

*ministère  
de l'écologie  
et du développement  
durable*

*RAPPORT  
DE L'INSPECTION GÉNÉRALE  
DE L'ENVIRONNEMENT*

IGE/05/050

19 janvier 2006

**EXPERTISE DES PROJETS D'ACTION DE PRÉVENTION  
DES INONDATIONS SUR LE BASSIN DE L'AUDE**

par

**Philippe QUEVREMONT**

**Ingénieur général du génie rural, des eaux et forêts  
membre de l'inspection générale de l'environnement**



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>La commande</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Éléments de méthode</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Aménagement du canal de jonction et du remblai ferroviaire</b> .....	<b>4</b>
3.1	État des lieux .....	4
3.2	Le projet.....	5
3.3	Évaluation.....	5
3.4	Recommandations .....	6
<b>4</b>	<b>Protection de Cuxac-d’Aude</b> .....	<b>8</b>
4.1	État des lieux .....	8
4.2	Le projet.....	9
4.3	Évaluation.....	9
4.3.1	Analyse technique.....	9
4.3.2	Analyse économique.....	12
4.4	Recommandations .....	13
<b>5</b>	<b>Remodelage des berges de l’Aude en aval de Coursan</b> .....	<b>17</b>
5.1	Le projet.....	17
5.2	Évaluation.....	18
5.3	Recommandations .....	21
<b>6</b>	<b>Ressuyage des terres</b> .....	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Rétention des eaux à l’amont</b> .....	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Relations avec le SAGE</b> .....	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Structures</b> .....	<b>25</b>

### Annexes

## RESUME DU RAPPORT

Les inondations de 1999 ont été catastrophiques dans l'Aude, en particulier à Cuxac-d'Aude où 5 personnes ont été noyées à domicile, après la rupture en amont d'un canal VNF et d'un remblai ferroviaire. Ces ouvrages ont été reconstruits à l'identique.

Un projet de protection de Cuxac-d'Aude, prévoyant en 2002 des digues élevées (jusqu'à 5 mètres), a été suspendu en 2003, après un rapport interrogatif de l'IGE.

Les élus ont demandé en 2005 qu'un nouveau projet, en cours d'élaboration, ayant recours à Cuxac-d'Aude à des digues moins hautes (2,50 m), soit à nouveau évalué par l'IGE.

Le rapport formule les principales recommandations suivantes :

- la transparence hydraulique des ouvrages en amont de Cuxac-d'Aude (canal VNF et remblai RFF) doit être imposée sans délai par le préfet, en application de la loi sur l'eau. Ces ouvrages sont potentiellement dangereux.
- Les digues envisagées à Cuxac-d'Aude, submersibles, protègent les biens jusqu'à la crue centennale. Elles ne permettent pas de renoncer à l'évacuation des personnes menacées, évacuation qui bénéficiera d'un délai supplémentaire de 2 heures pour sa mise en oeuvre. Avant de valider ce projet, dont le maître d'ouvrage n'est pas encore précisé, il convient d'élaborer simultanément le plan communal de sauvegarde qui lui sera associé et de finaliser l'analyse économique du projet. La prévision des crues doit être améliorée afin de réduire le nombre des évacuations qui seraient jugées inutiles a posteriori, et qui augmentent le risque de non respect des consignes d'évacuation suivantes. L'acquisition à l'amiable par l'État (financée par le fonds des risques naturels majeurs) des habitations ne pouvant pas être protégées doit commencer dès maintenant. Le PPR correspondant à la situation actuelle doit être approuvé d'ici juin 2006, échéance des mesures actuellement applicables par anticipation. Ce PPR doit fixer le délai attribué à la collectivité pour que celle-ci décide (ou non) d'avoir recours à cette protection. L'information des acquéreurs de biens immobiliers sur les risques d'inondation doit être mise en place d'ici juin 2006.
- Par ailleurs un « remodelage » du lit de l'Aude en aval de Coursan (reprise des berges pour en adoucir la pente) est envisagé localement depuis une dizaine d'années, en vue d'améliorer la protection de Coursan en aval de Cuxac-d'Aude, et d'améliorer l'entretien des berges, très négligé par l'État (l'Aude est un fleuve domanial). La mission propose une solution alternative plus légère pour améliorer la protection de Coursan. En ce qui concerne l'entretien des berges, la mission suggère une convention d'expérimentation pendant 6 ans d'un transfert de domanialité aux collectivités locales, assorti d'un important programme pluriannuel de remise à niveau (sans « remodelage » des berges).
- Les travaux prévus au titre du ressuyage des terres peuvent être engagés en même temps que l'amélioration de la transparence des ouvrages VNF et RFF.

# 1 LA COMMANDE

Par lettre en date du 23 août 2005 (cf. copie en annexe I), le directeur de l'eau a demandé à l'inspection générale de l'environnement d'expertiser les projets d'actions de prévention des inondations sur le bassin de l'Aude. L'objectif est d'« effectuer une évaluation générale des dossiers en cours et [d']identifier les recommandations à préconiser pour aider à la finalisation du projet ».

Cette mission répond à une demande des collectivités, formulée le 1er juillet 2005 lors d'une rencontre à la préfecture de l'Aude, entre notamment le directeur de l'eau, le préfet de l'Aude, le président du conseil général de l'Aude (également président du SMMAR, syndicat mixte des milieux aquatiques et des rivières), et le président de l'association interdépartementale des basses plaines de l'Aude (AIBPA).

Cette mission concerne une zone géographique restreinte, presque entièrement incluse dans le département de l'Aude. Les basses plaines de l'Aude comprennent 19 communes ; la commune la plus en amont est celle de Sallèles-d'Aude, à l'altitude d'environ 16 mètres ; à son aval immédiat le lit majeur de l'Aude s'élargit pour former un vaste delta, dans lequel les écoulements de l'Aude ont été très largement modifiés, naturellement ou par des interventions humaines successives.

On doit en particulier noter qu'au XIIIe siècle l'Aude a abandonné son lit mineur, jusqu'alors proche de Narbonne, pour déboucher en mer beaucoup plus au nord. À la fin du XVIIIe siècle le linéaire de l'Aude dans le delta a été divisé par deux, un canal ayant été creusé en aval de Coursan pour réduire les méandres et permettre de maintenir la crue annuelle dans le lit mineur. La pente naturelle du fleuve en a été accrue. D'autres projets visant à accroître les capacités d'écoulement de l'Aude ont été élaborés depuis 1978, mais seul le canal de dérivation de Coursan a été réalisé<sup>1</sup>. Le fonctionnement hydraulique d'ensemble de ce delta, marqué par la présence de nombreux canaux, est particulièrement complexe.

Les précipitations alimentant l'Aude peuvent être extrêmement intenses en automne, on a par exemple observé en 1999 à Lézignan 192 mm de pluie en 2 heures, 551 mm en 24 heures. Ce delta est donc régulièrement inondé. Les crues des 12 et 13 novembre 1999 ont été douloureusement marquées par le décès ou la disparition de 26 personnes dans le département de l'Aude, dont 5 à domicile à Cuxac-d'Aude situé dans la partie amont des basses plaines. Le retour d'expérience pour ces crues catastrophiques a été établi par une mission interministérielle conduite par M. Claude Lefrou (cf. annexe 2). Pour cette crue de 1999, le débit de l'Aude à Sallèles-d'Aude a été estimé à quelque 4000 m<sup>3</sup>/sec, au delà de la crue centennale (3600 m<sup>3</sup>/sec).

L'association interdépartementale des basses plaines de l'Aude (AIBPA) a ensuite élaboré un projet d'aménagement, visant à augmenter la débitance du lit mineur de l'Aude<sup>2</sup> et à protéger à Cuxac-d'Aude les lieux habités par une digue importante (11 km de long, jusqu'à 4,75 m de hauteur). A la demande du préfet de l'Aude, ce projet a été expertisé en 2002 par l'IGE (cf. annexe 2), qui a formulé de nombreuses interrogations sur l'objectif du projet, en particulier en ce qui concerne la protection de Cuxac-d'Aude. Ce projet a été alors suspendu.

---

1 cf. en annexe 2 : Prévention des inondations et classement de site dans les basses plaines de l'Aude, rapport de la mission d'inspection spécialisée de l'environnement, 1998.

<sup>2</sup> Cette partie du projet de 2002 avait été élaborée à partir de 1966.

Les bases d'un nouveau projet ont été préparées par un travail collectif associant en particulier l'AIBPA et BRL ingénierie. Par une lettre de mission datée du 19 juin 2003, le préfet de l'Aude confiait par ailleurs au directeur de la DDE la responsabilité d'être leur interlocuteur unique, et d'animer les services de l'État concernés. La présente mission doit expertiser ce projet en cours d'élaboration, avant que les collectivités ne se prononcent elles-mêmes.

La partie la plus technique de cette expertise a été menée par M. Philippe Sergent, directeur scientifique du centre d'études techniques maritimes et fluviales (CETMEF) du ministère de l'équipement, et par M. Jean-Michel Tanguy, chef du service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (SCHAPI) du ministère de l'écologie et du développement durable. Leur analyse, sur laquelle s'appuie le présent rapport, figure à l'annexe 3 du présent document.

## 2 ÉLEMENTS DE METHODE

Les documents décrivant le projet remis à la mission et qui constituent la référence sur laquelle elle a préparé son avis sont les suivants :

- Aménagement des basses plaines de l'Aude – Proposition d'un parti d'aménagement (sept05v3)
- Examen de la faisabilité d'alternatives au programme initial, rapport définitif juin 2004
- Analyse des incidences de divers scénarios d'aménagement des basses plaines de l'Aude, octobre 2005.

L'étude de ces documents a été complétée par les visites et entretiens cités à l'annexe 4.

Les autres documents consultés par la mission sont listés en annexe 5.

Comme en 2002, le projet envisagé comprend 3 volets :

- le volet 1 vise d'une part à aménager les obstacles à l'écoulement naturel des eaux en lit majeur de l'Aude que constituent à Sallèles-d'Aude, en rive gauche, le canal de jonction et ses digues latérales, et le remblai de la voie ferrée Narbonne-Bizes. Il vise d'autre part à protéger Cuxac-d'Aude et ses extensions (Les Garrigots et Les Estagnols) au moyen de digues à construire. Sur ce point, le projet (qui comprend encore des variantes, cf. plus loin) a été largement remanié par rapport au projet de 2002, le périmètre endigué étant réduit et la hauteur maximale des digues ramenée à 2,50 m. En complément logique, la question d'un éventuel rachat sur fonds publics des habitations non protégées est ouverte. Ces deux types d'intervention (transparence à Sallèles-d'Aude et protection de Cuxac-d'Aude) n'étant pas de même nature, ces deux éléments sont examinés ci-dessous de manière distincte.
- le volet 2 prévoit un remodelage des berges de l'Aude en aval de Coursan. L'IGE n'était pas formellement consultée sur ce point en 2002, même si le rapport de 2003 relève à ce sujet des interrogations. Ce volet est ici examiné de manière plus détaillée, dans le cadre de l'«évaluation générale» demandée par la lettre de mission.
- le volet 3 vise, comme en 2002, à accélérer le ressuyage des terres, en réhabilitant les canaux d'irrigation et de drainage existants en aval. Le rapport de l'IGE de 2003 n'avait formulé que des recommandations ponctuelles sur ce volet.

Évaluer un projet suppose une référence d'évaluation ; le présent projet a été examiné :

- au regard des interrogations formulées par le précédent rapport d'expertise de l'IGE (Ph. Huet, X. Martin, J.L.Prime, 29 janvier 2003, cf. annexe 2)
- en référence à la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 19 janvier 2005 définissant les programmes d'actions de prévention des inondations par bassin-versant (PAPI), cadre logique d'une éventuelle future intervention financière de l'État
- ainsi que, comme tout projet public, en fonction de sa qualité technique, de son coût et de son adéquation potentielle avec les procédures et textes juridiques en vigueur.

Le présent rapport s'efforce d'aller aussi loin que possible dans ses recommandations, en vue de la réussite des actions de prévention. Il n'est cependant pas de sa responsabilité de se substituer au projet lui-même, de nombreux éléments restant à vérifier, préciser ou compléter.

### **3 AMENAGEMENT DU CANAL DE JONCTION ET DU REMBLAI FERROVIAIRE**

#### **3.1 État des lieux**

Le canal de jonction et le remblai de la voie de chemin de fer ralentissent l'écoulement naturel des eaux dans le lit majeur de l'Aude. Si cette fonction ne crée pas de problème particulier pour des crues d'occurrence faible ou moyenne, il n'en est pas de même pour les plus fortes crues, de durée de retour 25 ans et au delà.

En cas de crue importante comme ce fut le cas en novembre 1999, dans un premier temps ces ouvrages résistent et accroissent la hauteur des inondations en amont à Sallèles-d'Aude et à Saint-Marcel-sur-Aude. Le remblai RFF se met en charge sur une hauteur importante (4 mètres environ), l'écoulement n'étant alors assuré que par l'étroit (25 mètres environ) passage ménagé sous le remblai pour la route de Sallèles-d'Aude à Cuxac-d'Aude. Enfin le remblai ferroviaire lui-même et les digues latérales du canal sont emportés par la violence du flot, sur une largeur considérable (plus de 100 mètres), créant de ce fait une surélévation rapide du niveau de l'eau en aval. Cette surélévation a été mise en cause, en 1999, comme un facteur ayant aggravé le danger à Cuxac-d'Aude, où l'on avait déploré 5 morts par noyade, à domicile.

Ce scénario de rupture du remblai ferroviaire et des digues latérales du canal s'est reproduit 9 fois en deux siècles (1814, 1820, 1833, 1843, 1891, 1930, 1940, 1962, 1999, cf. rapport IGE de 2003). A chaque fois, y compris après les crues de 1999, les ouvrages détruits ont été reconstruits à l'identique (RFF) ou légèrement aménagés (VNF), ce qui ne manque pas, pour le moins, d'interroger. A ce niveau de régularité le terme « d'aléa » employé usuellement par les techniciens n'est même plus approprié : si rien n'est modifié la répétition de cette destruction est certaine, seule la date de cet événement reste incertaine<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> La crue de l'Aude du 15 novembre 2005, intervenue pendant la mission, estimée de fréquence décennale, a déjà sérieusement érodé ce remblai.

### 3.2 Le projet

Les documents remis à la mission (en particulier ceux datés de septembre et d'octobre 2005) examinent plusieurs variantes possibles d'aménagement à Sallèles-d'Aude pour le canal VNF et pour le remblai RFF. Il est important de souligner que toutes les simulations réalisées pour préparer ce projet, en particulier celles qui concernent la protection de Cuxac-d'Aude en aval immédiat, supposent que ces deux ouvrages, rendus plus transparents au plan hydraulique, ne seraient plus emportés par les crues. Ceci est bien évidemment indispensable pour éliminer le dangereux effet de vague constaté en 1999.

Le principe devant guider le choix entre ces variantes, évoqué dans les documents remis à la mission, est double : ne pas modifier sensiblement la répartition des débits de crue en lit majeur entre la rive gauche (Cuxac-d'Aude et Coursan tout proches,...) et la rive droite (Narbonne à peine plus éloignée, mais aussi plus peuplée), d'une part. Ne pas aggraver la situation à l'aval<sup>4</sup> des ouvrages de Sallèles-d'Aude sans prévoir des mesures compensatoires, d'autre part.

La variante ainsi privilégiée par ces documents, sans être explicitement choisie, conduit à prévoir un déversoir de 320 à 500 m de large calé à la cote 14,25 NGF pour le canal VNF, et un ouvrage principal de décharge de 200 m sous le remblai RFF.

Ces documents n'exposent pas comment aboutir à un tel résultat avec VNF ou RFF, ni comment finaliser les choix techniques nécessaires à la mise en œuvre de ces principes. Le rôle de la police de l'eau n'est pas évoqué, ni les cadres législatifs définis par la loi sur l'eau ou pour la prévention des risques naturels prévisibles. Localement l'avis de la mission est d'autant plus attendu sur ce point que ces ouvrages sont gérés par des établissements publics de l'État.

### 3.3 Évaluation

Plusieurs arguments, techniques mais aussi de responsabilité doivent contribuer à la recherche d'une solution effective sur ce point.

Il convient ainsi tout d'abord de vérifier si la sécurité des personnes est effectivement assurée. Après la crue de 1999 le canal VNF a été partiellement aménagé, le remblai RFF a été reconstruit à l'identique, et jusqu'alors la protection des habitations de Cuxac-d'Aude et de ses extensions n'a pas été améliorée par des travaux. La sécurité des personnes repose donc actuellement sur la capacité à alerter (en particulier de la part du service de prévision des crues basé à la DDE à Carcassonne), et sur la capacité de la commune de Cuxac-d'Aude et des services de secours à mettre en sécurité ou à faire évacuer les lieux dangereux à l'annonce de crues importantes.

Même si la crue de fréquence décennale intervenue pendant la préparation de ce rapport (14 et 15 novembre 2005) démontre une bonne mobilisation en ce sens, cette situation ne peut être considérée comme durable.

La loi sur l'eau mentionne clairement la sécurité civile et la protection contre les inondations parmi les objectifs qu'elle doit satisfaire ou concilier<sup>5</sup> avec les autres impératifs de la gestion équilibrée de l'eau. La protection des vies humaines doit être retenue comme priorité pour cette conciliation d'objectif.

---

<sup>4</sup> Il faut rappeler que la mise en œuvre de la transparence hydraulique vise d'abord à protéger les populations en aval des conséquences dramatiques des crues les plus importantes. Il peut cependant en résulter une aggravation pour des crues plus faibles.

<sup>5</sup> Article L.211-1 du code de l'environnement.

En l'absence d'une intervention significative, l'État (ou ses établissements publics) pourrait être considéré comme responsable à un double titre de la prochaine rupture du remblai ferroviaire : d'une part comme propriétaire d'un ouvrage dangereux, dans le cadre de la responsabilité des dommages susceptibles d'être la conséquence d'un mauvais fonctionnement de l'ouvrage ; d'autre part, pour sa carence à régler et à prescrire, dans l'exercice de la police de l'eau, alors que déjà une faute simple, pour la police de l'eau, suffit à asseoir la responsabilité de l'État devant le tribunal administratif.

Il doit être aussi rappelé que le code pénal<sup>6</sup> fait obligation à tous les responsables publics de « diligences normales » en cas de danger prévisible. Si ces « diligences » sont difficiles à définir a priori (le juge ne se prononce qu'en cas d'accident, et après celui-ci), le bon sens impose que chacun soit actif et efficace, en fonction des responsabilités réelles qui lui sont confiées. Ces obligations s'imposent aux élus et aux maîtres d'ouvrages comme au préfet et aux fonctionnaires d'autorité.

