

**Conseil Général des Ponts  
et Chaussées**

CGPC 2006-0035-01

**Conseil Général de l'Agriculture,  
de l'Alimentation et des Espaces Ruraux**

CGAAER 1226

**Inspection Générale  
de l'Environnement**

IGE/06/011

**MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE  
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

**EXPERTISE RELATIVE À LA PRÉVENTION  
DES INONDATIONS SUR L'ÎLE DE LA RÉUNION  
ET À LA PROGRAMMATION DES TRAVAUX DE PROTECTION**

par

**Pierre BALLAND  
Denis LAURENS**

Inspection générale de l'environnement

**Jean-Pierre LALANDE**

**Jean-Louis RAVARD**

Conseil général des ponts et chaussées

**Yves CASSAYRE**

**Roland LAZERGES**

Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux

Juillet 2006

## Plan du rapport

<b>I – INTRODUCTION.....</b>	<b>8</b>
<b>II – LE CONTEXTE.....</b>	<b>11</b>
<b>II-1 Les recommandations du rapport de mission de 1988 .....</b>	<b>11</b>
<b>II-2 Le régime pluviométrique de la Réunion .....</b>	<b>13</b>
II-2-1 Des pluies diluvien...es .....	13
II-2-2 Des origines météorologiques différentes.....	13
II-2-3 Une caractérisation difficile des phénomènes météorologiques .....	14
II-2-4 Les difficultés de la prévision des crues .....	15
<b>II-3 Le fonctionnement géo-morphodynamique des rivières réunionnaises.....</b>	<b>15</b>
II-3-1 Considérations générales .....	15
II-3-2 Éléments plus détaillés .....	18
<b>III – LES CONSTATS SPÉCIFIQUES.....</b>	<b>21</b>
<b>III-1 Les STPC et le PPER .....</b>	<b>21</b>
III-1-1 Les STPC .....	21
III-1-2 Le PPER .....	22
III-1-3 Recommandations relatives aux STPC et au PPER .....	24
<b>III-2 Les schémas d'aménagement hydraulique .....</b>	<b>24</b>
III-2-1 Le SDAGE.....	24
III-2-2 Les SAGE .....	25
III-2-3 Les SDEP .....	27
III-2-4 Recommandations relatives aux SDEP .....	29
<b>III-3 L'évolution de l'urbanisation et sa programmation.....</b>	<b>29</b>
III-3-1 Le SAR .....	29
III-3-2 Recommandations relatives au SAR .....	33
<b>III-4 L'occupation et la gestion des sols non urbanisés .....</b>	<b>33</b>
III-4-1 Terres non agricoles.....	33
III-4-2 Terres agricoles.....	34
<b>III-5 Les PPR .....</b>	<b>35</b>
<b>III-6 Le classement des digues intéressant la sécurité publique .....</b>	<b>38</b>
III-6-1 Les questions en suspens .....	39
III-6-2 Recommandations relatives au classement des digues ISP .....	40
<b>III-7 Le contentieux sur le DPF – L'action "répressive" de l'État .....</b>	<b>41</b>
III-7-1 Les mises en demeure sur le DPF .....	41
III-7-2 Les interrogations de la mission sur l'exercice de la police de l'eau .....	42
III-7-3 Recommandations relatives à l'exercice de la police de l'eau .....	44
III-7-4 La répression de l'urbanisation "spontanée" sur le DPF .....	44
<b>III-8 La nature juridique des cours d'eau.....</b>	<b>46</b>
III-8-1 Le constat juridique du problème .....	47
III-8-2 Les conséquences dans le domaine public .....	48
III-8-3 Les conséquences dans le domaine privé .....	48
III-8-4 Recommandations relatives au statut juridique des cours d'eau .....	49

<b>III-9 La gestion de crise .....</b>	<b>51</b>
<b>IV – LA RECHERCHE D’UNE VOLONTÉ PARTAGÉE.....</b>	<b>55</b>
<b>IV-1 Réaffirmer les responsabilités des acteurs de la prévention.....</b>	<b>56</b>
IV-1-1 La responsabilité de l’État .....	56
IV-1-2 Recommandations relatives à la responsabilité de l’État .....	56
IV-1-3 La responsabilité des collectivités .....	57
IV-1-4 Recommandations relatives à la responsabilité des collectivités .....	58
<b>IV-2 Constituer une cellule hydraulique compétente .....</b>	<b>59</b>
IV-2-1 Les interrogations de la mission .....	59
IV-2-1 Recommandations relatives à la réorganisation des services .....	60
<b>V – LES PROPOSITIONS PRINCIPALES.....</b>	<b>63</b>
<b>V-1 Revoir la stratégie d’intervention sur les cours d’eau et mettre en pratique le concept d’entretien .....</b>	<b>63</b>
V-1-1 Principes .....	63
V-1-2 Recommandations.....	64
<b>V-2 Revoir la procédure d’élaboration des PPR.....</b>	<b>64</b>
V-2-1 Considérations générales .....	64
V-2-2 Recommandations.....	66
<b>V-3 Améliorer la prévision des risques .....</b>	<b>66</b>
V-3-1 Amélioration de la connaissance pluies-débit .....	67
V-3-2 Amélioration de la couverture radar .....	68
V-3-3 Amélioration du réseau de mesures au sol.....	68
V-3-4 Amélioration de la prévision météorologique à petite échelle .....	69
V-3-5 Exploitation des données d’un bassin témoin .....	69
V-3-6 Recommandations.....	69
<b>V-4 Adapter les règles de constructibilité derrière les digues .....</b>	<b>70</b>
V-4-1 Des schémas cohérents d’aménagement hydraulique.....	71
V-4-2 Une maîtrise d’ouvrage claire des ouvrages par les collectivités territoriales.....	71
V-4-3 Une utilisation adaptée des réglementations de prévention et d’urbanisation.....	72
V-4-4 Recommandations.....	73
<b>ADDENDUM – QUELQUES ÉTUDES DE CAS.....</b>	<b>75</b>
<b>La rivière des Galets .....</b>	<b>75</b>
<b>La rivière des Pluies .....</b>	<b>77</b>
<b>La rivière des Remparts .....</b>	<b>83</b>
<b>La rivière Langevin .....</b>	<b>85</b>
<b>La rivière Sainte-Suzanne .....</b>	<b>87</b>
<b>La rivière du Mât .....</b>	<b>91</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>93</b>
<b>Annexe 1 : La lettre de mission .....</b>	<b>95</b>
<b>Annexe 2 : Les personnes rencontrées – Le programme de travail de la mission.....</b>	<b>97</b>
<b>Annexe 3 : État d’avancement et tableau récapitulatif des PPR au 10 mai 2006 .....</b>	<b>101</b>

<b>Annexe 4 : Lettre de la DDE du 5 mai 2006 relative au concept de digues .....</b>	<b>107</b>
<b>Annexe 5 : Note DDE/DAF/DIREN sur la typologie des ravin.....</b>	<b>109</b>
<b>Annexe 6 : Lettre du directeur DDE au maire de Sainte-Marie du 16 avril 1981 ....</b>	<b>111</b>

## I – INTRODUCTION

Par lettre du 8 février 2006 donnée en annexe 1, le directeur de l'Eau (DE) et le directeur de la Prévention des pollutions et des risques (DPPR) du ministère de l'Écologie et du développement durable (MEDD) ont sollicité le chef du service de l'Inspection générale de l'environnement (IGE) et les vice-présidents du Conseil général des ponts et chaussées (CGPC) et du Conseil général du génie rural, des eaux et des forêts (CGGREF devenu entre-temps Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux, CGAAER), pour la désignation d'une mission d'expertise conjointe "*relative à la prévention des inondations sur l'île de la Réunion et à la programmation des travaux de protection*".

Cette demande faisait suite notamment à une visite à la Réunion du directeur de l'Eau en novembre 2005, qui, à cette occasion, s'est interrogé sur la pertinence de l'intervention des services de l'État dans ce domaine. Peu de temps après l'envoi de la lettre de mission, un double épisode de crues survenait dans l'île à quelques jours d'intervalle<sup>1</sup>, frappant durement le Nord (Rivière des Pluies) et l'Est (Rivière du Mât) de l'île. On a craint à un moment pour les vies humaines, notamment sur le tronçon aval de la rivière des Pluies, où plusieurs maisons ont été emportées, et d'autres très fortement endommagées.

Le Premier ministre lui-même, en déplacement dans l'île le 27 février, c'est-à-dire précisément entre les deux épisodes de dépression tropicale, annonçait la venue de la mission devant l'ensemble des instances politiques et administratives de l'île réunies à Saint-Denis.

*"Je voudrais évoquer pour finir un enjeu majeur pour plusieurs quartiers de votre commune : la prévention des inondations et de l'érosion due aux intempéries.*

*J'ai été informé des dégâts considérables provoqués par les fortes pluies de la semaine passée aux abords de la rivière des Pluies. Ces intempéries nous rappellent la nécessité de progresser dans la mise en place d'une stratégie de prévention adaptée à la réalité climatique et géographique de la Réunion et qui ne soit pas la simple reproduction des solutions trouvées en métropole. Le rapport d'expertise que j'ai demandé le 8 février dernier me sera remis avant l'été.*

*Sur la base des conclusions de ce rapport et dès que la maîtrise d'ouvrage sera constituée, une somme de 1,5 M € sera mobilisée pour lancer les premières études, élaborer un programme d'action et réaliser les premiers travaux dès cette année.*

*À compter de 2007, l'État abondera le plan pour l'endiguement des ravines en tant que de besoin afin de réaliser les travaux nécessaires sur la rivière des Pluies dans les meilleurs délais."*

La mission fait observer que son analyse, ci-après développée, dépasse le simple cas de la rivière des Pluies et de l'utilisation optimale de la dotation annoncée par le Premier ministre, ainsi qu'il lui a été demandé par ses commanditaires.

Le principe de la mission a été confirmé par la ministre de l'Écologie et du développement durable, en déplacement dans l'île quelques jours avant la mission, ainsi qu'en témoigne l'article de presse ci-après.

---

<sup>1</sup> 17 au 19 février, puis 4 au 7 mars 2006, épisode DIWA.

## Des experts au chevet des ravines

La ministre de l'Ecologie et du développement durable, Nelly Olin, a annoncé l'arrivée aujourd'hui d'experts dans notre île. Leur mission : évaluer les protections qu'il faut mettre en place dans les ravines et élargir la problématique de l'endiguement. A terme, leur rapport qui sera rendu au mois de juillet sera pris en compte dans la définition de l'aménagement du territoire.

La venue d'experts pour ausculter les ravines de l'île, évaluer les protections qu'il faudra mettre en place et élargir la problématique de l'endiguement. C'est ce qu'a annoncé hier la ministre de l'Ecologie et du développement durable. « Il n'y aura aucune dérogation. Nous ne donnerons pas d'autorisation de construction dans des zones à risques. Je suis bien consciente qu'une île n'est pas extensible mais en même temps, on ne peut plus exposer des gens ». Cette mission, qui arrive aujourd'hui et restera à la Réunion quelques jours, devra rendre un rapport vers le mois de juillet. Se profile à l'horizon la définition d'un urbanisme qui prendra en considération ces données dans l'aménagement du territoire.

### Le parc national, un atout pour l'île

Si Nelly Olin a pu constater au cours de ces deux premiers jours de visite l'efficacité du dispositif mis en place dans la lutte contre le chikungunya, elle n'en reste pas moins convaincue que les efforts déployés jusqu'à présent doivent se

maintenir dans les prochains mois. Et de citer l'exemple des dépôts sauvages.

« Chacun doit assumer ses responsabilités. Si des actions ont été menées pour éliminer les décharges sauvages, véritables sources d'infections, avec notamment la mobilisation de deux millions d'euros de la part de l'Etat, il est nécessaire que cette orientation se poursuive sur le terrain. Cela va se traduire en déployant une surveillance accrue mais aussi en faisant de la pédagogie ».

Concernant

le projet du parc national de la Réunion, Nelly Olin affiche un réel optimisme. Manque un décret qui devrait être publié à la fin de l'année, « au plus tard en janvier 2007. On peut dire que le calendrier tient la route. A mes yeux, le parc national sera un atout incontestable pour l'île, représentant une belle vitrine. Outre la valorisation du patrimoine naturel, je souhaite également que l'accès soit mis sur l'artisanat local, car l'économie n'est pas incompatible avec l'écologie. Côté finances, les problèmes essentiels ont été réglés et il y aura le budget nécessaire ».

En terme d'emploi, la ministre de l'Ecologie et du déve-

loppement durable se dit favorable à encourager des embauches locales en vue du fonctionnement de cet espace qui couvrira 100 000 hectares. Et pour atteindre cet objectif, la formule de la validation des acquis (VAE) lui semble la plus appropriée. « Avec une formation complémentaire. Je suis persuadée que les personnes qui sont proches du terrain et qui connaissent la faune et la flore d'un environnement qui leur est familier sont plus enclins à s'investir. Des appels à candidatures vont être lancés par le conseil régional. Je souhaite vraiment que l'on réussisse à recruter le plus possible localement ».

Autre dossier considéré comme prioritaire en matière d'écologie et de développement durable, l'assainissement des eaux usées. Là aussi, Nelly Olin se veut rassurante.

« Avec la loi sur l'eau qui va passer prochainement, il y aura davantage de moyens qui permettent entre autres d'analyser les meilleures technologies pour éviter les débordements en cas de fortes pluies. Là aussi, il est incontournable de prendre en considération l'impact des changements climatiques ».

Continuer ROBERT



*En vue du fonctionnement du parc national de la Réunion, « je souhaite vraiment que l'on réussisse à recruter le plus possible localement », dixit Nelly Olin, qui a annoncé que le conseil régional allait bientôt lancer les appels à candidatures.*

## La Réunion, futur modèle en énergies renouvelables ?

Comment créer un contexte favorable pour permettre l'essor du développement durable

Les responsables des trois corps d'inspection sollicités ont désigné :

- par ordre de mission du 7 mars 2006, Pierre Balland et Denis Laurens au titre de l'IGE,
- par note du 24 février 2006, Jean-Pierre Lalande et Jean-Louis Ravard au titre du CGPC,
- par note du 7 mars 2006, Yves Cassayre et Roland Lazerges au titre du CGGREF.

Une réunion de préparation de la mission s'est tenue au MEDD le 22 mars 2006, en présence de représentants de la DE et de la DPPR. Les noms et qualités des personnes rencontrées sont donnés en annexe 2. À cette occasion, divers documents ont été remis à la mission, et notamment le rapport sur "la politique de réduction des dommages dus aux dépressions tropicales sur l'île de la Réunion" d'avril 1988, élaboré conjointement par le CGPC, le CGGREF et l'IGA, dont les services locaux avaient perdu la mémoire et dont le contenu s'est révélé plein d'intérêt quelque 18 années plus tard.

Puis, la mission s'est rendue sur place dans la période du 8 au 15 avril 2006<sup>2</sup>, où elle a réalisé des visites de terrain et a participé à des rencontres avec de nombreux acteurs locaux. Son programme de travail, ainsi que les noms et qualités des personnes rencontrées figurent également en annexe 2. Elle remercie à cette occasion les services de la DIREN et de la DDE<sup>3</sup> pour l'efficacité dont ils ont fait preuve dans la mise sur pied de son organisation dans des délais très contraints, ainsi que pour leur diligence à répondre à sa demande de fourniture de documents, avant, pendant et après son déplacement.

<sup>2</sup> À l'exception de Denis Laurens, pris par ailleurs.

<sup>3</sup> Principalement Messieurs Jean-Marie Lafond (DIREN) et Jean Toublanc (DDE).

Elle remercie aussi le directeur de l'Office de l'eau de la Réunion, qui a organisé pour elle et pour son plus grand profit un survol hélicoptère des principaux sites concernés par les évènements de février et de mars dernier.

Sur la forme, les propositions principales de la mission sont rassemblées, par thématique abordée, dans le chapitre V. Celles qui lui sont apparue d'importance moindre figurent dans le corps du texte, sous la forme d'un paragraphe identifié sous la forme de ses propres recommandations.

## **II – LE CONTEXTE**

### **II-1 Les recommandations du rapport de mission de 1988**

Le rapport ci-avant référencé, remis en avril 1988, a été demandé aux trois corps d’inspection visés par les ministres en charge de l’Outre-Mer et de l’Environnement peu de temps après la survenue du cyclone Clotilda, en vue de proposer les éléments d’une politique de réduction des dommages dus aux dépressions tropicales sur l’île de la Réunion.

Les orientations du rapport peuvent être résumées comme suit, la mission les accompagnant de ses propres commentaires et propositions éventuelles, ou référence à ces dernières lorsque le point fait l’objet d’un développement dans le corps du texte.

#### **1 – Maintenir la vigilance collective**

*"Il faut en permanence réactiver la mémoire du risque et stimuler la vigilance pour susciter les initiatives et favoriser l’assimilation de réglementations qui restent trop souvent lettre morte et dont l’application est ressentie comme vexatoire"*

Il n’y a rien à changer à cette recommandation insuffisamment suivie d’effet.

#### **2 – Améliorer et diffuser la connaissance des risques**

*"La création d’un Observatoire scientifique et technique de la rivière des Galets permettrait de développer une action de recherche fondamentale et de surveillance sur l’ensemble des rivières importantes de l’île"*

La mission reprend cette suggestion à son compte, et l’étend sous la forme, reprise ci-après dans le paragraphe IV-2, de la constitution d’une vraie technicité dans le domaine de la connaissance et de la gestion des cours d’eau réunionnais, adaptée à leur fonctionnement géomorphodynamique très particulier.

