



Rapport de l'Inspection générale de l'environnement

IGE/07/026

27 juillet 2007

Protection des îles de la Barthelasse et de Piot contre les crues du Rhône

par

Pierre BALLAND
Xavier MARTIN

Membres de l'Inspection générale de l'environnement



Plan du rapport

<i>I – Introduction</i>	<i>3</i>
<i>II – Quelques rappels.....</i>	<i>4</i>
<i>III – Synthèse chronologique des documents transmis à la mission.....</i>	<i>7</i>
<i>IV – Analyse de la mission</i>	<i>14</i>
IV-1 Les objectifs.....	14
IV-2 Le rôle des acteurs.....	14
IV-3 L’analyse technique.....	15
<i>V – Conclusion de la mission.....</i>	<i>20</i>
Annexe 1 : la lettre de mission.....	21
Annexe 2 : noms et qualité des personnes rencontrées.....	22
Annexe 3 : note résumée de la DIREN de bassin.....	23

I – Introduction

La présente mission résulte d'une lettre de commande du 15 mai 2007, adressée par le directeur de l'Eau en délégation de la ministre de l'Écologie et du développement durable au chef du service de l'Inspection générale de l'environnement, et jointe en annexe 1.

Selon cette lettre, *"la protection des îles de la Barthelasse et de Piot contre les crues fait l'objet d'un désaccord entre les services de l'État et la ville d'Avignon. Le désaccord porte plus particulièrement sur le choix du scénario d'aménagement à retenir entre le scénario 3bis, retenu par les services de l'État, et le scénario 4, préféré par la ville d'Avignon.*

...

Il convient en particulier d'étudier si les points du scénario 4 jugés défavorables par les services de l'État peuvent être compensés ou modifiés tout en gardant l'économie générale du scénario. Ce dernier présente en effet l'avantage de créer une capacité de stockage supérieure à celle du scénario 3bis pour les crues centennales.

...

La mission apportera assistance à la DIREN Rhône-Alpes et au service de la navigation Rhône-Saône afin de faire émerger un scénario d'aménagement qui permette de répondre aux objectifs de protection des îles de la Barthelasse et de Piot tout en étant compatible avec les objectifs généraux de gestion des crues qui ont été définis dans le cadre du volet inondation du plan Rhône..."

Par ordre de mission du chef du service de l'Inspection générale de l'environnement en date du 23 mai 2007, celui-ci désignait MM Pierre Balland et Xavier Martin, membres du service, pour effectuer cette mission.

Celle-ci a commencé ses travaux le 21 juin par une rencontre avec la DIREN Rhône-Alpes, centralisatrice du bassin Rhône-Méditerranée. Elle a ensuite contacté le 22 juin le chef du service de la navigation Rhône-Saône (SNRS), et elle s'est rendue sur place à Avignon le 27 juin, où elle a rencontré successivement le syndicat des digues et fossés de la Barthelasse pour une visite des digues de l'île, la DDE du Vaucluse, la ville d'Avignon et M le sénateur du Vaucluse Alain Dufaut. Puis, une réunion de mise au point avant rédaction a été organisée le 6 juillet à la DIREN Rhône-Alpes, après une rencontre ce même jour avec le SNRS. Les noms et qualité des personnes rencontrées sont donnés en annexe 2.

En pratique, il a été clairement affirmé à la mission que l'objectif poursuivi au travers de cette action était de raréfier l'occurrence des crues de l'île de la Barthelasse, très dommageables à l'encontre de l'activité agricole (vergers notamment), en faisant passer statistiquement cette occurrence de biennale à décennale, voire vicennale mais certainement pas au-delà, même si le projet aura comme retombée d'améliorer légèrement le niveau de protection des habitants de l'île de la Barthelasse¹ contre l'inondation. Les valeurs correspondantes de débit prises en compte dans les études sont données ci-après :

Période de retour (an)	Débit (m ³ /s)
2	5100
10	7200
20	8000

¹ Les dispositions propres à l'île Piot ne font pas vraiment partie de l'analyse de mandée à la mission.

II – Quelques rappels

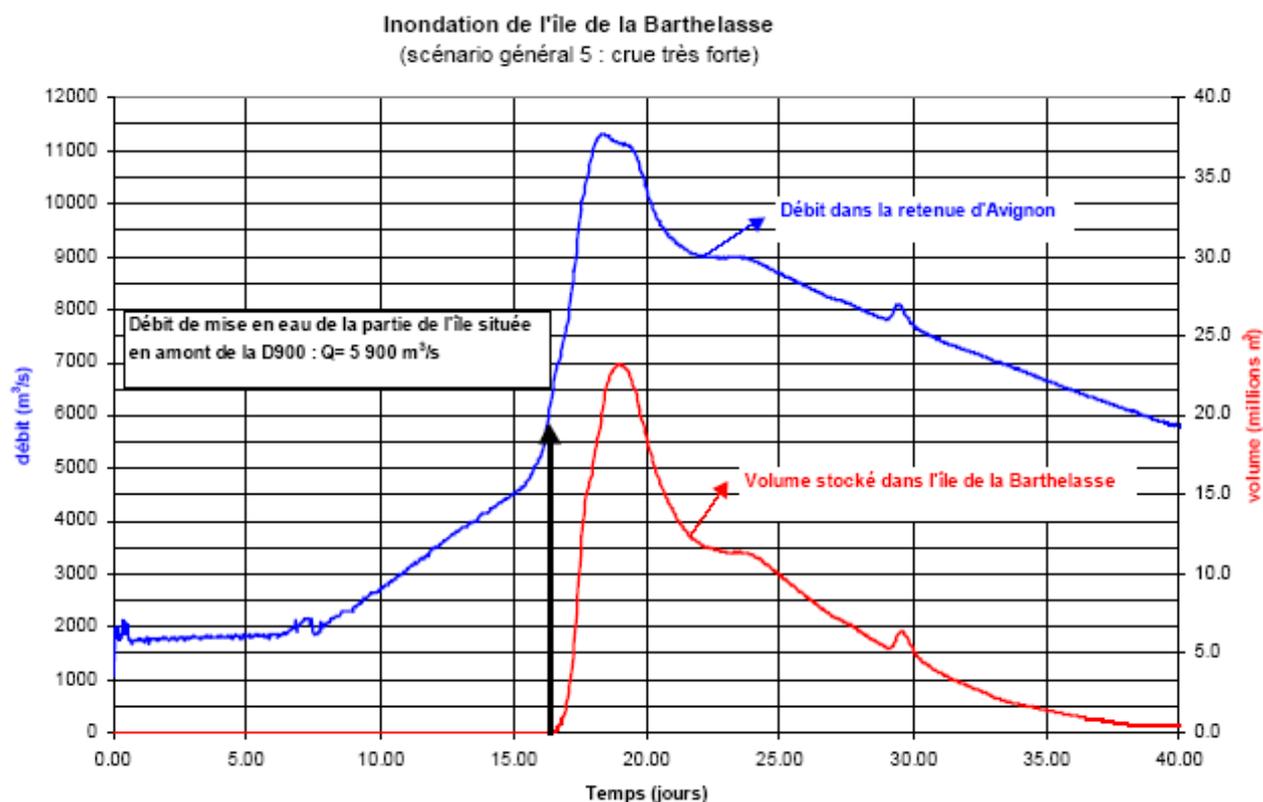
Les éléments synthétiques de ce chapitre proviennent de l'Étude globale pour une stratégie de réduction des risques dus aux crues du Rhône, dite étude EGR.