Sur la base de ce principe, et au moment où ce rapport est rédigé, la mission a demandé à la police de l'eau<sup>7</sup> de faire examiner par le CEMAGREF, qui dispose de l'expertise correspondante, quel est le niveau de dangerosité de ces ouvrages. Dans l'hypothèse où le CEMAGREF ne se prononcerait pas rapidement, un principe de précaution doit conduire le préfet, responsable de la sécurité, sur proposition du responsable de la police des eaux, à considérer ces ouvrages comme dangereux.

Ces arguments liés à la dangerosité des ouvrages actuels ne sont pas les seuls qui militent en faveur d'une intervention régalienne de l'État. En effet, dans l'hypothèse inverse où le maître d'ouvrage général de l'aménagement projeté entendrait faire jouer au remblai ferroviaire un rôle explicite de rétention des eaux, on peut imaginer que celui-ci soit sollicité pour participer financièrement aux travaux de consolidation nécessaires du remblai : si la transparence hydraulique est bien de la responsabilité de RFF, les surcoûts dus à l'objectif de rétention ne sauraient lui être imputés. La négociation d'un accord entre RFF et le maître d'ouvrage s'imposerait donc, dans cette hypothèse, ce qui aurait pour effet de retarder les travaux pourtant urgents.

### 3.4 Recommandations

Sur proposition du service chargé de la police des eaux (DDAF), le préfet doit donc prescrire à VNF et à RFF, par arrêté pris après avis du CDH, les mesures nécessaires pour assurer la transparence hydraulique des ouvrages et leur sécurité.

Parmi les principes de base retenus par la loi sur l'eau figure en effet celui de la transparence hydraulique<sup>8</sup>. Le préfet dispose des pouvoirs nécessaires, qu'il doit utiliser, afin de faire respecter cette règle de transparence par les propriétaires ou exploitants. S'agissant d'un remblai de plus de 1000 m<sup>2</sup> en lit majeur d'un cours d'eau, il est soumis depuis 2002 à une procédure d'autorisation préfectorale au titre de la rubrique 2.5.4 de la nomenclature<sup>9</sup> d'application de la loi sur l'eau. L'autorisation doit expliciter la transparence retenue.

Le maître d'ouvrage concerné, c'est à dire aussi bien VNF que RFF, devait déclarer l'ouvrage au préfet, au plus tard le 16 février 2003<sup>10</sup>, ce qui ne semble pas avoir été fait. A

<sup>6</sup> Article L.121-3 du code pénal.

<sup>7</sup> C'est à dire à la DDAF. Cette responsabilité lui a été confiée par lettre préfectorale en application de la circulaire de la Direction de l'Eau datée du 24 novembre 2004, sans qu'un arrêté préfectoral n'ait été encore pris.

<sup>8</sup> cf. « le libre écoulement des eaux » article L.211-1 II 3° du code de l'environnement.

<sup>9</sup> cf. décret n°2002-202 du 13 février 2002 modifiant le décret « nomenclature » n° 93-742 du 29 mars 1993.

<sup>10</sup> cf. article 41 du décret n°93-742 du 29 mars 1993 modifié.

cette occasion, le préfet pouvait demander un document précisant l'incidence de l'équipement sur l'écoulement des eaux. De sa propre initiative, le préfet peut en tout état de cause prendre après avis du conseil départemental d'hygiène (CDH) un arrêté complémentaire<sup>11</sup>, nécessaire à la sécurité civile et au respect des exigences du libre écoulement des eaux et/ou de la protection contre les inondations, à charge pour le maître d'ouvrage de présenter ses observations devant le CDH et/ou par écrit. Si les travaux sont exécutés en vue de prévenir un danger grave et présentent un caractère d'urgence, ce qui pourrait être éventuellement le cas en fonction du résultat du diagnostic demandé par la police de l'eau au CEMAGREF<sup>12</sup> (cf. plus haut), une dispense de ces procédures est même prévue, et seul un compte rendu motivé est nécessaire.

Le préfet est également tenu d'agir en application d'un autre champ législatif, si l'on suit la jurisprudence récente du tribunal administratif de Montpellier<sup>13</sup>. En arrêtant un plan de prévention des risques d'inondation (PPR), le préfet ne peut se limiter à constater un risque, sans utiliser (lorsque c'est justifié) les pouvoirs que lui donne le code de l'environnement (article L.562.1 3) pour réduire ce risque et imposer des mesures d'aménagement nécessaires.

Le remblai RFF (et dans une moindre mesure le canal VNF) contribuant à accroître les inondations en amont à Sallèles-d'Aude avant la rupture, puis en aval à Cuxac-d'Aude après la rupture, des prescriptions doivent être prévues à ce sujet dans le PPR en cours de finalisation.

Sur quelles bases techniques le préfet doit-il prescrire la transparence hydraulique ? La mission reconnaît la sagesse du premier principe proposé dans les documents qui lui ont été fournis (voir plus haut) : ne pas modifier la répartition des crues entre la rive gauche et la rive droite.

Pour être plus précis, les experts de la mission préconisent (cf. annexe 3.2) de retrouver, pour la transparence, une situation voisine de celle de 1999 après la crue, tout en conservant la cote actuelle du déversoir VNF (14,25 m). Ceci suppose un élargissement important<sup>14</sup>, pour des raisons de sécurité, du déversoir actuel ; il est tout aussi essentiel de demander à VNF de vérifier la stabilité de l'ouvrage ainsi modifié, afin d'éviter tout risque de vague résiduelle à l'aval.

Le dimensionnement de la transparence à demander à RFF est à établir en conséquence, les experts recommandant, pour les mêmes raisons de sécurité, de majorer de 20 % les débits de 1999.

Techniquement appropriée, cette solution d'ensemble a également la particularité de s'appuyer sur l'expérience douloureuse de 1999, référence capable d'être comprise par tous.

Dans la pratique il est donc recommandé au préfet de l'Aude :

- de prescrire à VNF et à RFF sur la base juridique de la loi sur l'eau d'abord, puis de confirmer sur la base juridique du PPR ensuite, la mise en œuvre des mesures décrites ci-dessus. Cette prescription comportera des étapes progressives et contrôlables (désignation du maître d'œuvre, ouverture du chantier,...) permettant aux services de l'État d'intervenir

<sup>11</sup> cf. article 14 du décret n°93-742 du 29 mars 1993 modifié et article L.211-1 du code de l'environnement.

<sup>12</sup> cf. article 34 du décret n°93-742 du 29 mars 1993 modifié.

<sup>13</sup> Tribunal administratif de Montpellier, 4 octobre 2005, affaire Dura et affaire Diaz. Le tribunal a ordonné l'annulation totale ou partielle des PPRI des communes de Lunel et de Marsillargues.

<sup>14</sup> En première approche, les experts estiment qu'un élargissement à 400 m serait nécessaire, sur la base des simulations effectuées par BRLi jusque ici pour ce projet (cf. annexe 3.2). La stabilité de l'ouvrage VNF ainsi élargi doit en outre être vérifiée.

sans attendre une plus lointaine échéance d'achèvement des travaux, dans l'hypothèse (que l'on espère exclue) d'un retard. Dans l'hypothèse où ces maîtres d'ouvrage ne s'acquitteraient pas de leurs obligations, le préfet, après mise en demeure assortie d'un délai de réalisation de l'opération, ferait consigner entre les mains du comptable public une somme correspondant à l'estimation du montant des travaux, et ferait procéder d'office à ces travaux, aux frais de l'intéressé.<sup>15</sup>

- de confirmer au maire de Cuxac-d'Aude d'Aude, responsable de la sécurité de ses administrés en application du code des collectivités<sup>16</sup>, les mesures de sauvegarde à prendre dans l'attente de l'achèvement de ces travaux, si celui-ci est postérieur à août 2006 (début d'une nouvelle période de risque). Cette prescription doit également être mentionnée dans le PPR.

L'amélioration de la transparence hydraulique réduira l'impact des inondations de l'Aude en amont des ouvrages, à Saint-Marcel-sur-Aude et à Sallèles-d'Aude. Il doit être cependant souligné, comme le rappellent les experts,<sup>17</sup> que ce sont les crues de la Cesse qui sont les plus critiques pour cette dernière commune.

La mise en œuvre de la transparence hydraulique vise d'abord à protéger les populations de Cuxac-d'Aude, en aval, des conséquences dramatiques des crues les plus importantes. Il peut cependant en résulter une aggravation par rapport à la situation actuelle pour des crues moyennes (selon les experts<sup>18</sup>, jusqu'à 50 cm d'eau supplémentaires pour les crues de 10 ans jusqu'à 20 ans de durée de retour environ), que la mise en place des protections prévues par le projet peut contribuer à compenser.

## 4 PROTECTION DE CUXAC-D'AUDE

### 4.1 État des lieux

La partie agglomérée de Cuxac-d'Aude s'adosse aux digues de l'Aude, rive gauche. En cas de crue décennale et au delà, la plaine (rives gauche et droite) est naturellement inondée, le bourg est isolé. Les habitations et activités les plus basses situées dans le lit majeur du fleuve, sont également inondées, ce qui représente 3 ensembles construits disjoints : la partie la plus basse du bourg, une partie des habitations des Garrigots, une partie de celles des Estagnols.

Ici comme ailleurs, on doit bien reconnaître, et regretter, que l'on ait construit, sans précautions particulières, en zone inondable. Le nom même de ces écarts, et l'expérience relativement fréquente des crues auraient dû pourtant alerter.

Si la demande locale d'une protection par des digues à construire était forte en 2002, les avis semblent désormais plus divers : la catastrophe d'Aramon (rupture de digues et décès) a montré à tous que le risque technologique de rupture d'une digue ne pouvait pas non plus être exclu.

---

<sup>15</sup> Article L.216.1 du code de l'environnement.

<sup>16</sup> Article L.2212-2.

<sup>17</sup> cf. annexe 3.2

<sup>18</sup> cf. annexe 3.2

## 4.2 Le projet

Les documents remis à la mission, s'ils rappellent le projet initial (cf. rapport IGE de 2003), étudient plusieurs variantes nouvelles, sans formaliser de choix entre elles. Comme pour les autres volets de ce projet, le maître d'ouvrage n'est pas explicitement défini.

Le principe commun à ces variantes est de retenir des digues de hauteur plus modérée (2 m à 2,50 m), et de les implanter plus haut sur le terrain naturel, pour obtenir une protection y compris contre une crue similaire à celle de 1999. Au-delà de cette crue de projet la digue est submergée, ce qui nécessite de la protéger vis à vis de la submersion (carapaçonnage) et de prévoir les mesures nécessaires de protection des personnes. Selon les variantes et les localisations, la totalité (ou la grande majorité) des habitations ayant eu moins de 1,50 m à 2 m d'eau en 1999 seraient protégées.

Pour les habitations ou activités situées en dehors de ces zones protégées (soit de 48 à 150 habitations selon les variantes) une procédure de rachat sur fonds publics est envisagée, sans que le maître d'ouvrage ni les mécanismes de cette opération ne soient précisément définis.

Cette intervention est d'autant plus nécessaire que l'endiguement du chenal situé entre le bourg de Cuxac-d'Aude et ses écarts augmentera significativement (de l'ordre de 50 cm pour une crue identique à celle de 1999) les hauteurs d'eau pour les zones non protégées. Cet effet de l'endiguement complète l'impact de l'amélioration de la transparence à Sallèles-d'Aude, soit également jusqu'à 50 cm<sup>19</sup>, pour les crues de fréquence intermédiaire (jusqu'à une durée de retour de 25 ans). Du fait de l'endiguement, les vitesses d'écoulement seraient également augmentées par rapport à la situation actuelle, elles atteindraient de 0,7 m/s (le long des digues) à 1,5 m/s au centre de ce chenal (cf. rapport des experts en annexe 3.2).

Le devenir des eaux pluviales est étudié sans être finalisé ; le projet se limite sur ce point à traiter le cas d'un événement décennal, sans évoquer la probabilité d'événements simultanés (crue centennale et orage centennal). Le risque d'une coupure du courant électrique alimentant les pompes pendant les périodes de crue n'est pas non plus traité.

Le nombre d'immeubles (habitations ou autres activités) en zone inondable qui seraient protégés par les digues n'est pas précisé dans les documents remis à la mission.

## 4.3 Évaluation

### 4.3.1 Analyse technique

Il faut tout d'abord souligner à nouveau que l'amélioration de la transparence des ouvrages de Sallèles-d'Aude (voir ci-dessus), indispensable pour la sécurité des habitants de Cuxac-d'Aude, rend malheureusement aussi leur situation plus difficile pour des crues de fréquence intermédiaire : les experts estiment que cette aggravation peut atteindre jusqu'à 50 cm d'eau pour des crues allant jusqu'à 20 ans de période de retour.<sup>20</sup> La nécessité d'envisager une protection pour Cuxac-d'Aude en est renforcée, comme la nécessité, en conséquence, de prévoir le devenir des habitations ou activités non protégées.

<sup>19</sup> Ces deux fois 50 cm ne s'ajoutent pas, comme le précisent les experts en annexe 3.2. La surélévation due à la transparence des ouvrages de Sallèles-d'Aude n'existera que pour des crues de fréquence inférieure à 25 ans, pour lesquelles la rupture de ces ouvrages n'était pas observée. La surélévation due à l'endiguement ne deviendra significative que pour des crues importantes.

<sup>20</sup> Pour les crues plus rares, à partir d'une durée de retour de 25 ans, il n'y aurait pas d'aggravation par rapport à la situation actuelle, au contraire il y aurait réduction de la dangerosité.

S'il n'est pas de la responsabilité de la mission de finaliser le choix possible entre différentes variantes, plusieurs remarques peuvent cependant y concourir.

En ce qui concerne le tracé des digues, les documents remis à la mission étudient plusieurs variantes, la logique de base de celles-ci revenant à chercher à protéger toutes les habitations ayant eu soit moins de 1,50 m d'eau en 1999, soit moins de 2 m d'eau en 1999. Selon les documents remis à la mission, les propositions de tracé cherchent également à éviter que des habitations protégées ne soient situées à moins de 50 m des digues, de manière à obtenir une protection partielle contre le risque de rupture de celles-ci.

Un élément technique doit, selon la mission, guider le futur maître d'ouvrage dans le choix de ce tracé. En ce qui concerne le bourg de Cuxac-d'Aude tout d'abord, la variante dite C1, dont le tracé est très proche de celui envisagé en 2002, ne peut être retenue : elle réduirait trop fortement la largeur ménagée pour l'écoulement de la crue entre Cuxac-d'Aude (bourg) et Les Garrigots, entraînant une survitesse, une trop forte élévation du niveau des eaux et un accroissement des risques d'érosion en période de crue signalés par les experts (cf. annexe 3.2). Il reste en outre à vérifier si certaines des activités non protégées par la variante alternative C2 (terrain de sport) ne seraient compatibles avec les risques de crue, tout au moins partiellement : selon les documents remis à la mission, seules 2 habitations supplémentaires ne seraient protégées par la variante C2.

Il convient de préciser ensuite comment mettre en application la disposition, figurant dans les circulaires<sup>21</sup> des ministères de l'équipement et de l'écologie, visant à interdire toute construction (en zone protégée) à moins de 50 m des digues. Cette prescription, à inscrire dans le PPR, vise à prévenir les collectivités afin que dans l'exercice de leurs responsabilités en matière d'urbanisme elles prennent bien en compte les deux risques qui subsistent même derrière des digues : risque de rupture de la digue, risque d'inondation.

Cette disposition ministérielle ne concerne pas les habitations existantes à l'intérieur des digues, qui ne pourraient pas non plus être expropriées au titre du fonds de prévention des risques naturels majeurs, les conditions prévues par la loi<sup>22</sup> n'étant pas satisfaites. Le préfet (au titre du PPR) et la commune (au titre de l'urbanisme comme au titre de la sécurité) ne sont pas pour autant exonérés de l'exercice de leurs responsabilités respectives pour ces habitations protégées situées à moins de 50 m des digues, généralement dans une zone qui doit encore être considérée comme inondable. La règle de base doit être de refuser tout accroissement de la vulnérabilité (extensions, etc.) et de traiter les risques de rupture et de surverse par les mesures de sauvegarde appropriées. L'étude de dangers, à demander au maître d'ouvrage avant la construction des digues (cf. plus loin) doit permettre au préfet comme au maire de préciser ces dispositions. Dans l'hypothèse où la situation de certaines habitations serait jugée trop précaire dans cette étude de dangers, et que leur expropriation doive être envisagée, celle-ci devrait être financée sur le budget d'investissement de l'opération.

Il doit par ailleurs être clairement rappelé que la mise en oeuvre de digues ne peut absolument pas permettre de reprendre la construction en zone inondable derrière les digues : il s'agit ici en effet de crues à montée rapide.

Le choix de se limiter à des digues de hauteur plus courante, conçues pour résister à la submersion, réduit nettement le risque technologique de rupture de celles-ci, risque souligné (pour des digues en terre de plus de 4 mètres) par le rapport de l'IGE de 2003.

---

<sup>21</sup> Circulaire MATE/METL du 30 avril 2002 relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations ; circulaire METLTM/MEDD du 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et de l'adaptation des constructions en zone inondable.

<sup>22</sup> Article L.561.1 du code de l'environnement.

Comme le préconisait déjà le rapport de l'IGE de 2003, une étude de dangers reste cependant indispensable avant de finaliser ce choix, incluant les conséquences de tous les scénarios auxquels un tel équipement pourrait avoir à faire face : rupture de digue, averse centennale en période de crue, panne d'électricité et /ou de télécommunications, blocage des clapets d'évacuation des eaux pluviales, etc. Cette étude est l'un des éléments constituant le dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau<sup>23</sup>.

Il doit être par exemple souligné, comme le précisent les experts (cf. annexe 3.2) que le flot peut ne mettre que deux heures pour atteindre le haut des digues, en cas de crue exceptionnelle ; une fois la surverse engagée, des hauteurs d'eau significatives (40 cm), capables de gêner très sérieusement les secours (les véhicules ne circulent plus), seraient atteintes à l'intérieur des digues en quelques minutes. L'évacuation des personnes, si des habitations sans refuge continuaient d'exister derrière ces digues, devrait donc être ordonnée avant même que l'eau ne soit arrivée au pied des digues : on ne peut pas en effet imaginer qu'une telle évacuation soit engagée puis terminée en deux heures.

On en sera alors réduit soit à évacuer assez fréquemment, ce qui sera proche de la situation actuelle mais plus difficilement explicable, au risque de lasser, et donc au risque que la consigne d'évacuation suivante ne soit pas respectée ; soit à prendre la décision de ne pas évacuer, sur la base d'informations, fiabilisées, annonçant que la crue ne sera pas exceptionnelle, et qui seraient connues suffisamment tôt.

