PROVENCALE**

**Concession régionale du Canal de Provence**

**AMENAGEMENT HYDRAULIQUE  
DES BOUCHES DU RHONE**

**OPERATION BIMONT – RENOVATION DU  
BARRAGE ET DE SES OUVRAGES ANNEXES**

**Enquête Publique**

**2- Evaluation environnementale de la mise en compatibilité  
du POS de Saint-Marc-Jaumegarde**

**Juillet 2015**

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>NOTICE EXPLICATIVE .....</b>	<b>3</b>
1.1	INTRODUCTION .....	3
1.2	PRESENTATION DU PROJET DE RENOVATION.....	4
1.2.1	<i>L'histoire de l'ouvrage et le phénomène de fissuration des bétons .....</i>	<i>4</i>
1.2.2	<i>L'objectif des travaux.....</i>	<i>5</i>
1.2.3	<i>Les travaux préparatoires.....</i>	<i>5</i>
1.2.4	<i>Description des travaux de rénovation.....</i>	<i>7</i>
1.3	PLANNING ET BUDGET.....	8
1.3.1	<i>Le planning prévisionnel de l'opération.....</i>	<i>8</i>
1.3.2	<i>Budget de l'opération .....</i>	<i>8</i>
<b>2.</b>	<b>PIECES DU DOCUMENT D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE .....</b>	<b>10</b>

# 1. NOTICE EXPLICATIVE

## 1.1 Introduction

Alimenté par l'eau du Verdon, le barrage de Bimont agit comme un régulateur au cœur du réseau du Canal de Provence au profit des populations d'Aix-en-Provence, de Marseille et de Toulon.

Depuis sa mise en service en 1952, le barrage de Bimont fait l'objet, en lien avec les services de l'Etat, d'une surveillance permanente et adaptée. Les dispositifs d'auscultation ont mis en évidence dès les années 60, sur la rive droite du barrage, un phénomène chimique de réaction sulfatique interne (RSI) qui a entraîné le gonflement de certaines zones de béton. Ce gonflement est à l'origine d'une fissuration du béton en rive droite.

Ces phénomènes s'étant stabilisés depuis les années 2000, la Société du Canal de Provence a décidé, en concertation avec les Services de Contrôle de l'Etat, d'entreprendre des travaux de rénovation du barrage.

Le chantier est prévu pour une durée de 4 ans. Son budget est de 20 millions d'euros.

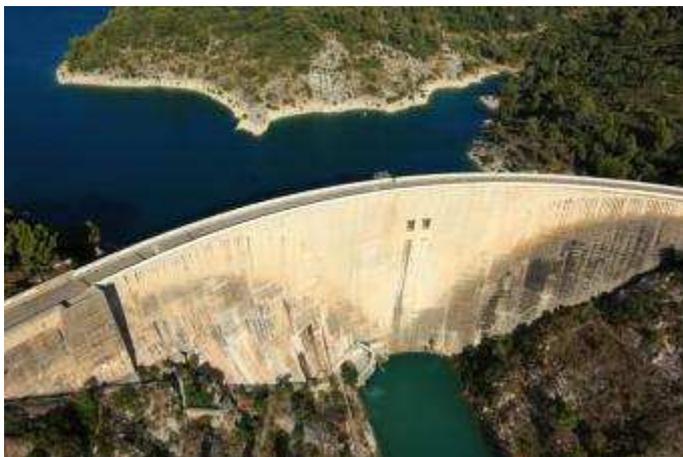


## 1.2 Présentation du projet de rénovation

### 1.2.1 L'histoire de l'ouvrage et le phénomène de fissuration des bétons

Le barrage de Bimont est situé sur la commune de Saint-Marc-Jaumegarde, dans les Bouches du Rhône, au pied de la montagne Sainte Victoire et à quelques kilomètres de l'agglomération d'Aix-en-Provence. Il s'agit d'un barrage voûte à double courbure, construit de 1947 à 1951, et mis en eau en 1952.