En terme d'enjeux présents sur l'île de la Barthelasse : 500 hab. et près de 500 ha d'arboriculture et de culture légumière.

Actuellement, les modèles hydrauliques mis en œuvre montrent que l'inondation de l'île de la Barthelasse commence par l'extrémité sud, l'île Piot pour des débits de 5500 m³/s.

La mise en eau de l'île au niveau du camping (en amont de la D900) se fait pour un débit du Rhône de 5900 m³/s.

Pour une crue très forte (cf. graphique ci-dessous), le volume stocké dans l'île de la Barthelasse atteint environ 23 millions de m³.



L'inondation atteindra la digue nord de la Barthelasse en rive gauche du bras de Villeneuve pour un débit de 9000 m³/s environ.

Les tableaux suivants présentent le niveau de sollicitation de la digue de la Motte au droit du lieu-dit *Grande Simonette* et de la digue de la Barthelasse :

Digue de la Motte	Océanique 3bis (crue moyenne)	Général 1 (crue forte)	Général 5 (crue très forte)
Cote d'eau	21,55	22,24	22,92
Revanche (+) / Surverse (-)	1,75 m	1,06 m	0,38 m

Digue de la Barthelasse	Océanique 3bis (crue moyenne)	Général 1 (crue forte)	Général 5 (crue très forte)
Cote d'eau au droit du profil A240,02	19,52	20,32	21,24
Revanche (+) / Surverse (-)	-0,02	-0,82 m	-1,75 m

Les résultats comprennent la cote maximale et la revanche par rapport à la crête de la digue.

Pour mémoire, les acteurs ont adopté les définitions suivantes :

Crue moyenne (océanique 3bis) : crue forte de la Saône, crue de période de retour de 10 ans à Perrache, crue de période de retour de 100 ans à Ternay et à Valence, de 10 ans environ à Beaucaire.

Crue forte (général 1) : crue décennale sur le Haut-Rhône, crue de période de retour de 60 ans à Viviers et de 150 ans à Beaucaire.

Crue très forte (général 5) : crue millénale "épaisse" sur le Bas-Rhône, sur la base d'une crue très forte en provenance de la Saône.

On rappelle que les qualifications statistiques sont sujettes à controverse.

Débit sur le Rhône (m³/s)	Océanique 3bis (crue moyenne)	Général 1 (crue forte)	Général 5 (crue très forte)
Retenue d'Avignon (extrémité amont)	8 127	9 200	11 300

L'inondabilité relative du système des îles de la Motte, de la Barthelasse et de Piot est représentée schématiquement ci-après : on y remarque en particulier le caractère "hors d'eau permanent" de l'île de la Motte, ce qui peut légitimement amener à s'interroger sur la réalité de la solidarité des riverains de l'ensemble de ce secteur, qui ont à faire face à la crue du fleuve.

Par ailleurs, le graphique indique que la vidange de la capacité de stockage constituée à l'intérieur des digues de la Barthelasse commence au débit de 11000 m³/s. Ceci mérite réflexion car à ce débit les digues sont encore fortement ennoyées.

CRUE DU RHÔNE	
LA BARTHELASSE	
	A PARTIR DE 4.80m
	5.60m à 5.80m
	5.80m à 6.00m
	> 6.00m
ILE PIOT	
	5.87m à 6.45m

Les valeurs ci-dessus
sont uniquement
à titre indicatif
et sont directement liées
aux caractéristiques
de la crue (débit, durée....)



III – Synthèse chronologique des documents transmis à la mission

La synthèse chronologique des documents transmis à la mission, accompagnée de quelques commentaires, est rappelée ci-après :

□ 12 mai 2006

La mairie d'Avignon, qui s'est portée maître d'ouvrage de l'étude hydraulique "pour définir un schéma directeur relatif à l'amélioration de la protection des habitants des îles Barthelasse et Piot contre les crues du Rhône" confiée au cabinet Hydratec, adresse au préfet coordonnateur de bassin les résultats de cette étude, rendue en avril.

Il convient de rappeler à cet égard que les différents services de l'État concernés² étaient membres du COPIL de l'étude.

Dans son courrier au préfet, Mme le maire d'Avignon préconise de retenir le scénario 4 "qui protégerait les habitants de la partie agricole de l'île de la Barthelasse contre les crues décennales et ceux des quartiers urbanisés des îles de la Barthelasse et de Piot contre les crues vicennales. Les travaux envisagés porteraient principalement sur :

- une surélévation entre 30 et 50 cm du muret de protection de l'île Piot ;
- la réalisation d'un muret autour du quartier de l'hôtel de l'île et le long du camping Bagatelle ;
- la création d'un bourrelet fusible sur le chemin de la Traille calé à la cote de la crue décennale + 10 cm, soit 18,90 ;
- le reprofilage à la cote 6,60 au Rhônomètre de la digue entre le chemin de la Traille et le château de la Barthelasse ;
- le confortement de cette dernière."

On peut regretter, dans cette formulation, la non mise en avant de l'objectif prioritaire du projet, qui est la raréfaction des épisodes d'inondation des différentes cultures de l'île de la Barthelasse, la mission réaffirmant avec force qu'il s'agit bien là de l'objectif prioritaire.

Les caractéristiques dimensionnelles des ouvrages de protection pour les trois scénarios 3bis, 4 et 4 bis sont les suivantes :

Scénario	Calage de la digue	Calage de la protection sur le chemin de la Traille	Autres dispositions
3 bis	pk 235 – 236 : digue actuelle. pk 236 – 240 : digue à 6,50 m (~Q20) pk 240 – 241 : baisse de Q20 à Q10	Mur déversoir Calage à Q10 (18,90 m)	
4	pk 235 – 236 : digue actuelle pk 236 – 241 : digue à 6,60 m	Merlon fusible Calage à Q10 + revanche de 0,10 m soit 19,00 m	Merlon du château de la Barthelasse conservé. Muret de l'île Piot rehaussé à Q10.
4 bis	pk 235 – 236 : digue actuelle pk 236 – 241 : digue à 6,60 m	Merlon fixe. Calage à Q10 + revanche de 0,10 m soit 19,00 m	Merlon du château de la Barthelasse conservé. Muret de l'île Piot rehaussé à Q10.

² DIREN de bassin, DIREN PACA, DDE 84, DDAF 84, SNRS, bureau de l'environnement de la préfecture 84.

Pour sa part, l'impact hydraulique de ces trois scénarios d'aménagement est ainsi estimé par le bureau d'études (lignes d'eau en cm, débits en m³/s au pk 244, soit à plus de 3 km à l'aval du merlon à rehausser).

Scénario	Impact max en crue décennale		Impact max en crue vicennale		Impact max en crue centennale	
	Ligne d'eau	Débit max aval	Ligne d'eau	Débit max aval	Ligne d'eau	Débit max aval
3bis	+ 3,0	+ 44	- 1,8	- 26	- 2,0	+ 0,2
4*	+ 3,0	+ 46	+ 2,7	- 9,5	+ 4,9	- 0,8
4bis*	+3,0	+ 46	+ 3,1	- 28	+ 4,9	- 0,8
Débit de crue	7200		8000		10000	
Volume mob.					23 Mm ³	

* intègre aussi la protection de l'île Piot

Aux précautions près à toujours prendre en considération dès lors qu'on s'attache à interpréter des résultats issus de modélisation hydraulique (cf. ci-après), la mission relève la similitude quasi parfaite des résultats de ces trois scénarios pour la crue décennale (et notamment des scénarios 3bis et 4, objets du différend à l'origine de la mission), qui est la crue de projet.