*"À l’échelle des communes, la généralisation des schémas directeurs d’écoulement pluvial (SDEP) – initiative DAF – et des schémas techniques de protection contre les crues (STPC) – initiative DDE – sont la condition de l’identification précise des zones urbanisées à risques et de la cohérence globale des actions préconisées par les deux services"*

Si les STPC ont effectivement vu le jour, et servent d’assise à l’actuel Programme pluriannuel d’endiguement des ravines (PPER) – points examinés dans le paragraphe III-1 ci-après, – la confection de SDEP communaux réellement opérationnels est loin d’avoir été la règle générale. La mission fait de ce sujet une analyse qui figure dans le paragraphe III-2-3.

#### **3 – Renforcer le cadre réglementaire**

*"L’accent doit être mis sur la prise en compte effective par les POS des risques liés aux phénomènes de crues et d’inondations en période cyclonique ;..."*

Cette remarque fait l’objet d’un développement particulier dans le corps du rapport.

*"L’absence de réglementation spécifique des carrières à la Réunion laisse l’extraction de matériaux du lit des rivières dans une situation de désordre gravement préjudiciable au contrôle des écoulements en période de crue"*

S'il est vrai que nombre de rivières réunionnaises ont eu à souffrir dans le passé de graves excès en matière d'extraction de matériaux dans leur lit mineur, situation qui retentit encore actuellement sur leur fonctionnement physique pour certaines d'entre elles, la loi carrières du 4 janvier 1993 et ses prescriptions ont heureusement quasiment mis un terme à ces dérives, ce qui n'exclut pas la présence ça et là de contrevenants à sanctionner sans faiblesse.

Un Schéma départemental des carrières (SDC) a été élaboré collectivement entre l'administration et la profession, réunies au sein de la Commission départementale des carrières (CDC). Il a été approuvé par arrêté préfectoral le 9 juillet 2001.

#### **4 – Lutter contre l'érosion des terres agricoles**

*"La politique de reboisement... doit être poursuivie..., mais elle n'offre qu'un intérêt marginal pour la lutte contre les grandes crues des périodes cycloniques....*

*Les techniques de génie civil utilisées en métropole au titre de la RTM n'ouvrent que des perspectives limitées..."*

La mission a en effet pu se persuader elle-même de ces vérités. Elle développe ce point ci-après dans le paragraphe III-4.

#### **5 – Curer et aménager les cours d'eau**

*"Le curage des rivières constitue la première phase d'une action de prévention contre les crues,...*

*La responsabilité de son exécution fournit un sujet de contentieux chronique entre l'État et les communes,...*

*À long terme, la solution serait que la gestion des cours d'eau,... soit confiée aux communes, à l'exception des rivières les plus importantes qui resteraient dans la main de l'État, ou relèveraient du Département ou de la Région..."*

Propos sensés et précurseurs des débats qui allaient prendre corps dans les temps qui ont suivi. La mission souligne qu'il était posé un double problème :

- technique, relatif au curage d'entretien, qui doit obéir à des règles strictes et prédéfinies ;
- organisationnel, en termes notamment de répartition des compétences et des responsabilités, avec à la base une question préliminaire à régler sur le statut juridique des cours d'eau, thème sur lequel la mission, fortement sensibilisée par les services, formule quelques avis dans le paragraphe V-1 qui suit.

#### **6 – L'endiguement de la rivière des Galets**

Le chapitre détaille la nature des travaux à réaliser – ils l'ont été depuis – sur la rivière des Galets, à la suite notamment du cyclone Hyacinthe et de la menace qu'il avait fait peser sur la commune du Port. Il est permis de s'interroger précisément sur les choix de protection qui ont été faits, manifestement très lourds au regard du seul enjeu de la protection des populations alors résidentes et menacées. La mission s'y risque dans l'une des études de cas dont elle fait l'examen plus loin.

Par ailleurs, la rivière des Galets, sur laquelle les deux épisodes de dépression tropicale de février et de mars derniers ont eu un impact réel, s'inscrit dans la panoplie des rivières réunionnaises particulièrement affectées par une extraction passée massive et non contrainte, dont les conséquences sont à réparer plusieurs années après qu'elles ont cessé.

*"L'aménagement de la rivière des Galets offre l'occasion de mettre en œuvre la proposition de lier l'exécution des travaux à la concession par l'État de la rivière à un organisme chargé ultérieurement d'en assurer la gestion (entretien des ouvrages, entretien du lit, ...) et de mettre en valeur les terrains hors d'eau"*

La question de la maîtrise d'ouvrage des travaux en rivière est en effet récurrente, et ne se pose pas que sur la seule rivière des Galets. Elle a relativement peu avancé depuis la rédaction de ces propos il y a 18 ans. La mission fait sur ce point important les propositions résumées dans l'addendum "études de cas" situé en fin de rapport.

## II-2 Le régime pluviométrique de la Réunion

### II-2-1 Des pluies diluviales

Le régime pluviométrique de l'île de la Réunion est caractérisé par ses excès, qui lui valent de figurer dans les tableaux des records mondiaux pour des durées comprises entre quelques heures et quinze jours. Sur des durées plus courtes, l'île rivalise avec certains États américains affectés par de violents orages, tandis qu'au-delà de quinze jours, les pluies de mousson accumulent en Inde des hauteurs encore plus remarquables : 26461 mm entre août 1860 et juillet 1861 à Cherrapunji aux Indes, à comparer à "seulement" 16141 mm dans les Hauts de Sainte Rose entre décembre 1981 et novembre 1982. Le tableau ci-dessous donne quelques valeurs de pluviométrie remarquable observées sur diverses durées et en divers lieux de l'île.

Durée	Hauteur (mm)	Lieu	Bassin	Date
12 h	1170	Grand Îlet	Rivière du Mât	26/01/1980
24 h	1825	Foc-Foc	Rivière Langevin	7 au 8/01/1966
48 h	2467	Aurère	Rivière des Galets	8 au 9/04/1958
3 j	3240	Grand Îlet	Rivière du Mât	24 au 27/01/1980
7 j	4653	Commerson	Rivière des Remparts	21 au 27/01/1980
15 j	6083	Commerson	Rivière des Remparts	14 au 28/01/1980

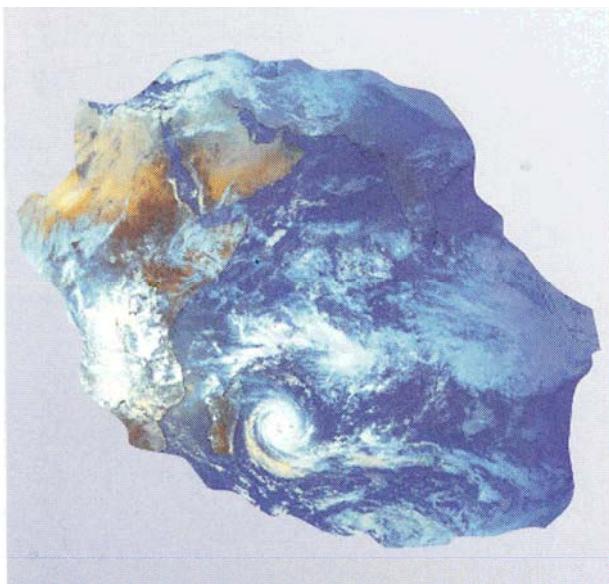
L'influence du relief est déterminante, et les hauteurs de précipitations reçues sur les Hauts de l'île sont sans commune mesure avec celles qui sont observées sur les zones côtières. L'influence de l'orographie sur les précipitations est extrêmement complexe. Le soulèvement de masses nuageuses humides et instables accroît la quantité globale de pluies, tandis que les accidents de relief influencent à micro-échelle l'organisation des cellules nuageuses et les pluies qui en résultent.

### II-2-2 Des origines météorologiques différentes

Le large spectre des données couvertes par ces records témoigne de la diversité des situations météorologiques à l'origine des pluies diluviales : dépressions ou cyclones tropicaux sur plusieurs jours, ondes tropicales instables sur quelques jours, cellules orageuses sur quelques heures, ou parfois, superposition des phénomènes. L'intensité des précipitations est finalement le seul dénominateur commun à des phénomènes dont l'origine, l'ampleur, la durée de vie et la structure sont significativement différentes :

- 1) Les dépressions et cyclones tropicaux sont des systèmes dépressionnaires différenciables par la force des vents qui leur sont associés, liés à la pression observée en leur centre. Ils sont caractérisés par une énorme masse nuageuse organisée en bandes spiralées qui convergent

vers un anneau entourant la partie centrale (l'œil du cyclone). Il n'est pas rare qu'une trajectoire hétéroclite maintienne l'île sous les masses nuageuses associées à une pluie battante plus de dix jours.



ces de ce phénomène.

<b>DÉPRESSION TROPICALE</b> Vent moyen * : entre <b>51 et 62 km/h</b>	<b>CYCLONE TROPICAL</b> Vent moyen * : entre <b>118 et 165 km/h</b>
<b>TEMPÈTE TROPICALE MODÉRÉE</b> Vent moyen * : entre <b>63 et 88 km/h</b>	<b>CYCLONE TROPICAL INTENSE</b> Vent moyen * : entre <b>166 et 212 km/h</b>
<b>FORTE TEMPÈTE TROPICALE</b> Vent moyen * : entre <b>89 et 117 km/h</b>	<b>CYCLONE TROPICAL TRÈS INTENSE</b> Vent moyen * : supérieur à <b>212 km/h</b>

\* Les rafales peuvent dépasser de 50 % les vents moyens

2) Les ondes tropicales formées au Sud de la zone de convergence inter-tropicale constituent des amas nuageux instables, moins organisés que les phénomènes cycloniques, mais tout autant chargés d'humidité et pouvant être à l'origine de pluies continues, plusieurs jours durant.

3) Des cellules orageuses de tailles plus modestes, de l'ordre de quelques km<sup>2</sup>, mais très instables, peuvent attaquer de plein fouet le relief de l'île, et rester bloquées plusieurs heures, provoquant des précipitations brutales conséquentes et difficilement anticipables. Ce type de phénomène est parfois isolé, mais peut aussi bien être présent dans les ondes tropicales ou les phénomènes dépressionnaires.

### II-2-3 Une caractérisation difficile des phénomènes météorologiques

Dans ces conditions, les moyens d'observation et de mesure disponibles, essentiellement le satellite, le radar et le réseau pluviométrique, sont complémentaires, mais chacun utilise des caractéristiques qui privilégient ses performances à une échelle donnée.

1) L'observation satellitaire est à l'échelle des phénomènes de grande ampleur, comme le sont dépressions et cyclones tropicaux, parfois les ondes tropicales. Il permet de localiser les masses nuageuses et d'estimer globalement les précipitations à attendre sur leur passage. Leur pouvoir de discrimination est limité, occulté par les sommets des nuages, pour les capteurs infra-rouge, mais leur couverture est optimale, quel que soit le relief. Les capteurs micro-onde sur les satellites météorologiques défiliants permettent d'avoir des estimations d'intensité mais la résolution spatiale (quelques dizaines de km) et temporelle (environ toutes les six heures) ne sont d'aucun secours pour la description fine des précipitations sur le relief de la Réunion.

2) Le radar "précipitations" terrestre permet de détecter les zones de précipitations et d'avoir une estimation de l'intensité des précipitations avec une certaine précision. Son principe

reposant sur la réflexion d'ondes électromagnétiques sur les gouttelettes d'eau du nuage, l'écho est rapidement atténué par l'intensité des pluies rencontrées. Si les zones de précipitations sont correctement délimitées, les estimations d'intensité (et par là les quantités de précipitations en surface) sont plus approximatives et nécessitent un recalage avec les mesures au sol. De plus, le radar exige une exploration en ligne directe, que tout obstacle physique neutralise. Le radar exploité par Météo France à la Réunion est installé au Colorado, au-dessus de la ville de Saint-Denis, site essentiellement choisi pour suivre les cyclones évoluant au Nord de l'île. Sur l'île elle-même, ce radar ne couvre que la frange littoral Nord, étant aveugle sur la plus grande partie de l'île, y compris dans les hauts des bassins du Nord (rivière Saint-Denis, rivière des Pluies ou rivière du Chaudron).

3) Le réseau de mesure au sol est surtout digne d'intérêt lorsque l'automatisation de la mesure et de la diffusion permet une disponibilité en temps réel de l'information. Le réseau de mesures pluviométriques de la Réunion comporte 68 postes interrogables en temps réel par Météo France (stations Météo France et partenaires, CIRAD, DDE,...), ce qui peut paraître un peu dense, mais ce réseau n'a pas été conçu à l'origine pour offrir une couverture complète des zones de relief et des bassins versants. Seulement 25 % des postes de mesure sont situés dans les hauts de l'île (altitude supérieure à 800 m), soit finalement quelques postes seulement par bassin. Dans ce contexte de distribution erratique des précipitations, l'extrapolation des données ponctuelles fournies par les pluviographes ne peut donc se faire qu'avec circonspection.

#### II-2-4 Les difficultés de la prévision des crues

Si la détermination de la répartition des lames d'eau est extrêmement difficile, la connaissance de la dynamique des phénomènes de petite échelle, et, a fortiori, la prévision de leur évolution, se situent à la limite de l'état de l'art en matière de prévision météorologique et doivent être encore considérées comme relevant du domaine de la recherche.

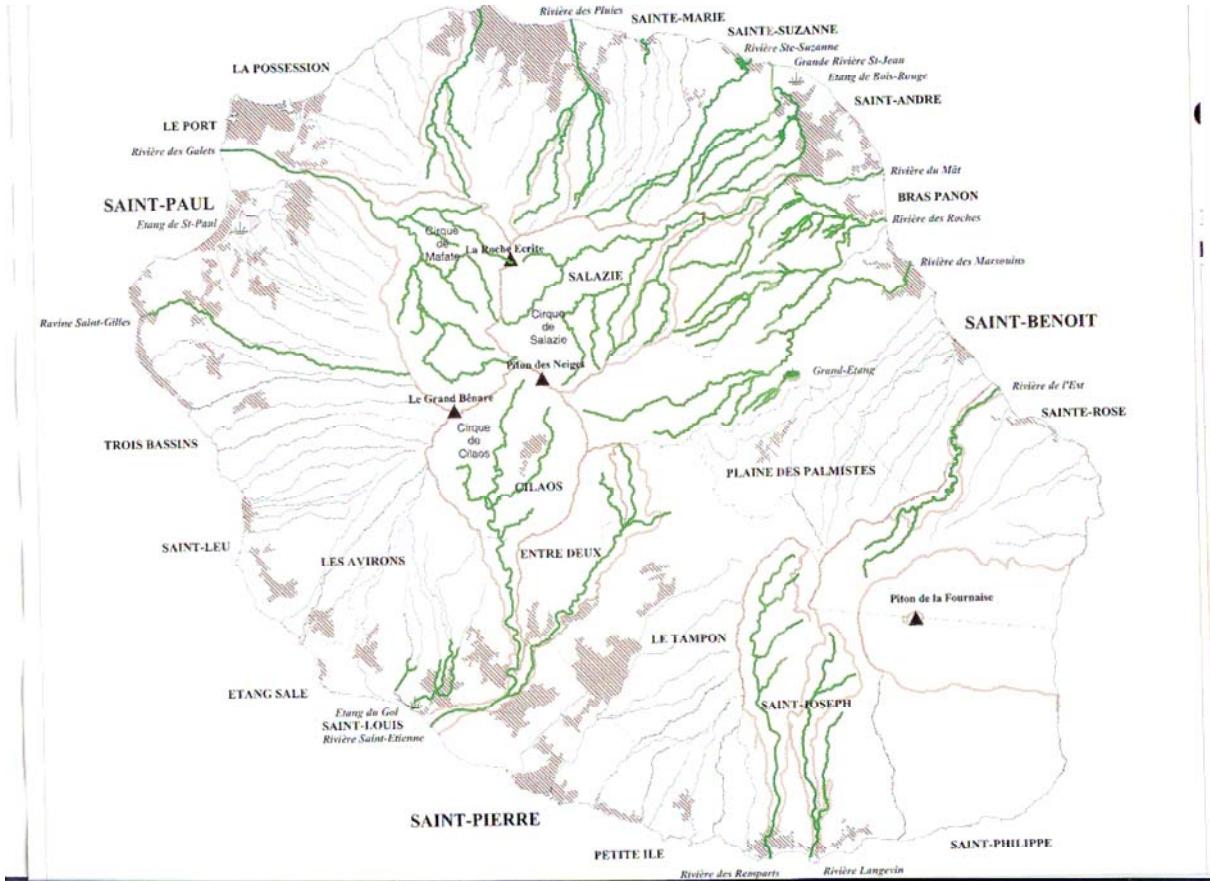
S'il semble illusoire aujourd'hui de prétendre baser un schéma de prévision de crue sur la prévision des précipitations, l'exploitation des pluies constatées à partir des réseaux d'observations et de mesures est déjà en elle-même très problématique. En effet, la complexité de la répartition détaillée des lames d'eau, le relief des bassins versants, particulièrement accidenté, la forte pente des aires d'écoulement ou la prise en compte de l'état de saturation des sols, sont autant d'éléments qui empêchent l'utilisation des modèles pluies-débits traditionnels, sans compter l'incidence des transports solides, des éboulements imprévus ou des brusques ruptures d'accumulation de matériaux ayant formé barrage.

Une approche pragmatique de la situation ainsi constatée revient, en l'état actuel des connaissances, à quantifier en terme de risque encouru les lames d'eau estimées à partir des mesures ponctuelles réalisées.