Il n'est pas possible à la mission de se prononcer actuellement sur la fiabilité et sur la précocité des prévisions diffusées par le service de prévision des crues (SPC), service d'État basé à la DDE de Carcassonne. Ce service a été en effet récemment réformé (juillet 2005), et l'expérience des crues de l'automne 2005 laisse peu de recul<sup>24</sup>. Si ce type de situation, où le rôle de la prévision pourrait devenir considérable, était appelé à se multiplier sur le territoire français, un observatoire des résultats obtenus par le SPC serait justifié. Il doit par ailleurs être rappelé que la jurisprudence<sup>25</sup> privilégie jusque alors la responsabilité de la commune, même lorsque l'État a mis en place une annonce de crues, facteur qui invite aussi à une grande prudence.

Avec cette réforme, la qualité des prévisions doit être améliorée, tout en continuant de dépendre, probablement, du bon fonctionnement des télécommunications. Dans l'attente d'une vérification préalable de cette fiabilité, le maire de Cuxac-d'Aude n'aura probablement pas d'autre choix, dans les années à venir, que d'ordonner précocement, avec une marge de sécurité correcte, l'évacuation des habitations ou la mise en sécurité des personnes qui le nécessitent. Même dans le cas où la submersion n'aura pas lieu, cette évacuation réelle sera le prix à payer pour la sécurité.

Ces mesures d'évacuation et/ou de mise en sécurité devront être inscrites dans le plan communal de sauvegarde prévu par la loi du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile<sup>26</sup>. Il est d'ailleurs aussi de la responsabilité du préfet de définir, en amont, dans le PPR, ces mesures de sauvegarde (article L.562.1 du code de l'environnement). Tant qu'il n'y aura pas d'amélioration significative dans la prévision des crues (délai, capacité à s'engager), l'intérêt essentiel de l'investissement consenti en construisant des digues résultera donc du délai supplémentaire possible pour les évacuations (2 heures) et de la

---

<sup>23</sup> Article 2, 4° et 5° du décret n°93-742 modifié du 29 mars 1993.

<sup>24</sup> Il convient d'ajouter qu'une telle évaluation n'a pas été confiée à la mission désignée pour l'Aude.

<sup>25</sup> cf. par exemple CE 22 juin 1987 Ville de Rennes.

<sup>26</sup> cf. aussi le décret 2005-1156 du 13 septembre 2005.

protection obtenue pour les biens : à l'exception (en principe)<sup>27</sup> d'une fois par siècle environ on constatera, mais seulement après l'événement, que les habitations n'ont pas été détériorées par la crue.

Existe-il une solution alternative à cette solution qui exige une discipline durable ? La solution d'un statu quo, outre qu'elle pourrait être difficilement comprise localement, ne peut pas non plus être retenue : il convient de rappeler à nouveau que les crues les plus fréquentes, auxquelles les habitants restent très sensibles même si les dégâts sont purement matériels, verront leur incidence accrue du fait de la réduction nécessaire de la dangerosité des ouvrages de Sallèles-d'Aude (cf. ci-dessus).

D'autres aménagements seraient-ils de nature à amoindrir cet effet défavorable ? L'accroissement du débit du canal de Gailhousty, qui draine les eaux de la plaine située entre Sallèles-d'Aude et Cuxac-d'Aude en les orientant vers les étangs de Capestang, pourrait éventuellement limiter l'impact des crues les plus faibles, à condition de vérifier que la situation en aval ne devienne pas elle-même insupportable. Mais cet aménagement, limité au débit de 100 m<sup>3</sup>/s par les actuels ouvrages de traversée principaux<sup>28</sup>, ne pourrait absolument pas protéger Cuxac-d'Aude et ses extensions des crues les plus importantes.

L'ajout de ces travaux à la réalisation des ouvrages de protection, proposition a priori séduisante (« on fait vraiment tout ce que l'on peut »), ne répondrait cependant pas à la question principale posée à propos des ouvrages de protection, à savoir la nécessité de maintenir un dispositif exigeant de mise en sécurité des personnes.

Enfin les équipements pluviaux doivent être dimensionnés pour la pluie de fréquence 100 ans, et prévoir les défaillances du réseau d'alimentation électrique. Il serait en effet paradoxal que le périmètre endigué soit inondé depuis l'intérieur.

#### **4.3.2 Analyse économique**

Les documents remis à la mission précisent, sur certains postes, une estimation sommaire du coût des travaux ou des acquisitions envisagées, à hauteur de quelque 13,3 millions d'euros pour la seule variante envisageable (C2, voir plus haut et G1, voir plus loin), hors foncier et mesures compensatoires, avant la révision du dimensionnement des équipements pluviaux ; cette estimation doit donc être revue assez largement à la hausse. Ces informations partielles ne permettent pas, à ce stade, d'établir une véritable analyse économique du projet et de ses variantes admissibles. Une telle analyse est pourtant doublement indispensable.

Tout d'abord, pour les travaux de protection, les collectivités et les autres financeurs qui auront à les examiner, souhaiteront disposer d'une estimation complète des coûts d'investissement, mais aussi de fonctionnement ; un plan de financement est aussi nécessaire, ne serait-ce que pour mesurer les charges à supporter par chaque contributeur, usager ou contribuable. Une comparaison avec la valeur globale des biens protégés permettrait aussi de vérifier que l'acquisition des biens correspondant n'est pas justifiée, au titre des risques naturels majeurs.<sup>29</sup> Il convient aussi de comparer les coûts à engager (investissement et fonctionnement) avec les économies attendues (dégâts matériels évités). Ces mêmes informations alimenteront les échanges à prévoir avec les propriétaires et

---

<sup>27</sup> Cette occurrence centennale de principe ne tient compte que de l'aléa naturel (crues), indépendamment des autres problèmes pouvant être rencontrés dans la réalité de la gestion de périmètres endigués : erreurs humaines, panne affectant la fermeture de portes étanches, blocage de clapets sur des écoulements pluviaux, etc.

<sup>28</sup> Source : Réévaluation des enjeux, rapport B.R.L., septembre 1996.

<sup>29</sup> Article L.561-1 du code de l'environnement.

occupants concernés, indispensables. Elles sont aussi nécessaires pour justifier la notion d'utilité publique d'un investissement, le bilan global de l'opération devant être favorable.

Ces mêmes informations économiques sont aussi indispensables pour les biens non protégés qu'il sera nécessaire d'acheter sur fonds publics parce que des vies humaines seraient gravement menacées. À l'inverse, il est en effet nécessaire en ce cas de prouver que les moyens de sauvegarde et de protection des populations s'avèreraient plus coûteux que les indemnités à verser aux propriétaires.

Les bases d'estimation utilisées doivent être réalistes, elles doivent donc intégrer les effets de la hausse récente des biens immobiliers. A ce titre le coût moyen retenu par les documents remis à la mission, soit 150 000 € par habitation, semble sous-évalué.

Faute de disposer de la totalité de ces informations, la mission ne peut se prononcer sur ce point économique, pourtant essentiel. Il convient toutefois de noter dès maintenant que pour les Garrigots la variante G1 protège beaucoup plus d'habitations que la variante G2, alors que G1 est à peine plus coûteuse en termes de digues à construire. Il serait donc impossible, au plan économique, de prévoir l'achat sur fonds publics de la totalité, ou même d'une partie notable, des habitations non protégées par la variante G2. Ce raisonnement conduira nécessairement le maître d'ouvrage, s'il met en place des digues, à privilégier la solution G1. Ce choix devrait renforcer le niveau d'exigence dans l'élaboration du plan communal de secours, le risque de submersion de ce tracé étant plus élevé selon les documents remis à la mission.<sup>30</sup>

#### 4.4 Recommandations

La situation de Cuxac-d'Aude d'Aude est rendue particulièrement complexe par les constructions en lit majeur, dans une situation naturelle très défavorable, c'est à dire dans une zone de forts écoulements du delta d'un fleuve soumis à de très importantes crues à montée rapide.

Le projet envisagé répond à un certain nombre d'interrogations soulevées par le rapport de l'IGE de 2003 ; la dangerosité potentielle des digues est notablement réduite, le fonctionnement hydraulique dans le chenal non endigué entre le bourg de Cuxac-d'Aude et Les Garrigots est en partie clarifié. Cependant deux points méritent, au stade actuel d'élaboration du projet, une attention toute particulière, qui conduisent la mission à formuler d'abord des recommandations à l'attention du maître d'ouvrage et/ou de la commune.

La **première recommandation** est de définir quel sera, justement, le maître d'ouvrage retenu.

Quel que soit celui-ci, les interactions entre les ouvrages à construire et à entretenir (sous la responsabilité du maître d'ouvrage) et la gestion des crises, c'est à dire l'alerte (à initier par le service de la prévision des crues), puis la sauvegarde et les secours (à préciser par le maire, en fonction d'un cadrage général à donner par le préfet) seront particulièrement délicates : l'équipement n'assure pas, à lui seul, toute la protection nécessaire pour les personnes, première priorité de l'action des pouvoirs publics sous leurs différentes composantes. Cet équipement devrait assurer en revanche une protection des biens endigués jusqu'à la crue de projet (occurrence 100 ans), sauf accident.

Il sera cependant difficile de se prononcer, en toute clarté, sur l'intérêt de cet investissement, au regard du critère prioritaire de la sécurité des personnes et au regard de

---

<sup>30</sup> Examen de la faisabilité d'alternatives, rapport définitif, juin 2004, page 12.

son coût, tant qu'on ne précisera pas la gestion de crise qui lui sera associée. Cette gestion, très concrète, peut différer selon plusieurs points, en particulier selon les caractéristiques du bâti protégé (existence ou non d'un étage consacré à l'habitat). Cette gestion pourra probablement aussi évoluer avec le temps, au fur et à mesure que la prévision des crues pourra différencier, avec un degré de fiabilité élevé et un délai d'annonce suffisant, une crue pour laquelle le risque de submersion est réel, d'une crue moins dangereuse.

Cette gestion de crise prévisible doit être précisée, dès le stade du projet, sur la base des conditions actuelles de prévision des crues, en matière de délai comme en matière de fiabilité. Ce point est particulièrement délicat : le service de prévision des crues est actuellement organisé pour alerter, alors que le besoin associé à l'équipement envisagé serait aussi de prévoir.

La **deuxième recommandation** de la mission est donc d'élaborer dès maintenant un projet de plan de sauvegarde correspondant à l'investissement envisagé. Ce projet s'ajoutera à celui que le maire doit élaborer et mettre en œuvre, en application des textes en vigueur sur la sécurité civile, correspondant à la situation actuelle, avant investissement. Un fil conducteur pour ce projet de futur plan de sauvegarde devra être le chronogramme de la crise à prévoir, incluant l'annonce de la crue, le délai nécessaire à une prise de décision de mise en sécurité, à la mobilisation des secours puis à leur mise en œuvre, etc. Les lieux et les accès pour la mise en sécurité des personnes devront être précisés à cette occasion, de manière à limiter les distances d'évacuation et les déplacements, dangereux, voire tout simplement impossibles.<sup>31</sup>

Comment organiser cette élaboration de manière concordante ? Deux hypothèses sont ici envisageables : soit le maître d'ouvrage intègre le schéma de mise en œuvre des secours dans l'étude d'incidence qu'il doit fournir, en application de la loi sur l'eau, au titre de la sécurité civile. Cette procédure, indispensable au titre de la loi sur l'eau, peut être plus rapide à initier, mais elle peut aussi induire une rupture de responsabilité au stade où le maire préparera le plan communal de sauvegarde que la loi lui prescrit d'établir. Soit un travail collectif s'engage plus précocement, entre les différents responsables de la sécurité civile (le préfet<sup>32</sup> et le maire) et le maître d'ouvrage, en veillant tout particulièrement à ne pas confondre les responsabilités : cette procédure peut être plus longue à initier et à faire aboutir, mais elle réduit ce risque de discordance.

La protection des biens fera l'objet d'une approche différente, à inclure dans la partie économique du dossier : les bénéfices attendus de la protection doivent être chiffrés (dégâts évités) et les coûts d'investissement et d'exploitation doivent être précisés. La **troisième recommandation** est donc de finaliser ce dossier économique.

L'estimation économique mentionnée ci-dessus ne pourra être complète tant que n'y figurera pas, en outre, une estimation documentée du coût des biens qui seraient à acquérir, en complément ou en substitution de la réalisation des travaux eux-mêmes. Cette estimation couvrira au moins deux ensembles de propriétés :

- les biens (terres et éventuellement bâtiments) nécessaires à l'emprise des ouvrages (digues, mais aussi bassins pluviaux, équipements...), à exproprier dans le cadre d'une procédure d'utilité publique, et dont le coût est à inclure dans celui de l'ouvrage ;

<sup>31</sup> Le bourg de Cuxac-d'Aude est totalement isolé dès la crue décennale environ.

<sup>32</sup> Le préfet doit en effet être également associé à cette démarche, dans la mesure où il peut à tout moment décider de prendre le commandement des opérations de secours (cf. l'article 9 du décret 2005-1157 du 13 septembre 2005).

- les biens dont l'exposition aux crues à montée rapide menace gravement des vies humaines, à condition que l'acquisition s'avère moins coûteuse que les moyens de protection et de sauvegarde des populations. Le code de l'environnement (L.561-3 1. 1°) prévoit en effet ici le recours à l'acquisition amiable, par une commune un groupement de communes ou l'État, qui peut être financée par le fonds de prévention des risques naturels majeurs (dit « fonds Barnier ») après décision préalable de l'État.<sup>33</sup>

Compte tenu de la configuration des lieux, il serait en effet irréaliste de croire possible de protéger toutes les habitations et activités existantes. En tout état de cause, le recours à l'achat public, financé par le fonds de prévention des risques naturels majeurs, sera donc nécessaire en vue d'apurer la situation actuelle. Si le projet se réalise, cette procédure ne concernera que des habitations situées dans le chenal entre le bourg de Cuxac-d'Aude et les Garrigots, ne disposant pas de possibilité d'habitation à l'étage et/ou dont la solidité serait insuffisante (fondations, murs).<sup>34</sup>

Seul un diagnostic détaillé de chaque habitation, tel qu'il a été engagé par exemple dans le Gard après les inondations de 2002, peut permettre de vérifier si ces conditions sont ou non réunies. Un facteur favorable à l'acceptation locale de cette procédure est à noter : l'estimation des biens se fait sans tenir compte de l'existence du risque,<sup>35</sup> facteur dont l'importance pourrait s'accroître avec la mise en œuvre, dès juin prochain, de l'information obligatoire des acheteurs (voir plus loin). Il est conseillé aux services de l'État d'engager sans délai (en ce qui concerne le périmètre non protégé) cette procédure d'acquisition, ne serait-ce qu'afin d'acquérir dès maintenant un savoir-faire collectif aujourd'hui indispensable.

En complément à ces points centraux concernant les crues les plus dangereuses, il ne serait pas inintéressant de vérifier quel serait le coût et surtout l'apport d'une amélioration de la débitance du canal du Gaillousty : cette étude doit vérifier si cette amélioration, quasiment négligeable en ce qui concerne les grandes crues, pourrait cependant contribuer à compenser l'accroissement de la fréquence des inondations due à l'amélioration de la transparence hydraulique des ouvrages de Sallèles-d'Aude. Même si ces « petites crues » ne font que des dégâts matériels limités, l'expérience prouve que les personnes concernées y sont aussi très sensibles (**quatrième recommandation**).

L'ensemble de ce processus peut malheureusement prendre encore plusieurs semaines voire plusieurs mois. Dans cette attente, peut-on s'en tenir au statu quo ? Ce choix ne peut être recommandé, en tout cas au préfet et aux services de l'État, pour deux raisons.

D'une part l'actuel plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), adopté « par anticipation » en juin 2003, vient à échéance en juin 2006 : à cette date il doit<sup>36</sup> avoir été remplacé par un PPR approuvé. Seul ce dernier plan permet en outre d'obliger, lorsque c'est nécessaire, les collectivités à prendre des mesures de sauvegarde et les particuliers et entreprises à aménager les constructions existantes, dans un délai à fixer qui ne peut dépasser 5 ans. Compte tenu de la configuration des lieux, ce type de mesure sera, en tout état de cause, indispensable, qu'une décision d'endiguement soit prise ou non.

<sup>33</sup> La législation (article L.561-1 du code de l'environnement) semble exclure les expropriations pour les crues à montée rapide.

<sup>34</sup> Une difficulté particulière de financement pourrait être rencontrée dans l'hypothèse où des biens seraient capables de résister aux crues naturelles et d'assurer refuge à leurs occupants, tout en étant menacés par les survitesses ou les quelque 50cm supplémentaires dus à l'endiguement : en toute logique ils devraient être concernés par l'expropriation et financés sur le budget d'investissement. Mais il n'est pas certain que cette catégorie de biens existe réellement sur le terrain.

<sup>35</sup> Article L.561-1 et 3 du code de l'environnement.

<sup>36</sup> Article L.562-2 du code de l'environnement.

D'autre part la protection des populations doit être assurée pendant la préparation de la décision, pendant les travaux s'ils sont décidés, et aussi dans l'hypothèse où après analyse approfondie on renoncerait à cet investissement. La question est alors de savoir comment articuler au mieux un PPR immédiat avec une prise de décision en cours de préparation ?

La règle de base est que le PPR ne doit pas être retardé par la perspective d'un éventuel investissement, et qu'il doit être préparé sans tenir compte de cette éventualité : le préfet doit donc définir dès maintenant les mesures obligatoires d'aménagement de l'habitat existant.

Lorsque l'investissement sera décidé (DUP publiée, autorisations administratives obtenues), le PPR sera revu. Un éclairage complémentaire vient d'être apporté sur cette question, indirectement, par le tribunal administratif de Montpellier,<sup>37</sup> s'agissant du Vidourle et de la commune de Marsillargues : le PPR doit « déterminer les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises dans un délai déterminé par les collectivités ». Comme on ne peut imaginer qu'il s'agisse là pour le préfet de se substituer purement et simplement à la collectivité, on doit probablement comprendre qu'il revient au préfet de définir dans le PPR, dans le cadre de l'association prévue des collectivités à l'élaboration<sup>38</sup> de ce plan, le délai dans lequel les collectivités arrêteront leur propre décision.