Tous par ailleurs impactent les variables hydrauliques modélisées, le scénario 4 proportionnellement plus que le 3bis aux crues d'occurrence supérieure, ce qui peut justifier la prudence de l'administration au regard des objectifs généraux du volet inondation du plan Rhône. Il est en effet rappelé que ce volet impose, dans le cadre de la mise en œuvre à venir de la gestion des futures zones d'expansion des crues (ZEC) à préserver, un impact hydraulique nul pour tout aménagement réalisé sur le fleuve.

De son côté, le cabinet Hydratec faisait connaître ultérieurement sa préférence pour le scénario 4, dans des conditions examinées par la mission, cf. ci-après, sa note du 11 décembre 2006 à la ville d'Avignon.

□ 17 Août 2006

La subdivision d'Arles du SNRS demande à la DIREN de bassin son avis "*sur les différentes solutions proposées, en particulier sur la 3bis et la 4, qualifiées par l'étude de pertinentes, ainsi que sur les mesures prévues pour compenser les impacts*". Le préfet de Vaucluse avait entrepris la même démarche auprès du préfet de bassin dès le 30 mai.

□ 23 Août 2006

La DIREN de bassin répond à juste titre au SNRS, en charge de la police des eaux du Rhône, qu'il lui appartient de se prononcer sur le projet, elle-même n'ayant eu à connaître du dossier qu'au titre de service en charge de la coordination générale du volet inondation du plan Rhône. Elle rappelle par ailleurs que :

- "*d'une manière générale, le comité de suivi du pré-schéma est plutôt favorable à la mise en place de dispositifs en dur. En effet les déversoirs fusibles classiques (digue érodable lors du déversement) ne semblent pas apporter de garantie suffisante de bon fonctionnement (au bon moment)*" ;
- les impacts hydrauliques observés sur Avignon en rive gauche et sur la plaine de Sorgues devront impérativement être compensés ;
- les impacts hydrauliques du projet pour les crues faibles à moyennes et pour les crues fortes doivent être examinés en fonction "*de sa compatibilité avec le pré-schéma de*

prévention sur le Rhône aval." C'est au vu des résultats de simulations sur la base de familles représentatives de crues que les impacts pourraient être acceptables dans le cadre de l'étude globale en cours sur le tronçon Viviers à Beaucaire ;

- le scénario 4 présente l'inconvénient d'avoir des impacts hydrauliques sur l'aval, y compris pour la crue centennale. C'est pourquoi la DIREN a une préférence pour le scénario 3bis (sans déversoir fusible), "*qui n'a pas d'impact aval pour une crue centennale.*"

□ **16 octobre 2006**

La mairie d'Avignon répond à une lettre de la DIREN de bassin en date du 25 septembre dans laquelle ce service sollicitait son avis sur un échantillon représentatif des crues du Rhône.

Elle propose de rajouter dans l'échantillon retenu "*une crue décennale à vicennale provenant de l'amont.... en effet, le projet de la Barthelasse concerne essentiellement cette gamme de crue....*". L'étude de la famille de crue ne devrait pas remettre en cause le projet, qui "*a plutôt un impact bénéfique sur l'aval.... pour les crues supérieures à Q10, voire nul pour les crues fortes (Q100). Pour les crues décennales, l'augmentation du débit de pointe évaluée à environ 46 m³/s, peut être compensée si nécessaire par la remise en eau du parc des Libertés.*"

Concernant le calage des digues à conforter, "*... si la gestion future des ZEC amont conduit à augmenter ou à diminuer le débit de crue débordant au-dessus du merlon, il sera toujours temps de modifier sa cote d'arase, puisqu'il agit comme un fusible*".

□ **24 novembre 2006**

La DIREN de bassin répond que "*l'objectif des simulations en cours entre Viviers et Beaucaire est d'étudier si une optimisation du fonctionnement des ZEC peut être envisagée. À l'échelon de ce tronçon du Rhône, ce sont les crues majeures, qui peuvent être les plus dommageables, qui sont testées, et non les crues intermédiaires*".

Concernant le projet de la Barthelasse lui-même, elle observe qu'il est effectivement possible d'avancer sans attendre les résultats de l'étude d'optimisation des ZEC, "*sous réserve bien entendu de se réserver la possibilité d'ajuster la cote de calage du déversoir si la gestion future des ZEC venait à augmenter ou diminuer les lignes d'eau au niveau de l'île.*"

Elle réaffirme enfin sa préférence pour le scénario 3bis, qui a été validé par les services de l'État.

□ **12 décembre 2006 : Comité de suivi du pré-schéma Rhône aval**

La ville d'Avignon rappelle sa préférence pour le scénario 4, qui consiste "*à protéger la Barthelasse des crues décennales avec une hauteur de digue calée à 6,60 m, et la mise en place, au niveau du premier casier, d'un merlon fusible qui contribuerait (lorsque la crue décennale est dépassée), à l'inondation progressive de l'île ce qui permettrait aux habitants de pouvoir anticiper...*"

La DIREN de bassin de son côté privilégie le 3bis, avec une hauteur des digues arasée à 6,50 m et un merlon construit qui résiste à la surverse. Pour elle, ce scénario "*semble répondre à l'essentiel des souhaits locaux et garantir les intérêts amont/aval.*"

En effet, le comité de suivi du pré-schéma ne s'est pas montré favorable au merlon fusible. Par ailleurs, les études démontrent que le scénario 4 augmenterait la ligne d'eau de 5 cm pour

l'aval pour une crue centennale³. Même si des mesures compensatoires, de toute façon nécessaires, sont envisagées et mises en pratique (mise en place de vannes par exemple), elles engendreraient d'autres conséquences, financières notamment, que le scénario 3bis permettrait d'éviter.

Dans les deux scénarios, la question du ressuyage des terres ennoyées reste posée : or, la mise en place d'un merlon fusible favoriserait précisément ce ressuyage, d'où l'attention portée par la ville d'Avignon au scénario 4.

Il est par ailleurs rappelé que le SNRS est le service instructeur du dossier. Cependant, le préfet de bassin est détenteur d'une responsabilité majeure : celle de la cohérence du système, qui n'autorise pas à donner un avis favorable à un projet qui ne s'intégrerait pas dans la philosophie générale du volet inondation du plan Rhône, c'est-à-dire qui engendrerait une aggravation de la situation avale au regard de l'écoulement des crues : *"Le préfet coordonnateur de bassin ne peut engager sa responsabilité et celle de l'État en autorisant des travaux dont la cohérence avec le système n'est pas certaine."*

□ 14 décembre 2006

Suite au courrier de la DIREN de bassin du 24 novembre 2006, et au Comité de suivi du 12 décembre 2006, la mairie d'Avignon fait savoir à cette dernière *"qu'elle ne peut pas accepter le scénario 3bis proposé."*

Elle rappelle par ailleurs les avantages du scénario 4 :

- meilleures conditions de ressuyage grâce au "fusage" du merlon ;
- coût légèrement moindre ;
- moindre augmentation du débit à l'aval que dans le scénario 3bis,

et elle annonce qu'elle poursuivra la mise en œuvre de ce scénario.