### **II-3 Le fonctionnement géo-morphodynamique des rivières réunionnaises**

#### II-3-1 Considérations générales

Le réseau hydrographique de l'île de la Réunion est très dense, et sculpté par les ravines, qu'elles soient à écoulement permanent ou non. La carte ci-après, n°11 du SDAGE, en représente les composantes essentielles.



Quelle qu'en soit l'intermittence, l'écoulement de crue dans ces ravines obéit à une dynamique torrentielle poussée aux limites, puisque caractérisée par :

- l'accumulation d'un très haut niveau d'énergie en tête de bassin, là où les pluies se concentrent,
- l'expansion de cette énergie dans la partie basse de leur cours jusqu'à l'embouchure, à l'origine d'un style fluvial "à tresses divagantes"<sup>4</sup> à forte expansion latérale, sur un cône de déjection qui comporte une partie en mer.

Toutes choses égales par ailleurs, ce style fluvial est celui de la plupart des rivières métropolitaines dites "de piémont" du massif alpin. Ici, il s'exprime toutefois avec une spécificité toute particulière, les trois faits générateurs que sont la pente (forte), l'aléa (violent), et le trajet de l'eau (court), cumulant leurs effets pour le générer.

Ce style fluvial induit intrinsèquement le risque d'inondation lui-même, par l'attractivité de la partie basse du cours d'eau et de ses abords, et la facilité qu'il y a à s'y implanter, surtout dans le contexte de compétition pour l'espace qui caractérise l'île, et par la rareté relative des écoulements de crue qui est propice à la volatilité de la mémoire.

<sup>4</sup> L'expression **style fluvial** est d'acception générale pour caractériser le fonctionnement géo-morphodynamique d'un cours d'eau quel qu'il soit, le qualificatif "fluvial" ayant une portée allant au-delà de son étymologie même. Le concept associe la dimension "flux", liquides et solides, à la dimension "géométrie de l'écoulement", tout au long du profil en long. Il se distingue, en l'élargissant, de celui de **régime hydrologique**, qui ne concerne que les seuls flux liquides, sous la dépendance des précipitations, en intensité, durée, fréquence.

Ainsi, sèches ou pas, ces rivières sont-elles toutes potentiellement des milieux à très haut risque, dont il est (devrait être) essentiel pour cette raison de préserver l'espace d'évolution et de mobilité, pour autant que cela reste encore possible.

Ce bref rappel permet de poser d'emblée la question de fond à laquelle la mission doit répondre : quelle stratégie de gestion/protection faut-il adopter qui concilie à la fois le respect au minimum de ce fonctionnement physique particulier, et la légitime expansion territoriale liée à toute forme de développement économique et urbain ?

Une autre constante d'un fonctionnement qui obéit à ce style fluvial est l'extrême importance de la charge solide, et notamment de sa partie charriée (par opposition à la fraction en suspension), caractérisée par le transport de matériaux grossiers de diverses tailles, mais pouvant atteindre des volumes considérables (blocs pouvant dépasser 1 m<sup>3</sup>!).

*"Ainsi donc, au cours des siècles, l'altération profonde des roches basaltiques a fourni des matériaux de choix pour une érosion intense. Celle-ci s'est manifestée par des éboulements parfois grandioses, des arrachements et des glissements de berges. Il en résulte au moment des crues un charriage considérable de matériaux de toutes dimensions. La preuve en est fournie par l'existence de nombreuses terrasses fluviales dont les débris sur les rives des torrents ont souvent une dizaine de mètres de hauteur et parfois bien davantage."<sup>5</sup>(cf. J. Messines).*

Si les variables hydrologiques principales (occurrence et violence des épisodes pluvieux, débits résultants, temps de concentration, érodabilité des versants, disponibilité en matériaux,...), diffèrent d'une rivière à l'autre, cette variabilité n'est pas cependant de nature à remettre en cause les fondements de ce style fluvial particulier.

La vraie discrimination qu'il est possible d'opérer entre les rivières est à mettre en rapport avec la stabilité du lit, à la suite notamment des extractions massives opérées pendant des années sur certaines d'entre elles, et qui ont enclenché un processus d'érosion régressive parfois encore actif. On ne sait d'ailleurs que très peu de choses sur l'incidence écologique de cette pratique passée : *"Les extractions intensives dans le lit vif des cours d'eau ont dégradé leur équilibre biologique"*<sup>6</sup>.

Par ailleurs, l'une des caractéristiques "positives" (vu du côté de la nature, et non de celui des sinistrés), à mettre au crédit de ce style fluvial particulier est la rapidité potentielle de cicatrisation du lit due à l'importance du transit solide grossier, pour peu qu'un obstacle naturel ou artificiel ne fasse pas obstacle à sa libre circulation.

Un seul épisode de dépression tropicale, ainsi qu'on a pu le constater sur la rivière des Pluies ou la rivière du Mât, peut ainsi rehausser la cote du lit de plusieurs mètres, freinant de la sorte un processus d'érosion régressive éventuellement engagé, même si ce rehaussement peut accroître parfois le risque d'inondation. On rejette alors le difficile compromis évoqué entre préservation du fonctionnement physique de ces cours d'eau et protection des biens et des personnes contre le risque d'inondation.

---

<sup>5</sup> Référence : Rapport de mission de J. Messines, inspecteur général des eaux et forêts "Île de la Réunion – Défense des sols contre l'érosion – Bilan des réalisations forestières et orientation de l'action du service des Eaux et forêts en matière de gestion des forêts et des travaux" – 20 octobre 1955.

<sup>6</sup> Tiré du Schéma départemental des carrières.

Cette considération fonctionnelle, en rapport avec un seul épisode pluvieux, couplée avec l'expansion latérale propre au style fluvial à tresses, a une conséquence opérationnelle immédiate, examinée dans le paragraphe V-2, sur la pertinence de l'approche actuelle utilisée pour la confection des PPR.

### II-3-2 Éléments plus détaillés

Il apparaît ainsi que la typologie des rivières réunionnaises, même si elle obéit globalement au même style fluvial de rivière "à haute énergie et à tresses", est très diversifiée et, de fait, insuffisamment connue, en particulier au niveau du "diagnostic solide" à porter sur chacune d'elles.

Or, ce diagnostic solide, qui concerne la totalité du cours, depuis la nature géologique des versants et du lit, sources des matériaux, et l'état de ce dernier, en termes de stabilité et d'évolution en long, est l'assise même de l'appréciation du risque d'inondation, et du degré de d'évolution du fonctionnement physique du milieu considéré. Il est par conséquent, une composante essentielle de la gestion de ces milieux.

Ce point de vue est parfaitement résumé dans le tableau ci-après, emprunté au rapport DYNTOR de phase 2 évoqué plus loin, qui met en évidence l'importance de la connaissance de la granulométrie dans la gestion.

*Les objectifs associés à une mesure de la granulométrie*  
(d'après M. Meunier, CEMAGREF, 1999)

Objectif de la mesure	Zone adéquate de mesure	Commentaires
Caractériser la rugosité	Zones d'écoulement effectif	Peut différer selon la valeur du débit
<b>Caractériser la stabilité du lit</b>	<b>Structures du lit assurant la stabilité (pavage, marches d'escalier)</b>	Nécessite une interprétation préalable du fonctionnement du cours d'eau torrentiel
Caractériser le matériau transporté	Zones de versants en érosion active, dépôts remaniés ou facilement affouillables	Attention au problème du matériau de lessivage pour les zones érodables des versants
<b>Caractériser l'ensemble de la granulométrie du lit</b>	<b>Profil en travers ou profil en long suffisamment long pour englober plusieurs zones morphologiques différentes</b>	<b>La granulométrie résultante est "globale". Elle permet de comparer différents torrents entre eux.</b>

Ce tableau (et notamment ses items rapportés en caractères gras), fait clairement apparaître la réalité de cette diversité typologique des rivières réunionnaises, mesurée au niveau de leur compartiment solide.

La mission a noté qu'un effort important était développé dans le sens de cette connaissance, au travers notamment du projet DYNTOR, confié au BRGM par la Région et le Département. Les services (DDE, Météo France, OLE,...) y sont étroitement associés.

La mission y a relevé notamment une série d'arguments confirmant son point de vue sur la diversité et la complexité du fonctionnement physique des rivières de l'île, en particulier la partie qui a trait au transport solide, l'un des éléments de conclusions étant repris tel quel ci-après :

## **"CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS, PERSPECTIVES**

### **Problématique difficile des transports solides à La Réunion**

- pluviosité très importante avec très forte variabilité spatiale et temporelle
- grandes difficultés pour mesurer les débits de crues notamment exceptionnelles
- très grande irrégularité interannuelle des débits et formes d'hydrogrammes de crue
- pas de méthode fiable pour estimer les transports solides par charriage de fond
- très grande irrégularité interannuelle des volumes charriés"

En complément du projet DYNTOR, la mission évoque le SDC, et le contenu de son paragraphe 3.1.3 "Les matériaux alluvionnaires", très instructif. Il ne peut être rapporté intégralement ici, et la mission y renvoie, se contentant d'en "extraire" l'élément ci-après, illustrant son propos :

*"Les alluvions actuelles sont hétérométriques, constituées de sables fins à grossiers, de graviers, de galets et de blocs dont le volume peut dépasser 1 m<sup>3</sup>. ... Des variations de granulométrie apparaissent dans les alluvions en fonction du comportement hydrodynamique du cours d'eau. Localement, on peut noter des enrichissements en sables ou des accumulations de blocs (phénomène de pavage naturel fréquent). Ceci est lié au fonctionnement complexe et polyphasé des rivières qui, malgré leur apparente ressemblance, présentent des comportements différents...."*

***L'évaluation des transports solides (moyennes interannuelles par exemple) dans la situation climatique et géomorphologique de la Réunion demeure délicate, voire hors de portée....."***

Si en effet l'approche dynamique est vouée à l'échec car trop complexe, l'approche diagnostic, en long et en travers, est par contre tout à fait envisageable, la mission la considérant comme un élément essentiel de la gestion durable de ces milieux.

La nécessité du comblement de ce vide (relatif) de connaissance sur le fonctionnement physique des rivières réunionnaises et ses retombées opérationnelles est reprise ci-après, dans le paragraphe IV-2.



### **III – LES CONSTATS SPÉCIFIQUES**

#### **III-1 Les STPC et le PPER**

##### III-1-1 Les STPC

Les Schémas techniques de protection contre les crues (STPC) ont été élaborés par les communes à l'instigation de la DDE, conformément à l'une des recommandations du rapport d'avril 1988 sur la politique de réduction des dommages dus aux dépressions tropicales sur l'île de La Réunion (référencé dans l'introduction au présent rapport). Ils ont pour objet la protection des lieux habités ; leur étude a été confiée à des cabinets privés et leur financement a été assuré dans le cadre du programme pluriannuel d'endiguement des ravines (PPER, voir ci-dessous).

« *Les études de STPC se déroulent en trois phases donnant lieu à la production d'un document dont les éléments constitutifs sont les suivants :*

- *phase 1 : prise de connaissance, hydrologie ;*
- *phase 2 : diagnostic de l'état actuel ;*
- *phase 3 : conception des mesures de protection et de prévention.*

*La première phase comporte les volets suivants :*

- *recueil des données auprès des services compétents (DDE, DAF, services techniques de la commune, Météo France, EDF) ;*
- *reconnaissance détaillée de terrain : ouvrages hydrauliques, zones habitées inondées, dégâts aux voies de communication,...*
- *hydrologie : détermination des débits de crues caractéristiques aux points clés du réseau (temps de retour : 10, 30 et 100 ans) ;*
- *acquisition de données supplémentaires : réseau d'acquisition de données pluviométriques et hydrométriques complémentaires, topographie.*

*La deuxième phase a pour objet :*

- *d'analyser les principaux désordres observés relevés au cours des derniers événements cycloniques et d'en déterminer les causes ;*
- *d'extrapoler ce diagnostic aux crues statistiques définies en phase 1.*

*Les résultats sont restitués sous forme d'une cartographie des zones à risques (inondation ou érosion) à l'échelle 1/5000<sup>ème</sup>.*

*La troisième phase permet de définir l'ensemble des mesures qui sont à même de résorber les points critiques, déjà constatés ou prévisibles, mis en évidence lors de la phase 2. Il s'agit de définir des ouvrages de protection, calés sur la crue centennale et chiffrés sommairement. »<sup>7</sup>.*

Les STPC portent sur une commune ou sur une partie de commune définie par un ou plusieurs bassins versants ; toutefois, la commune du Tampon et une partie de celle de Saint-Pierre sont couvertes par un seul STPC. Le premier STPC a été lancé en 1989 ; le dernier a été rendu en janvier 2003. En tout, il y a 36 STPC. Ils portent sur l'ensemble des zones habitées de la Réunion.

---

<sup>7</sup> Extrait d'une note de présentation remise par la DDE ; heureusement, le STPC de Trois-Bassins, le seul examiné par la mission, ne propose pas que des ouvrages de protection.

La mission a pu examiner (sauf les pièces graphiques) le dernier STPC produit : il s'agit de celui de Trois-Bassins, commune de la planète de l'ouest s'étendant "du battant des lames au sommet des montagnes", relativement peu exposée aux pluies. Il est conforme aux principes exposés ci-dessus. Le diagnostic paraît bien détaillé. Les recommandations comprennent :

- des mesures de prévention : évacuation d'habitations jugées trop exposées ; classement ND (inconstructibles) de terrains inondables ou exposés à un risque d'effondrement ;
- des mesures d'aménagement : mise au gabarit d'ouvrages hydrauliques sous voiries, création ou recalibrage d'ouvrages d'assainissement urbain, curage et calibrage de tronçons de rivières, quelques endiguements ou ouvrages d'entonnement ponctuels.

En tout, le STPC propose 27 mesures d'aménagement ponctuel qui semblent pouvoir être réalisées indépendamment les unes des autres par différents maîtres d'ouvrage (gestionnaires de voiries, aménageurs urbains, commune). Le STPC de Trois-Bassins est un document fondamental ; il devrait être d'autant plus efficace que la mise en œuvre de ses recommandations peut être étalée dans le temps sous différentes maîtrises d'ouvrage.

La mission relève ainsi que ce document est de portée relativement générale en matière de gestion des eaux excédentaires. Sa déclinaison via le PPER (cf. le paragraphe qui suit) apparaît cependant beaucoup plus restrictive.

La mission n'a pas eu le loisir d'examiner d'autres STPC. Une association d'habitants de Saint-Paul (Association Action Ouest), autre commune de la planète ouest, lui a fait part de l'insuffisance présumée des mesures de prévention et d'aménagement prises à l'occasion d'opérations d'extension urbaine, notamment dans les zones de Boucan-Canot et de l'Hermitage ; les STPC concernés datent de 1989. Ou bien ces STPC sont insuffisants, ou bien ils ont été oubliés. La mission suggère que la DDE propose leur actualisation.

Cette suggestion peut probablement être étendue à d'autres STPC anciens. En tout état de cause, les STPC ayant pour objet la protection des lieux habités au moment de leur élaboration, ils deviennent caducs au fur et à mesure de la progression de l'urbanisation, qui est rapide à la Réunion. Il faut donc les réviser périodiquement.

### III-1-2 Le PPER

Ce plan, déjà mentionné dans le rapport de 1988, est intégré depuis 1984 aux Contrats de plan État-Région (CPER) ; il a ensuite été intégré au document unique de programmation des actions communautaires. Il a pour objet d'aider les riverains à se protéger des inondations. Si ces riverains sont impécunieux, défaillants ou non organisés, les communes sont invitées à se substituer à eux.

Les critères d'intervention sont au nombre de quatre : la mission les rappelle ci-après<sup>8</sup> :

- Identification de l'opération au STPC,
- Nombre de bâtis protégés supérieur ou égal à 10,
- Aléa fort ou moyen (fortement exposés),
- Superficie du bassin versant à l'origine des problèmes d'inondations supérieure ou égale à 25 ha.

---

<sup>8</sup> Référence ; Présentation PowerPoint élaborée par la DDE pour la visite de Mme Nelly Olin, ministre de l'Écologie et du développement durable, le 8 avril 2006.

Les travaux liés à l'assainissement pluvial ne sont pas pris en compte, pas plus que ceux dont l'objectif est de lutter contre l'érosion des berges menaçant les propriétaires riverains du lit, ni toute autre opération de gestion globale et intégrée des milieux aquatiques.

Le caractère réducteur du PPER par référence à son document-mère, le STPC, est donc bien démontré au travers de l'énonciation de ces critères. En pratique, et comme son nom l'indique, le PPER est un programme strictement limité à la protection des concentrations humaines d'un certain gabarit, hors toute autre considération d'aménagement global et intégré des cours d'eau.

Après révision, le programme s'est établi à 28 367 500 €, dont 20 %, soit 5 673 500 €, à la charge des communes, le reste faisant l'objet de subventions de l'État (MEDD : 12 958 000 €), de la Région (5 336 000 €) et de l'Union européenne (Fonds européen de développement des régions, FEDER : 4 400 000 €).

Les opérations programmées ont été des études préliminaires, très nombreuses, et quelques rares chantiers, en application des STPC. À la fin de l'année 2005, soit à un an de la fin du plan, les crédits de subvention n'étaient consommés globalement qu'à hauteur de 51 %, soit 5 249 083 € (41 %) pour l'État, 1 892 083 € (35 %) pour la Région et 4 400 000 € (100 %) pour l'Union européenne.

Ces chiffres traduisent un niveau d'engagement tout à fait insuffisant. La DDE explique ce retard par une tendance à la démotivation et à la perte de mémoire des communes, l'île de la Réunion n'ayant pas été frappée par un événement météorologique significatif pendant plus de dix ans, entre les cyclones Firinga (1989) et Dina (2002).