L'application concrète de ces obligations peut être légèrement différente selon le zonage. A l'extérieur du futur éventuel périmètre endigué (G2C1), un différé quant aux décisions à prendre par l'intermédiaire du PPR n'aurait aucun intérêt pour les propriétaires concernés, la situation ne pourra pas être améliorée par l'endiguement. C'est pour cette raison également que l'acquisition amiable ne doit pas non plus être retardée (cf. la recommandation ci-dessus), et que cette procédure est à engager sans délai par l'État. A l'occasion de la décision de réalisation des digues il conviendra de vérifier, sur la base de l'inventaire déjà réalisé, s'il faut compléter ces acquisitions<sup>39</sup>. Par précaution toutefois, et dans un souci de simplification, les propriétaires seraient invités à inclure une sécurité supplémentaire d'une cinquantaine de cm.<sup>40</sup> au niveau des refuges à aménager pour l'habitat existant à conserver. Le PPR serait officiellement révisé en ce sens après la décision d'investissement.

A l'intérieur d'un futur éventuel périmètre endigué, le raisonnement à faire est tout à fait similaire. La protection des populations doit être prévue jusqu'à la plus haute crue historique connue (ou jusqu'à la crue centennale si celle-ci est supérieure), y compris à l'intérieur des digues si elles sont construites, du fait de leur caractère submersible. Là encore, il n'y aurait aucun intérêt pour les propriétaires (bien au contraire) à retarder la fixation des prescriptions devant être rendues obligatoires pour le bâti existant. En revanche l'acquisition sur fonds publics des biens qui ne pourraient pas être maintenus parce que des vies humaines sont gravement menacées ne peut être mis en œuvre immédiatement : il faut au préalable renoncer à l'endiguement et prouver que les moyens de sauvegarde et de protection des populations s'avèrent plus coûteux que l'acquisition.

En résumé il est donc **recommandé au préfet (cinquième recommandation)** d'adopter, après la concertation avec les collectivités et l'enquête publique prévues par les textes, le plan de prévention des risques d'inondation concernant Cuxac-d'Aude, à une date qui soit la plus proche possible du 4 juin 2006 (échéance actuelle du PPR par anticipation). Le

<sup>37</sup> 4 octobre 2005.

<sup>38</sup> Article L.562-3 du code de l'environnement.

<sup>39</sup> Ces dernières expropriations seront à financer sur le budget d'investissement de l'opération puisqu'il ne s'agit plus là d'un risque naturel, mais d'une conséquence de l'aménagement.

<sup>40</sup> Chiffre, à affiner, correspondant à la surélévation prévisible du niveau des crues due à l'endiguement.

caractère inconstructible des zones inondables doit être, en tout état de cause, maintenu sans défaillance.<sup>41</sup> Il est également recommandé au préfet (**sixième recommandation**) d'engager dès maintenant les procédures d'acquisition à prévoir sur le « fonds Barnier », pour les habitations situées en dehors des digues envisagées.

Pour les digues, il est indispensable de définir à l'avance le calendrier de décision à retenir, à défaut le risque serait pris d'un report permanent de cette décision difficile. A cet effet, et comme il a déjà été mentionné plus haut, il revient au préfet (**septième recommandation**) de définir, dans le plan de prévention des risques à arrêter dans les prochains mois, après consultation des collectivités, quel délai leur est attribué pour arrêter cette décision. Si cette décision n'est pas prise, le préfet devra compléter ce plan, en étendant alors probablement le programme d'acquisition sur fonds publics, pour les habitations qui le nécessiteraient, si c'est réglementairement possible.<sup>42</sup>

Une recommandation complémentaire doit être formulée. La loi 2003-699 du 30 juillet 2003 a mis en place une information obligatoire de l'acquéreur d'un bien immobilier situé dans une zone de risque, cette information étant faite par le vendeur sur la base d'éléments fournis par le préfet (zonage, intensité du risque,...). Il revient également au vendeur d'informer l'acquéreur des sinistres passés indemnisés au titre des catastrophes naturelles. L'omission de cette obligation peut avoir des conséquences lourdes pour le vendeur, diminution du prix ou résolution (annulation) de la vente. Le préfet doit publier au plus tard en février 2006 les éléments d'information lui incombant, les contrats de vente devront appliquer cette disposition à partir de juin 2006<sup>43</sup>. S'agissant de Cuxac-d'Aude, il est essentiel que ces échéances soient scrupuleusement tenues. Il serait tout aussi nécessaire, à une échelle géographique plus vaste (le département), d'engager les actions de communication devant accompagner la mise en œuvre de cette procédure : contacts avec la chambre des notaires, les professions immobilières, etc. Cette **huitième recommandation** s'adresse au préfet.

Il convient enfin, comme le suggèrent les experts, d'inscrire le bassin de l'Aude parmi les secteurs prioritaires pour lesquels la prévision des crues doit être améliorée. Cette **neuvième recommandation** s'adresse à la direction de l'eau du ministère de l'écologie et du développement durable.

## 5 REMODELAGE DES BERGES DE L'AUDE EN AVAL DE COURSAN

### 5.1 Le projet

Le 2ème volet du projet initial prévoyait en 2002 de « remodeler » les berges de l'Aude, depuis l'aval immédiat de Coursan jusqu'à la mer, dans un double objectif : stabiliser les berges de l'Aude, d'une part ; augmenter jusqu'à 700 ou 750 m<sup>3</sup>/s la capacité de transit de ce tronçon aval, ce qui permettrait d'utiliser pleinement les capacités offertes par le canal de dérivation de Coursan, actuellement très sous-utilisées. La variante envisagée en 2005

<sup>41</sup> Au besoin on aura recours à l'article R.111-2 du code de l'urbanisme.

<sup>42</sup> A terme, et dans l'hypothèse où les investissements de protection ne seraient pas réalisés, un dilemme sera ouvert : faudra-t-il conserver les habitations existantes en zone d'aléa fort, en les aménageant (construction d'un étage) ? Dans ce cas un problème se posera au moins en matière de réglementation d'urbanisme.

<sup>43</sup> Le 1<sup>er</sup> jour du 4<sup>ème</sup> mois suivant la publication de l'arrêté préfectoral, cf. article R.125-27 du code de l'environnement.

limiterait ce « remodelage » à la section comprise entre Coursan et la jonction du canal des Anglais, ce qui diviserait sensiblement par 2 le linéaire à aménager. Le coût des travaux serait ainsi réduit de 20,6 millions d'euros à 10,4 millions environ (estimation provisoire).<sup>44</sup>

La sécurité de Coursan en serait améliorée, la revanche des digues n'y atteignant semble-t-il aujourd'hui qu'une vingtaine de cm (dans le cas d'une crue exceptionnelle comme en 1999) ou une cinquantaine de cm (dans le cas d'une crue décennale comme en 2005). Le gain sur la ligne d'eau à Coursan induit par l'aménagement envisagé en 2005 serait de l'ordre de 40 cm<sup>45</sup> à 80 cm supplémentaires au niveau du pont de la RN 9 pour les crues de fréquence 20 ans et au delà.

Un autre effet positif de l'aménagement serait sensible en ce qui concerne les débits déversés en plaine en période de crue. Pour les crues supérieures à 600 m<sup>3</sup>/s mais inférieures à 700 m<sup>3</sup>/s (soit une crue annuelle environ), les débordements en plaine rive gauche entre Cuxac-d'Aude et Coursan seraient supprimés. L'amélioration attendue serait en revanche très faible pour des crues plus importantes, la réduction du débit déversé en plaine n'atteignant pas 20 % pour une crue décennale comme en novembre 2005, et pas même 5 % pour une crue exceptionnelle comme en 1999. Même la crue de fréquence 2 ans continuerait d'être débordante.

L'autre objectif recherché, à savoir la stabilisation des berges de l'Aude, serait obtenu en réduisant sensiblement la pente des berges de l'Aude, ce qui nécessiterait de recourir à des expropriations des propriétés riveraines et de mettre en dépôt une quantité importante de matériaux extraits (plusieurs centaines de milliers de m<sup>3</sup>). Les documents remis à la mission ne précisent pas le devenir de ces terres.

## 5.2 Évaluation

Il est indéniable que les berges de l'Aude posent de réels problèmes d'entretien : dire que les programmes d'entretien des berges de ce fleuve sont réduits au strict minimum serait encore une vision optimiste de la réalité. L'empilement spectaculaire d'embâcles constitués d'arbres entiers, comme en novembre 2005 au pont RFF de Coursan, l'atteste.

L'État propriétaire est le premier responsable de cette défaillance : le fleuve Aude est domanial de Quillan à la mer, c'est à dire pour la totalité de la partie étudiée dans ce rapport. Ce fleuve n'est pourtant pas navigable.<sup>46</sup>

Faut-il pour autant considérer que le « remodelage » proposé, qui plus est sur une partie seulement du linéaire mal entretenu, est une réponse satisfaisante à ce problème ?

En suivant les recommandations formulées en 1998 par la mission d'inspection spécialisée de l'environnement (cf. annexe 2), le diagnostic approfondi réalisé en mai 2000 par le BCEOM à la demande de la DIREN Languedoc-Roussillon, fait apparaître quelques solides paradoxes.

Les talus des berges sont à assez forte pente et généralement la ripisylve, discontinue, est effectivement étroite. Les berges, parfois très hautes (jusqu'à 9 mètres), sont constituées de limons ou de sables peu cohésifs. Une visite sur place permet ainsi d'observer de

<sup>44</sup> Cette estimation n'inclut pas, notamment, le coût de mise en dépôt des sédiments extraits.

<sup>45</sup> Les estimations présentées par BRL ingénierie pour ce gain diffèrent selon les documents fournis à la mission : 40 cm selon le port définitif juin 2004 page 41, 80 cm selon l'analyse des incidences des divers scénarios octobre 2005 page 27. Voir aussi les commentaires des experts en annexe 3.2 à propos de la fiabilité des modèles.

<sup>46</sup> Quelques dizaines de mètres sont toutefois utilisés, pour la plaisance essentiellement, au niveau de Sallèles-d'Aude, pour faire la liaison entre le canal de jonction et le canal de la Robine, à hauteur du seuil de Moussoulans

nombreux affouillements localisés (jusqu'à 50 m de linéaire environ) au pied d'une berge quasiment verticale, entraînant une dégradation de la ripisylve. Faute d'entretien, les désordres s'accroissent par érosion et des arbres entiers sont ensuite charriés par les crues, ce qui conduit à de dangereux amas d'embacles particulièrement spectaculaires, et à une dégradation progressive de la ripisylve. La phase finale d'une crue, au cours de laquelle l'eau revient depuis le lit majeur vers le lit mineur en contrebas est enfin une source particulière de désordres.

Pourtant l'analyse détaillée de l'évolution des berges entre 1946 et 1999, faite par le BCEOM révèle « une opposition entre l'impression de fragilité que donnent les berges et leur stabilité effective » (diagnostic BCEOM, page 21). Les attaques des berges restent localisées et le cours du fleuve est très stable. L'approfondissement notable du lit du fleuve (1,50m de 1937 à 1993 en aval de Coursan), conséquence de la chenalisation mise en œuvre au 18ème siècle, et le déficit d'entretien expliquent probablement pour une bonne part les affouillements constatés.

Le rapport de la mission d'inspection spécialisée de l'environnement aboutissait d'ailleurs aux mêmes conclusions dès 1998 (cf. annexe 2). Il faut en outre noter que ces désordres réduisent également la capacité hydraulique du lit mineur de l'Aude.

Ce constat déborde largement la seule cause d'une pente trop forte des berges : le BCEOM confirme ainsi en 2000 un élément déjà constaté par BRL Ingénierie<sup>47</sup> en 1997 : il n'existe même aucune corrélation entre l'état dégradé des berges et la pente des talus.

Il convient en conséquence « d'éviter le plus possible les actions de retalutage afin d'éviter la fragilisation des berges »<sup>48</sup>. En revanche « la présence d'une végétation ligneuse sur les berges de l'Aude assure un ancrage important des berges et ce d'autant plus que le peuplement est âgé ».<sup>49</sup>

Ce n'est d'ailleurs que parce que l'augmentation à 700 ou 750 m<sup>3</sup>/s du débit de l'Aude en aval de Coursan était considéré comme une contrainte hydraulique incontournable que le BCEOM a proposé ensuite<sup>50</sup> une stratégie d'intervention prévoyant à l'aval de Coursan le « remodelage » de l'Aude, même limité à une seule berge.<sup>51</sup>

**En résumé, la nécessité, évidente, d'un entretien ne conduit pas à elle seule à conclure à la nécessité d'un remodelage des berges. Ce remodelage pourrait même induire, au contraire, de nouveaux risques d'instabilité. La pente du fleuve et la nature des terrains traversés, qui semblent être la cause première des instabilités, n'en seraient d'ailleurs pas modifiées.**

Les arguments hydrauliques ne conduisent pas non plus inévitablement à conclure à la nécessité d'un remodelage des berges. La protection de Coursan, vérifiée aussi bien pour une crue décennale (2005) que pour une crue exceptionnelle (1999), est un résultat remarquable. Il n'est cependant pas illégitime de chercher à améliorer encore cette protection, en abaissant de quelques dizaines de centimètres, si c'est possible, le niveau des eaux en crue derrière les digues. C'est le résultat qui serait attendu du remodelage des berges.

Les débats au cours de cette mission et le travail des experts (cf. annexe 3.2) ont cependant fait apparaître une solution alternative nettement moins coûteuse aboutissant à un résultat

<sup>47</sup> Étude complémentaire sur les aménagements spécifiques du cours de l'Aude en aval de Coursan, juin 1997, pages 59 et suivantes.

<sup>48</sup> Diagnostic BCEOM page 28.

<sup>49</sup> Idem page 25.

<sup>50</sup> BCEOM, Définition d'une stratégie d'intervention, octobre 2000.

<sup>51</sup> Le projet actuel ne précise pas si cette stratégie est retenue.

similaire, sans prendre le risque de reprendre les berges de l'Aude. Il serait en effet possible d'utiliser plus largement le canal de dérivation de Coursan pendant les crues (celui-ci n'est utilisé qu'à hauteur de 80 m<sup>3</sup>/s environ, alors qu'il était prévu initialement pour 500 m<sup>3</sup>/s, ramenés ensuite à 350 m<sup>3</sup>/s) sans augmenter en période de crue le débit global admis dans le lit mineur de l'Aude. Le débit admis au droit des digues de Coursan en serait réduit d'autant, et la ligne d'eau y serait abaissée de quelques dizaines de centimètres. Pour ne pas modifier en crue la répartition actuelle du débit global de l'Aude entre lit mineur et lit majeur (la plaine), un ajustement du déversoir du Prat du Rais (abaissement du seuil du déversoir et/ou élargissement du déversoir) serait nécessaire. Une solution alternative visant à créer un seuil en aval de ce déversoir peut être aussi étudiée.<sup>52</sup>

Au regard des intérêts agricoles, il convient de souligner que ces solutions n'aggravent pas la situation actuelle. Et si elles n'améliorent pas cette situation pour les petites crues, elles évitent cependant en ce cas d'induire quelques débordements en aval de Coursan.

Le calage précis de la solution visant à ajuster le déversoir est certes délicat. Mais rien n'interdit qu'elle soit mise en place progressivement et avec prudence, d'autant que son coût est faible : il s'agit d'ajuster le batardeau placé à l'entrée du canal de dérivation et de reprendre un déversoir, ou bien d'aménager un seuil.

L'attachement local à un réaménagement des berges de l'Aude est cependant fort. Si ce double argumentaire, portant sur les conditions d'entretien de l'Aude et sur son aménagement hydraulique, ne suffisait pas à convaincre, trois difficultés complémentaires doivent être citées, s'agissant du volet 2 du projet envisagé.

L'impact des travaux de « remodelage » sur le paysage serait important, y compris si toutes les préconisations du BCEOM étaient appliquées. Le montage photographique préparé en 2000 par ce bureau d'étude (cf. annexe 6), même s'il ne faut pas lui attribuer une rigueur mathématique, l'illustre bien : en attendant que la végétation repousse, le résultat du « remodelage » d'une rive serait très proche des « recalibrages » d'autrefois. Localement, la perte de la ripisylve, même limitée à une seule berge, peut être durement ressentie : c'est entre Coursan et le canal des Anglais que celle-ci est la mieux conservée, et il faudra du temps pour qu'elle se reconstitue.<sup>53</sup>

Le volume de matériaux à mettre en dépôt, à l'occasion de ce « remodelage », serait également considérable, plusieurs centaines de milliers de m<sup>3</sup>. Aucune solution ne semble se dégager localement quant au devenir de ces déblais. Leur nature (sables et limons) ne permet guère d'envisager de les utiliser, même partiellement, pour les digues de Cuxac-d'Aude. Le transport vers Cuxac-d'Aude serait d'ailleurs déjà coûteux, un dépôt intermédiaire serait nécessaire sauf si l'on suppose que les deux chantiers sont simultanés. Et cela ne résoudrait qu'une partie limitée du problème.

Le dépôt de ces matériaux en plaine, c'est à dire dans le lit majeur de l'Aude, serait soumis à autorisation préfectorale après étude d'impact. Quelles seraient les mesures compensatoires à ce dépôt, afin de ne pas réduire les zones d'extension des crues<sup>54</sup>? La superposition, sur une carte, des différentes zones réglementées (site classé de La Clape,...) montre qu'il reste peu de marge de manœuvre.

Les surfaces à prévoir pour un tel dépôt pourraient être par ailleurs considérables : par exemple 500.000 m<sup>3</sup> de limons à épandre sur 50 cm de hauteur mobiliseraient

<sup>52</sup> L'étude doit en ce cas inclure les conditions relatives aux lamproies et aux aloses (passe à poisson éventuelle,...), une protection du biotope de ces espèces étant en cours de mise en place pour l'Aude.

<sup>53</sup> cf. cartographie des enjeux fondamentaux, page 7, définition d'une stratégie d'intervention, BCEOM, octobre 2000.

<sup>54</sup> Le projet de SAGE soumis à consultation prévoit d'interdire les dépôts en lit majeur, sauf travaux d'intérêt public et mesures compensatoires excédant la réduction du champ d'expansion proposée (proposition 60).

100 hectares. Où trouver de telles surfaces dans une zone consacrée aux cultures pérennes (vigne), superficies venant s'ajouter aux expropriations à prévoir pour l'élargissement du lit du fleuve ?

Enfin les difficultés juridiques d'un tel projet ne doivent pas être sous-estimées : la présence d'une espèce protégée (pie-grièche à poitrine rose) et la qualité globale des habitats que représentent les berges de l'Aude entre Coursan et le canal des Anglais induisent une incertitude juridique, tant pour le maître d'ouvrage que pour l'État qui en autoriserait la destruction, même en présence de mesures compensatoires adéquates, dès lors que les enjeux de sécurité, justifiant des exceptions réglementaires, pourraient trouver une autre solution.

### 5.3 Recommandations

Le lien effectué, au titre du 2ème volet de ce projet, entre objectifs hydrauliques et objectif d'entretien des berges ne peut pas être maintenu. Chaque objectif doit trouver sa solution propre.