Elle précise enfin que le cabinet Hydratec estime que *"la suppression du quai des Allemands et des merlons situés dans le lit mineur est suffisante pour compenser l'augmentation de la ligne d'eau de 4 cm au droit d'Avignon."*

La ville d'Avignon joint à son courrier une note du cabinet Hydratec en date du 11 décembre et rédigée à son attention en vue de répondre au courrier de la DIREN de bassin du 24 novembre 2006. Dans cette note, ce bureau d'étude précise *"qu'il apparaît légitime de s'assurer de l'intérêt réel de l'opération pour améliorer le niveau de protection des habitants de l'île, et de l'impact de l'aménagement sur les crues en aval. À ce double titre, le scénario 4 apporte les réponses les plus satisfaisantes."*

Cette prise de position a surpris la mission, pour différentes raisons :

- 1) au plan du principe tout d'abord, il n'appartient pas en effet à un opérateur technique de type bureau d'étude de porter un jugement d'opportunité sur tel ou tel scénario dont il est le concepteur, responsabilité qui revient au seul maître d'ouvrage ;
- 2) s'il apparaît légitime d'assurer dans les meilleures conditions la protection, voire l'évacuation des habitants de l'île en cas de crue faible à moyenne, il est malsain d'avancer l'enjeu de protection des habitants contre l'inondation comme prioritaire, ainsi qu'il est fait. La priorité est dans la raréfaction des crues récurrentes à l'encontre

³ En pratique 7 cm par référence au scénario 3bis, cf. le tableau ci-dessus des impacts.

de l'activité agricole, compte tenu de leur incidence sur elle, ainsi qu'il a été rappelé, et elle doit être affichée comme telle, même si l'action de maîtrise conduite en ce sens bénéficie au cas par cas à quelques-uns des résidents de l'île ;

- 3) le différentiel d'impact de l'aménagement sur les crues en aval est non seulement minime, mais plutôt en faveur du scénario 3bis, ainsi qu'il ressort du tableau donné ci-dessus. D'ailleurs, le cabinet Hydratec lui-même reconnaît l'insignifiance de ce différentiel dans sa présentation du 4 avril 2007 devant le Comité de pilotage de l'étude⁴.

Quant au rôle de ZEC attendu de l'île de la Barthelasse, également évoqué dans sa note par le cabinet Hydratec pour différencier les scénarios, s'il est probablement réel, il doit quand même être relativisé, en rappelant que le remplissage de la capacité de stockage de l'île ci-dessus référencée (23 Mm³), est atteint en moins de 2 heures pour la crue très forte (voir le graphique ci-dessus), et que les caractéristiques de sa vidange sont sujettes à caution.

Dans ces conditions, le différentiel de "performance" des deux scénarios respectifs au regard de la fonction écrêtement des crues dommageables jouée par l'île n'est qu'une illusion.

□ **5 janvier 2007**

Dans une lettre au SNRS, la ville d'Avignon sollicite ce service pour qu'il examine et évalue les propositions complémentaires faites à la DIREN de bassin le 14 décembre 2006, en vue notamment de la réunion du Comité territorial de concertation (CTC) Rhône aval prévue le 23 janvier 2007.

□ **13 mars 2007**

Ayant laissé passer la date du CTC, le SNRS répond à la ville d'Avignon un courrier sans ambiguïté quant à sa position de service chargé de la police de l'eau :

"Concernant l'aléa, la comparaison des scénarii démontre l'impact négatif du scénario 4. En effet, le scénario 4 aggrave sensiblement la ligne de crue (+ 4,9 cm) pour la crue centennale. Cette augmentation de la hauteur d'eau... crée une aggravation réelle du risque (surverse, brèche) qui n'est pas admissible.

Au contraire le scénario 3bis abaisse la ligne d'eau de 2 cm, ce qui améliore la situation. Il diminue la ligne d'eau en crue vicennale et par ailleurs a le même impact que le scénario 4 sur la crue décennale.

...

La technique du merlon fusible, telle que proposée dans le scénario 4, est difficilement maîtrisable : son fonctionnement reste imprévisible et augmente le risque... En conséquence je suis défavorable à la technique du merlon fusible, pour privilégier le merlon déversant, complété d'un système de pompes permettant de contrôler le ressuyage.

...

Au regard de cette analyse, je vous confirme que ...l'élaboration du dossier d'autorisation loi sur l'eau peut être menée sur la base du scénario 3bis, et que le scénario 4 ne retient pas mon aval."

⁴ "Les scénarios d'aménagement (scn 4 et 3bis) n'aggravent pas les crues les plus menaçantes en aval. Les scénarios d'aménagement (scn 4 et 3bis) réduisent légèrement le débit des crues moyennes (Q20) en aval (-10 à -26 m³/s mais aggravent la crue décennale cependant non dommageable pour l'aval" – Diapo 18 de la présentation du 4 avril 2007.

Le différend entre scénarios semble non seulement subsister, mais encore se durcir, ce qu'on a malgré tout du mal à comprendre, dès lors qu'on resitue la problématique en cause au sein de toute la philosophie du volet inondation du plan Rhône, d'une complexité d'une toute autre nature.

□ **26 mars 2007**

Le directeur de l'Eau transmet au préfet coordonnateur de bassin, pour projet de réponse, une lettre d'intervention en date du 2 janvier 2007 de M le sénateur Dufaut à la ministre de l'Écologie et du développement durable, accompagnée d'une copie de la lettre du 24 novembre 2006 de la DIREN de bassin à la ville d'Avignon ci-dessus évoquée.

Dans cette intervention, le sénateur sollicite de la ministre le réexamen, par ses services en charge du dossier, préfet coordonnateur de bassin et DIREN de bassin, de cette affaire, *"et de la solution n°4 retenue par tous les responsables locaux."*

□ **30 mars 2007**

La DIREN de bassin répond au directeur de l'Eau une lettre qui rappelle le contexte, analyse la situation technique, commente la décision du SNRS exprimée dans la lettre du 13 mars, et réaffirme sa position en faveur du scénario 3bis.

□ **4 avril 2007 : Comité de pilotage**

Faisant suite à la transmission du dossier d'étude proposant de retenir le scénario 4 pour lancer les phases étude détaillée et réalisation contre les crues des îles Piot et de la Barthelasse, un comité de pilotage s'est réuni pour en débattre.

Les services de l'État concernés y sont représentés, à l'exception du SNRS *"qui, malheureusement, n'a pas souhaité participer à cette réunion du fait de l'obligation au droit de réserve durant la période précédant les élections."*

Lors de cette réunion, il a été convenu notamment ce qui suit :

- le projet relatif au scénario 4 devait être reformulé, *"afin de montrer très clairement le non-impact de l'aménagement avec les mesures compensatoires envisagées et en faisant apparaître que le merlon n'influe pas sur la sécurité des usagers et peut parfaitement être supprimé à tout moment."*
- la ville d'Avignon élaborera et transmettra *"au plus tard avant le 15 mai"* un dossier de présentation du projet retenu intégrant les mesures compensatoires
- *"il n'apparaît pas nécessaire de compenser l'impact sur le débit aval en crue décennale (augmentation du débit de 44 m³/s), compte tenu du caractère non dommageable de ce type de crue sur l'aval."*

La mission regrette la décision du SNRS de ne pas avoir pris part à cette réunion :

- d'une part parce que représentant de l'État chargé de la police de l'eau, il lui était fait devoir de venir exposer sa position de principal opposant au scénario 4, sans compromettre la nécessité de sa réserve, et en appui à la DIREN de bassin qui s'est ainsi trouvée dans une position fragilisée ;
- d'autre part, parce que cette réunion a été relativement décisionnelle par le choix "compensé" du scénario 4, sans que ce service ait été en mesure d'y faire valoir son argumentation.