L'absence de spécialistes du domaine dans les administrations propres des communes est peut-être à l'origine de cette démotivation et de cette perte de mémoire. On peut estimer qu'en outre, la DDE ayant été fortement mobilisée par l'importante opération d'endiguement de la rivière des Galets, le 21<sup>ème</sup> siècle a été abordé sans aucun stock de dossiers déjà étudiés et prêts à la réalisation ; il a donc fallu consacrer les premières années du plan à reconstituer ce stock.

La DDE est maintenant en mesure de proposer d'importantes opérations de travaux pour le 13<sup>ème</sup> plan (2007-2013) : rivière Sainte-Suzanne, rivière des Pluies, rivière Saint-Denis, ravines l'Hermitage et de la Saline (commune de Saint-Paul), et d'autres de moindre importance.

Toutefois, certaines divergences apparaissent sur le parti d'aménagement à adopter de la part des différentes administrations concernées (DDE, DIREN, DAF), ainsi que la mission l'illustre dans son addendum ci-après relatif aux études de cas. Les deux épisodes pluvieux qui ont précédé de quelques semaines sa venue à la Réunion rappellent que les problèmes sont loin d'être tous résolus. Ils devraient être l'occasion de revoir relativement au fond la philosophie de l'intervention, selon une ligne stratégique que la mission expose dans ses développements ci-après.

Par ailleurs, elle rappelle que le rapport d'avril 1988, déjà cité, recommandait la concession des rivières ou parties de rivières devant faire l'objet d'aménagement, afin de fixer dès l'origine les responsabilités en matière d'entretien des ouvrages et de curage des lits, le concessionnaire étant l'aménageur, c'est-à-dire la commune ou le groupement de communes concernées.

La mission constate que cette recommandation n'a pas été mise en œuvre pour l'ouvrage le plus important réalisé depuis cette date, l'endiguement de la rivière des Galets.

Est ainsi posé selon elle le problème de la maîtrise d'ouvrage et de la responsabilité de la stratégie d'intervention sur tous les cours d'eau de l'île, dans le contexte nouvellement créé par la récente loi sur l'eau que le Parlement a approuvée. Ce point est développé ci-après.

### **III-1-3 Recommandations relatives aux STPC et au PPER**

**La liaison entre les STPC et leur déclinaison au travers des PPER doit être beaucoup plus affirmée. L'intervention sur les cours d'eau doit être "pensée" beaucoup plus globalement, et intégrer notamment des considérations sur leur fonctionnement géomorphodynamique, incluant par conséquent les berges et les milieux annexes, ainsi que le suggère le programme DYNTOR. Ce fonctionnement physique influence au demeurant le fonctionnement écologique, quasiment jamais évoqué dans ces documents. La mission suggère une réorientation assez radicale de la doctrine du PPER actuel, qui doit passer de la vision restreinte de la protection lourde et rapprochée, par endiguement, à celle, beaucoup plus large, de la gestion globale du risque d'inondation, conduite à une échelle appropriée. Elle s'efforce d'expliquer cette vision dans ses développements ci-après.**

Pour marquer ce changement, elle suggère que le PPER soit rebaptisé en PGRI, Programme de gestion des risques d'inondation, qui est l'appellation qui fonde l'actuelle proposition de directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des inondations.

## **III-2 Les schémas d'aménagement hydraulique**

La loi sur l'eau de 1992 a prévu les documents de planification qui doivent intégrer les préoccupations de prévention des risques dans le domaine de la gestion équilibrée de l'eau : le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

Par ailleurs, l'écoulement des eaux pluviales doit être prévu dans les documents de planification prévus par les textes régissant l'urbanisme.

### **III-2-1 Le SDAGE**

Le SDAGE de la Réunion a été définitivement approuvé par arrêté préfectoral le 7 novembre 2001. Il fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, prend en compte les principaux programmes arrêtés par les collectivités publiques, et définit de manière générale et harmonisée les objectifs de quantité et de qualité des eaux ainsi que les aménagements à réaliser pour les atteindre.

Un de ses 6 grands thèmes est "La gestion des risques liés à l'eau" avec deux orientations développées en 3 mesures opérationnelles et 10 actions, ci-dessous rappelées.

## Mesures opérationnelles

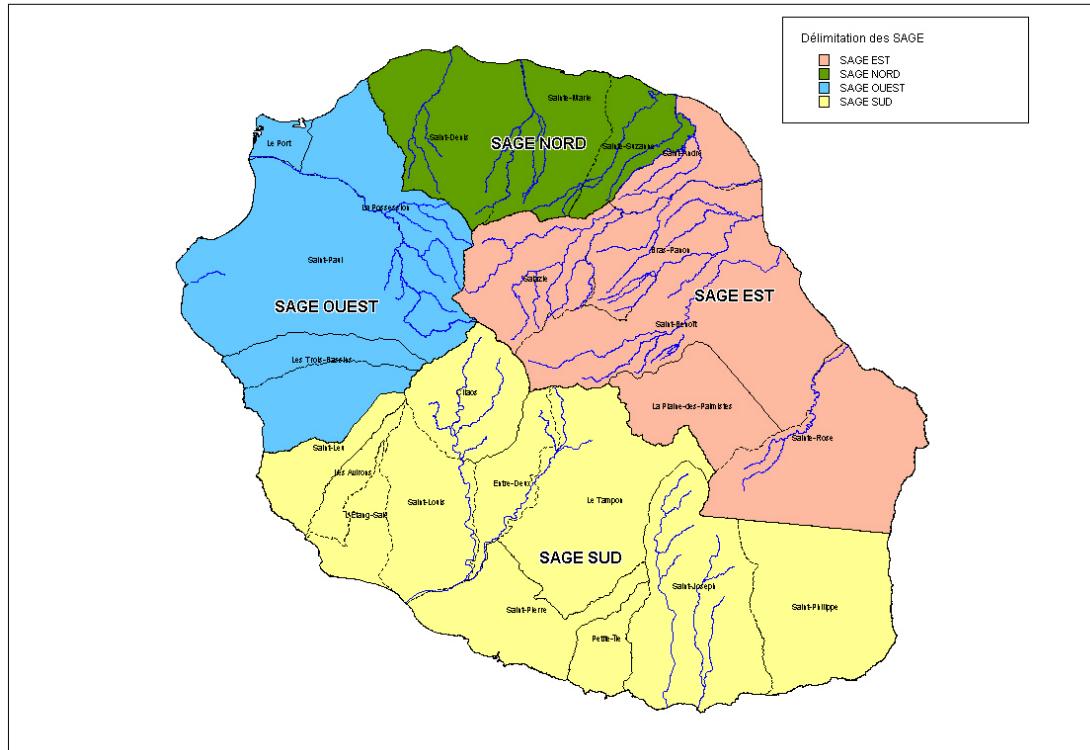
Développer la connaissance des phénomènes	Améliorer la prévention des risques	Améliorer la protection contre les crues
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capitaliser les informations historiques sur les inondations</li> <li>• Améliorer les méthodes d'évaluation de crue adaptées au contexte réunionnais</li> <li>• Améliorer la connaissance des dynamiques fluviales et des transports solides</li> <li>• Étudier la faisabilité de mise en œuvre de dispositifs d'alerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accélérer la réalisation des Plans de prévention des risques</li> <li>• Intégrer la connaissance des risques d'inondation dans les documents et décisions d'urbanisme</li> <li>• Prendre en compte les risques liés au ruissellement pluvial dans l'aménagement urbain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protéger en priorité les zones fortement urbanisées</li> <li>• Rechercher et tester des solutions alternatives aux endiguements lourds en lit mineur</li> <li>• Établir un programme de gestion et d'entretien des digues de protection des lieux habités contre les inondations fluviales et maritimes</li> </ul>

La mission ne peut que reconnaître la qualité des mesures énoncées qu'elle prendra d'ailleurs à son compte et actualisera dans ses propositions.

Sont donc déjà évoquées dans le SDAGE les dispositions nécessaires pour mener une politique complète de prévention. La loi de transposition de la Directive cadre européenne sur l'eau (DCE – loi n°2004-338) prévoit la réalisation d'un nouveau SDAGE dont l'orientation générale reste la même (la gestion équilibrée de la ressource en eau), mais dont les objectifs et les échéances doivent être plus précis. La réalisation de ce nouveau SDAGE doit être l'occasion de rendre les actions déjà prévues plus opérationnelles dans les faits.

### III-2-2 Les SAGE

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont complémentaires du SDAGE. Ils fixent, au niveau d'un sous-bassin ou d'un groupement de sous-bassins du district hydrographique, les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides. Il a été prévu de réaliser quatre SAGE pour couvrir l'ensemble des bassins versants côtiers de la Réunion, chaque SAGE comprenant plusieurs bassins de caractéristiques différentes. Ce dispositif simplificateur permet effectivement de rendre cohérentes les unités de gestion hydraulique avec les unités prévues pour la gestion et l'aménagement de l'espace. Cet effort initial est important et devrait permettre un développement réel de l'action. Dans cet esprit les SAGE engagés sont conduits par les communautés de communes à vocation générale, pour la plupart d'entre elles responsables également des Schémas de cohérence territoriale (SCOT).



Dans la réalité, et concrètement, l'état de l'avancement des SAGE fait apparaître des insuffisances notoires :

- deux SAGE seulement sont engagés ;
- les objectifs de prévention des risques sont peu pris en compte.

### ***SAGE Ouest***

Le territoire du SAGE Ouest regroupe les communes de Saint-Leu (à partir de la ravine du Cap), Trois-Bassins, Saint-Paul, Le Port et la Possession. La Commission locale de l'eau (CLE) a été créée par arrêté préfectoral du 18 avril 2003. Le projet de SAGE Ouest a été validé par la commission locale de l'eau du 1er décembre 2005. **Le Maître d'ouvrage en est le Territoire de la côte Ouest (TCO)**, maître d'ouvrage du SCOT sur le même territoire. L'approbation définitive est prévue en juillet 2006.

**La thématique "inondations" ne fait pas partie des 6 objectifs du SAGE.** Néanmoins, l'objectif 6 (poursuivre la mise en place d'outils de suivi des milieux d'aide à la décision et de suivi du SAGE) préconise, conformément au SDAGE, la réalisation de schémas directeurs "eaux pluviales" prenant en compte la protection des milieux aquatiques et les risques d'inondations. Le groupe de travail de la CLE a constaté le manque de connaissances dans ce domaine. Une action "travaux" est également prévue avec une enveloppe de 50 M € mais aucun projet n'est identifié.

### ***SAGE Sud***

Le territoire du SAGE Sud regroupe les communes des Avirons, Cilaos, Entre-Deux, Étang-Salé, Petite-Île, Saint-Joseph, Saint-Pierre, Saint-Philippe, Saint-Louis, le Tampon et une partie de la commune de Saint-Leu (entre les Avirons et la ravine du Cap). La CLE a été

créée par arrêté préfectoral du 23 juillet 2001. Le secrétariat est assuré par la DAF, la maîtrise d'ouvrage strictement financière par le syndicat mixte de Pierrefonds, non chargé d'un territoire. Le projet de SAGE Sud a été validé par la CLE le 1<sup>er</sup> octobre 2003 et est, toujours actuellement, depuis deux ans en phase de consultation. L'approbation définitive est néanmoins prévue en juillet 2006.

"Se préserver du risque d'inondation" est l'une des 3 orientations retenues par le SAGE. Elle se décline en 8 actions :

- mettre en place des plans de prévention des risques d'inondation,
- définir un plan d'alerte,
- inscrire dans les documents d'urbanisme les champs d'expansion actifs non encore urbanisés,
- limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- préférer la mise en place de bassins écrêteurs de crues plutôt que des aménagements d'endiguements lourds,
- favoriser les infiltrations et les stockages des eaux de ruissellements de manière à ne pas saturer les réseaux hydrographiques lors d'évènements pluvieux significatifs,
- mettre en place un plan de gestion pluriannuel de la végétation rivulaire,
- vérifier après chaque crue significative l'état de constitution des embâcles et les traiter le cas échéant.

Les fiches actions se présentent comme des fiches théoriques recopiées du SDAGE, peu détaillées et, semble-t-il, peu opérationnelles. Les maîtres d'ouvrages ne sont pas identifiés et les coûts ne sont pas estimés.

### ***SAGE Est***

Le territoire du SAGE Est regroupe les communes de Saint-André, Salazie, Bras-Panon, Saint-Benoît, Sainte-Rose et la Plaine des Palmistes. La CLE a été créée par arrêté préfectoral du 13 juillet 2005 mais les travaux ne sont pas engagés.

### ***SAGE Nord***

Le territoire du SAGE Nord regroupe les communes de Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne. La CLE n'a pas été créée, il n'y a pas de procédure engagée.

### **III-2-3 Les SDEP**

La mission d'inspection de 1988 avait pris acte de la réalisation à l'échelle communale, en cours par la DAF, de schémas directeurs d'écoulement pluvial (SDEP) et, en saluant cette initiative, avait souhaité leur généralisation. Cette préoccupation, à l'époque, devait être liée principalement aux besoins de l'aménagement agricole qui était une priorité de premier niveau, mais avait le grand intérêt de vouloir anticiper les évolutions sur des territoires entiers cohérents.

Dix-huit ans plus tard, force est de constater que les services de l'État n'ont aucune connaissance de tels schémas et paraissent même étonnés que la présente mission puisse s'y intéresser. En effet, à part l'existence d'un document réalisé par la DDE (!), daté de mars 1990 et intitulé "*Le risque pluvial à la Réunion – Rapport sur l'assainissement pluvial et la*

*protection contre les inondations*", en pratique assez peu opérationnel et non suivi de réalisation, le risque évoqué n'a jamais été réellement traité, ni même pris en compte.

Or, l'objectif initial est toujours valable, le SDAGE reprend ce projet dans l'objectif de l'aménagement urbain, devenu principal en raison du boom sur l'urbanisation que connaît l'île depuis quelques années.

La mission a relevé sur ce point la forte préoccupation exprimée devant elle par certaines associations de riverains quant à l'inexistence de la prise en compte de cette problématique par les aménageurs (promoteurs immobiliers notamment), à l'origine d'un accroissement non évalué du risque d'inondation pluviale.

C'est en particulier le cas des communes de l'Ouest, couvertes par le SAGE Ouest, qui concentrent une bonne partie du développement résidentiel de l'île. Il a été exposé à la mission par l'association Action Ouest : de nombreuses ravines sèches sillonnent le secteur (dont la ravine de l'Hermitage souvent citée), et la gestion des eaux pluviales s'y traduit par du "n'importe quoi", avec succession de collecte/détournement d'une ravine à l'autre, sans aucune appréciation d'incidence, ni sur la qualité de l'eau du lagon, ni sur l'accroissement du risque d'inondation du à la modification/concentration du trajet initial de l'eau.

Parfois même, ce dernier est interrompu dans son écoulement vers la mer par la présence de constructions qui peuvent même être des écoles, la mission l'a constaté, ce qui ajoute à l'inconscience des aménageurs, il est vrai assez peu administrativement contraints dans le développement de leurs projets.

Or, un scénario de dépression cyclonique n'est pas à exclure, y compris dans cette partie de l'île non soumise aux flux météoriques océaniques, ainsi que cela s'est produit dans un passé récent, à l'exemple du cyclone DINA ci-après illustré, et dont les conséquences, s'il se produisait à l'identique maintenant, en seraient très probablement aggravées par cet état de fait.

**Le cyclone DINA a provoqué de terribles dégâts des eaux sur la zone littorale Ouest, en particulier sur la commune de St Paul .  
Un grand nombre de ces sinistres n'auraient ils pas pu être évités ?**



### **III-2-4 Recommandations relatives aux SDEP**

**La mission considère que la confection de SDEP communaux par une incitation forte de l'administration sur les maires est une priorité. À cet égard, toute la côte Ouest de l'île, depuis la rivière Saint-Gilles jusqu'à la rivière Saint-Étienne, devrait être traitée de manière urgente dans ce sens.**

**Elle préconise par ailleurs l'application stricte de la loi (loi sur l'eau si la ravine est un cours d'eau, code de l'urbanisme et PPR dans le cas inverse) quant aux dispositions à imposer aux aménageurs (promoteurs immobiliers notamment) en matière de devenir des eaux pluviales dont ils modifient l'intensité et le trajet sur toute l'emprise de leur aménagement.**

**Constatant par ailleurs que l'écoulement pluvial urbain est insuffisamment pris en compte dans les documents d'urbanisme, anciens POS et actuels PLU, elle invite les services de l'État concernés à attacher plus d'importance à cette problématique lors de la révision à venir de ces documents.**

### **III-3 L'évolution de l'urbanisation et sa programmation**

#### **III-3-1 Le SAR**

Le paragraphe ci-après s'efforce d'établir un bilan des tendances générales et des travaux en cours (Schéma d'aménagement régional – SAR –, SCOT, PLU), en ce qui concerne la programmation de l'évolution de l'urbanisation.

La Réunion ne compte que 24 communes généralement plus vastes et plus peuplées que celles de métropole, mais environ 750 000 habitants, dont 40 % a moins de 20 ans, 50 % entre 20 et 59 ans, et seulement 10 % plus de 60 ans. La population a augmenté de 50 % en 25 ans et va continuer de croître presque aussi rapidement dans les prochaines années. Elle pourrait même dépasser le million d'habitants vers 2020. Le secteur tertiaire connaît un très fort développement et l'agriculture perd sa prééminence. L'île s'urbanise rapidement. Outre Saint-Denis, le chef-lieu, les autres agglomérations de l'île ont rapidement pris l'allure de petites villes. 85 % de la population vit sur la bande côtière, qui concentre la plupart des activités tertiaires et industrielles.