**En ce qui concerne l'hydraulique**, un abaissement modéré de la ligne d'eau à Coursan peut être obtenu par des aménagements peu coûteux, visant à mieux utiliser le canal de dérivation existant, et à en tirer les conséquences en amont (aménagement de déversoir et/ou seuil). Il doit être répété que cette opération, si elle est bien menée, ne doit pas aboutir à des débordements supplémentaires en plaine pendant les crues. Elle n'aggraverait donc pas la situation des agriculteurs, au regard des crues actuelles.

Est-il possible, malgré tout, d'améliorer cette situation ? Le projet envisagé le proposait partiellement, en réduisant le nombre de crues débordantes : les plus limitées devaient disparaître. Mais c'était aussi au prix d'efforts significatifs, puisqu'il fallait accepter quelques débordements localisés en aval de Coursan, et céder des terres pour l'élargissement du lit de l'Aude. Il fallait aussi accepter la réduction du limonage actuellement associé aux crues. Il doit être également rappelé que les conditions de dépôt des déblais ne sont pas à ce jour définies.

Deux recommandations complémentaires iraient partiellement à la rencontre des préoccupations agricoles :

- le ministère de l'écologie recommande vivement aux préfets d'inclure, dans la préparation d'un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI), des projets de rétention des eaux à l'amont. L'analyse de la situation pour l'Aude figure d'ailleurs plus loin dans ce rapport (cf. partie 7). Il est donc recommandé de définir les priorités d'intervention dans ce domaine en recherchant un impact le plus significatif possible, non seulement sur les situations locales en amont (ce qui est indispensable), mais aussi (si possible) sur les petites crues débordantes en aval.
- Il doit être aussi recommandé, dans la mesure où cela serait nécessaire, au maître d'ouvrage des aménagements hydrauliques d'étudier les problèmes localisés que peuvent créer les petites crues débordantes (érosion éventuelle près des déversoirs, etc.), afin de les corriger chaque fois que possible par des aménagements locaux (acquisitions foncières ponctuelles, enherbement,...). Il doit enfin être souligné que l'amélioration de l'entretien améliore aussi la débitance (cf. plus loin).

**En ce qui concerne l'entretien des berges**, des initiatives vigoureuses doivent être prises pour sortir de la situation actuelle, bloquée. Le fait que l'État domanial soit propriétaire d'un cours d'eau, l'Aude, non navigable, dont l'intérêt local est évident mais l'intérêt national est plus estompé, ne pèse pas pour rien dans cette défaillance : il faut bien

reconnaître que cette situation est quelque peu anachronique, à l'heure où la gestion des canaux navigables, de bien des ports et aéroports, etc. est confiée aux collectivités territoriales. Un transfert de domanialité, par exemple, au Conseil Général de l'Aude, si celui-ci l'acceptait,<sup>55</sup> pourrait être l'initiative nécessaire pour sortir de ce blocage. Comment la rendre possible ?

La question n'est pas celle de la procédure à employer, relativement simple<sup>56</sup> dès lors qu'elle serait décidée. La question est de déterminer les conditions qui rendraient ce transfert possible. La suggestion de la mission serait de mettre d'abord en œuvre ce transfert sur une base expérimentale, pour la durée prévue par les textes, soit 6 années. Et de prévoir, dans le cadre contractuel prévu pour l'expérimentation et dans le cadre conventionnel prévu pour les PAPI, un programme d'entretien pluriannuel adapté à cette situation particulière. Le transfert deviendrait définitif à l'issue de cette période d'expérimentation.

Cette démarche aura un intérêt si elle concerne un linéaire important du fleuve, l'Aude est domaniale de Quillan à la mer ; lutter contre les embâcles spectaculaires à Coursan suppose d'intervenir à l'amont ; à l'aval des désordres localisés nécessitent aussi d'évidence une intervention. Cet intérêt sera d'autant plus marqué si ces travaux sont menés, au plan écologique, en recherchant l'exemplarité. Le travail technique approfondi réalisé en 2000 par le BCEOM (cf. annexe 5) en fournit les bases, à condition de se limiter aux « interventions préalables » et aux itinéraires techniques définis pour le « confortement des berges ». Les procédures administratives, source de retards possibles voire d'éventuels contentieux, en seront notablement allégées, a priori ces travaux n'altèrent fondamentalement ni le lit du fleuve, ni les milieux naturels.

Il doit également être souligné que ces interventions, en dégagant le lit du fleuve de certains obstacles à l'écoulement (arbres morts,...), auront une incidence favorable sur la capacité hydraulique du fleuve en aval de Coursan, réduisant d'autant la fraction débordée pour les faibles crues.<sup>57</sup>

## 6 LE RESSUYAGE DES TERRES

L'objectif du volet 3 de ce projet est principalement d'augmenter et de rendre cohérentes les capacités des canaux de ressuyage des terres. Ce projet n'avait pas soulevé de difficultés particulières lors de l'expertise de l'IGE de 2003, il est aujourd'hui présenté sans modification.

Deux recommandations à caractère général peuvent être formulées à propos de ce volet 3, qui ne remettent pas en cause ce projet.

Le système complexe de canaux contribuant, après les crues de l'Aude, à l'évacuation des eaux ayant trouvé leur aire naturelle d'expansion dans le delta, est déjà performant : en 1996, après une crue dont le volume global représentait un événement de durée de retour

---

<sup>55</sup> Le conseil général pourrait éventuellement aussi en confier la gestion par convention à un ou des syndicats délégués.

<sup>56</sup> cf. décret n°2005-992 du 16 août 2005 relatif à la constitution et à la gestion du domaine public fluvial de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements et circulaire à venir. La procédure est initiée par une demande de la collectivité.

<sup>57</sup> Les experts évaluent cet effet favorable à quelque 50 m<sup>3</sup>/s, ce qui ferait passer la débitance en aval de Courson de 550 à 600 m<sup>3</sup>/s.

30 ans, la plaine avait été drainée, pour l'essentiel, en une dizaine de jours.<sup>58</sup> Ce bon fonctionnement mérite toutefois d'être renforcé, en particulier rive gauche, dès lors que l'amélioration de la transparence des ouvrages de Sallèles-d'Aude accroîtra l'incidence des crues moyennes (jusqu'à une période de retour de 20 ans). Il convient donc de recommander la mise en œuvre du volet 3 du projet dans un calendrier proche de celui de l'amélioration de la transparence des ouvrages de Sallèles-d'Aude.

Comme cela est précisé plus loin (partie 9) le délai nécessaire aux ajustements à apporter à ce projet (pour les volets 1 et 2) a été mis à profit pour renforcer les structures contribuant à une bonne gestion collective de l'eau, en particulier par la création du syndicat du delta. Cette nouvelle structure, émanation des collectivités, remplace l'AIBPA ; elle n'a pas vocation à se substituer aux associations syndicales autorisées (ASA), représentant les propriétaires et intervenant pour la gestion de l'eau dans un périmètre plus restreint. Il est cependant clair que leurs interventions réciproques doivent être coordonnées, sauf à prendre le risque d'une certaine incohérence. Ce point peut devenir important en situation de crise (crue ou sécheresse). Il est donc souhaitable que le syndicat du delta soit le maître d'ouvrage retenu pour l'ensemble de ce volet 3 ; il doit par ailleurs s'attacher à développer ses relations avec les ASA, qui doivent fédérer leurs interventions, y compris dans la gestion hydraulique.

Il convient également de rappeler les deux recommandations formulées dans le rapport de l'IGE de 2003, qui sont toujours d'actualité. Le devenir des produits de curage mérite attention, certains milieux comme les prairies sèches ne supportent pas le régalaige. Et si les travaux s'accompagnent d'une restructuration parcellaire et de replantations, il serait opportun que les pieds de vigne soient plantés parallèlement au courant d'eau afin d'éviter la constitutions d'embâcles lors des submersions.

## 7 RETENTION DES EAUX A L'AMONT

La circulaire du 19 janvier 2005 relative aux programmes d'actions de prévention des inondations par bassin-versant demande aux préfets de veiller à ce que les programmes d'action favorisent la rétention des eaux en amont en restaurant des zones d'expansion des crues ou en mettant en place des zones de surinondation.

En ce qui concerne le sous-bassin des basses plaines de l'Aude, la recherche de sites d'expansion, en amont des basses plaines, est coordonnée par le syndicat mixte des milieux aquatiques et des rivières (SMMAR).

Le recensement actuel résumé remis à la mission<sup>59</sup> mentionne une capacité estimée mobilisable, au plans technique et économique, de 2 à 5 millions de m<sup>3</sup>. Le calendrier de réalisation et le budget sont en cours de définition.

Ce volume est déjà significatif compte tenu de la géographie des lieux, l'amont de Sallèles-d'Aude est en effet une zone de collines en contre-bas des Corbières. Un tel volume, à supposer qu'il soit entièrement utilisable, aurait permis un écrêtement limité<sup>60</sup> (6 % à 13 %) du débit de pointe déversé en 1999 en lit majeur en amont de Coursan. L'impact

---

<sup>58</sup> Source : BRL Ingénierie, Étude complémentaire sur les aménagements spécifiques du cours de l'Aude en aval de Coursan, juin 1997.

<sup>59</sup> Annexe 1, Aménagement des basses plaines de l'Aude (sept05v3).

<sup>60</sup> Idem.

pour la même crue sur le volume déversé en 24 heures dans les basses plaines aurait été en revanche très faible (1 % à 3 %).<sup>61</sup>

À titre de comparaison, il est cependant intéressant de noter que pour le même événement le volet 2 du projet expertisé aurait abouti à des résultats proches. Les déversements en lit majeur en amont de Coursan seraient en effet réduits, en ce cas, de 5,5 % (en volume) ou de 2,8 % (en débit). La comparaison économique de ces projets est actuellement impossible, faute d'un chiffrage complet des opérations amont.

La zone d'expansion des crues constituant le delta naturel du fleuve (commençant à l'aval immédiat de Sallèles-d'Aude) a un impact bien plus significatif sur le périmètre des basses plaines.

La mobilisation des sites répertoriés en amont ne doit pas pour autant être abandonnée. Son intérêt doit être analysé au regard d'enjeux locaux, en amont : la crue de novembre 2005, particulièrement marquée sur le sous-bassin de l'Orbieu, souligne à nouveau ce point. Cet intérêt doit être aussi analysé au regard des enjeux propres aux basses plaines : peut-on ainsi réduire les débordements en plaine, au profit des agriculteurs, pour les petites crues (cf. plus haut en 5.3) ?

Il convient aussi de recommander au maîtres d'ouvrage, et surtout au SMMAR qui en assure la coordination et à la DDAF responsable de la police des eaux, de bien veiller à ce que l'impact de ces rétentions sur l'horloge des crues fasse l'objet d'une évaluation d'ensemble. Il faut en effet veiller, par exemple, à ne pas retarder la crue d'un affluent, si celle-ci arrive précocement à Sallèles-d'Aude : retarder cette pointe de crue peut au contraire aggraver la crue d'ensemble de l'Aude elle-même.

## 8 RELATIONS AVEC LE SAGE

Au moment où cette mission intervient, le projet de schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la basse vallée de l'Aude est en voie de finalisation, après une longue phase de concertation : la commission locale de l'eau (CLE) a arrêté son projet, s'agissant en particulier des préconisations. La consultation de l'ensemble des collectivités, des chambres consulaires, du public, etc. est en train de s'achever. Après dépouillement, il appartiendra à la CLE d'adapter ce projet, puis de le soumettre à l'approbation du préfet coordonnateur.

Par sa composition, la CLE est une instance très diversifiée. L'objectif est bien de concilier notamment la sécurité civile, le libre écoulement des eaux et la protection contre les inondations. Même si la définition d'un bon équilibre entre ces thèmes est particulièrement ardue, s'agissant de la gestion quantitative des eaux dans les basses plaines de l'Aude, on peut regretter que le projet de SAGE n'ait pu guère dépasser la définition de principes généraux sur ce point, renvoyant les choix les plus délicats à une future concertation.

Il faut rappeler qu'une fois approuvé, le SAGE devient une référence juridique importante, puisque toutes les décisions publiques prises dans le domaine de l'eau, aussi bien par le préfet (actes réglementaires) que par les collectivités (décisions de subvention) doivent être compatibles avec le SAGE. Il en est de même pour les plans locaux d'urbanisme (PLU).

Il est donc important de vérifier, avant d'adopter un SAGE, si sa rédaction est bien adaptée à ce futur rôle normatif : il convient, en particulier, de bien distinguer les recommandations

---

<sup>61</sup> Idem.

à caractère général, susceptibles d'être adaptées à chaque cas particulier, des préconisations impératives qui ne doivent pas souffrir d'exception. A défaut on crée une incertitude juridique majeure. Le projet actuel de SAGE n'échappe pas à ce risque, au demeurant malheureusement assez fréquent. Certaines préconisations seront également difficiles à rendre opérationnelles, ne serait-ce que celles qui induiraient de multiples réunions de la CLE.

Il est donc recommandé, en particulier aux services de l'État, d'assurer une relecture vigilante de l'actuel projet de SAGE avant son adoption. L'objectif n'est absolument pas de supprimer toute portée prescriptive au futur SAGE, mais au contraire d'appeler l'attention de la CLE, majoritairement composée de représentants des collectivités, d'usagers, des chambres consulaires et d'associations, sur le fait que ces prescriptions impératives devront être directement appliquées.

En ce qui concerne la compatibilité du projet d'aménagement soumis à l'expertise de l'IGE et du projet de SAGE soumis à consultation, quelques écarts doivent être relevés, sans qu'il soit généralement possible d'en tirer, à ce stade, des conclusions définitives.

On doit par exemple noter que le projet de SAGE demande d'associer la CLE aux débats permettant de définir le meilleur choix technique entre l'effet de rétention et la transparence (proposition 58). Appliqué aux ouvrages de Sallèles-d'Aude, cette disposition serait difficilement compatible avec la nécessité d'une décision rapide. La très large étude d'impact prévue par la même proposition ne serait pas non plus compatible avec une procédure urgente basée sur la loi sur l'eau.

De même faut-il relever que le projet de SAGE semble privilégier la délocalisation des habitations soumises à des risques forts d'inondation (proposition 56). Cette priorité n'est pas aussi claire pour le projet d'aménagement.

La divagation du fleuve doit être étudiée d'un côté (SAGE, proposition 70), les berges remaniées et stabilisées de l'autre (projet d'aménagement).

L'impact de la proposition 55 du SAGE, qui demande de démontrer l'absence d'augmentation du risque hydrologique à l'aval, doit être bien précisé. S'agit-il du traitement des eaux pluviales à petite échelle, ce qui mériterait alors d'être dit ? Ou bien est-ce de portée générale, ce qui risquerait de se révéler contradictoire avec le projet d'améliorer la transparence hydraulique à Sallèles-d'Aude ?

La relecture vigilante recommandée ci-dessus doit favoriser des clarifications sur l'ensemble de ces points, dont la liste ci-dessus n'est pas exhaustive.

## 9 STRUCTURES

Le rapport de l'IGE de 2003 insistait sur la nécessité de bien clarifier le rôle des acteurs, ainsi que, pour les services de l'État, de se recentrer sur leur rôle régalién. Pour chacun de ces deux points, une évolution favorable est intervenue depuis 2003, sans être totalement aboutie.

Pour permettre une véritable délégation de compétence de la part des communes l'AIBPA (association interdépartementale des basses plaines de l'Aude), émanation des conseils généraux de l'Aude et de l'Hérault depuis 1945, est désormais remplacée par un syndicat mixte (syndicat du delta), constitué entre les deux conseils généraux et les 19 communes de son périmètre. Ce rapprochement avec les communes, responsables de la sécurité des

populations, doit faciliter la préparation simultanée du projet et des plans de sauvegarde correspondants, élément-clé d'une cohérence nécessaire sur le terrain. Cette évolution institutionnelle représente un grand pas en avant.

Un cadre technique a déjà été recruté, comme le recommandait le rapport IGE de 2003. La recommandation formulée par l'IGE en 2003 à l'AIBPA d'assumer seul la responsabilité technique du projet a d'ailleurs pris une force nouvelle depuis la publication de l'ordonnance n°2004-566, qui précise que le maître d'ouvrage ne peut pas se démettre de sa fonction d'intérêt général.

La circulaire du 26 novembre 2004, demandant aux préfets ce confier la police de l'eau à un seul service de l'État (DDAF), est en cours d'application, la publication d'un arrêté préfectoral étant cependant souhaitable pour officialiser ce choix. La mission de coordination confiée au DDE par le préfet le 19 juin 2003, qui s'apparente à celle de « chef de projet » d'un programme d'actions de prévention des inondations prévu par la circulaire du 19 janvier 2005, exclut toute opération d'ingénierie publique.

Comme en 2003, il convient cependant de recommander de veiller à exclure tout risque de confusion dans l'exercice des responsabilités : si la recherche par le dialogue d'une solution d'ensemble est à l'évidence hautement souhaitable, s'agissant d'un domaine aussi complexe que celui des basses plaines, la finalisation d'un projet de protection est de la responsabilité du maître d'ouvrage.<sup>62</sup>

L'autorisation de mise en œuvre de ce projet, notamment au regard de l'objectif de sécurité assigné à la loi sur l'eau,<sup>63</sup> relève du préfet assisté des services techniques de l'État. Ceux-ci ne peuvent pas non plus se dessaisir de leurs responsabilités, y compris d'initiative, dans le domaine de l'application de la loi sur l'eau, comme dans le domaine de la préparation des plans de prévention des risques d'inondation. C'est dans cet esprit que les préconisations du présent rapport ont été préparées.



Philippe QUEVREMONT

---

<sup>62</sup> L'usage des en-tête pour les documents de projet mérite d'être clarifié en ce sens.

<sup>63</sup> article L.211-1 du code de l'environnement.

## Annexe 1 : lettre de commande

**Direction  
de l'Eau**



Sous-direction des milieux aquatiques  
et de la gestion des eaux  
Bureau de la prévention des inondations  
et de la gestion des rivières  
Philippe ORIGNAC  
tél : 01 42 19 12 29 – fax : 01 42 19 12 35  
[philippe.orignac@ecologie.gouv.fr](mailto:philippe.orignac@ecologie.gouv.fr)

K:\MAGE\_\Chrono\MAGE Chrono courrier 2005\2005 471 PIGR Pho PAPI Aude lettre missions IGE.doc

Paris, le **23 AOÛT 2005**

La ministre  
à  
Monsieur le chef du service  
d'inspection générale  
de l'environnement

objet : Mission d'expertise des projets d'actions de prévention des inondations sur le bassin de l'Aude

PJ :

- compte-rendu sommaire de la réunion de travail à Carcassonne en date du 1<sup>er</sup> juillet 2005

Comme suite à la dernière expertise de ce dossier menée par votre service, un important travail a été accompli en concertation entre les services de l'Etat et des collectivités territoriales concernées pour améliorer les projets d'actions de prévention des inondations sur le bassin de l'Aude.