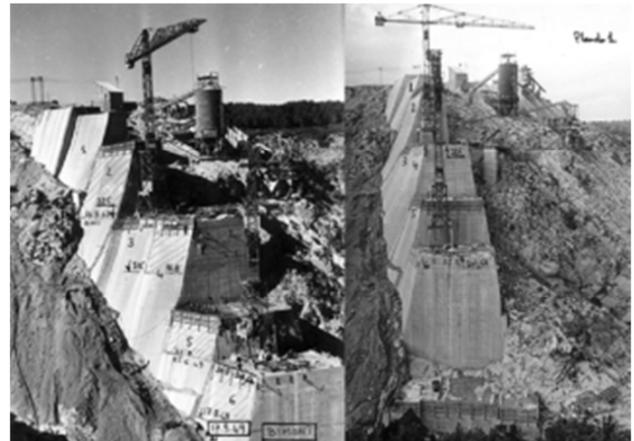
Le barrage, d'une hauteur de 86 m, se compose de 15 plots de 12 m de largeur. En tête, sur les deux rives, la voûte s'appuie sur des culées en béton qui ont pour mission d'assurer la butée en transmettant la poussée au sol. D'une épaisseur de 4 m en tête à 17 m en pied, l'ouvrage totalise 120 000 m<sup>3</sup> de béton.

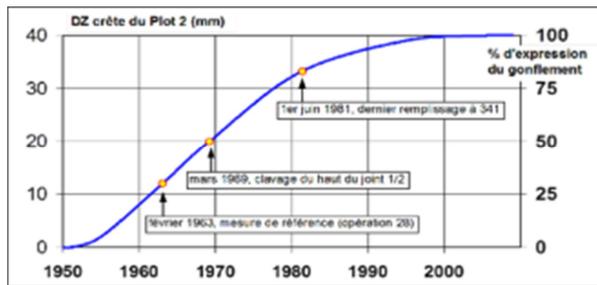


*Le barrage vu d'aval*

Il est équipé de deux vidanges en pied de barrage, une vidange principale de 1500 mm de diamètre et une vidange secondaire de 500 mm de diamètre, ainsi que d'un évacuateur de crues de demi-fond constitué de deux pertuis équipés de vannes de 2,50 m de largeur par 3 m de hauteur.

A partir des années 60, 10 ans après sa mise en eau, des fissures sont observées sur les plots 2 à 6, en rive droite du barrage. De nombreuses études sont alors réalisées pour comprendre l'origine de ces désordres ; elles aboutissent, dans les années 1970, à la conclusion que certaines zones bien identifiées de l'ouvrage sont sujettes à un phénomène de gonflement du béton. Ce phénomène est provoqué par une réaction chimique, la Réaction Sulfatique Interne (RSI), due à un défaut des ciments employés entre mi-août et mi-septembre 1949.





Un dispositif d'auscultation très complet et adapté est mis en place pour suivre et contrôler, précisément, l'évolution du phénomène et le comportement de l'ouvrage. À partir des années 2000, cette réaction, qui, tant qu'elle était évolutive empêchait toute intervention, se stabilise.

Le phénomène de gonflement a entraîné l'apparition de fissures sur les parements du barrage. Suite à la stabilisation du phénomène, il est aujourd'hui possible de rénover l'ouvrage.

### 1.2.2 L'objectif des travaux

L'objectif des travaux est de réparer les désordres constatés sur l'ouvrage. Ils seront mis à profit pour moderniser le barrage en prenant en compte les nouvelles règles de l'art dans ce domaine et les technologies les plus récentes, afin de maintenir un haut niveau de sûreté, même en situation exceptionnelle.

Une fois le barrage rénové, il pourra être envisagé de remonter la cote du plan d'eau à la cote d'exploitation d'origine afin de rendre à l'ouvrage sa capacité de stockage initiale.