L'espace urbain d'aujourd'hui possède ses caractéristiques propres (en 2003, 24 750 hectares, environ 10 % du territoire, zones denses pour seulement 22 % tandis que les zones étalées représentent 56 %), mais le résultat est clair : la ville s'étend. La ville réunionnaise est avant tout une ville étalée où les fortes densités ne se rencontrent que dans les centres les plus importants, à savoir Saint-Denis, Saint-Pierre, Saint-Paul, Saint-André, Le Port et Saint-Louis.

C'est un phénomène particulièrement préoccupant dans l'île, où les contraintes géographiques et les enjeux d'occupation de l'espace sont importants. Décohabitation, évolution de la structure familiale et augmentation du niveau de vie conduisent en effet à une augmentation du nombre de logements deux fois plus importante que l'accroissement de population. La croissance urbaine s'est faite à la fois par densification et par extension de la tache urbaine préexistante. Les zones étalées en 1997 se sont donc en partie densifiées ces dernières années, tandis que les zones dispersées ont souvent servi d'amorces à la progression d'espaces étalés, fréquemment du logement individuel, fortement consommateur d'espace.

Les fortes progressions de zones denses se retrouvent dans les pôles principaux, comptant déjà de nombreuses zones denses : Saint-Denis, Saint-Louis, Saint-André, Saint-Pierre et Saint-Paul ont connu des progressions de zones denses supérieures à 100 ha en six ans.

Les progressions de zones étalées sont particulièrement impressionnantes pour les communes du Tampon, de Saint-Paul, Saint-Leu, Sainte-Marie, Saint-Joseph, la Possession et Saint-Louis. Ce sont souvent des communes périphériques abritant des espaces résidentiels monofonctionnels d'habitat individuel. Ainsi, malgré une certaine densification des zones déjà urbanisées, si l'étalement de l'urbain continue au même rythme que lors des dernières années, ce sont 10 000 hectares de plus qui seront consommés de 2005 à 2020.

### **L'étalement urbain, problème majeur pour la Réunion de demain, est loin d'être résolu.**

Le SAR, document stratégique qui traduit la responsabilité dévolue à la Région en matière de planification régionale et d'aménagement du territoire sous le contrôle de l'État, a été approuvé par décret le 6 novembre 1995 et a été mis en révision. Il doit marier deux perspectives : celle des contraintes liées aux vocations des sols, et celle des projets susceptibles de prendre place sur ces sols.

Le document insiste sur la nécessité de densifier l'urbanisation et de protéger la sole agricole et les espaces naturels remarquables. **Il ne contient rien de spécifique quant à la prise en compte des risques naturels.** La mission le regrette. Il a bien identifié de façon très sommaire trois types de risques liés à l'eau (le débordement de ravine, les écoulements pluviaux urbains et périurbains et les remontées de nappes), mais il s'est borné à indiquer que "*Les Schémas Techniques de Protection contre les Crues (STPC) couvrent la majeure partie des zones exposées au risque d'inondation*" sans autre indication.

Même si on peut regretter l'absence de réflexion sur le sujet des risques, et apparemment l'insuffisance du porter à connaissance de l'État sur ce point, le document d'évaluation du SAR réalisé en 2005 précise cependant son peu d'effet : *"Il est à noter la lente mise en compatibilité des POS/PLU avec le SAR. La longueur des procédures de révision a rendu possible des stratégies d'évitement. Certains documents d'urbanisme non compatibles avec les recommandations du SAR ont été conservés et non remis en cause. Si pour certains élus le SAR a servi de cadre de référence, d'autres plus nombreux l'ont considéré comme un frein au développement naturel de leur commune poussé par la croissance démographique."*

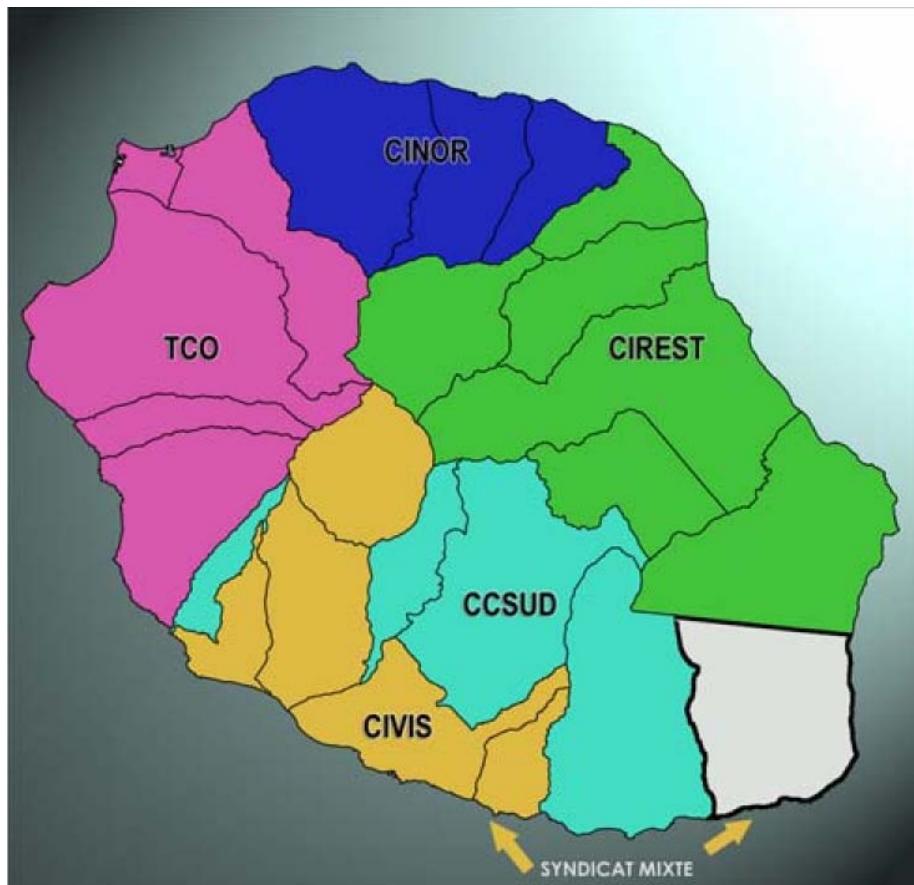
**Le futur SAR devrait être plus précisément un "schéma de planification" appuyé sur un projet stratégique global du territoire.** Les différents risques auxquels l'île est soumise (mouvements de terrain dans la mi-pente et dans les Hauts habitables, zones inondables dans la mi-pente et dans les Bas, érosion des sols) sont des éléments essentiels à prendre en compte dans une optique de protection des populations, des milieux naturels et agricoles, mais aussi des constructions et des infrastructures.

Il devra définir plus précisément les contraintes spatiales, les lieux à aménager et leur vocation, en tenant compte des tensions antagoniques (extension contre protection, logement contre canne, etc.). Le moyen de les résoudre serait peut-être de faire entrer dans la question globale de l'aménagement de l'île des problématiques qui apparaissent comme essentielles et connexes : la gestion de l'eau et les risques. Le système urbain conditionne la gestion de l'eau, la gestion de l'eau doit aussi conditionner le système urbain et la gestion des autorisations d'occupation des sols.

En définissant des capacités d'urbanisation, il devrait simultanément dire et prescrire les conditions et modalités de l'urbanisation nouvelle, voir ses prescriptions intégrées dans les SCOT. Faire des Établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) chargés des SCOT des partenaires de l'élaboration du SAR est une première nécessité même si la prévention des risques n'est pas actuellement dans les compétences des communautés d'agglomération (sauf pour la CINOR, qui assume partie de la maîtrise d'ouvrage pour la protection contre les crues de la rivière Sainte Suzanne et de la rivière des Pluies).

On peut donc regretter que le porter à connaissance de l'État pour le prochain SAR, approuvé par le Comité administratif régional (CAR) du 3 mai 2006, ne consacre aux risques que 15 lignes en 38 pages, sans en faire une grande question et sans en faire mention dans sa conclusion.

Les quatre microrégions définies initialement par le SAR correspondaient de manière inégale à des bassins de vie et pour certaines à des regroupements de bassins de vie et étaient des créations artificielles antérieures à l'apparition des premières communautés de communes et des premières communautés d'agglomérations. Actuellement, les communes de la Réunion sont regroupées au sein de cinq EPCI, ci-après figurés



- **La Communauté intercommunale du Nord de la Réunion (CINOR)**, regroupe les communes de Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne. Crée sous forme de communauté de communes, elle a évolué en communauté d'agglomération au 1<sup>er</sup> janvier 2002 et a entamé ses études de SCOT (diagnostic préalable présenté en décembre 2005). Sa principale priorité est d'accueillir la croissance de population (35000 logements à l'horizon du SCOT contre 26000 actuellement) en conservant son statut de capitale et son environnement.

Au niveau du seul diagnostic actuel, les risques apparaissent comme une contrainte dont l'État est responsable et qui seront gérés grâce aux PPR. Or, le diagnostic fait simplement état pour trois communes de trois générations de PPR (l'un obsolète, un autre insuffisant) sans autre considération. Le porter à connaissance de l'État n'a semble-t-il pas anticipé en tenant compte des connaissances et non seulement des documents approuvés.

- **Le Territoire de la côte Ouest (TCO)**, de création récente, regroupe les communes de l'ex-communauté de communes de la côte Ouest (Saint-Paul, Trois Bassins, Saint-Leu), transformée en communauté d'agglomération et les communes de la Possession et du Port (SCOT lancé).
- **La Communauté intercommunale des villes solidaires (CIVIS)**, regroupe depuis novembre 2002, les communes de l'Étang Salé, Cilaos, Saint-Louis, Saint-Pierre, et Petite Île, la commune de Saint-Philippe y reste rattachée dans le cadre d'un Syndicat mixte.
- **La Communauté de communes Sud (CCSUD)**, regroupe les communes des Avirons, de l'Entre-Deux, du Tampon et de Saint-Joseph.
- **La Communauté intercommunale Réunion EST (CIREST)**, regroupe les communes de Saint-André, Salazie, Bras-Panon, Saint-Benoît, la Plaine des Palmistes et Sainte-Rose. Elle a évolué en communauté d'agglomération au 1<sup>er</sup> janvier 2002. Son SCOT est approuvé, et ce document approuvé montre une évolution sensible. Il indique ainsi :

*"L'île de la Réunion et tout particulièrement la région Est, de par sa situation géographique et sa constitution volcanique récente, est soumise à de nombreux aléas majeurs. Pour le risque d'inondation, un programme pluriannuel d'endiguement des ravines mobilise des financements publics importants pour protéger les populations les plus menacées. Malheureusement les besoins sont disproportionnés par rapport aux fonds mobilisables. Il est donc apparu nécessaire et urgent de mettre en place une politique de prévention dans l'objectif de limiter l'aggravation des risques.*

*C'est l'objet des plans de prévention des risques naturels prévisibles actuellement en cours d'élaboration et de définition dans l'Est, des études géologiques spécifiques au cirque de Salazie, des études des risques volcaniques et, notamment, les risques d'écoulement des laves hors enclos.*

*Pour la réalisation du SCOT Est, ces éléments de connaissance ont été pris en compte, notamment pour la localisation des zones d'urbanisation nouvelles, et lors de la définition et de la spatialisation des espaces de protection forte (espaces naturels et espaces agricoles)".*

Et encore :

*"Afin de préserver l'environnement et de limiter l'impact de l'urbanisation sur la survenance de risques naturels, le développement urbain devra :*

- préserver l'équilibre et la qualité des milieux naturels ;
- préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval ;
- interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne peut être garantie ;
- veiller à ce que soit interdite toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts ;
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés."

### **III-3-2 Recommandations relatives au SAR**

**S'il en est encore temps, la mission recommande que la révision en cours du SAR fasse apparaître de manière plus explicite la prise en compte des risques naturels, et notamment du risque inondation, dans ses orientations générales relatives à l'aménagement du territoire.**

**Il devrait notamment mettre moins explicitement en avant le développement urbain dans les zones à risques d'inondation, laissant ainsi entendre que de toute façon la protection suivra, mais plutôt inverser l'ordre des facteurs, et adapter ses suggestions en cette matière aux prescriptions administratives, affichant ainsi la grande communauté de vue entre les visions respectives des collectivités et de l'administration sur ce thème sensible.**

### **III-4 L'occupation et la gestion des sols non urbanisés**

La programme des visites et des auditions effectuées par la mission a porté essentiellement sur la problématique inondations de la partie aval des cours d'eau, au voisinage des zones urbanisées (ou envisagées comme telles). La partie amont des bassins versants n'a pas été parcourue, bien que celle-ci soit, par nature, le lieu de formation des phénomènes de crues : débits liquides et solides.

Des missions plus anciennes, et notamment celle de 1988 sus-évoquée, apportent des renseignements sur ce sujet : les informations recueillies lors de la présente mission n'apportent pas de démenti à ces conclusions antérieures.

#### **III-4-1 Terres non agricoles**

Mis à part les îlets habités et cultivés dans les cirques et les hautes plaines (plaine des Cafres et plaine des Palmistes), tout ce qui dépasse l'altitude de 700 m ainsi que le flanc Est du Piton de la Fournaise, soit plus de la moitié de la surface de l'île, est pratiquement soustrait à toute activité agricole. Ces 130 000 ha se répartissent en :

- 30 000 ha de rochers nus ou très faiblement végétalisés ;
- 93 000 ha de formations buissonnantes ;
- 13 000 ha répondant aux critères habituels d'une forêt.

À signaler que 100 000 ha, dont 92 000 ha de forêt départementalo-domaniale, ont le statut de forêt publique relevant du régime forestier et bénéficient donc d'une protection juridique forte. Le code forestier (art. 173) renforce d'autre part la protection de l'ensemble des forêts.

Les problèmes posés par les phénomènes de crues dans la partie aval des bassins versants (zones à enjeux) ont, comme dans la plupart des systèmes torrentiels, la double origine des débits solides et liquides. On doit donc légitimement s'interroger sur les actions à mettre en œuvre dans la partie amont des bassins versants pour limiter ou restreindre l'augmentation des débits.

**Débits liquides** : deux types d'actions sont habituellement envisageables :

- bonne couverture végétale des sols qui assureront ainsi mieux leur rôle d'"éponge" ;
- création de bassins de rétention pour stocker provisoirement de l'eau pendant les pointes de crues.

Si ces deux pratiques méritent d'être mises en œuvre pour des protections locales (enjeux proches), leur impact sera très limité dans la partie aval.

Contrairement à ce qui a été fait dans les massifs montagneux de la métropole où de vastes travaux de reboisement ont été réalisés à la fin du 19<sup>ème</sup> et au début du 20<sup>ème</sup> siècle pour réparer les excès commis précédemment (défrichements, déboisements, surpâturages), de tels programmes ne paraissent pas réalistes sur l'île de la Réunion : les zones végétalisables non agricoles sont en quasi-totalité déjà végétalisées, les améliorations pouvant être apportées ne sont pas de nature à modifier significativement les débits constatés à l'aval.

Il convient d'ailleurs de rappeler qu'une bonne couverture végétale (et la forêt est dans ce domaine la meilleure) n'a d'efficacité que pour les événements courants ou moyens, mais devient transparente dans le cas des événements majeurs.

**Débits solides** : le relief particulièrement jeune et loin d'un état d'équilibre rend disponible de grandes quantités de matériaux mobilisables lors des événements pluvieux. Les gisements de matériaux sont à la fois diffus et concentrés :

- diffus dans la mesure où le phénomène d'érosion concerne l'ensemble du territoire ;
- concentrés sur des sites où des mouvements de terrain de grande ampleur se sont produits récemment ou risquent de se produire à court terme : à titre d'exemple l'éboulement de Mahavel en amont de la rivière des Remparts, le glissement de terrain de Grand-Îlet à Salazie qui concerne la rivière du Mât..

On ne peut que subir ce genre de phénomène, et il convient de le prendre en compte dans la gestion aval du cours d'eau : les possibilités d'intervention afin de réduire le phénomène à sa source apparaissent extrêmement limitées.

Durant la décennie 1990/2000, des travaux de correction torrentielle visant à stabiliser le profil en long et à éviter la divagation latérale des torrents (et donc à limiter les érosions et le transport solide) ont été réalisés notamment dans le cirque de Salazie. Les techniques mises en œuvre ont donné satisfaction pour la protection des enjeux rapprochés ; si leur impact reste néanmoins marginal sur le fonctionnement de l'ensemble du bassin versant, elles gardent toute leur opportunité pour la protection des enjeux locaux.

On ne peut que regretter que ces programmes aient pris fin, faute de maîtres d'ouvrage.

### III-4-2 Terres agricoles

Le problème de l'érosion des terres agricoles est connu et pris en compte depuis plusieurs décennies : la DAF, les partenaires agricoles institutionnels et plusieurs associations dont l'APR et l'ACLES<sup>9</sup> sont mobilisés sur le sujet. Ce problème est effectivement à prendre très au sérieux, vu le risque permanent de dégradation de la qualité des terrains agricoles par entraînement des éléments fins. Ce risque d'érosion est directement lié à la très forte intensité des épisodes pluvieux.

La mission n'a pas approfondi ce dossier dans la mesure où aucune information nouvelle n'est de nature à infirmer les conclusions de la mission de 1988 : "Cependant sur le plan qui nous occupe, celui des dommages dus spécifiquement aux dépressions tropicales, il convient de relativiser la portée des améliorations que l'on peut attendre des méthodes de lutte contre l'érosion agricole : sauf dans les quelques dépôts détritiques ré-attaqués par l'érosion torrentielle dans les cirques de

<sup>9</sup> APR = Association pour la promotion en milieu rural ; ACLES = Action concertée pour la lutte contre l'érosion des sols.