Une réunion de travail, tenue le 1<sup>er</sup> juillet 2005 à Carcassonne, a permis de faire le point sur l'avancement de ce projet. Vous en trouverez ci-joint un compte rendu sommaire.

Compte tenu des diverses missions menées ces dernières années sur le bassin de l'Aude par vos services, il est apparu souhaitable aux services de l'Etat comme aux collectivités, de disposer d'une expertise de vos services sur les projets.

Je vous demande de désigner un expert dans votre service qui puisse effectuer une évaluation générale des dossiers en cours et identifier les recommandations à préconiser pour aider à la finalisation du projet d'ici la fin de l'année 2005, notamment sur le plan administratif.

Pour assister cet expert, j'ai identifié deux spécialistes qui ont pu intervenir dans le passé sur ce dossier et qui pourront apporter leurs connaissances à l'expert que vous aurez désigné, il s'agit de Messieurs Jean-Michel TANGUY et Pierre SERGENT qui ont accepté de se mettre à la disposition de l'expert.

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable  
20, avenue de Ségur – 75302 Paris 07 SP  
tél : +33 1 42 19 20 21 – [www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr)

L'expert pourra bien entendu faire également appel aux spécialistes des différents services et établissements publics de l'Etat ayant eu à intervenir sur ce dossier au cours des dernières années tant au niveau national (direction de l'eau, direction de la prévention des pollutions et des risques) qu'au niveau local (bassin, région et département).

Je souhaite que cette mission puisse donner lieu à un premier rapport d'étape pour début novembre 2005 et débouche sur un rapport final au début de l'année 2006.

**Pour la ministre,  
le directeur de l'eau**



**Pascal BERTEAUD**

## **Annexe 2 : Liste des rapports des missions précédentes concernant l'Aude**

### ***Prévention des inondations et classement de sites dans les basses plaines de l'Aude***

Rapport de la mission d'inspection spécialisée de l'environnement et du Conseil général des ponts et chaussées (Décembre 1998)

Brigitte Mazière et Claude Lefrou, présenté par Jean-Claude Suzanne

### ***Les crues des 12, 13, et 14 novembre 1999 dans les départements de l'Aude, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales et du Tarn***

Rapport du conseil général des ponts et chaussées et de l'inspection générale de l'environnement (16 octobre 2000)

Claude Lefrou, Xavier Martin, Jean-Pierre Labarthe, Jean Varret, Brigitte Mazière, Raymond Tordjeman, René Feuten

### ***Expertise du projet d'aménagement des basses plaines de l'Aude***

Rapport de l'inspection générale de l'environnement (29 janvier 2003)

Philippe Huet, Xavier Martin, Jean-Louis Prime

## Annexe 3

### Annexe 3.1 : Évaluation du projet « basses plaines de l'Aude »

#### Questions posées aux experts

**1. Procéder à une évaluation générale des modélisations effectuées, en particulier sur les points suivants :**

- choix du ou des type(s) de modèle,
- conditions aux limites,
- paramètres utilisés.

Un accent spécifique sera mis sur le volet 1 du projet (Cuxac-d'Aude et ses écarts, Sallèles-d'Aude) compte tenu de la dangerosité (cf. retour d'expérience de la crue de 1999).

**2. Étudier, en vue de valider ou non, les simulations faites s'agissant de la protection de Cuxac-d'Aude (y compris Les Garrigots et L'Estagnol), en particulier sur les points suivants :**

- quantification (durée de retour) des événements conduisant à la submersion des digues ; mêmes questions s'agissant des événements conduisant à l'inondation des habitations et activités non inclus dans le périmètre endigué (avant d'éventuelles dispositions de rachat sur le « fonds Barnier »),
- délais et fiabilité de la prévision de crue mise en œuvre aujourd'hui : permet-elle déjà de prévoir ces événements avec un délai compatible avec une évacuation ? À quelles conditions cette prévision pourrait-elle répondre à l'avenir à cette question ?
- incidence des choix possibles à faire en matière de « transparence » du canal VNF et du remblai RFF, sur la durée de retour des crues submergeant les digues de protection projetées et/ou inondant les habitations et activités non endiguées (avant d'éventuelles dispositions de rachat sur le « fonds Barnier »),
- vitesse de montée des eaux dans le périmètre endigué en cas de submersion (voire de rupture) des digues,
- gestion des eaux pluviales des périmètres endigués ( en particulier pour les durées de retour supérieures à 10 ans), conditions d'entretien, etc.,
- vitesse d'écoulement dans le chenal (lit majeur entre Cuxac-d'Aude bourg et Les Garrigots, aggravation potentielle des dégâts (terres agricoles).

**3. Le projet présenté suppose la « transparence hydraulique » au niveau du canal de jonction VNF et du remblai de la voie ferrée RFF. Quels arguments peuvent militer en faveur (ou défaveur) des différentes modalités techniques évoquées ( largeur et niveau de seuil, fonctionnement noyé ou non,...). Incidences sur l'aval (répartition rives gauche et droite,...), en particulier vers les lieux habités (dont Narbonne) et les étangs de Capestang.**

**4. Accompagner l'expertise demandée au CEMAGREF (demande en cours faite au titre de la police des eaux par la DDAF11), en ce qui concerne la dangerosité de ce canal VNF et de ce remblai RFF (évaluation de l'effet de vague à la rupture, etc.)**

**5. En ce qui concerne Coursan, il semble légitime, en première analyse, de chercher à en renforcer la sécurité en augmentant la revanche des digues :**

- les aménagements effectués depuis la crue de 1999 (mise en service partielle du canal de dérivation, abaissement du seuil de Prat du Rais) n'ont ils pas déjà abouti à ce résultat ?
- des aménagements légers du même type peuvent-ils encore améliorer la situation actuelle ?
- quelle est l'influence prévisible du volet 2 du projet sur la ligne d'eau à Coursan, en crues moyennes ? En crues exceptionnelles ?
- Y-a-t-il une influence des surcotes marines jusqu'à ce niveau (Coursan).
- La protection de Coursan (et peut-être même du bourg de Cuxac-d'Aude) a été de fait confortée en 1999 par des ruptures de digues de l'Aude en amont et en aval de Cuxac-d'Aude. Faut-il améliorer cette protection, par exemple en substituant un seuil ou en aménageant à l'avance ces lieux de rupture ?
- Délais et fiabilité de la prévision des crues : peut-elle piloter une évacuation de Coursan ? Vitesse de montée des eaux dans le périmètre endigué en cas de submersion ?

**6. Quelle peut être l'impact des aménagements prévus pour le ré-essuyage des terres agricoles sur les temps de ré-essuyage, dans les différentes configurations (durée de retour, etc.) étudiées par BRLI ? En termes de durée de submersion, l'accélération du ré-essuyage peut-il compenser l'accroissement des hauteurs d'eau observé pour certains casiers, dans certains cas ?**

**7. Peut-on affirmer, de manière certaine, que pour tous les lieux habités et/ou d'activité des 19 communes du futur syndicat du delta l'amélioration de la transparence n'induit pas d'impact supplémentaire des inondations des différentes périodes de retour, à l'exception de Cuxac-d'Aude (où cette question peut être traitée par une combinaison protection partielle et « fonds Barnier ») ? Si non en quoi cette affirmation doit-elle être nuancée ?**

## **Annexe 3.2 : Avis technique sur les aménagements des basses plaines de l'Aude**

### **Réponses apportées par les experts**

#### § Évaluation générale des modélisations

Le modèle mathématique utilisé sur l'ensemble des Basses Plaines de l'Aude est le modèle ISIS du type modèle à casiers développé par KALCROW et WELLINGFORD. Ce type de modèle est particulièrement adapté au site qui comporte de nombreux casiers naturels avec un territoire marqué par la présence de canaux, digues et remblais. Une comparaison a été de plus effectuée entre le modèle ISIS et le modèle bidimensionnel REFLUX sur la zone de Cuxac-d'Aude avec des différences peu significatives. Le modèle a été calé sur les crues de décembre 1996 et de novembre 1999. Les paramètres de calage sont les coefficients de rugosité. Les valeurs de calage en lit mineur et lit majeur sont classiques. Un unique coefficient de rugosité est utilisé en lit majeur. Ce paramètre qui peut varier spatialement, avec les saisons et après le passage d'une crue (effet de lessivage) est une source d'imprécision du modèle. La condition aux limites amont sur l'Aude est un hydrogramme reconstitué issu lui-même d'un calage à partir des hauteurs d'eau mesurées dans les basses plaines de l'Aude. La dynamique des brèches sur les ouvrages en remblais ou les digues est mal connue. Le bureau d'études a là aussi été obligé de faire des hypothèses lors du calage du modèle. Compte tenu du manque de données (sur l'hydrogramme d'entrée, la dynamique des brèches, l'évolution des profils des rivières,...) les résultats nets de hauteur d'eau ont une certaine imprécision qui mériterait d'être précisée. Les valeurs relatives sur les impacts d'aménagement peuvent être considérées quant à elles plus fiables.

Les hydrogrammes de l'Aude et de la Cesse constituent les conditions aux limites amont. En ce qui concerne l'Aude, les modélisations reproduisent essentiellement l'évènement vicennal, l'évènement cinquantennal et la crue de référence dans les Basses Plaines de l'Aude de novembre 1999 dont le débit de pointe a été estimé à 4000 m<sup>3</sup>/s. Le débit de pointe de la crue de novembre 1999 est légèrement plus fort que la crue centennale dont le débit est estimé à 3600 m<sup>3</sup>/s. Le débit de la Cesse, affluent de l'Aude, est estimé quant à lui pour la crue de 1999 à 315 m<sup>3</sup>/s environ. Ce débit correspond à une période de retour de seulement 20 ans pour une crue de la Cesse. Contrairement au débit de l'Aude, le débit de la Cesse est pris constant à la valeur du débit de 1999 dans tous les calculs. L'évènement de référence de 1999 dans les modélisations constitue une référence toute relative en terme d'inondation. Bien qu'il constitue un évènement exceptionnel pour l'Aude, il convient de préciser qu'il pourra être dépassé, ce qui explique la prise en compte, dans les études, des submersions éventuelles des protections envisagées.

Cela signifie que l'étude des Basses Plaines de l'Aude n'est pas conclusive pour les protections de Sallèles-d'Aude vis-à-vis des crues de la Cesse. L'étude des aménagements de Sallèles-d'Aude vis-à-vis des crues de la Cesse devra donc être menée par ailleurs et prendre en compte les conclusions de l'étude sur les Basses Plaines de l'Aude, en particulier la transparence du canal de jonction VNF et du remblai de la voie ferrée. Ces

aménagements n'ont d'ailleurs que très peu d'incidences sur la hauteur d'endiguement à mettre en place pour protéger les lieux habités de Sallèles-d'Aude selon une étude menée par BCEOM. Les deux conditions aux limites semblent en outre très proches des zones d'étude en particulier Sallèles-d'Aude. Cependant, comme les impacts des aménagements en terme de hauteur de submersion ne remontent pas jusqu'aux limites amont, on peut estimer que, pour cette étude, le choix est correct. Si le même modèle était utilisé pour étudier les crues de la Cesse sur Sallèles-d'Aude, la pertinence des limites du modèle serait en revanche à vérifier.

Les conditions aux limites aval correspondent à la cote moyenne de la mer 0,6 m NGF. L'effet des surcotes marines n'a pas d'effet en amont de l'autoroute A9.

### **En résumé :**

Le modèle utilisé sur les Basses Plaines de l'Aude est particulièrement adapté au site. La modélisation mise en œuvre reproduit globalement bien la dynamique des inondations avec une précision absolue qui mériterait d'être précisée. Les valeurs relatives sur les impacts d'aménagement peuvent être considérées plus fiables.

La crue de référence de 1999 est une référence relative qui peut être dépassée en particulier en ce qui concerne le débit de la Cesse qui n'est que de niveau vicennal.

L'étude des aménagements des Basses Plaines de l'Aude ne règle pas la protection de Sallèles-d'Aude vis-à-vis des crues de la Cesse.

L'effet des surcotes marines n'a pas d'effet en amont de l'autoroute A9.

## **§      **Transparence hydraulique des ouvrages de Sallèles-d'Aude****

Les écoulements en rive gauche entre Sallèles-d'Aude et Cuxac-d'Aude sont contrôlés par les digues du canal de jonction de VNF et le remblai de la voie ferrée Bizes – Narbonne de RFF à Sallèles-d'Aude. Outre le fait que ces ouvrages font obstacle aux écoulements, et par la même rehaussent le niveau d'eau en amont dans la commune de Sallèles-d'Aude, ils sont susceptibles de rompre lors de leur submersion. Les aménagements des ouvrages de Sallèles-d'Aude ont pour objectif d'une part de pérenniser les ouvrages afin de limiter les risques de rupture et les effets qui en découlent et d'autre part de diminuer les niveaux d'eau dans Sallèles-d'Aude. Les aménagements retenus sont une ouverture du canal de jonction entre 320 m et 500 m ainsi qu'une ouverture sous la voie ferrée comprise entre 120 m et 200 m. Ces aménagements dits de transparence hydraulique constituent un axe d'écoulement pour les eaux de l'Aude et de la Cesse en rive gauche formé par l'alignement du déversoir du canal de jonction et le passage routier sous la voie ferrée. Avec le bief de jonction sur l'Aude à Moussoulens, ils créent un second passage pour les eaux sous la voie ferrée.

La répartition entre rive droite et rive gauche est directement conditionnée à la transparence des ouvrages (déversoir et ouvrage de décharge RFF). Une première contrainte affichée dans le rapport est de trouver un aménagement qui conserve globalement la répartition des débits entre rive droite et rive gauche pour la crue de référence de novembre 1999 en retrouvant une configuration voisine de la situation après

la brèche des deux ouvrages. Afin de limiter au maximum l'impact sur Cuxac-d'Aude, il semble plus judicieux d'élargir le déversoir en conservant la cote du déversoir du canal à la cote actuelle c'est-à-dire à 14,25 m NGF que d'abaisser cette-dernière. Compte tenu des résultats des modélisations effectuées l'ouverture optimale se situe entre 320 m et 500 m. Des calculs itératifs supplémentaires à l'aide du modèle hydraulique permettront d'affiner cette fourchette et d'optimiser la largeur du déversoir. En première approche une ouverture optimale est estimée à 400 m.

Une fois la largeur du déversoir du canal de jonction fixée, la longueur de l'ouvrage de décharge RFF est à dimensionner en conséquence pour ne pas avoir un déversoir noyé par l'aval et donc inefficace. Il est recommandé, afin de limiter au maximum les risques de rupture de l'ouvrage RFF de prendre en compte un débit de la crue de référence de 1999 + 20 %.

Ces aménagements plus transparents augmenteront les inondations à Cuxac-d'Aude pour des crues de plus petite période de retour pour lesquelles aucune brèche dans les ouvrages ne se produit.

Il faudra enfin sécuriser la tenue des digues du canal de jonction par rapport au risque de surverse en dehors de la zone de déversoir et ainsi que celle de l'ouvrage RFF par rapport aux vitesses d'écoulement sous la voie en prévoyant des protections adéquates.

#### **En résumé :**

Les aménagements des ouvrages de Sallèles-d'Aude ont pour objectif d'une part de pérenniser les ouvrages afin de limiter les risques de rupture et les effets qui en découlent et d'autre part de diminuer les niveaux d'eau dans Sallèles-d'Aude.

En conservant la cote actuelle du déversoir à 14.25 m NGF, l'ouverture du canal de jonction est à déterminer entre 320 m et 500 m de façon à conserver la répartition entre rive droite et rive gauche pour la crue de référence de novembre 1999. En première approche une ouverture optimale est estimée à 400 m.

Afin de limiter au maximum les risques de rupture la transparence de l'ouvrage RFF devra être assurée pour un débit de la crue de référence de 1999 + 20 %.

Ces aménagements plus transparents augmenteront les inondations à Cuxac-d'Aude pour les crues courantes.

Il faudra sécuriser la tenue des digues du canal de jonction VNF ainsi que celle de l'ouvrage RFF en prévoyant des protections adéquates.

## **§ Protection de Cuxac-d'Aude**

Il est envisagé de mettre en place des digues pour protéger les lieux habités de Cuxac-d'Aude. L'avant-projet prévoyait de construire des digues de 5 m de hauteur afin de protéger l'ensemble des lieux habités. Des variantes ont ensuite été proposées afin de réduire la hauteur des digues et le risque de rupture associé. Ces deux variantes consistent à construire des endiguements jusqu'à une hauteur de 2,5 m maximum et à exproprier des

habitations qui ne sont pas à l'intérieur des digues. Le nombre d'expropriations est respectivement de 48 habitations et de 152 habitations pour les variantes 1 et 2.

Si, sur le quartier des Garrigots, l'emprise des digues ne varie que très sensiblement entre les variantes 1 et 2, la variante 1 est à proscrire sur le bourg de Cuxac-d'Aude car elle réduit très significativement la section d'écoulement dans le chenal avec pour effet l'augmentation des vitesses des courants et l'élévation du niveau d'eau.

Les habitations en dehors de la zone endiguée sont touchées actuellement à partir d'un événement décennal du type de 1996 ou 2005. Sans pouvoir l'indiquer très précisément, l'occurrence des inondations, pour ces habitations, augmentera avec les aménagements. Pour un événement vicennal, la construction des digues augmentera la submersion d'environ 15 cm sans compter au minimum les 40 cm supplémentaires liés à la transparence des ouvrages hydrauliques. Pour un événement centennal, la construction des digues augmentera la submersion d'environ 40 cm alors que l'impact lié à la transparence des ouvrages hydrauliques sera nul par hypothèse. L'impact des aménagements est donc peu sensible au débit de la crue de l'Aude et sera globalement d'une cinquantaine de centimètres que la crue soit courante ou exceptionnelle. La dizaine d'habitations isolées situées en lit majeur entre les ouvrages de Sallèles-d'Aude et Cuxac-d'Aude subira légèrement moins les aménagements des digues mais leur isolement les rend très critiques vis à vis de l'intervention de crise.

Les variantes de protection des quartiers de Cuxac-d'Aude, y compris les Garrigots et l'Estagnol protègent les zones endiguées pour une crue de type 1999 sans effet de vague.