### 1.2.3 Les travaux préparatoires

#### 1.2.3.1 *Les ouvrages de la Campanie*

Des ouvrages, situés immédiatement en amont rive droite du barrage, permettent d'alimenter à 90% de son volume la retenue et de turbiner l'eau en provenance du Verdon. En cas d'incident sur les ouvrages amont, la turbine-pompe installée en 2007 peut également être utilisée pour pomper l'eau de la retenue et réalimenter les réseaux amont.

Dans la perspective d'une remontée de la cote d'exploitation, ces ouvrages devront être adaptés : surélévation des accès, étanchement du puits de by-pass pour garantir la continuité de l'alimentation en eau pendant cette période.

#### 1.2.3.2 *Les travaux préparatoires : la baisse du plan d'eau et le by-pass*

L'ensemble des travaux sur le barrage de Bimont proprement dit, dont la durée est estimée à environ deux ans, ne peut être réalisé qu'après avoir vidé la réserve d'eau. Il est donc indispensable d'installer un dispositif de by-pass pour garantir la continuité de l'alimentation en eau pendant cette période. Ce by-pass permettra également, lorsque le barrage rénové aura retrouvé son mode d'exploitation normal, d'alimenter si nécessaire directement la branche de Marseille Nord depuis la branche de Bimont, sans déstocker l'eau de la retenue.

#### 1.2.3.3 *La baisse du plan d'eau*

La baisse du plan d'eau s'effectuera par l'une des conduites en pied de barrage et l'eau permettra d'alimenter normalement les usagers en aval.

En cas de crues, des lâchers d'eau seront effectués dans la Cause. Le débit rejeté, qui transitera par le barrage Zola, sera limité et contrôlé suivant un programme compatible avec l'équilibre du cours d'eau.

La retenue de Bimont sera progressivement abaissée jusqu'au niveau des vidanges, soit environ 10 m au-dessus du fond du lac. Grâce à la lente baisse du niveau, les poissons présents dans la retenue pourront se regrouper dans le volume d'eau résiduel et supporter la durée de l'opération.

Une fois la retenue abaissée, le by-pass prendra le relais pour l'alimentation en eau, via le contre-barrage.

- L'alimentation en eau des usagers pendant l'assec de la retenue : le by-pass du barrage

Pendant les travaux, l'eau sera directement prélevée à la sortie de la galerie de la Campane et amenée jusqu'au contre-barrage par une conduite creusée dans la roche qui traversera l'appui rive droite.

Cet aménagement, appelé by-pass du barrage, sera construit en 2016, avant les travaux principaux sur le barrage et sera opérationnel dès la baisse du plan d'eau début 2017. Le by-pass sera dimensionné pour garantir la continuité de l'alimentation en eau pendant toute la durée des travaux, y compris pendant les périodes estivales où les besoins sont les plus importants. Le débit maximal du by-pass sera de l'ordre de 2,3 m<sup>3</sup>/s.

Cet ouvrage sera conservé après les travaux et pourra être utilisé à tout moment, par exemple en cas de montée occasionnelle de la turbidité de l'eau de la retenue, ou lors d'une future inspection décennale du barrage qui nécessiterait une nouvelle vidange du plan d'eau. Le by-pass participe donc à la sécurisation de l'alimentation en eau du réseau.



### Le dispositif de by-pass du barrage

Pour les besoins du chantier, la retenue devra être maintenue basse. Les crues ne seront plus entièrement stockées comme aujourd'hui, mais relâchées de façon maîtrisée en aval, via le contre-barrage. Les eaux seront ensuite temporairement stockées dans le barrage Zola, puis relâchées dans la Cause en aval, là encore avec un débit limité de façon à éviter tout débordement dans les zones habitées du Tholonet et de Palette.

Pour éviter le mélange entre les eaux du by-pass et les eaux de crues, un ouvrage de jonction provisoire sera mis en place entre l'extrémité du by-pass et le départ de la Branche de Marseille Nord.