*Cilaos et de Salazie, l'enjeu est constitué par le produit de la disparition des sols agricoles, c'est-à-dire des matériaux fins en suspension dans les ravines. Or, ces transports influent fort peu le transit des gros matériaux que les rivières charrient sur leur cône de déjection. Dans les bassins versants des petites rivières, ils modifient également très peu le phénomène d'inondations côtières".*

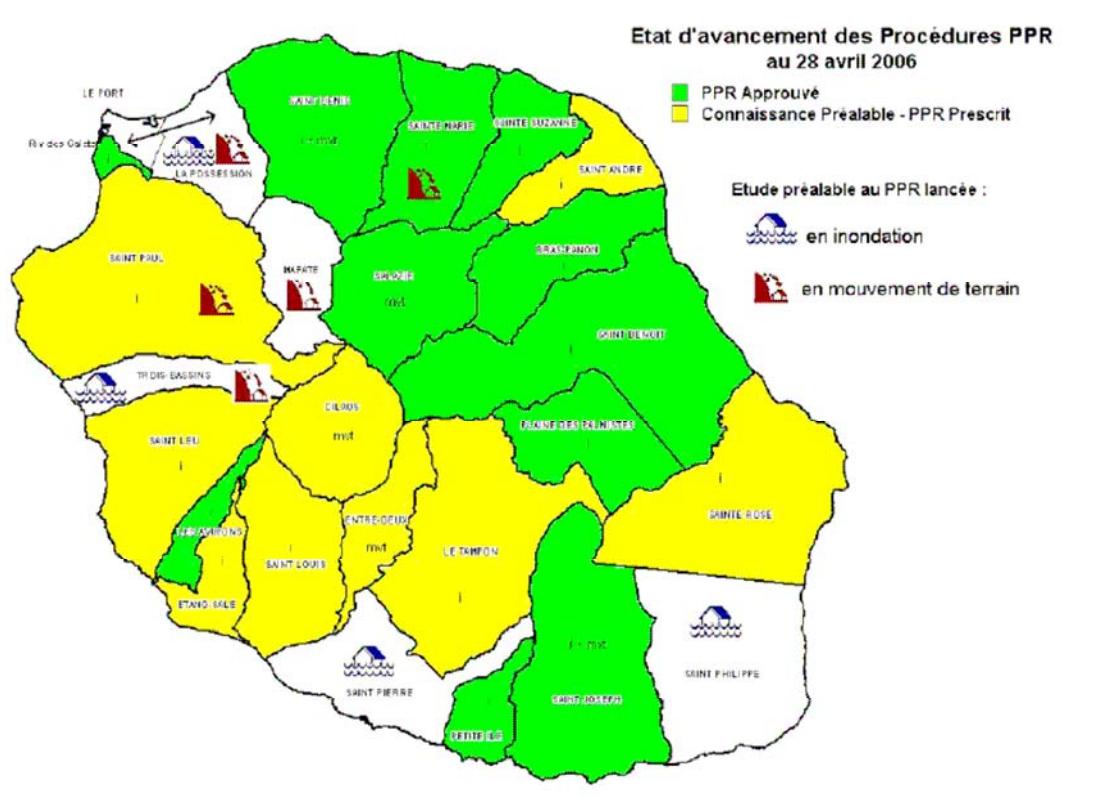
Bien qu'en faible relation avec les dégâts potentiels dans les zones habitées en partie aval des ravines, le risque de perte ou de forte dégradation du "capital sol" est néanmoins trop important pour ne pas continuer à poursuivre les efforts entrepris :

- amélioration des pratiques culturelles : une abondante documentation existe déjà sur le sujet (cf. publications ACLES) ;
  - utilisation des techniques connues de revégétalisation ou de petit génie civil pour la protection des enjeux locaux.

### III-5 Les PPR

Le pilotage des Plans de prévention des risques (PPR) est confié à la DDE, un chargé d'études étant principalement affecté à cette mission. Bien que les deux premiers PPR aient été prescrits dès décembre 1995 (soit 2 mois après la parution du décret d'application), le démarrage réel fut lent, tant sur la qualité que sur la quantité : ces premiers PPR concernaient les communes de Saint-Denis et de Sainte-Marie pour le seul risque inondation. Ils ont été approuvés en janvier 2001, mais la nécessité de leur révision s'est vite imposée : ils ne prenaient en compte que le risque inondation au sens strict, à l'exclusion de celui lié à l'érosion des berges, considéré comme relevant des mouvements de terrain.

Dans les 3 dernières années, la situation s'est améliorée, sur les deux plans, quantitatif et qualitatif. La mission fournit en annexe 3 un tableau "État d'avancement"<sup>10</sup>, ainsi qu'un tableau récapitulatif, mis à jour au 10 mai 2006. La carte ci-après illustre cet état d'avancement.



<sup>10</sup> Origine : la DDE ; l'état est facilement accessible par internet, site [www.reunion.equipement.gouv.fr](http://www.reunion.equipement.gouv.fr).

## À ce jour :

- 14 PPR ont été approuvés, dont celui de Saint-Denis qui a été refait, et celui de Saint-Paul, annulé par le TA, 12 sont donc applicables ;
- 9 PPR sur ces 12 en vigueur ont été annexés ou pris en compte dans le POS ou le PLU. Des courriers préfectoraux de relance aux communes ayant négligé cette formalité ont été envoyés dans des délais raisonnables ;
- 9 PPR sont prescrits, dont 5 ont fait l'objet d'un "porter à connaissance" auprès de la commune concernée ;
- 9 autres projets de PPR en sont au stade de l'étude préalable.

Les délais entre les différentes phases (études préalables, prescription, réalisation, porter à connaissance, négociation, enquête publique, approbation), bien que paraissant toujours trop longs, s'expliquent vraisemblablement par de réelles difficultés.

Certains retards sont néanmoins excessifs, à titre d'exemple :

- Le PPR de Saint-Paul, annulé en mai 2000 par le TA, n'a été represcrit qu'en décembre 2002 et le nouveau porter à connaissance ne date que de mai 2005 ;
- Le PPR de Saint-Pierre/le Tampon, prescrit en 1997, n'a toujours pas abouti, le porter à connaissance n'est pas fait ;
- Le PPR de Saint-Louis, 3 ans après le porter à connaissance, n'est toujours pas mis à l'enquête publique ;
- Le PPR de Sainte-Marie, concerné par les récents évènements et dépassé, n'a pas été annexé dans les délais légaux...

L'île de la Réunion ne comptant que 24 communes, on ne peut que constater que les procédures PPR en cours (c'est-à-dire non achevées) concernent l'essentiel de ces collectivités. À signaler que certains regroupements ont été à juste titre effectués, notamment pour des PPR ne concernant que partie de communes mais couvrant un phénomène ou une zone géographique homogène :

- site de Mafate (La Possession/Saint-Paul) ;
- partie aval de la rivière des Galets (Le Port/Saint-Paul) ;
- inondation Saint-Pierre/Le Tampon.

L'importance des phénomènes naturels et la forte pression d'urbanisme justifient pleinement l'opportunité de mise en œuvre de cette politique PPR.

**Sur le plan qualitatif**, plusieurs remarques méritent d'être formulées, même si sur plusieurs points la situation s'est déjà améliorée.

L'option avait été prise au départ de réaliser **des PPR monorisque**, ce qui paraissait plus simple et permettait de valoriser rapidement les études, inondations notamment. Cette pratique a rapidement montré ses limites :

- les restrictions d'urbanisation sur les zones inondables ont reporté la pression sur d'autres zones à risques, de fait non réglementées ;

- les premières études ont porté uniquement sur le problème d'inondation au sens strict, en fonction de l'état du cours d'eau au moment de l'étude. Or, on a vu que cet état était éminemment évolutif sur la plupart des cours d'eau de l'île. Le risque érosion de berges (considéré comme un mouvement de terrain) n'a par ailleurs pas été pris en compte. Le cas le plus exemplaire de cette déficience de vision s'est manifesté cette année sur la rivière des Pluies, ainsi qu'on l'a vu : le secteur des habitations situées en rive droite, sur la commune de Sainte-Marie (lotissement de la rue Lorion), emportées par la crue de mars, ne faisait pas l'objet de contrainte réglementaire, n'étant pas considéré comme inondable.

La zone potentielle de divagation des ravines dans la partie aval (cône de déjection) est systématiquement sous-estimée : si le problème d'inondation est pris en compte dans l'ensemble des études, si les érosions de berges potentielles commencent à l'être, l'éventualité de changement de lit, par suite par exemple de son exhaussement après une crue et fort charriage de matériaux grossiers, n'apparaît pas dans les documents.

Aucun lien clair n'apparaît non plus entre les ouvrages existants ou à créer, le zonage PPR et les prescriptions relatives à ces ouvrages, notamment les digues intéressant la sécurité publique (digues ISP qui font l'objet d'un paragraphe spécifique ci-après). À citer, le cas du PPR de la partie aval de la rivière des Galets, qui ne désigne pas de maître d'ouvrage, et donc ne peut imposer à personne de prescriptions concernant l'entretien des ouvrages, dont les digues.

Les zonages existants sont toujours le résultat d'études faites à partir de probabilité d'occurrence d'un événement (crue de projet par exemple, généralement la centennale), et de la réaction du milieu suite à cet événement. L'éventualité d'un événement plus important (ou de dysfonctionnement partiel ou total des ouvrages de protection) n'est pas mise en évidence, ce qui pourrait laisser croire à une sécurité absolue dans les secteurs ne faisant pas l'objet de contraintes réglementaires en matière d'urbanisme.

L'activité PPR mérite d'être améliorée. L'importance des phénomènes naturels d'une part, la forte pression d'urbanisme d'autre part, incitent à considérer l'ensemble des communes de l'île comme prioritaire dans le programme national des PPR.

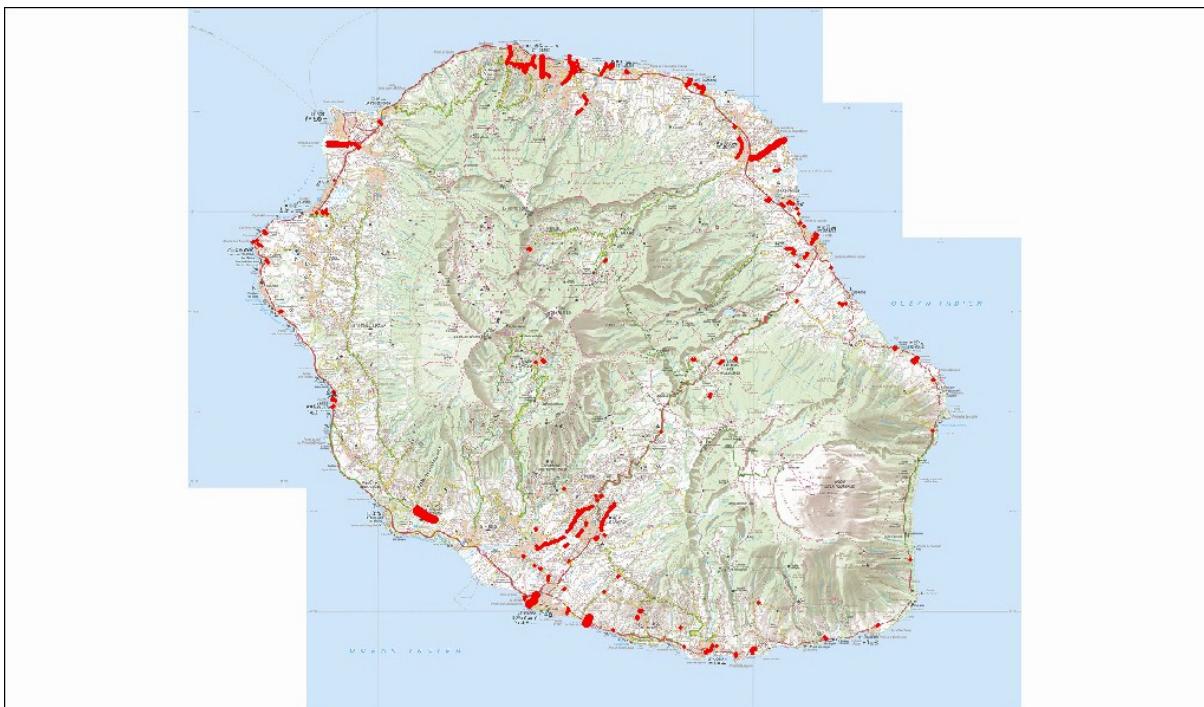
Ceci implique, après définition d'une programmation pluriannuelle (maximum 4 à 5 ans pour l'aboutissement de l'ensemble des dossiers), la mise en œuvre des moyens correspondants en :

- crédits d'études ;
- renforcement significatif de la cellule spécialisée de la DDE par des agents dont l'activité PPR doit être la mission principale.

Sur ce dernier point en effet, la mission a trouvé anormal, par référence à d'autres contextes où le risque n'est pas plus affirmé, que le département de la Réunion, dont la population avoisine les 800 000 habitants et est en croissance permanente, ne soit doté que d'un seul chargé d'études pour couvrir l'ensemble de la problématique. **Un effectif de 3 à 4 ETP ne serait pas excessif. Les recommandations de la mission sur cette importante problématique sont données dans le paragraphe V-2 ci-après.**

### III-6 Le classement des digues intéressant la sécurité publique

La mission a noté que le recensement des digues fait en application de la circulaire de mai 1999, avait été achevé par la DDE, après un travail de deux années : un ensemble de 308 "ouvrages" a été ainsi recensé. En très grande majorité, les digues appartiennent aux communes, certaines aux riverains et quelques-unes au Département et à l'État. Cet ensemble est représenté sur la carte ci-dessous.



La mission observe à cette occasion que le concept même de digues ne semble pas avoir posé de problème à la DDE sur sa définition même, et sur ce qu'il recouvrait : cela ne transparaît pas en tout cas des documents en sa possession.

La circulaire du 6 août 2003 qui a suivi rappelle le rôle de l'État et les responsabilités respectives du propriétaire et du service de contrôle (DDE, suite à la décision du préfet). Ses termes s'appliquent "... à toutes les digues de protection contre les débordements de cours d'eau, y compris torrentiels, intéressant la sécurité publique, c'est-à-dire celles dont la rupture ou la submersion éventuelle pourrait provoquer des inondations ayant, du fait des hauteurs d'eau et/ou des vitesses atteintes, des répercussions graves pour les personnes, et donc notamment celles protégeant des lieux habités ou des installations ou réseaux sensibles".

Ils restent relativement flous quant à la nature des ouvrages qui, pouvant être qualifiés de digues, sont concernés par ce texte.

L'objet premier de celui-ci est d'introduire un niveau de priorité pour conduire les nécessaires opérations de contrôle et d'entretien, fondé sur la notion de digues intéressant la sécurité publique (digues ISP), à partir du croisement de 4 critères principaux :

1. pertes en vies humaines survenues dans le passé suite à une rupture
2. zones habitées situées à moins de 100 m d'une digue ou dans les espaces d'écoulement préférentiel de ses déversoirs

3. hauteur d'eau supérieure à 1 m prévue par l'atlas des zones inondables dans les zones habitées
4. vitesse de courant supérieure à 1 m/s prévue par l'atlas des zones inondables dans les zones habitées.

La DDE a conduit, apparemment sans rencontrer beaucoup de difficultés au plan technique, la mise en œuvre de ce texte. Elle a abouti aux conclusions suivantes pour les 308 "digues" initialement recensées :

- 127 d'entre elles relèvent de la catégorie des ISP, et se situent sur 18 communes ;
- elles représentent un linéaire d'environ 58 km.

La démarche conduite par la DDE a été présentée devant l'ancienne MISE<sup>11</sup> le 18 novembre 2004. Puis, le dossier a fait l'objet, selon la procédure classique, d'une présentation devant le CDH le 30 juin 2005, suivie de la prise d'un arrêté préfectoral le 29 novembre de la même année<sup>12</sup>.

### III-6-1 Les questions en suspens

La mission, tout en reconnaissant et en saluant la célérité, sans beaucoup d'équivalent ni métropolitain ni ultra-marin, avec laquelle la DDE a mis en œuvre ces textes à fort enjeu, s'est interrogée sur un certain nombre de points qu'elle n'a pas eu le temps d'approfondir compte tenu de la brièveté de son séjour sur place, mais qui pourraient offrir matière à échange et clarification. Elle les résume de la façon qui suit :

#### *Sur la qualification même de "digues"*

Peu de temps après son retour en métropole, et au moment même où elle a entrepris la rédaction de son rapport, la mission, qui déjà avait prévu de développer ce point, a été destinataire d'un courrier du DDE en date du 5 mai 2006 donné en annexe 4, relatif précisément à la définition du terme "digue".

Ayant rappelé que les deux circulaires du 28 mai 1999 (recensement) et du 6 août 2003 (digues ISP), restaient relativement vagues sur cette question de terminologie, la mission a pris note des termes de ce courrier, et notamment de l'avis du PATOUH<sup>13</sup>, qui semble avoir tranché : une condition nécessaire pour qu'un ouvrage reçoive la qualification de digue est qu'il ait une hauteur non nulle au-dessus du terrain naturel.

Appliqué tel quel au recensement opéré à la Réunion par la DDE, ce critère aboutirait au déclassement d'un nombre significatif d'ouvrages par rapport au résultat de l'inventaire 1999, ce qui n'est pas sans inquiéter à juste titre la DDE.

---

<sup>11</sup> Transformée dorénavant en Commission Eau du pôle EDD piloté par le DIREN.