□ **21 juin 2007**

La DIREN de bassin a rédigé à l'attention de la mission la note de problématique résumée fournie en annexe 3, en même temps qu'elle lui remettait un dossier "historique" très complet.

□ **27 juin 2007**

La ville d'Avignon a remis à la mission "le rapport de présentation du parti d'aménagement proposé", c'est-à-dire non pas le scénario 4 arrêté le 4 avril en COPIL, mais bien le scénario 4bis, qui s'en distingue par un merlon en dur à la place du merlon fusible. Ce rapport a également été transmis à l'ensemble de ses membres.

IV – Analyse de la mission

IV-1 Les objectifs

En définitive, les questions à examiner et auxquelles il faut tenter d'apporter réponse concernent respectivement les principes, doublement "contournés" et la technologie.

Les principes

- 1) le principe "écoulement" : il y a altération, minime mais réelle, des variables hydrauliques ligne d'eau et débit dans les deux scénarios, et modification corrélative du régime de l'écoulement vers l'aval. Cette modification est strictement équivalente dans les deux cas pour ce qui est de la crue de projet, Q10 ;
- 2) le principe "ouvrage" : il concerne tout le développé linéaire de la digue du Rhône, qu'il est proposé d'homogénéiser en l'arasant à la cote 6,60 m par référence au Rhénomètre.

Sur ces deux points, la mission se doit de reconnaître la légitimité de la position de l'État, SNRS police de l'eau et DIREN de bassin, garant de la "doctrine Rhône", même si par ailleurs elle n'en approuve pas forcément la forme d'expression.

La compensation visant à annuler l'incidence hydraulique en toute situation de crue de cette double entorse apparaît par conséquent comme une condition obligée de l'acceptation du projet.

Il est précisément demandé à la mission *"d'étudier si les points du scénario 4 jugés défavorables par les services de l'État peuvent être compensés ou modifiés tout en gardant l'économie générale du scénario."*

La technologie

Elle est mise en cause au niveau du choix envisagé de "fusibilité" du merlon qui constitue la ligne de séparation entre les deux îles de la Barthelasse et de Piot respectivement. C'est à partir de cet ouvrage que s'opère l'inondation de l'île de la Barthelasse.

Le règlement de cette question ne devrait pas poser de difficulté insurmontable. Il fait également partie des points soulevés par la lettre de mission.

Comme le COPIL de l'étude sera très probablement amené à débattre à l'automne des propositions du cabinet Hydratec, l'analyse à laquelle la mission se livre ci-après doit être vue comme une contribution à ce débat.

IV-2 Le rôle des acteurs

À titre incident, il est nécessaire de relever, en la regrettant, la difficulté rencontrée à s'accorder entre acteurs sur des questions techniques somme toute mineures au regard de la complexité de la problématique de la maîtrise du risque d'inondation sur le Rhône tout entier :

- plus d'un an de débats, dans de multiples cénacles ;
- une tonalité parfois inutilement agressive des échanges ;
- des interventions politiques de haut niveau ;
- ...

ce qui amène à s'interroger notamment sur l'organisation et la coordination des services de l'État dans un tel cas.

C'est d'emblée qu'il aurait fallu faire valoir les principes et exiger leur respect, au travers d'un complément à l'étude originelle, qui a mis plus d'un an "à accoucher".

À cet égard, il apparaît que la fonction de coordination générale du volet inondation du plan Rhône qu'exerce la DIREN de bassin pourrait être vue comme plus directive dans les orientations à prendre dans de tels cas. En l'occurrence, elle a plutôt fait du suivisme du SNRS, se retrouvant parfois dans une situation délicate.

Elle est légitimée dans cette fonction du fait de sa position particulière auprès du préfet coordonnateur de bassin, qui ne peut pas engager sa responsabilité, et celle de l'État, en autorisant des travaux dont la cohérence avec l'ensemble du système n'est pas certaine.

IV-3 L'analyse technique

Il est rappelé que, ici comme ailleurs, c'est le maître d'ouvrage – la ville d'Avignon – qui assume seul les choix techniques finaux et la responsabilité civile et pénale des travaux y afférents, y compris de leurs impacts.

Il n'apparaît pas sain que l'État et/ou un comité technique local puisse faire des prescriptions techniques générales sur des ouvrages hydrauliques dans tout un bassin sans préciser exactement ses limites d'application.

Il est regretté, ici comme souvent, une confiance (croyance) trop absolue dans la modélisation hydraulique, sans suffisamment de recul ni d'analyse de pertinence de ses résultats et de leur réalisme. Les différentiels de résultats s'expriment en valeurs généralement très faibles, que l'on a du mal à discriminer au vu du haut degré d'hétérogénéité du terrain sur lequel ces résultats s'appliquent. En tout état de cause, si cette transposition a une signification (et la question de savoir si elle en a une est réellement posée), elle ne peut être que relative, c'est-à-dire comparative, d'une simulation à l'autre, "toutes choses égales par ailleurs", et en aucun cas absolue.

Sur le principe "écoulement"

Il est utile de rappeler à ce niveau l'impact sur les variables de l'écoulement des différents scénarios :

Scénario	Impact max en crue décennale		Impact max en crue vicennale		Impact max en crue centennale	
	Ligne d'eau	Débit max aval	Ligne d'eau	Débit max aval	Ligne d'eau	Débit max aval
3bis	+ 3,0	+ 44	- 1,8	- 26	- 2,0	+ 0,2
4*	+ 3,0	+ 46	+ 2,7	- 9,5	+ 4,9	- 0,8
4bis*	+3,0	+ 46	+ 3,1	- 28	+ 4,9	- 0,8
Débit de crue	7200		8000		10000	
Volume mob.					23 Mm ³	

* intègre aussi la protection de l'île Piot

D'une manière générale, les résultats des modélisations donnent des échelles de grandeur qui, en valeur, restent à l'intérieur des marges d'incertitude intrinsèques aux modèles, aux erreurs de mesure d'observation, d'interprétation, ... près (cf. la remarque ci-dessus).

Il est constaté, et rappelé, que l'incidence hydraulique des trois scénarios examinés est la même pour la crue décennale.

L'impact sur la crue centennale a été l'argument fort de l'État pour privilégier le scénario 3bis. Or, au débit de 10000 m³/s, les îles sont noyées sous plus de 2 m d'eau et on peut très raisonnablement penser que le merlon fusible a "fusé" à un débit très inférieur. Dans ces conditions, on ne devrait pas retrouver, dans les résultats de la modélisation, de différence significative de cote et de débit.

On pourrait imaginer une rugosité différente due à un merlon fixe, mais alors, ceci irait en défaveur des scénarii "bis" car le merlon est construit parallèlement au courant, ou aggraverait l'impact d'une surélévation de 10 cm pour les scénarios 4, mais cette surélévation a toutes les chances de ne plus exister par la ruine du merlon du scénario 4.