- La remise en eau de la retenue

La remise en eau s'effectuera dès la fin des travaux, à partir du printemps 2019.

La retenue sera remplie essentiellement artificiellement avec les eaux du Verdon. Le remplissage sera progressif (respect de paliers) ; des mesures continues du dispositif d'auscultation permettront de s'assurer que le comportement de l'ouvrage est conforme aux attentes.

#### **1.2.4 Description des travaux de rénovation**

Les travaux sur le barrage vont consister à :

- renforcer au préalable les plots par des barres passives horizontales ancrées de part et d'autre des fissures internes, avec un maillage assez serré pour permettre la suite des opérations en sécurité,
- remplir par injection de coulis de ciment les fissures internes, les fissures apparentes et les joints inter-plots,
- renforcer les culées rive gauche et rive droite par la mise en place de tirants d'ancrage verticaux scellés au terrain de fondation,
- étancher le parement amont au niveau des plots coté rive droite, via la pose d'une membrane, pour éliminer tout risque de pénétration d'eau en pression et éviter la reprise du phénomène de gonflement lors de la remontée de la cote d'exploitation,
- réaliser un voile de drainage de la fondation du barrage. Pour l'entretien et la mesure du dispositif, un accès pour l'exploitant sera aménagé en rive gauche.
- Etoffer le dispositif d'auscultation et moderniser le mode de collecte et de transmission des données pour suivre encore plus attentivement le comportement du barrage.

Le projet de rénovation a fait l'objet d'un dossier de modification substantiel soumis à l'avis du Comité Technique Permanent des Barrages et des Ouvrages Hydrauliques (CTPBOH), Comité d'Experts en charge de vérifier et valider tout projet important de barrage.

## **1.3 Planning et Budget**

---

### **1.3.1 Le planning prévisionnel de l'opération**

Un planning du projet est présenté à la page suivante. Les travaux du by-pass débuteront début 2016.

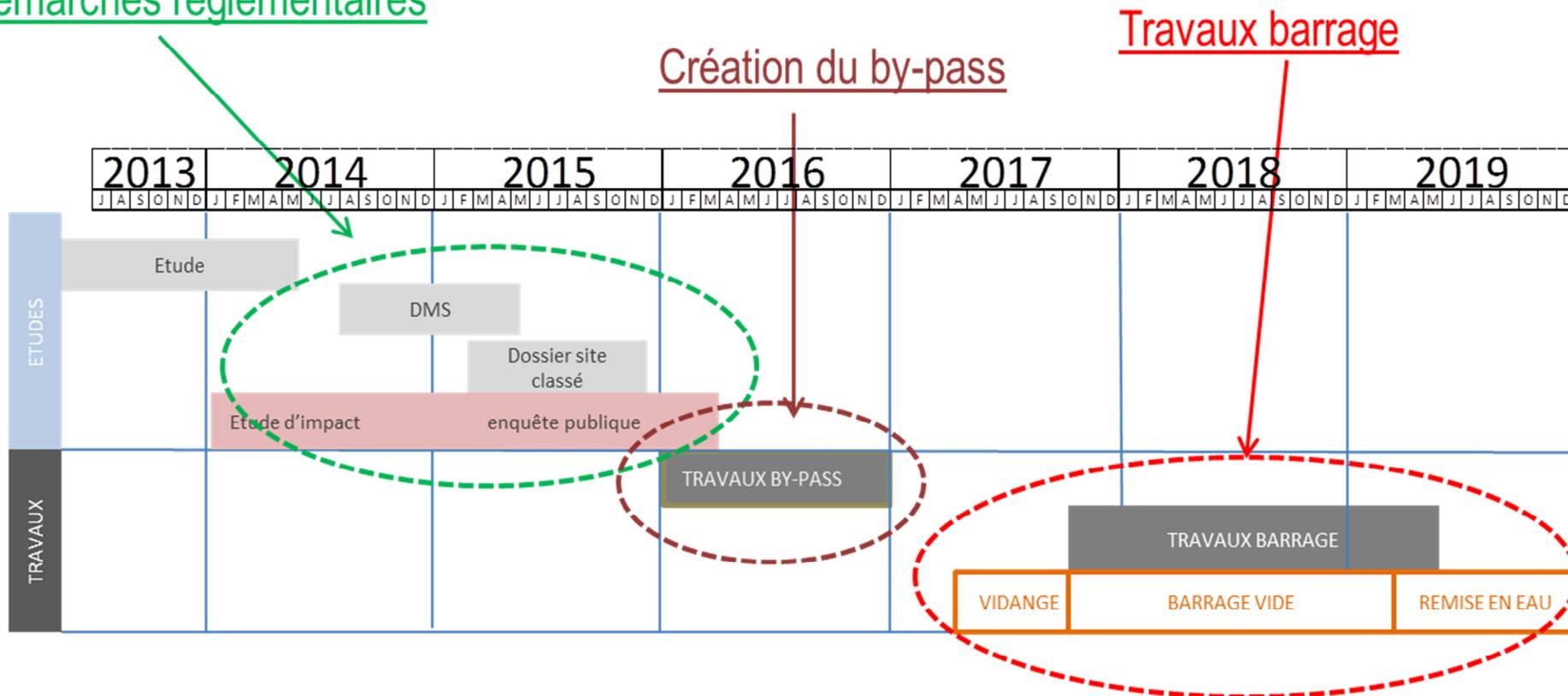
Les travaux sur le barrage proprement dit, débuteront en juin 2017 pour se terminer en avril 2019.