<sup>12</sup> Arrêté préfectoral n° 05-3333/SG/DRCTCV du 29 novembre 2005, relatif au classement des digues existantes dans la catégorie des digues intéressant la sécurité publique et fixant des prescriptions complémentaires à leurs propriétaires.

<sup>13</sup> PATOUH = Pôle d'appui technique pour la surveillance des ouvrages hydrauliques, constitué auprès du MEDD par un regroupement CETE, CETMEF et CEMAGREF.

## *Sur le caractère discriminant des critères de la circulaire de 2003*

Avec la prudence qu'il convient d'observer dans toute démarche de transposition, au contexte ultra-marin, de l'acquis métropolitain, il convient de souligner néanmoins la caractéristique générale de faible discrimination des critères de la circulaire d'août 2003, souvent observée en métropole.

La mission s'est donc interrogée sur l'apparente facilité avec laquelle la DDE "s'en est sortie", avec un pouvoir discriminant de son analyse manifeste puisque à peine plus de 40 % de l'effectif initial recensé ont été reconnus comme digues ISP.

En effet, dans ces contextes de lits à très forte mobilité, transversale et altitudinale, et d'aléas à très forte imprévisibilité, en intensité et flux liquides et solides résultants, la mission s'est posé la question du poids qu'ont pu prendre, dans la sélection opérée, les critères liés notamment à l'aléa : hauteur et vitesse de l'eau, à qui on a peut-être attribué une vertu de vérité figée, alors qu'elle est éminemment variable.

### **III-6-2 Recommandations relatives au classement des digues ISP**

#### *Sur la qualification de digue*

**Pour qu'un ouvrage puisse être qualifié de digue, il doit répondre aux conditions suivantes :**

- 1) être situé dans l'espace de liberté naturel de la rivière, nouvelle dimension devant servir d'assise aux futurs PPR, ce qui englobe l'ensemble des ouvrages déjetés par rapport à l'écoulement observé dans le lit mineur ; la qualification ne doit pas se limiter aux seuls ouvrages "bordants", à fonction stricte de protection hydraulique. Ainsi, les remblais en lit majeur, les merlons et toute forme d'aménagement en surélévation par rapport au TN,... doivent-ils relever de la qualification de digue dès lors qu'ils remplissent une fonction de protection des personnes et des biens sans forcément avoir été conçus pour cela.
- 2) avoir une réalité physique avérée, c'est-à-dire être "visibles et apparents", d'abord en extension spatiale et, éventuellement mais non obligatoirement, en hauteur au dessus du TN. À noter que cette notion va au-delà de celle du PATOUH, qui s'en tient à une seule réalité en hauteur au-dessus du TN, assez mal définie d'ailleurs.
- 3) ne pas être "orphelin", ce qui bloquerait la mise en œuvre de la circulaire et le portage du dossier d'ouvrage à constituer. Si tel est le cas, il est nécessaire d'opérer une reconnaissance de paternité, indispensable puisque l'enjeu ISP est en cause.

**Vu sous cet angle, un enrochement de berges qui limite latéralement l'érosion sous l'action de l'eau est assimilable à une digue.**

**La question se pose pour un remblai, routier ou autre, qui intercepte le lit majeur et est en surélévation sur le TN. Il influence incontestablement le trajet de l'eau en crue, ce qui pourrait amener à le considérer aussi comme une digue, dotée d'ouvrages de décharge calculés pour limiter les conséquences de la crue, ou en orienter le trajet<sup>14</sup>. La mission inclinerait en ce sens.**

---

<sup>14</sup> Pour illustrer ce cas, la mission évoque la situation rencontrée sur le Rhône lors de la crue de décembre 2003. Le remblai de la voie SNCF Tarascon-Arles a incontestablement joué le rôle de digue. Depuis cet événement, l'ouvrage a d'ailleurs été intégré dans l'ensemble des endiguements bordant le Rhône depuis Beaucaire jusqu'à

**Ces considérations amènent la mission à proposer la définition qui suit de la digue.**

**DIGUE** = Ouvrage qui, situé dans le lit mineur ou majeur d'un cours d'eau, peut influencer significativement le régime des hautes eaux par modification de leur trajet et/ou obstacle opposé à leur action sur les berges.

Il n'a pas été physiquement possible pour la mission de se livrer à l'analyse détaillée du recensement fait par la DDE. Il semble cependant, à lire les termes de la lettre annexée, que celle-ci ait opté pour une définition large, englobant en tout état de cause les ouvrages de protection de berges, ce que la mission approuve.

La mission suggère toutefois l'examen du cas des ouvrages situés en lit majeur, et l'appréciation de leur fonction au regard des eaux de crue, concluant sur leur intégration, on non, dans le champ visé par la circulaire d'août 2003.

#### *Sur le caractère discriminant des critères de la circulaire de 2003*

Sans remettre en cause le classement fait, déjà traduit, ou sur le point de l'être, en dossiers d'ouvrages opérationnels, la mission suggère son possible réexamen, à terme, au vu notamment de l'approche nouvelle qu'elle préconise ci-après en matière de PPR.

#### **III-7 Le contentieux sur le DPF – L'action "répressive" de l'État**

La mission a examiné également les modalités de mise en œuvre du contrôle des infractions constatées sur le DPF, liées aux modifications ou aux occupations non autorisées du lit des cours d'eau, en laissant de côté tout le volet lié à l'eau elle-même (délits de pollutions, non respect des prescriptions en matière de prélèvement d'eau,...) qui sortent du cadre de son analyse.

Les éléments demandés à la DDE sont synthétisés ci-après.

##### III-7-1 Les mises en demeure sur le DPF

Les mises en demeure faites par ce service en 2005 sur le territoire de l'agence Nord (communes de Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne) sont résumées ci-dessous.

Commune	Nbre de MenD	1 <sup>er</sup> rappel	2 <sup>ème</sup> rappel	3 <sup>ème</sup> rappel	Remise en état		
					totale	partielle	nulle
Saint-Denis	17	6			2		15
Sainte-Marie	16	15	4		2	1	13
Sainte-Suzanne	23	21	13	1	1	13	9
Total	<b>56</b>	<b>42</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>37</b>

La mission note d'abord que si les autres agences de la DDE effectuent également des contrôles de même objet, ceux-ci le sont avec moins de rigueur dans le suivi et l'élaboration de tableaux de bord. La DDE reconnaît elle-même qu'elle souffre d'un manque de cohérence et de moyens pour l'exécution de cette mission. En effet, les "contrôleurs rivières" sont placés

---

l'embouchure, et géré comme tel par le SYMADREM (Syndicat mixte d'aménagement des digues du Rhône et de la mer).

sous l'autorité hiérarchique des chefs d'agence, ce qui n'est pas anormal, mais le seul lieu d'échange possible est le club DPF/DPM mis en place au sein de la DDE.

La mission suggère l'instauration d'une procédure de concertation conduite au niveau central de la DDE, placée sous la responsabilité d'un des adjoints au directeur. L'objectif poursuivi est d'harmoniser l'intervention du contrôle et de son suivi entre les échelons déconcentrés, et de faire un point périodique (par exemple annuel) des résultats de cette intervention.

Elle suggère en outre que ce point périodique fasse l'objet d'une présentation devant la Commission eau du pôle EDD (ancienne MISE), avant transmission au préfet puis à l'échelon central ad hoc du MEDD.

Revenant au bilan ci-dessus, au total 56 mises en demeure ont été réalisées. Elles concernent principalement des remblaiements intempestifs, notamment par des déblais de chantiers de démolition auxquels se mêlent souvent des dépôts d'ordures.

Toutes les autorités concernées reçoivent copie de ces mises en demeure, mais il n'y a que peu, ou pas, d'appui des communes. Certains élus ont même parfois une attitude bienveillante, voire d'encouragement, vis à vis des entreprises et particuliers contrevenants.

La pression foncière est telle que des particuliers sont tentés d'agrandir ou d'aplanir leurs parcelles de bord de ravine avant construction. Les dépôts se font de plus en plus haut dans le lit des rivières, et comme ils sont déversés dans les pentes d'encaissement, les remises en état sont de plus en plus difficiles à obtenir.

Les courriers sont adressés sous forme de recommandée avec AR, plus constat photos, avec des relances et une action d'information sur le terrain. Des copies sont adressées à tous les partenaires : DAF, ONF, DIREN (BNOI), DRASS, CINOR, Préfecture, mairie, gendarmerie, police municipale, fédération de pêche,... Ces remblais sont presque toujours mélangés avec des déchets divers, ce qui pose alors, outre des problèmes d'environnement, des problèmes de santé publique.

La DDE envisage de poursuivre en 2006 son action, notamment sous la forme de contraventions de grande voirie, dressées à l'encontre des contrevenants les plus importants.

La mission relève l'action relativement soutenue de la DDE concernant le respect de la réglementation sur le DPF de l'État. Ayant conscience de la difficulté de conduire et mener à bien une démarche de cette nature dans le contexte îlien, elle mesure l'effort de la DDE en ce sens.

### III-7-2 Les interrogations de la mission sur l'exercice de la police de l'eau

Sur la base de ce qui précède, que lui a exposé la DDE, la mission s'est interrogée sur un certain nombre de points, et notamment :

- 1) Quelle est l'assise réglementaire de l'intervention du service ?
- 2) Comment s'opère l'articulation entre les services respectifs DDE et DAF/SPE dans le contexte de répartition des compétences nouvellement mis en place par le préfet ?
- 3) La DDE a-t-elle d'ores et déjà réfléchi au surcroît de charge que va constituer pour elle le contrôle de l'application de la circulaire du 6 août 2003 et des dossiers de digues ISP réalisés par les maîtres d'ouvrage ?.....

4) Quelle est, dans l'hypothèse envisagée par la DDE de poursuivre jusqu'à prise d'une contravention de grande voirie, la "mentalité" du (des) procureur(s) au regard des infractions environnementales ?.....

La DDE lui a apporté les éléments de réponse synthétisés ci-après.

La répartition des compétences entre services a été actée par deux arrêtés préfectoraux du 27 juillet 2005, relatifs respectivement à :

- l'organisation des services de l'État à la Réunion (n° 1931)
- l'organisation des services de l'État dans le domaine de l'eau (n° 1923)

Le premier met en place un pôle "transports, logement, aménagement, ville" – pôle TLAV – placé sous la responsabilité du directeur de la DDE. Lui sont rattachées "*la politique de prévention des risques naturels majeurs.....*", et "*les actions de prévention des risques naturels majeurs et de prévention des dommages liés aux inondations (UO – « protection contre les risques » MEDD...)*".

Le second confie au directeur de la DIREN, chef du pôle environnement et développement durable – pôle EDD –, la responsabilité d'assurer "... *l'intégration des enjeux de l'eau et des milieux aquatiques dans les autres domaines de compétence de l'Etat, notamment, ... la prévention des inondations, l'aménagement et l'urbanisme, et veiller à la cohérence de l'action des services*".

La DAF est en outre désignée comme Service unique chargé de la police de l'eau et des milieux aquatiques à la Réunion (SPE), englobant la police administrative de l'eau et la police judiciaire de l'eau et de la pêche, avec toutefois quelques dérogations à noter à ce principe de base, et notamment celles de l'article 9 de l'arrêté "Articulation avec les attributions de la DDE" : cet article laisse dans le champ de compétence de la DDE « ... sur tous les cours d'eau, la sécurité et le contrôle des digues de protection des lieux habités (au sens de la circulaire du 6 août 2003).... ».

Sur ce thème, la mission a relevé les faits majeurs suivants :

- 1) les dispositions arrêtées par le préfet en matière de contrôle des digues au sens de la circulaire du 6 août 2003, vont à l'encontre de celles que stipule la circulaire du 26 novembre 2004<sup>15</sup>, qui range cette responsabilité parmi les attributions d'ordre général du service de police de l'eau ;
- 2) **le faible niveau d'implication du SPE** sur l'ensemble des rubriques "loi sur l'eau" concernant les "Installations, ouvrages, travaux et aménagements" (IOTA) des lits, mineur et majeur, des cours d'eau de l'île, englobant leurs milieux annexes. Or, et indépendamment même de la réforme en cours qui va en durcir les prescriptions, de nombreuses rubriques de la nomenclature loi sur l'eau les concernent et sont quasiment ignorées du service compétent concerné. Qu'en est-il notamment de tous les ouvrages ne relevant pas de la catégorie des digues ISP plus haut évoquées ?... La mission ne lui en fait certes pas grief, consciente de sa jeunesse et de la faiblesse de ses moyens (2 ETP sur l'ensemble des tâches), mais il lui faut bien relever cette disparité, en nature et intensité des interventions respectives ;

---

<sup>15</sup> Objet : déclinaison de la politique de l'Etat en département dans le domaine de l'eau et organisation de la police de l'eau et des milieux aquatiques.

- 3) **la réalité de la présence sur le terrain de la DDE**, en effet, même si on peut la considérer comme insuffisante, cette dernière n'intervenant qu'au seul titre du code de l'urbanisme<sup>16</sup>, du code général de la propriété des personnes publiques (CGPPP) et du respect des prescriptions du PPR<sup>17</sup> lorsqu'il existe, tout se passant comme si la loi sur l'eau et ses prescriptions n'existaient pas ;
- 4) **la relative dysharmonie entre les services respectifs** (DDE, DIREN, DAF) sur le parti d'aménagement à adopter, constatée de manière récurrente, l'exemple de l'embouchure de la rivière Sainte-Suzanne ci-après évoqué en apportant une illustration. La LOLF, et la gestion des crédits d'Etat dans le domaine des risques naturels, si elle s'est voulue simplificatrice, accentue en pratique ce sentiment de mal-être des services, dû à la relative fréquence de leurs divergences d'appréciation au fond. En pratique, et il ne l'a pas caché à la mission, le chef du pôle EDD, qui est en outre responsable de la commission eau dédiée à la coordination dans le domaine de l'eau et qui se substitue à l'ancienne MISE, ne se considère pas en mesure d'exercer dans les meilleures conditions la responsabilité de coordination et de gestion des crédits du BOP Risques naturels qui lui revient.

La mission est ainsi conduite à penser que l'organisation mise en place par le préfet dans le domaine de la coordination et de la police de l'eau dans sa composante « Risques » doit être vue comme provisoire, et lui a sans doute été dictée par la nécessité de laisser le temps au tout nouveau SPE de "prendre ses marques".

Ce constat d'ordre organisationnel, qui s'ajoute à celui d'un certain déficit de l'approche technique fait précédemment par la mission, amène celle-ci à proposer dans le paragraphe IV-2 ci-après un schéma qui lui paraît plus approprié.

### **III-7-3 Recommandations relatives à l'exercice de la police de l'eau**

**La mission souhaite, via le SPE, une mise en œuvre de la police de l'eau sur l'ensemble des aspects et du domaine la concernant, y compris les ouvrages dont les digues ISP et le lit majeur eux-mêmes, qui se mette progressivement en conformité avec le rôle attendu de lui.**

**Il paraît nécessaire à la mission que la loi sur l'eau, et la nomenclature associée, prennent peu à peu l'ascendant sur la vision "police du DPF" qui prévaut jusqu'à ce jour.**

**Elle ne méconnaît pas les problèmes d'effectifs liés à cette montée en puissance souhaitée, qu'elle considère néanmoins comme essentielle, par référence aux objectifs nationaux dictés par le MEDD.**

### **III-7-4 La répression de l'urbanisation "spontanée" sur le DPF**

C'est le 2<sup>ème</sup> volet d'une démarche de contrôle qui fait partie de la stratégie de prévention du risque d'inondation. La DDE a fourni à la mission tout un dossier sur la doctrine du contentieux pénal de l'urbanisme : contenu, bilan et orientations, ajustée en 1999 par rapport aux errements qui prévalaient. Elle en fait l'analyse qui suit.

---

<sup>16</sup> Non respect de la servitude hydraulique et forestière ; article R 442-2, qui stipule que les remblais d'une hauteur supérieure à 2 mètres au-dessus du TN et d'une emprise au sol supérieure à 100 m<sup>2</sup> sont soumis à autorisation.

<sup>17</sup> Qui interdit tout remblai en zone d'aléa fort.

L'action pénale conduite s'articule autour de 4 points :

- 1) Orientation très marquée des PV vers les zones les plus sensibles (zones à risques d'inondation notamment), dans la mesure du possible, du fait de l'obligation légale de constater une infraction signalée
- 1) Limitation du volume total de procédures engagées devant le juge par fort % de classement sans suite et d'amendes pour éviter des décisions de démolition inexécutables en pratique
- 2) Mise en place d'une procédure accélérée d'avis sommaire au procureur, tant pour les affaires classées sans suite que pour celles conduisant à une proposition de démolition
- 3) Application des décisions de justice récentes par
  - o le lancement des astreintes dès la date exécutoire du jugement
  - o le non-raccordement aux réseaux
  - o la réalisations de quelques exécutions d'office

Le bilan après 5 ans de ce réajustement de doctrine peut être qualifié de globalement positif. Il a permis de répondre aux impératifs du moment : apurement du stock des affaires à traiter et des décisions de démolition à exécuter, clarification des circuits de traitement des affaires, tout en initiant une démarche qualitative permettant de passer d'une logique de contentieux de masse à celle d'une action ciblée plus efficace.