Au débit de 7200 m³/s, Q10, on note pour les 2 scénarios une "augmentation du débit de pointe de 46 m³/s au pont ferroviaire due à la mise hors d'eau des îles Barthelasse et Piot". Cette augmentation du débit, de plus à la pointe, ne peut s'expliquer que par la vidange d'un réservoir à ce moment là. Le remplissage de l'île peut être discuté car les aménagements doivent protéger à Q10.

De plus, si le réservoir était rempli, sa vidange ne pourrait physiquement pas se faire à la pointe de la crue aval (pompage pour le merlon fixe). La vidange ne devrait avoir pour effet éventuel que d'allonger l'hydrogramme.

Compte tenu de ces éléments, la mission ne voit aucune raison objective pouvant conduire au rejet du scénario 4bis, équivalent techniquement au scénario 4 mais avec un merlon fixe, dès lors que les mesures ad hoc de compensation d'incidence auront été adoptées.

Quelles sont ces mesures ?

1) la suppression du "quai des Allemands"

Le quai des Allemands est un ancien quai, aujourd'hui très végétalisé, localisé en rive gauche du bras d'Avignon, entre les pk 239,10 et 239,40.

À bien y regarder, il ne s'agit pas vraiment d'une mesure compensatoire spécifique au parti d'aménagement retenu, puisque chacun s'accorde en effet à estimer nécessaire sa suppression, quel que soit ce parti.

Pour autant, il apparaît que la suppression de cette singularité permettrait de faire baisser de façon sensible les lignes d'eau de crue dans le bras d'Avignon au droit de l'ouvrage.

Une telle disposition technique va par conséquent dans le sens de l'annihilation de l'incidence hydraulique du projet : elle doit donc être approuvée.

2) la suppression du merlon dans le lit endigué

La remarque faite ci-dessus au sujet du quai des Allemands vaut également pour cette mesure, à envisager en tout état de cause.

Entre les pk 236,00 et 237,50 en effet, la digue rive droite du bras d'Avignon est située en retrait dans l'île par rapport au lit mineur, et une digue de 1^{er} rang, dont la crête est calée plus basse, est implantée le long du Rhône. Entre ces digues, le lit majeur couvre une superficie de l'ordre de 33 ha.

Globalement, la suppression du merlon a pour effet de faire baisser sensiblement les lignes d'eau de crues dans le bras d'Avignon, sur l'ensemble du linéaire compris entre le barrage de Sauveterre et le secteur où se situe la digue de 1^{er} rang supprimée.

Une telle disposition technique va par conséquent dans le sens de l'annihilation de l'incidence hydraulique du projet : elle doit donc être approuvée.

La mission considère, au vu de son analyse des éléments fournis complémentirement par le cabinet Hydratec, que les mesures compensatoires proposées, à savoir la suppression du quai des Allemands et du merlon dans le lit endigué sont de nature à annihiler, en tout scénario de crue, l'incidence hydraulique du parti d'aménagement retenu.

□ **Sur le principe "ouvrage"**

Cette question, délicate, renvoie à un historique déjà ancien, qu'il revient de prendre en compte dans l'analyse.

Il y a lieu de remarquer en préalable, que l'endiguement existant en rive droite du Rhône, depuis le chemin de la Traille jusqu'en amont de la Grande Bastide est extrêmement hétérogène, et qu'à ce titre, il apparaît nécessaire de "faire quelque chose" pour en améliorer l'efficacité. Le quelque chose revient à trouver un consensus sur la cote en crête de l'ouvrage, qui doit être unique, les options se résumant respectivement à 6,50 m ou 6,60 m par rapport au Rhônomètre.

Cette homogénéisation de la cote de crête est imposée en particulier par la nécessité de réguler, à défaut de supprimer, les écoulements intempestifs d'eau dans l'île de la Barthelasse, favorisés à la fois par l'irrégularité de la cote de crête et le mauvais état de l'ouvrage, et les infrastructures en place, notamment la voirie, qui sont autant de drains jusqu'au cœur de l'île.

La DIREN de bassin a opté pour 6,50 m, alors que le parti d'aménagement propose l'option 6,60 m. En réalité, la cote actuelle peut varier en deçà de la valeur basse, ou au delà de la valeur haute selon les endroits, ce qui permet d'affirmer que, quelle que soit l'option retenue, on ne transgresserait pas au principe de non exhaussement de la cote des ouvrages de protection en homogénéisant cette dernière.

Cette question est déjà ancienne, ainsi qu'il a été dit. Dès 1999 en effet, le président du Syndicat des digues et fossés de la Barthelasse avait sollicité de l'administration préfectorale l'autorisation de caler à 6,60 m la cote de crête de la digue, en y aménageant de plus un chemin de sécurité permettant le passage des engins de secours en cas de besoin.

Par courrier du 10 août 1999, le préfet du Vaucluse maintenait son option d'un alignement à 6,50 m de cette cote de crête, toute modification éventuelle devant être dûment argumentée techniquement.

Le Syndicat a donc demandé un complément d'étude au bureau d'étude BCEOM⁵, d'où il ressort que, dans les conditions qui prévalaient à l'époque⁶, un alignement de la cote de crête de la digue à 6,60 m avait une incidence⁷ qualifiée de :

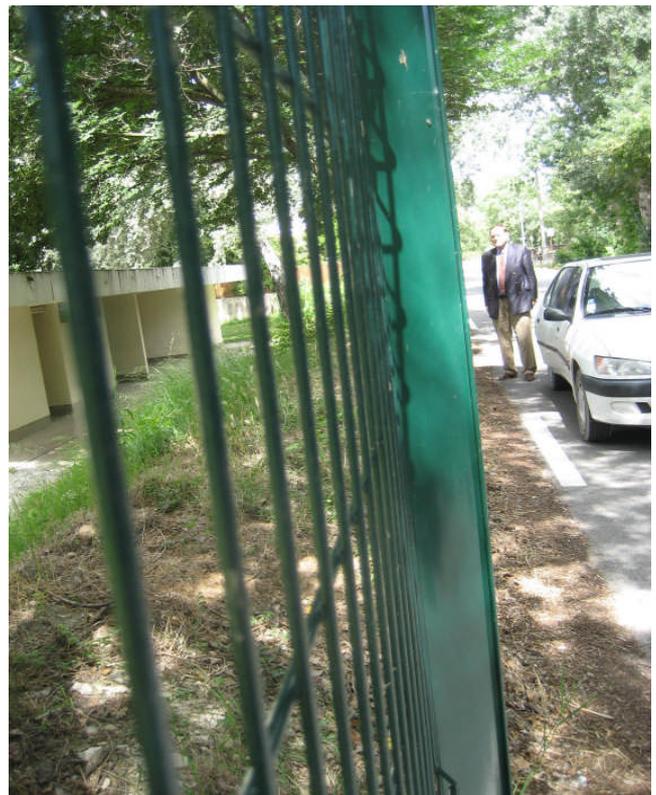
- "nulle pour la crue décennale ;
- quasi nulle pour les autres crues (50, 100 ans, type 1856) et en tous cas inférieure à 1 cm".

Pour autant, le préfet du Vaucluse s'en tenait à sa position initiale, (cf. son courrier du 7 avril 2000), arguant que, certes, un nivellement à 6,60 m ne semblait pas significatif, mais que l'aménagement envisagé devait être considéré comme "une levée de terre homogène", plutôt que comme un chemin de sécurité.