Au-delà de la crue projet (1999), les digues submersibles sont noyées. La prévision est très critique car la montée des eaux de 2 m s'est produite en deux heures en 1999. En cas de surverse avec un débit de l'Aude 4 800 m<sup>3</sup>/s (soit la crue 1999 + 20 %), le débit de surverse dans le périmètre endigué du bourg de Cuxac-d'Aude peut être estimé à 200 m<sup>3</sup>/s environ avec un remplissage de moitié de la zone protégée par les digues en un peu moins d'une heure. La seconde moitié du remplissage sera légèrement plus lente. On peut donc dire en première approche, en prenant pour référence une hauteur d'eau maximale de 50 cm pour l'intervention des secours, que les aménagements permettent de gagner deux heures environ sur l'évacuation du bourg de Cuxac-d'Aude.

Un plan communal de sauvegarde serait en cours d'élaboration sur la commune de Cuxac-d'Aude qui devient complètement isolée en période de crue avec coupure de toutes les voies d'accès. Ce plan devra être actualisé lors de la mise en place des endiguements. La commune pourrait s'inspirer de l'expérience acquise par l'Établissement Public Loire pour la gestion de crise inondations des communes situées derrière les digues de la Loire. Un plan d'intervention graduée doit être mis en place qui peut aller de l'alerte, l'arrêt de la circulation, la mise en sécurité ou l'évacuation des habitants. Sur le quartier des Garrigots avec beaucoup d'habitations de plein pied, une zone refuge doit être trouvée sur un point haut du quartier. Dans le bourg de Cuxac-d'Aude en revanche, même si une zone refuge peut être trouvée dans une zone haute près de l'Aude, les habitants pourront se réfugier à l'étage de leur habitation.

La gestion des eaux pluviales concerne d'une part la gestion décennale des eaux de pluie pour le cas d'une crue concomitante à un épisode pluvieux et d'autre part l'évacuation du débit de pointe centennal au droit des exutoires. La probabilité de rencontrer une pluie décennale lors d'une crue centennale semble trop élevée pour en rester à ce dimensionnement. De plus les conditions de traitement des écoulements pluviaux par l'aménagement des zones de rétention ou pompage ne semblent pas encore réglées précisément. Une alternative au pompage consiste à exproprier une bande de 50 m derrière les digues pour créer des zones de rétention. En ce qui concerne l'évacuation du débit centennal, un clapet mobile et une vanne manuelle en sécurité sont prévus.

L'aménagement provoque une augmentation des vitesses qui varient de 0,7 m/s à 1,5 m/s des digues au centre du chenal de Cuxac-d'Aude pour la crue de référence de 1999. Les vitesses au centre du chenal seraient moins affectées par la présence des digues. Compte tenu de l'augmentation des vitesses, une érosion plus importante du centre du chenal de Cuxac-d'Aude est prévisible pendant les crues avec un dépôt qui pourrait se constituer à la sortie et produire une surélévation du plan d'eau. Un suivi de la topographie est recommandé.

D'une manière générale, pour ce qui concerne l'estimation des risques encourus par les diverses habitations se trouvant dans l'emprise du projet, il conviendra d'estimer la vulnérabilité des habitations situées soit à l'extérieur des emprises des digues, soit à l'intérieur de ces ouvrages, suivant des critères à croiser entre niveau d'eau, vitesse et occurrence de crue.

#### **En résumé :**

Les deux variantes proposées consistent à construire des endiguements jusqu'à une hauteur de 2,5 m maximum et à exproprier des habitations qui ne sont pas à l'intérieur des digues. Le nombre d'expropriations est respectivement de 48 habitations et de 152 habitations pour les variantes 1 et 2.

Sur le quartier des Garrigots, les variantes 1 et 2 sont acceptables. La variante 1 est à proscrire sur le bourg de Cuxac-d'Aude car elle réduit très significativement la section d'écoulement dans le chenal.

Les habitations en dehors de la zone endiguée sont touchées actuellement à partir d'un événement décennal. L'impact des aménagements pour ces habitations sera globalement d'une cinquantaine de centimètres que la crue soit courante ou exceptionnelle.

Les variantes de protection des quartiers de Cuxac-d'Aude, y compris les Garrigots et l'Estagnol protègent les zones endiguées pour une crue centennale. Au-delà de la crue projet (1999), les digues submersibles sont noyées. En première approche les aménagements permettent de gagner deux heures environ sur l'évacuation du bourg de Cuxac-d'Aude.

Un plan communal de sauvegarde serait en cours d'élaboration sur la commune de Cuxac-d'Aude et devra être actualisé lors de la mise en place des endiguements.

Les conditions de traitement des écoulements pluviaux par l'aménagement des zones de rétention ou pompage ne semblent pas encore réglées précisément. La probabilité de rencontrer une pluie décennale lors d'une crue centennale semble trop élevée pour en rester à ce dimensionnement.

Compte tenu de l'augmentation des vitesses, un suivi de la topographie dans le chenal de Cuxac-d'Aude est recommandé pour suivre l'évolution possible de l'érosion des sols.

## § Prévision des crues

### 1.1 Contexte actuel

La station de mesures qui caractérise les basses plaines de l'Aude est la station de Moussoulens située à l'exutoire d'un bassin de 4838 km<sup>2</sup>, à l'aval de la convergence des deux principaux affluents de l'Aude que sont l'Orbieu et la Cesse. La prévision à Moussoulens au stade actuel des connaissances ne peut être réalisée qu'à partir de la connaissance des hydrogrammes au droit des stations suivantes :

- Marseillette sur l'Aude: BV de 3127 km<sup>2</sup> et distante de 48,7 km de Moussoulens
- Luc sur Orbieu sur l'Aude: BV de 586 km<sup>2</sup> et distante de 21,1 km de Moussoulens
- Bize Minervoises sur l'Aude: BV de 237 km<sup>2</sup> et distante de 14 km de Moussoulens

Ces trois stations couvrent environ 82% du bassin versant de Moussoulens. Une étude a été réalisée au SCHAPI sur la possibilité de mettre en place des modèles de propagation à partir des trois stations ci-dessus. Une prévision à trois heures est possible au niveau de Moussoulens car les temps de propagation sont de l'ordre de 7 heures entre Marseillette et Moussoulens, 5 heures entre Luc sur Orbieu et Moussoulens, et seulement 3 heures entre Bize Minervoises et Moussoulens.

Une anticipation de trois heures est donc donnée par la prévision des crues, ce qui est extrêmement court pour prévenir les populations concernées.

### 1.2 Conséquences sur les protections de Cuxac-d'Aude

Il s'agit de prévoir si une crue, en cours de formation et détectable sur les stations de mesure de l'Aude et de ses deux affluents, va ou non déverser sur les digues de Cuxac-d'Aude. Compte tenu du temps le plus court de prédiction à la station de Bize-Minervoises, nous pouvons estimer 3 heures à l'avance le débit à Moussoulens (débit qui peut être supérieur au débit déversant, donc supérieur au pic de la crue de 1999). Or si nous nous référons à l'hydrogramme de la crue projet de 1999 enregistré à Moussoulens, et que nous nous positionnons 3 heures avant le pic de crue, les Basses-Plaines étaient déjà inondées avec un débit de l'ordre de 2000 m<sup>3</sup>/s qui coulait déjà dans la plaine. Ce débit correspond à une crue plus que décennale, ce qui équivaut à un niveau d'eau légèrement plus bas que les pieds de digues.

Ainsi, si les enregistrements au droit des stations de la Marseillette, Luc-sur-Orbieu et Bize-Minervoises laissent préjuger d'une crue en cours de formation susceptible de conduire à la submersion des ouvrages de Cuxac-d'Aude (somme des débits estimés avec prise en compte des temps de propagation), il faudra évacuer les habitations menacées dans les périmètres protégés de Cuxac-d'Aude, des Garrigots et des Estagnols. Pour la crue projet de 1999 sans effet de vague, le taux de montée des eaux dans le chenal de Cuxac-d'Aude est légèrement supérieur à 1 m/heure. Or la hauteur des digues projetées est de l'ordre de 2 m, ce qui, compte tenu du fait que le niveau d'eau est inférieur au pied des digues, représente une marge de 3 m environ avant la submersion des ouvrages. L'anticipation de 3 heures pour l'évacuation est trop court, d'autant plus que dans la pratique, une marge de

sécurité devra être prise en compte. De plus les secours disposés en dehors des zones protégées ne disposent eux que d'une heure environ pour arriver avant que les eaux n'atteignent le pied de digue.

De plus, ce raisonnement doit être modulé dans le cas d'une crue caractérisée par un volume plus important. L'effet de remplissage des Basses-Plaines par l'aval peut conduire à une submersion des digues pour des débits moindres de celui de la crue projet de 1999, puisque les Basses-Plaines se remplissent alors sans pouvoir s'évacuer. Mais dans cette dernière hypothèse, le taux de montée est beaucoup plus lent et devrait permettre une anticipation avec un délai plus grand.

Le temps de prévision de 3 heures étant donc trop court pour anticiper l'évacuation des habitants de Cuxac-d'Aude, des Garrigots et des Estagnols, il serait nécessaire d'anticiper davantage en remarquant que lors des crues importantes, ce sont essentiellement l'Aude et l'Orbieu qui contribuent majoritairement au débit à Moussoulens: la Cesse ne générant que des contributions moindres. Ainsi, en l'état actuel des connaissances et des usages des prévisionnistes, trois échéances de prévision sont envisageables:

- 7 heures d'anticipation à partir de la seule station de la Marseillette pour identifier une crue de l'Aude ;
- 5 heures d'anticipation à partir des stations de la Marseillette et de Luc-sur-Orbieu pour identifier une crue due au cumul de l'Aude et de l'Orbieu ;
- 3 heures en cumulant les hydrogrammes enregistrés sur les stations précédentes sur l'Aude et sur l'Orbieu avec celui de la Cesse pour prévoir avec davantage de fiabilité le débit à Moussoulens.

Le délai de 5 heures complété par un ajustement à 3 heures pour prendre en compte l'apport de la Cesse semble constituer, en l'état actuel de connaissance des bassins versants, un optimum en matière d'anticipation.

Pour augmenter les délais de prévision, il convient que le Service de Prévision des Crues puisse se doter d'outils de modélisation pluie-débit en amont des stations actuelles sur la Cesse et sur l'Orbieu qui lui permette de travailler dans un premier temps «à pluie tombée», en considérant que dans cette région, les 3 bassins peuvent être indépendants au niveau de la pluviométrie et doivent être dotés d'outils distincts. Par ailleurs, les temps de concentration de ces bassins ainsi que leur réaction à l'état des sols ne sont pas suffisamment connus à ce jour pour quantifier le gain en temps que cela peut apporter.

Au-delà et à des échéances plus lointaines, la disponibilité de prévisions de pluies qui alimenteront les modèles pluie-débit pourra encore augmenter les délais de prévision.

### **En résumé :**

La configuration spécifique des bassins versants alimentant l'amont des Basses Plaines de l'Aude conduit à identifier trois affluents principaux susceptibles de contribuer à la formation des crues au droit de Sallèles-d'Aude et de Cuxac-d'Aude : l'Aude elle-même, l'Orbieu et la Cesse. Dans l'état actuel des connaissances et des systèmes de mesures en place, il est possible d'identifier la formation d'une crue susceptible de submerger les futurs ouvrages de Cuxac-d'Aude par anticipation de 7 heures si la crue provient de l'Aude, de 5 heures pour une crue en provenance de l'Aude et de l'Orbieu et seulement par anticipation de 3 heures pour connaître la contribution de la Cesse.

Le délai de 5 heures complété par un ajustement à 3 heures pour prendre en compte l'apport de la Cesse semble constituer, en l'état actuel de connaissance des bassins versants, un optimum en matière d'anticipation.

Il est cependant fortement recommandé au SPC de compléter de se doter des outils de modélisation de type pluie-débit pour travailler à partir de la pluie tombée pour mieux anticiper la formation de ce type de crue.

## § Protection de Coursan

Les niveaux d'eau atteignent des niveaux critiques lors de la traversée de l'Aude à Coursan que ce soit pour des crues courantes (décennales) ou des crues exceptionnelles (centennales). La revanche aurait atteint 20 cm au centre de Coursan en 1999 et 50 cm en 2005. Le débit en amont de Coursan est réglé à 600 m<sup>3</sup>/s environ de façon quasi indépendante du débit de l'Aude à Moussoulens par une série de déversoirs appelés Horto de Blazy, 1952 et Prat du Rais. La protection de Coursan est renforcée de fait par plusieurs brèches qui se sont produites lors des deux dernières crues de 1999 et 2005, parfois à des endroits différents.

Le canal de dérivation aujourd'hui réglé à 80 m<sup>3</sup>/s pourrait voir sa capacité monter à 300 m<sup>3</sup>/s environ. Cela aurait pour conséquence de réduire le débit de l'Aude à la traversée du Bourg de Coursan et d'abaisser la ligne d'eau au même endroit. Afin de conserver le débit total transitant avant le canal de dérivation à 600 m<sup>3</sup>/s environ et de limiter les débordements en lit majeur à l'aval de Coursan, il est nécessaire d'abaisser en même temps le déversoir du Prat du Rais pour qu'il garde le même fonctionnement qu'avant. Pour un même débit de 600 m<sup>3</sup>/s la ligne d'eau sera en effet plus basse qu'avant au Prat du Rais du fait de l'abaissement de la ligne d'eau à Coursan dont l'effet va remonter jusqu'au déversoir. Le gain associé à l'ouverture du canal de dérivation à 300 m<sup>3</sup>/s est estimé à 80 cm environ sur la ligne d'eau au bourg de Coursan avec une ligne d'eau quasiment à l'identique à l'aval de Coursan. Le calage fin de l'abaissement du déversoir pourra être effectué par modélisation et validation sur le terrain par ajustement progressif des deux ouvrages (déversoir du Prat de Rais et dérivation dans le chenal de Coursan). Au cas où le déversoir du Prat du Rais aurait un risque de noyage, il peut aussi être envisagé soit de l'élargir, soit de construire un seuil à l'aval afin de remonter la ligne d'eau, soit de toucher aux deux autres déversoirs, soit enfin de construire un quatrième déversoir. La baisse de la ligne d'eau à Coursan a enfin un impact positif en rive droite en limitant les déversements vers le canal de Grande Vigne, de Sainte Marie et de Lascours.

La débitance actuelle de l'aval de Coursan est de 550 m<sup>3</sup>/s environ. Une débitance de 600 m<sup>3</sup>/s pourrait être atteinte par un entretien plus régulier du lit de la rivière. Cet entretien devrait aussi permettre de réduire en particulier les embâcles sous le pont SNCF de Coursan. Il est projeté d'importants travaux de remodelage de l'aval de Coursan jusqu'au canal des Anglais pour atteindre une débitance de l'ordre de 700 m<sup>3</sup>/s. Ces travaux ont pour objectif principal d'améliorer la stabilité des berges et de réduire sensiblement la fréquence des inondations des terres agricoles.

**En résumé :**

Les niveaux d'eau atteignent des niveaux critiques lors de la traversée de l'Aude à Coursan que ce soit pour des crues courantes ou des crues exceptionnelles.

Une solution alternative au projet présenté consiste à augmenter le débit du canal de dérivation de Coursan et à abaisser le déversoir du Prat du Rais. Cette solution peut réduire la ligne d'eau au bourg de Coursan jusqu'à 80 cm avec une ligne d'eau quasiment à l'identique à l'aval de Coursan.

### **§ Réessuyage des terres**

Les aménagements pour le réessuyage des terres font passer la durée de submersion de 10-12 jours à 7 jours en rive droite et à 6 jours en rive gauche pour la crue de référence de 1999. Aucun effet n'est relevé sur les cotes maximales.

### **§ Impact global de la transparence**

Un impact de la transparence est noté, hors Cuxac-d'Aude, sur l'étang de Capestang avec entre 10 à 25 cm d'augmentation du niveau d'eau pour des crues vicennales. L'accès au village de Montels (60 habitants) pourrait être également rendu plus difficile.

Jean-Michel TANGUY  
Directeur du SCHAPI

Philippe SERGENT  
Directeur Scientifique du CETMEF

## **Annexe 4 : Visites et entretiens réalisés pour cette mission.**

### **29 septembre :**

entretien avec le directeur de l'eau (P.Berteaud, N.Godard, Y. Le Trionnaire)

### **7 octobre :**

entretien avec la direction de l'eau (N.Godard, Ph. Orignac)

### **19 octobre :**

entretien avec M.Bastion (préfet de l'Aude) et avec M.Pignol (directeur de la DDE)

### **20 octobre :**

visite des lieux (Sallèles-d'Aude, Cuxac-d'Aude, Coursan) avec M. Robert Bousquet (DDE)

entretien avec M. Rainaud, président du conseil général de l'Aude et président du SMMAR (syndicat mixte des milieux aquatiques et des rivières), M.Pla, président de l'AIBPA (association interdépartementale des basses plaines de l'Aude), M.Chabot, directeur du SMMAR, M.Aval, directeur de l'AIBPA

entretien avec M.Goussé, directeur de la DDAF

### **21 octobre :**

visite des lieux (aval de Coursan) avec M.Bousquet (DDE)

entretien avec M.Bastion, préfet de l'Aude, M.Pignol (DDE), M.Goussé (DDAF)

entretien avec Mme Godfroid, directrice de la DIREN Languedoc-Roussillon, et M.Eudes, chef du service des milieux aquatiques

### **24 octobre :**

réunion avec les experts

### **25 octobre :**

entretien avec la direction de l'eau (N.Godard, Y.Le Trionnaire)

### **18 novembre :**

réunion technique à Nîmes avec notamment BRLi (G.Rocquelain), BRL (Jean-Francois Blanchet et F.Cebon), AIBPA(M.Aval), SMMAR (M.Chabot), et les experts

### **23 novembre :**

réunion juridique avec la DPPR (N.Jouteur) et la DE (notamment J.Sironneau)

### **25 novembre :**

réunion avec les experts

### **30 novembre :**

réunion (à Paris) avec la DE, la police de l'eau (DDAF de l'Aude), et le DDE de l'Aude

**2 décembre :**

visite des berges de l'Aude après la crue des 14 et 15 novembre, avec G.Aval, directeur de l'AIBPA et F.Ortiz, DDE

**19 décembre :**

réunion avec la direction de l'eau (N.Godard, Y. Le Trionnaire)

**20 décembre :**

réunion avec les experts

**21 décembre :**

réunion(à Montpellier) avec les DDE et préfectures 11 et 30, la DIREN, l'AIBPA assisté de son mandataire BRL et le SMMAR

entretien avec J.P. Arnaud, responsable Natura 2000 à la DIREN et avec M. Eudes chef de service à la DIREN

**22 décembre :**

entretien avec M.Bastion, préfet de l'Aude et avec MM. Pignol et Goussé respectivement directeur de la DDE et de la DDAF

entretien avec M. le maire de Cuxac-d'Aude ; entretien avec M. le maire de Saint Marcel sur Aude et Mme l'adjointe au maire de Sallèles-d'Aude