La retenue sera donc abaissée à partir de début 2017. L'assec durera environ 2 ans. Le remplissage est prévu à partir du printemps 2019.

### **1.3.2 Budget de l'opération**

Le coût global de l'opération de rénovation et d'aménagement des ouvrages hydrauliques de Bimont est estimé à 20 millions d'euros. Les 2/3 du coût correspondent aux travaux sur le barrage proprement dit.

## Démarches réglementaires



## 2. PIECES DU DOCUMENT D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Conformément à l'article R121-18 du Code de l'Urbanisme, les pièces composant le rapport environnemental peuvent être remplacées par un document en application d'autres dispositions ; dans le cas présent il s'agit de l'étude d'impact (EI), de son résumé non technique et de la notice Natura 2000.

Le tableau suivant montre la correspondance entre les pièces requises pour l'évaluation environnementale et les documents qui les remplacent.

<b>Pieces requises pour l'évaluation environnementale</b>	<b>Piece correspondante dans le cas du présent dossier</b>
Analyse de l'état initial de l'environnement	Chapitre 3 de l'EI (Pièce 3b) : Analyse de l'état initial du site et de son environnement
Analyse exposant les incidences notables probables du projet	Chapitre 4 de l'EI (Pièce 3b) : Evaluation des impacts du projet
Evaluation des incidences Natura 2000	Pièce 3c : Evaluation des incidences Natura 2000
Exposé des motifs pour lesquels le projet a été retenu	Chapitre 6 de l'EI (Pièce 3b) : choix et justification du projet
Présentation des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser s'il y a lieu, les conséquences dommageables du projet sur l'environnement	Chapitre 8 de l'EI (Pièce 3b) : Mesures d'évitement et de réduction des impacts
Définition des critères, indicateurs et modalités retenus pour suivre les effets du document sur l'environnement afin d'identifier, notamment, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées	Chapitre 8 de l'EI (Pièce 3b) : Mesures d'évitement et de réduction des impacts
Résumé non technique des éléments précédents et une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée	Pièce 3a : Résumé non technique et Chapitre 13 de l'EI (Pièce 3b) : Analyse des méthodes utilisées et difficultés éventuelles