Compte tenu, d'une part, de l'extrême hétérogénéité, en nature de terrain et en cote, de la digue du Rhône entre la chemin de la Traille et la Grande Bastide, qui nécessite sa reprise, et, d'autre part, de l'insignifiance démontrée de l'impact hydraulique d'une cote égalisée à 6,60 m, la mission exprime son accord pour un nivellement de l'ouvrage à cette cote sur tout son linéaire. Par ailleurs, elle approuve l'objectif de l'aménagement en chemin de sécurité, à mettre en œuvre à l'occasion des travaux de nivellement.

□ **Sur la technologie du merlon**

Les photos ci-dessous permettent de replacer cet "ouvrage d'art" à l'échelle.



⁵ "Confortement de la digue de protection de la Barthelasse – Création d'un chemin de sécurité – Simulations du calage de la digue à 6,60 m à l'échelle du Rhône" – Rapport d'étude BCEOM d'août 1999 réalisée pour le compte du Syndicat des digues et fossés de la Barthelasse.

⁶ La physionomie du terrain a très probablement été modifiée depuis.

⁷ Référencée à la cote 6,50 m.

Quoique en partie masqué par une grille protégeant le camping municipal adjacent, il est possible de se rendre compte aisément, à la fois, de la faiblesse du gabarit de cet ouvrage stratégique, et de son état de délabrement qui impose sa reprise d'urgence.

Par ailleurs la grille constitue par elle-même un obstacle important qui risque d'être obstrué et de constituer un danger de ce fait même.

Si la technique du merlon fusible est classique, efficace, et adoptée par nombre de concepteurs d'aménagements hydrauliques (voir le Comité technique permanent des barrages) comme ouvrage de sécurité de barrages en terre au cas où aucun ouvrage de vantellerie ne fonctionnerait, et si au départ, la mission s'est montrée favorable à cette technique à la double condition :

- 1) de la remise en état de cet ouvrage ;
- 2) de l'engagement, éventuellement écrit, du Syndicat des digues et fossés de la Barthelasse à la remettre en état après chaque "fusion", ce qu'il s'est montré disposé à faire,

la mission n'a pas à remettre en cause l'option du merlon fixe proposée, dès lors qu'elle lève l'une des oppositions fermement exprimée du SNRS police de l'eau.

Toutefois, il s'agira d'en assumer le coût d'investissement. Par ailleurs, le choix technique adopté pose le problème du ressuyage des terres en arrière de l'ouvrage, qui ne pourra plus s'opérer de manière naturelle, comme cela aurait été le cas avec un ouvrage fusible.

La mission suggère une adaptation du cahier des charges de la CNR visant à intégrer, dans les consignes de gestion de la station de pompage que la compagnie possède et gère sur le site de l'île de la Barthelasse, la fonction de ressuyage des terres après crue, dès lors que le niveau de l'eau serait revenu à une cote inférieure à celle de la digue.

Si cette adaptation se révélait d'une mise en œuvre pratique administrativement trop complexe, il pourrait être envisagé une convention de type gentleman agreement, conclue entre la CNR et le Syndicat des digues et fossés de la Barthelasse.

□ D'une manière générale

La mission attire l'attention sur le principe de la réalisation de "dos d'âne" sur la voirie. Ces aménagements constituent des pièges qui se sont révélés mortels quand la cote de la ligne d'eau dépasse celle de leur crête. D'autant que dans le cas d'espèce leur cote est plus haute que celle de la voirie qui pourrait permettre un "dégagement".

V – Conclusion de la mission

Le projet présenté à la mission le 27 juin (scénario 4bis) répond à la demande des services de l'État formulée le 4 avril 2007 en réunion du Comité de pilotage de l'étude. La mission en approuve la teneur.

Elle considère en effet que :

- 1) les mesures compensatoires proposées, suppression du quai des Allemands et du merlon dans le lit endigué, sont de nature à annihiler l'impact du parti d'aménagement sur les variables hydrauliques ligne d'eau et débit en toute situation hydrologique ;
- 2) le nivellement à une cote homogène, en l'espèce 6,60 m, de la crête de la digue du Rhône est rendu nécessaire par l'état très hétérogène et très dégradé de cet ouvrage, la cote "projet" se montrant par ailleurs sans incidence hydraulique notable.

Elle insiste cependant sur les points suivants :

- le projet doit affirmer avec force sa priorité, qui est la protection de l'activité agricole contre les crues à faible temps de retour (passage du biennal au décennal), et ne doit en aucun cas être vu comme un premier pas vers un objet, ou un enjeu, d'une autre nature ;
- en conséquence, la mise en pratique du scénario 4bis doit être assortie, de la part des collectivités locales, et notamment de la ville d'Avignon, de l'engagement de gel tout projet d'urbanisation complémentaire, notamment dans l'île de la Barthelasse, quelle qu'en soit la forme ;
- l'aménagement doit éviter de créer des pièges en cas de submersion surtout au-delà de la crue de 7200 m³/s.

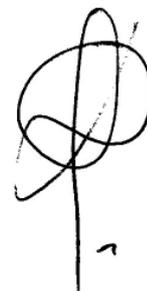
Enfin, la mission constate (cf. compte-rendu de la réunion du 12 décembre 2006) que les acteurs n'ont pas tiré toutes les conséquences des conclusions de la conférence de consensus sur les crues du Rhône de 2003, relativement notamment aux points suivants :

- opérateur juge et partie ;
- horsain de la valeur du jaugeage de la crue de 1994 à Beaucaire ;
- révision de tous les jaugeages (lecture de la cote à l'échelle ou sur l'appareil) et sur la révision des fréquences des crues récurrentes.

Elle s'étonne du débit des crues acté et de la valeur du débit de la crue de 2003 fixée sur la borne maximale de l'incertitude alors que celle des autres est restée fixée à la valeur moyenne.



Pierre Balland
Ingénieur général du GREF



Xavier Martin
Ingénieur général du GREF

Annexe 1 : la lettre de mission

**Direction
de l'Eau**



Sous-direction des milieux aquatiques
et de la gestion de l'eau
Bureau de la prévention des
inondations et de la gestion des
rivières

Affaire suivie par :
Nicolas MONIÉ
tél : 01 42 19 12 15 – fax : 01 42 19 12 35
nicolas.monie@ecologie.gouv.fr
2007 351 PIGR NM

Paris, le 15 MAI 2007

La Ministre
à
M. le chef du Service de
l'Inspection Générale de
l'Environnement

objet : Mission d'expertise sur la protection des îles de la Barthelasse et Piot contre les crues du Rhône

La protection des îles de la Barthelasse et de Piot contre les crues fait actuellement l'objet d'un désaccord entre les services de l'État et la ville d'Avignon. Le désaccord porte plus particulièrement sur le choix du scénario d'aménagement à retenir entre le scénario 3 bis, retenu par les services de l'État et le scénario 4, préféré par la ville d'Avignon.

Au regard de l'étude qui a été réalisée pour le compte de la ville d'Avignon et des différents avis exprimés par les parties, il apparaît nécessaire d'apporter une nouvelle expertise sur ce dossier. Il convient en particulier d'étudier si les points du scénario 4 jugés défavorables par les services de l'État peuvent être compensés ou modifiés tout en gardant l'économie générale du scénario. Ce dernier présente en effet l'avantage de créer une capacité de stockage supérieure à celle du scénario 3 bis pour les crues centennales.