## Annexe 5 : Liste des autres documents consultés

- ***Basses plaines de l'Aude***

Réévaluation des enjeux – Définition d'une stratégie de protection et de gestion

Annexe 1 : Rapport CETE Méditerranée septembre 1996

- ***Basses plaines de l'Aude***

Réévaluation des enjeux – Définition d'une stratégie de protection et de gestion

Annexe 2 : Rapport CEMAGREF septembre 1996

- ***Basses plaines de l'Aude***

Réévaluation des enjeux – Définition d'une stratégie de protection et de gestion

Annexe 3 : Rapport B.R.L. septembre 1996

- ***Basses plaines de l'Aude***

Étude complémentaire sur les aménagements spécifiques du cours de l'Aude en aval de Coursan juin 1997

- ***Restauration des berges de l'Aude en aval de Coursan, Diagnostic, Cartographie du diagnostic***

BCEOM, mai 2000 (étude réalisée pour le compte de la DIREN Languedoc-Roussillon)

- ***Restauration des berges de l'Aude en aval de Coursan, Définition d'une stratégie d'intervention et modalités détaillées de restauration des berges***

BCEOM, octobre 2000 (étude réalisée pour le compte de la DIREN Languedoc-Roussillon)

- ***Plan de prévention des risques d'inondation, application par anticipation***

Basses plaines de l'Aude

DDE de l'Aude juin 2003

- ***Avis sur les objectifs et premières orientations stratégiques du SAGE basse vallée de l'Aude***

Comité d'agrément du bassin Rhône-Méditerranée

Séance du 24 septembre 2004

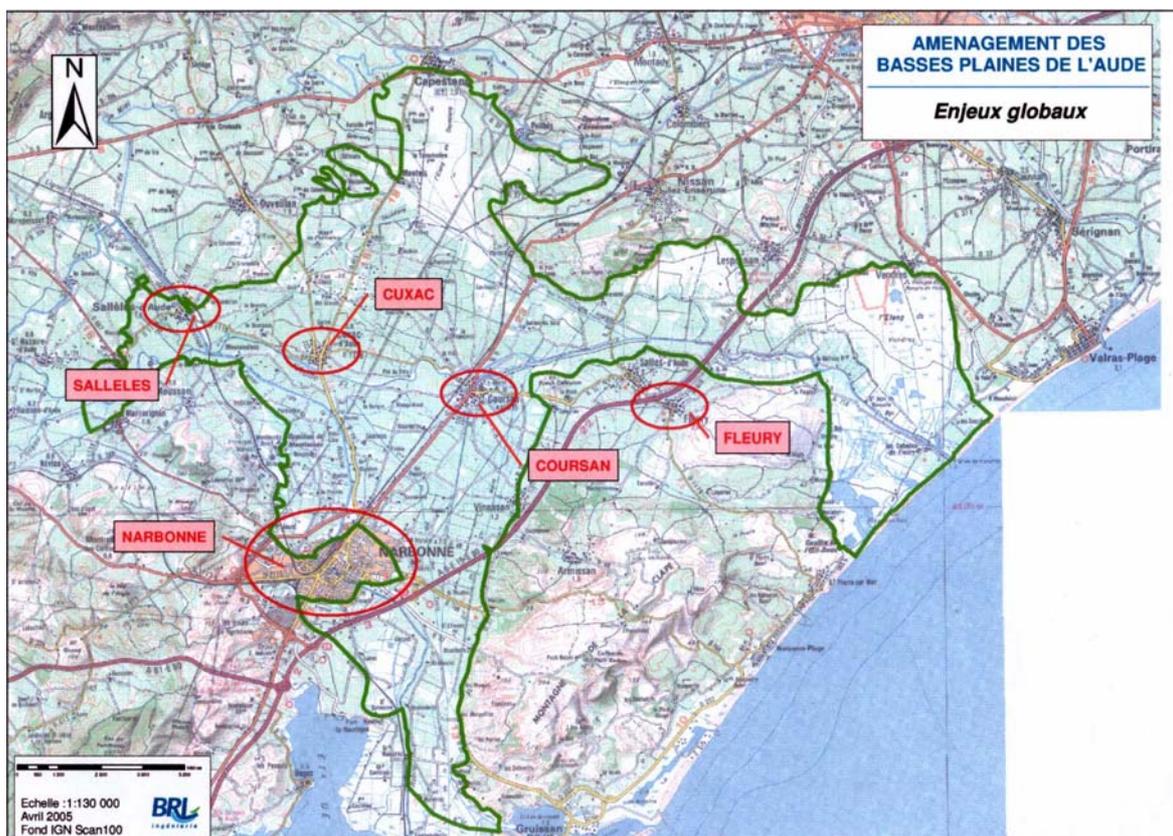
- ***Schéma d'aménagement et de gestion des eaux de la basse vallée de l'Aude***

Projet validé par la CLE le 6 juin 2005

Cahier n°4 Préconisations

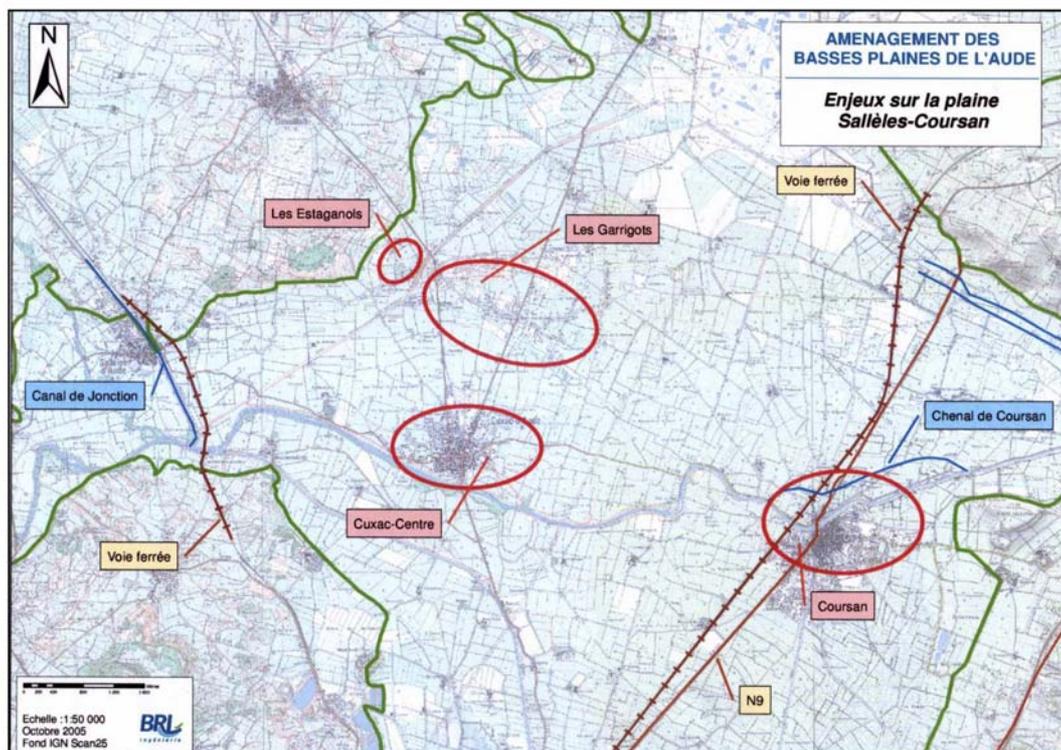
## Annexe 6

### Carte générale des Basses plaines de l'Aude



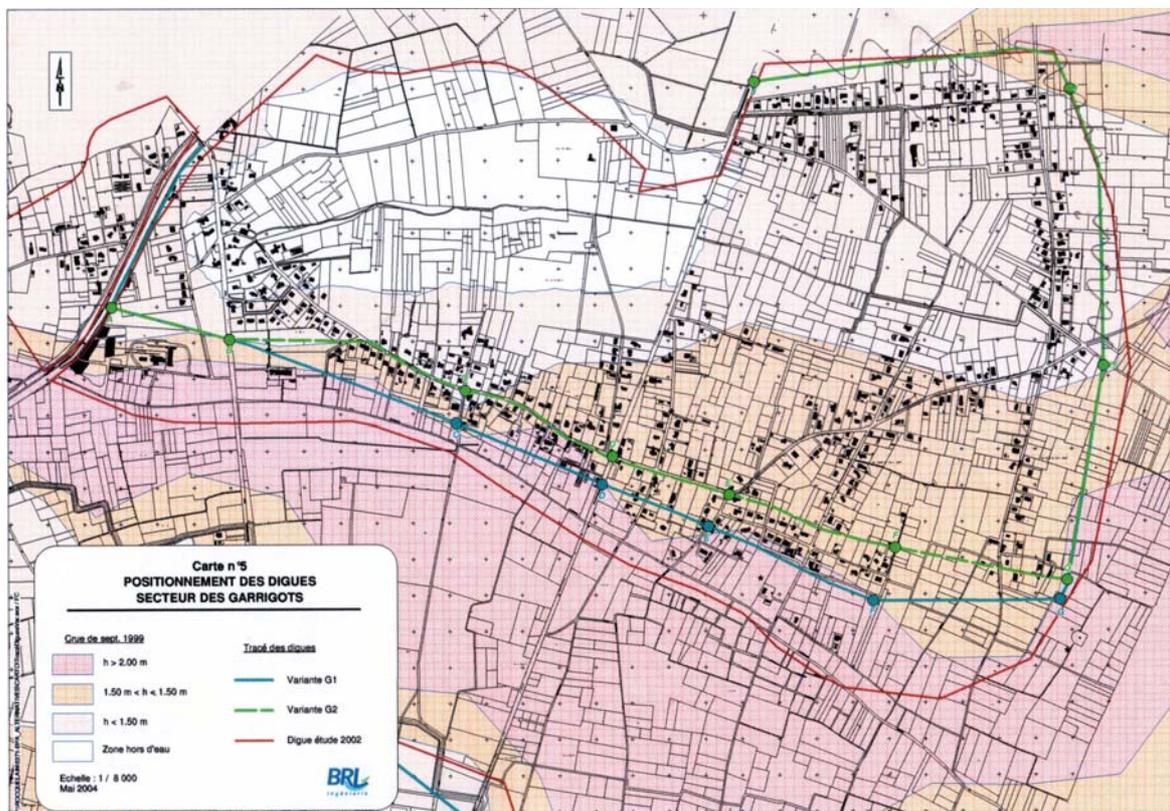
## Annexe 6-1

### Carte de la zone amont : Sallèles-Cuxac-Coursan



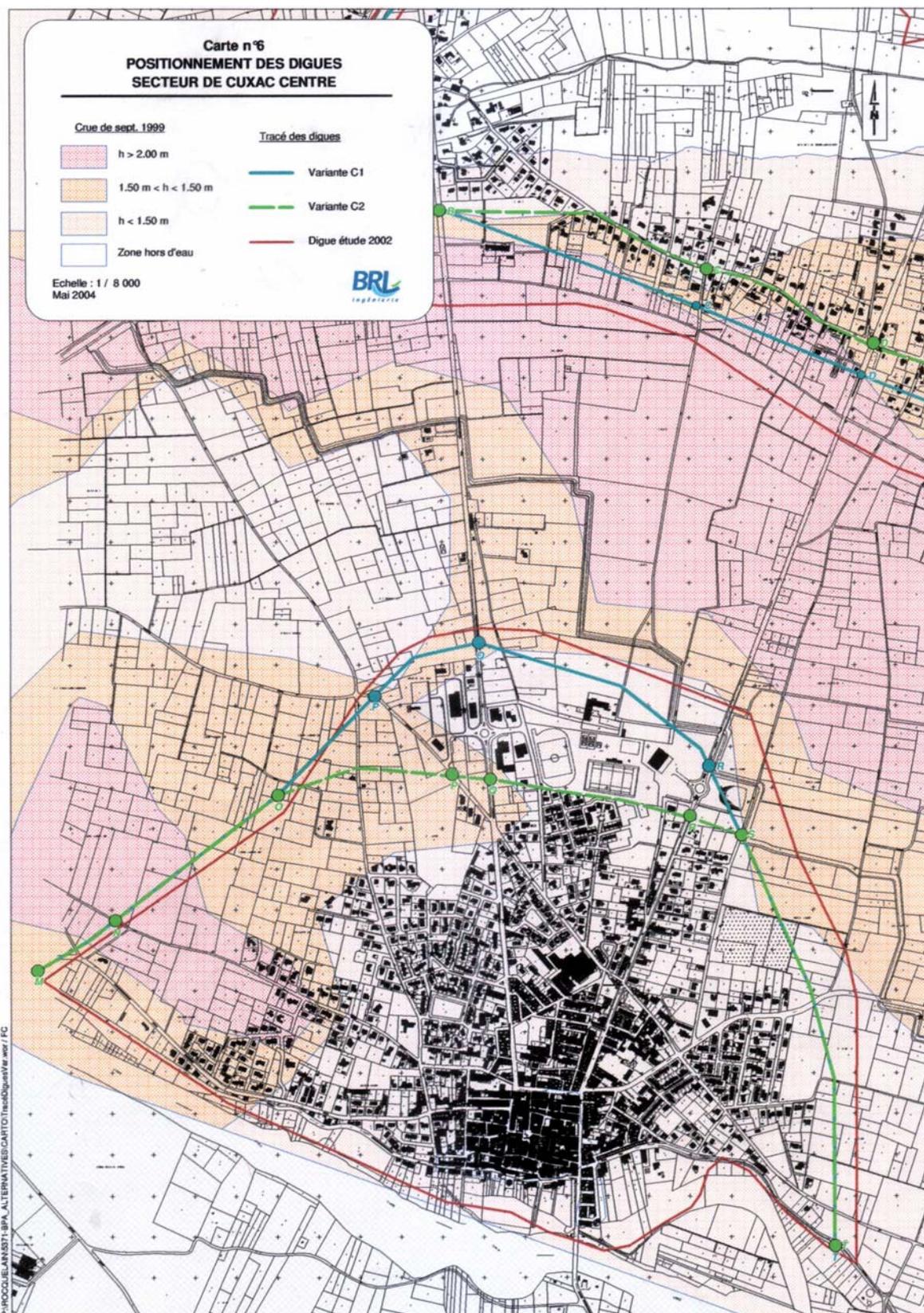
## Annexe 6-2

### Propositions pour le tracé des digues pour Les Garrigots



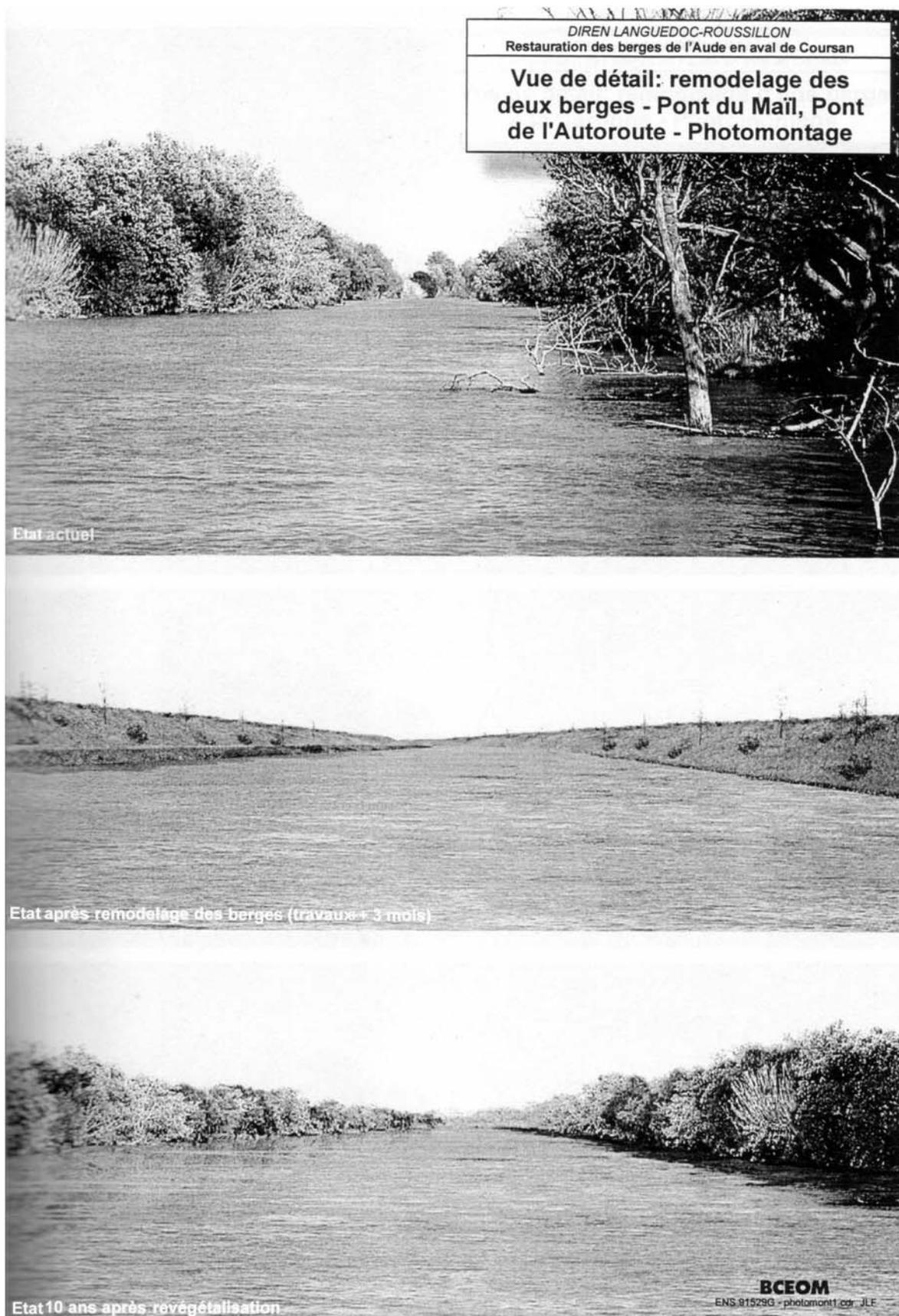
## Annexe 6-3

## Propositions pour le tracé des digues pour le bourg de Cuxac d'Aude



## Annexe 6-4

Photomontage établi en 2000 par le BCEOM illustrant le projet de remodelage du cours de l'Aude à l'aval de Coursan (2 pages)



DIREN LANGUEDOC-ROUSSILLON  
Restauration des berges de l'Aude en aval de Coursan

**Vue générale: remodelage des  
deux berges - Pont de Salles, Pont du Mail  
Photomontage**



**BCEOM**  
ENS 91529G - photomont3.cdr JLF