A cette fin, je vous demande d'organiser une mission de soutien à cette re-analyse. La mission apportera assistance à la DIREN Rhône-Alpes et au service de navigation Rhône-Saône afin de faire émerger un scénario d'aménagement qui permette de répondre aux objectifs de protection des îles de la Barthelasse et de Piot tout en étant compatible avec les objectifs généraux de gestion des crues qui ont été définis dans le cadre du volet inondation du plan Rhône.

Je souhaite disposer des conclusions de la mission pour la fin du mois de juin.

Pour la ministre et par délégation
le directeur de l'eau

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pascal Bertheaud', is written over the typed name.

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

Annexe 2 : noms et qualité des personnes rencontrées

Jeudi 21 juin 2007

Direction régionale de l'environnement Rhône-Alpes à Lyon

M Yves Picoche, directeur adjoint, Mmes Anne-Laure Soleilhavoup, responsable de la mission Rhône, et Magali Dupont, chargée d'études à la mission Rhône

Vendredi 22 juin 2007

Contact téléphonique

M Pierre Calfas, chef du service de la navigation Rhône-Saône

Mercredi 27 juin 2007

Syndicat des digues et fossés de la Barthelasse, visite de terrain

M Christian Marquis, président

Direction départementale de l'équipement à Avignon

MM Jean-Louis Perrin, directeur départemental, Pascal Pinet, directeur adjoint, Mme Gaëlle Berthaud, chef du service Ville, urbanisme et habitat

Mairie d'Avignon

MM François Leleu, adjoint au maire, René Dubuy, directeur des services techniques

Conseil général de Vaucluse

M Alain Dufaut, sénateur, conseiller général

Vendredi 6 juillet 2007

Direction régionale de l'environnement Rhône-Alpes à Lyon

M Éric Bourlès, chef du service Eau, risques, environnement au service de la navigation Rhône-Saône

MM Emmanuel de Guillebon, directeur régional de l'environnement, Yves Picoche, directeur adjoint, Anne-Laure Soleilhavoup, responsable de la mission Rhône

Annexe 3 : note résumée de la DIREN de bassin

**Direction Régionale
de l'Environnement**

RHÔNE-ALPES

BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Délégation de bassin
Mission Rhône

Lyon, le 21 juin 2007

Affaire suivie par : Magali DUPONT
tél : 04.37.48.36.28 – fax : 04.37.48.36.11
magali.dupont@rhone-alpes.ecologie.gouv.fr

Protection des îles Barthelasse et Piot contre les crues du Rhône

- **Rappel du contexte**

La DIREN de bassin était membre, aux côtés des autres services de l'État (DIREN PACA, DDE 84, DDAF 84, bureau de l'environnement de la préfecture 84 et SNRS) du COPIL de l'étude de programmation des travaux à réaliser pour l'amélioration de la protection des îles de la Barthelasse et Piot contre les crues.

Le dossier d'étude finalisé nous a été transmis en **mai 2006** par la ville d'Avignon, qui le transmettait également au préfet de Vaucluse ainsi qu'au préfet coordonnateur de bassin.

Étant donné qu'il appartient au Service Navigation Rhône-Saône en tant que service instructeur police de l'eau de se prononcer sur le dossier, la DIREN de bassin n'ayant participé aux COPIL de l'étude qu'au titre de service en charge de la coordination générale du volet inondation du plan Rhône, le SNRS a sollicité l'avis de la DIREN de bassin en août 2006. Celui-ci a été envoyé en **août 2006**, en précisant la préférence pour le **scénario 3bis**.

Un courrier de la DIREN de bassin du **24 novembre 2006** à la ville d'Avignon a confirmé qu'il paraissait possible d'avancer sur le projet et que les études plus détaillées d'avant-projet et l'élaboration du dossier d'autorisation loi sur l'eau pouvaient être menées sur la base du scénario 3bis validé par les services de l'État, en vue d'une enquête publique courant 2007. Ce point a été confirmé en séance par E. de GUILLEBON lors du Comité de suivi du pré-schéma sud du **12 décembre 2006**.

Depuis, le Service Navigation Rhône-Saône s'est exprimé sur ce dossier par courrier du **13 mars 2007** en confirmant l'impact négatif du scénario 4 et le choix du scénario 3bis.

Enfin, à la suite d'une dernière réunion réunissant le COPIL de l'étude de programmation le **4 avril 2007**, les partenaires ont pu débattre des inconvénients techniques cités ci-après, et convenir ensemble de nouvelles dispositions permettant l'avancement rapide de ce dossier pour le moins sensible.

- **Sur le plan technique**

Sur le plan technique, le dossier transmis aux services est conforme aux options étudiées en COPIL. Il s'agit pour le moment d'une étude de programmation qui devra être complétée par des études d'avant projet puis de projet. Ces études d'avant projet devraient permettre d'arrêter définitivement le choix des scénarios, la mise en place d'un déversoir fusible et des précisions sur les mesures compensatoires notamment.

Pour ce qui concerne les impacts hydrauliques du projet, ceux-ci ont conduit à examiner la compatibilité du projet avec le pré-schéma de prévention des inondations sur le Rhône aval. En effet, la démarche conduite par la ville d'Avignon s'inscrit dans le cadre du chapitre relatif à la gestion des zones d'expansion des crues entre Viviers et Beaucaire.

Il y a aujourd'hui deux scénarios tranchés : gestion conservant le fonctionnement actuel vis à vis de la propagation des crues **ou** gestion optimisée des ZEC pour réduire les débits de pointe des crues menaçantes à l'aval.

La gestion optimisée consiste à modifier les conditions d'inondation des zones d'expansion des crues pour à la fois :

- 1 Réduire la fréquence et l'intensité des crues débordantes au niveau des zones d'expansion pour les crues les plus faibles
- 2 Améliorer de ce fait l'écrêtement pour les crues fortes qui sont les plus dommageables (car le volume des zones d'expansion ne serait plus mobilisé pour les crues les plus faibles).

C'est pourquoi le projet de la Barthelasse a d'ores et déjà été intégré dans les simulations hydrauliques du pré-schéma sur le tronçon de Viviers à Beaucaire, actuellement en cours.

Pour ce qui concerne le choix des scénarios, la DIREN de bassin, tout comme le SNRS, a une préférence pour le scénario 3bis du point de vue des impacts.

Le scénario 4 présente l'inconvénient d'avoir des impacts hydrauliques sur l'aval en terme de lignes d'eau (+4,9cm) pour **la crue centennale**. Ces impacts créent une réelle aggravation du risque pour l'aval. Au contraire, le scénario 3bis présente une diminution des lignes d'eau pour la crue centennale. Sur ce point, la ville d'Avignon semble indiquer que certaines mesures compensatoires pourraient compenser cette augmentation des lignes d'eau (des études d'avant projet devraient permettre d'arrêter définitivement ces mesures compensatoires).

Par ailleurs, le scénario 4 comporte un **déversoir fusible**. Or, d'une manière générale, le comité de suivi du pré-schéma sud est plutôt favorable à la mise en place de dispositifs en dur. En effet, les déversoirs fusibles classiques (digue érodable lors du déversement) ne semble pas apporter de garantie suffisante de bon fonctionnement (au bon moment).