En termes de chiffres, et pour l'année 2005<sup>18</sup> :

- 1000 à 1500 constructions "spontanées", en fait illégales, dans l'année (contre 4000 il y a 10 ans), par rapport à 10000 permis de construire officiellement attribués, sans préjuger des résultats du contrôle de légalité fait par l'administration, derrière le maire
- renforcement ciblé des poursuites depuis 2 ans (priorité du PASER, points réguliers avec le procureur)
- environ 200 à 300 poursuites par an :
  - . qui aboutissent à une centaine de condamnations significatives (démolitions ou amendes fortes)
  - . qui donnent 10 à 20 démolitions spontanées (sous la pression)
  - . qui donnent 2 à 3 opérations avec les forces de l'ordre

Par ailleurs, de gros efforts sont faits sur le logement (100 M €/an), et l'aménagement organisé via des outils financiers spécifiques, FRAFU 10 M €/an, soit environ 1200 terrains pour logements, et RHI, 25 M €/an, soit 1000 logements (subventions aux communes, par ailleurs souvent impécunieuses).

Même si la pression foncière frénétique qui prévaut toujours dans l'île donne à l'action conduite par la DDE les apparences d'une course à l'échafote, celle-ci n'en est pas moins à relever avec force, ce que fait la mission.

La note communiquée à la mission, issue de la doctrine réajustée 1999, évoque un certain nombre de voies de progrès possible, et notamment,

- consolider l'action répressive, et la cibler notamment sur les zones à risque, d'inondation en premier lieu ;
- organiser une meilleure coordination avec l'ensemble des services, DDE/Parquet ; DDE/autres administrations/sous-préfectures, DDE/communes, afin d'assumer collectivement la responsabilité de la démolition, quand elle s'impose ;
- développer l'action préventive.

---

<sup>18</sup> Sans possibilité pour la mission de cibler sur les seules zones à risque d'inondation.

La mission se range évidemment à cette doctrine et à son contenu. Elle considère notamment que le partenariat avec les communes, et au-delà, avec les collectivités publiques, Département et Région, doit être intensifié pour un partage réel, avec ces structures décisionnelles de base, des orientations en matière de développement urbain, et de co-responsabilisation, lorsqu'il s'agit de réprimer les abus.

Sur le thème de la planification, la mission, qui développe ce point dans le corps de son rapport, est d'avis que le document structurant qu'est le SAR doit, dans sa version révisée, prendre en considération beaucoup plus qu'il ne le fait l'aléa naturel, et notamment l'aléa inondation, dans ses orientations de développement, à terme, de l'île.

Par ailleurs, le point focal qu'est le maire, l'élu de base, auquel incombe d'ores et déjà une responsabilité forte en termes de protection de ses administrés contre tout risque naturel, responsabilité qui n'ira qu'en s'accroissant à l'avenir, du fait notamment de l'obligation qui lui sera faite d'entretenir les digues ISP situées sur le territoire de sa commune, est un élément-clé de la régulation qu'il convient d'opérer en matière d'urbanisation.

D'autre part, le maire a maintenant la responsabilité d'élaborer le Plan communal de sauvegarde (PCS), visant à la mise en sécurité des personnes. Au-delà de l'engagement de sa responsabilité propre, au travers de l'acte de délivrance du permis de construire, il lui revient, dans sa fonction de garant de la sécurité de ses administrés, d'intervenir pour s'opposer aux constructions spontanées, à un stade très amont pour lequel il est le mieux placé, c'est-à-dire où la réversibilité est encore possible.

Le maire jouit, sur le territoire de sa commune, de la qualité d'officier de police judiciaire, qui lui fait obligation d'intervenir pour la répression des abus manifeste de la part de ses administrés. S'il s'y soustrait, ou s'il ne l'a rempli qu'insuffisamment, c'est l'action publique tout entière qui en pâtit.

Il lui faut par conséquent jouer un jeu très ouvert avec l'administration, afin d'affirmer et de démontrer sur le terrain la complémentarité et la solidarité des deux partenaires, en particulier lorsque l'enjeu sécurité publique est en cause.

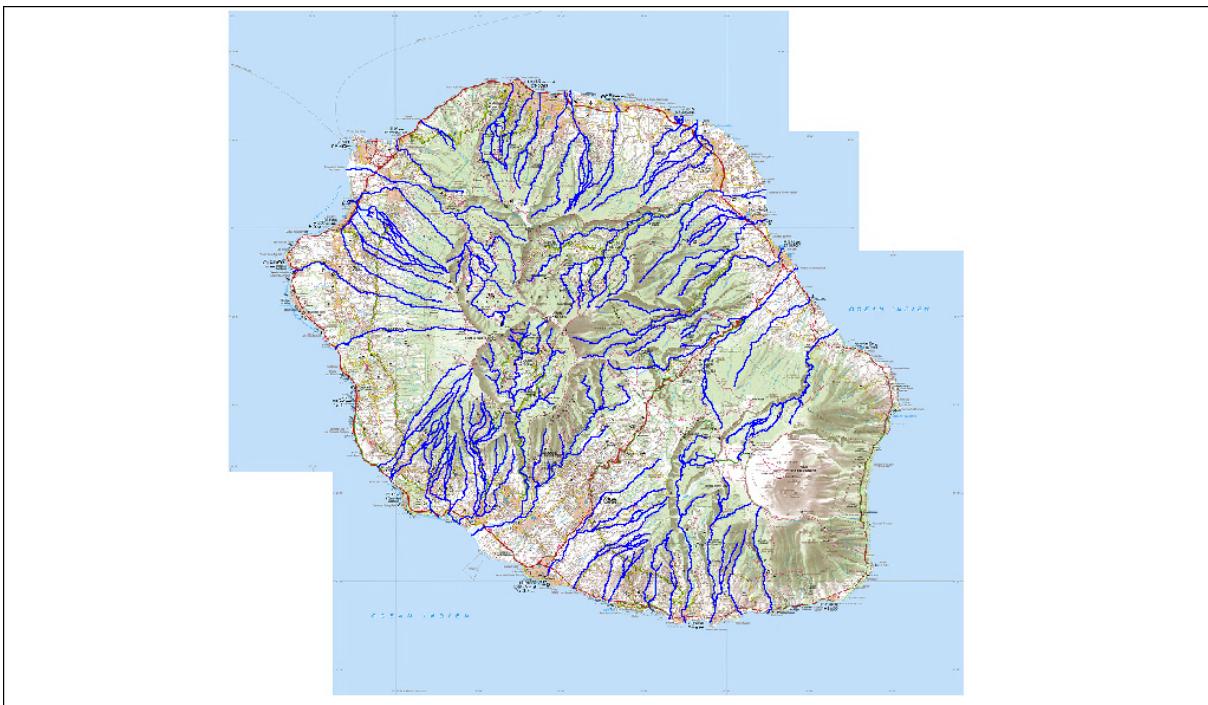
**La mission considère qu'au-delà même de leur valeur d'exemple et de sensibilisation des populations qui y assistent, les opérations de démolition ciblées (zones à risque) d'habitations spontanées doivent être non seulement poursuivies, mais encore raisonnablement intensifiées.**

### **III-8 La nature juridique des cours d'eau**

L'île de la Réunion dispose d'un réseau hydrographique jeune, en évolution permanente. Il se traduit par une multitude de zones préférentielles d'écoulement des eaux quasiment indénombrable, sauf à définir précisément ce qui différencie une telle zone d'une véritable ravine (largeur minimale du fond, profondeur minimale d'encaissement, pente minimale des versants...). En première estimation, le linéaire cumulé du réseau hydrographique répertorié par la BD Topo de l'IGN dépasserait 30 000 km !

La gestion de ce réseau s'étant compliquée au fil du temps et les responsabilités devenant peu claires, la DIREN, la DAF et la DDE ont conduit, avec l'appui du ministère de l'Écologie et

du développement durable, un travail approfondi d'analyse, à partir notamment d'une étude juridique spécifique de février 2006. L'État avait préalablement commandé une étude à un cabinet conseil, livrée en septembre 2005, pour une proposition de délimitation du domaine public fluvial avec les critères que l'étude juridique avait définis. L'État (DIREN/DAF/DDE) s'en est inspiré pour élaborer la classification illustrée ci-après, qui représente un ensemble de 210 cours d'eau totalisant quelque 1500 km environ. L'annexe 5 résume l'approche utilisée. Quels que soient les chiffres définitifs, ils traduiront une réduction substantielle du linéaire de cours d'eau pré-identifié, de l'ordre de 9500 km, et, par suite, un allègement appréciable de la charge de la gestion de son domaine par l'État.



Ce travail d'analyse doit déboucher sur une clarification des rôles et responsabilités de l'État en particulier pour l'entretien des ravines.

### III-8-1 Le constat juridique du problème

À la Réunion, suite à l'évolution des textes et conformément à la jurisprudence actuelle, on distingue :

- les "**cours d'eau**", qui appartiennent en principe tous à l'État et constituent le domaine public fluvial (DPF), imprescriptible et inaliénable, et constitué de l'ensemble des "cours d'eau" de l'île ;
- les "**ravines sèches**", ou ravines "non cours d'eau", qui appartenaient en principe toutes à l'État, et qui ont basculé en 1973 dans son domaine privé. Celui-ci étant aliénable et prescriptible, certaines ravines sèches appartiennent maintenant à des particuliers, sur tout ou partie de leur largeur.

La délimitation du domaine public nécessite de lister les ravines qui relèvent de la définition des cours d'eau, notion construite à travers une volumineuse jurisprudence, rappelée et synthétisée par une circulaire très claire du MEDD du 2 mars 2005 : un cours d'eau doit réunir les conditions de permanence du lit et d'alimentation par des eaux souterraines (critère

essentiel) ; un débit suffisant et permanent est également requis pour former un véritable cours d'eau (notion de permanence des eaux).

Cependant, ce critère de continuité et de permanence de l'écoulement des eaux n'est pas absolu. La plupart des ravines de l'île ont des lits permanents, marqués par un encaissement plus ou moins important, mais où les écoulements sont intermittents. Certaines ravines présentent un écoulement permanent mais non visible en période d'étiage du fait de la présence d'une épaisse couche de blocs rocheux et de galets dans leur lit.

Tant les cours d'eau constituant le domaine public de l'État, que les ravines sèches faisant partie de son domaine privé, sont sa propriété, sur la seule largeur correspondant aux plus hautes eaux avant débordement, abstraction faite des perturbations météorologiques exceptionnelles.

### III-8-2 Les conséquences dans le domaine public

L'appartenance d'une ravine au domaine public fluvial implique l'existence d'une servitude hydraulique, qui correspond plus exactement à une servitude de passage. Celle-ci (art. 4 du décret n° 48-633) oblige les propriétaires riverains à laisser libre une bande de 10 mètres de large, à compter de la limite domaniale, destinée au passage des services administratifs afin qu'ils puissent intervenir en vue du maintien du libre écoulement de l'eau (l'article 12 du projet de loi sur l'eau prévoit que les cours d'eau des DOM seront dorénavant classés dans le "domaine public fluvial" : servitude de 3,25 m).

Lorsqu'il s'agit de cours d'eau domaniaux non navigables, l'État n'est tenu de ne conduire qu'un entretien très limité, **en ne poursuivant qu'un seul objectif, le maintien du libre écoulement des eaux**, par l'enlèvement d'embâcles naturels pouvant occasionner des débordements en amont. En particulier :

- l'obligation d'entretien des cours d'eau domaniaux ne s'étend pas aux travaux dont l'objet ou la conséquence serait d'accroître la capacité d'écoulement du lit ou de s'opposer à des mouvements naturels (horizontaux ou verticaux) de celui-ci (il n'appartient pas à l'État de réaliser des travaux de "fixation" du lit, les conséquences des mouvements naturels étant fixées par le code civil et le code du DPF) ;
- l'État n'est pas non plus tenu d'assurer la protection des propriétés riveraines : quel que soit le statut du cours d'eau considéré, la défense des propriétés riveraines contre les inondations incombe exclusivement aux propriétaires concernés ; même lorsque l'État a participé à la construction d'un ouvrage qui constitue une dépendance du domaine public fluvial (cas d'un endiguement par exemple), il n'est pas tenu d'en assurer l'entretien ni de se substituer au maître d'ouvrage en cas de défaillance de ce dernier, même si l'ouvrage participe à la défense contre les inondations.

### III-8-3 Les conséquences dans le domaine privé

Les ravines "non cours d'eau" sont des propriétés sans enjeu hydraulique stricto sensu. Dès lors, l'État propriétaire est simplement tenu de respecter l'article 640 du code civil qui prévoit le libre écoulement des eaux d'une parcelle dominante sur une parcelle dominée.

Ceci n'est plus vrai si l'État a réalisé, ou laissé faire en connaissance de cause, des aménagements ayant pour conséquence manifeste d'accroître le risque inondation. Il convient donc pour l'État, en tant que propriétaire privé, de ne pas rester inactif lorsqu'il a

connaissance d'aménagements dans ces ravines, sauf à clairement identifier l'absence d'impact pour les fonds situés à l'aval.

### **III-8-4 Recommandations relatives au statut juridique des cours d'eau**

**L'analyse juridique menée a le grand mérite de clarifier une problématique, mais ne résiste pas aux faits quant à ses conséquences, car une ravine sèche dans les conditions géomorphologiques de la Réunion est un talweg creusé qui ne pourra jamais être géré comme une parcelle ordinaire de terrain.**

**La mission a entendu longuement sur ce problème les représentants des collectivités territoriales (Association des communes, Département, Région) et les services de l'État chargés de la gestion hydraulique et de la gestion domaniale. Elle a acquis la conviction que la caractérisation des ravines, démarche purement juridique, apparaît artificielle et coupée de la réalité pour les responsables publics territoriaux, et qu'elle semble ne refléter qu'une volonté de l'État de se désengager de responsabilités qu'il doit actuellement assumer. De fait, de part "l'héritage colonial", l'État est engagé, sans logique réelle, dans une gestion déresponsabilisante pour les autorités territoriales et sans qu'il puisse assumer les responsabilités qui sont juridiquement les siennes.**

**La vraie question est donc de trouver les moyens de revenir, à la Réunion, à une situation à la fois gérable et compréhensible pour tous les interlocuteurs. Cela suppose effectivement que l'État organise le transfert de la domanialité des ravines vers les gestionnaires les plus appropriés.**

**Concernant le domaine public fluvial tel que déterminé par l'étude en cours, le projet de loi sur l'eau prévoit son assimilation au domaine public fluvial métropolitain et donc son transfert possible, conformément aux lois de décentralisation, dans les mêmes conditions qu'en métropole. Ce domaine public n'a cependant pas les mêmes caractéristiques que le domaine public fluvial métropolitain. Il s'agit de rivières de nature torrentielle qui ont une vocation normale à appartenir au domaine privé. À partir du moment où un texte législatif (article 12 du projet de loi sur l'eau) vient changer la nature de ce domaine, il convient de s'interroger sur l'opportunité, à cette occasion, de régulariser définitivement la situation.**

***Les destinataires de ce domaine ne peuvent être dans l'immédiat que les collectivités territoriales, mais lesquelles ?***

Les représentants du Département ont clairement annoncé à la mission que leur collectivité n'était actuellement pas impliquée dans la gestion des ravines et n'avait aucune vocation à l'être, qu'éventuellement elle pourrait appuyer l'action des communes.

Le représentant de la Région rencontré a indiqué à la mission que, bien entendu, celle-ci ne demanderait pas le transfert du domaine public fluvial, que cependant elle participait déjà fortement aux travaux de protection contre les inondations sur ce domaine, et que si la loi le décidait, bien sûr elle serait en situation de le gérer comme en métropole.

Le représentant des communes a insisté sur le fait que celles-ci n'avaient pas les moyens financiers de gérer seules les ravines, mais que bien sûr elles étaient les premières intéressées à la bonne gestion de ce domaine.

Il apparaît donc clairement que les destinataires d'une cession législative du domaine public fluvial de la Réunion devraient être les communes, à condition qu'on puisse continuer à les aider à financer les travaux d'aménagement indispensables. Une solution moins directive

serait, sans changer le projet de loi actuel, d'afficher que les crédits d'aménagement futur seraient réservés aux collectivités qui accepteraient, après le vote définitif de la loi, intervenu entre-temps, le transfert du domaine public fluvial dans les conditions métropolitaines.

**Concernant le domaine privé**, qui comprend de très nombreuses ravines sèches et plans d'eau mineurs après déduction du domaine public fluvial délimité par l'étude en cours, mal connu aujourd'hui (nous ne connaissons pas précisément son extension, et les conditions de sa genèse le rendent difficilement identifiable dans son intégralité), il convient naturellement d'aller dans le sens habituel connu en métropole qui prévoit que les propriétaires riverains sont propriétaires jusqu'au milieu du lit. Actuellement, le domaine privé de l'État n'est pas cadastré. Plusieurs cas sont envisageables :

- lorsque les propriétés cadastrées sont jointives et couvrent l'ensemble de la zone concernée, il convient de ne pas revendiquer, au nom de l'État, une propriété qui n'est pas délimitée ;
- lorsque le fond d'une ravine est couvert par une zone non cadastrée, il semblerait qu'une disposition juridique adaptée puisse acter les rectifications nécessaires du cadastre, sans recherche de titres de propriété, par simple enquête publique de mise à jour du cadastre.

Une étude juridique précise peut confirmer les possibilités existantes, ceci n'ayant pas paru extravagant pour le représentant local des services fiscaux. On notera qu'une grande partie des ravines sèches est située dans les hauts des bassins versants, là où les propriétés riveraines sont de nature forestière appartenant soit à l'État, soit au département, et sont gérées par l'Office national des forêts.

Il s'agira simplement dans ce cas d'un transfert non dit d'une domanialité fluviale à une domanialité forestière. Dans les bas, lorsqu'il y a des enjeux patrimoniaux, là où la simple rectification de limite ne sera pas possible, le département, qui perçoit et utilise la TDENS, devrait être le destinataire normal des terrains à ce titre, au travers d'une cession globale et à titre symbolique de la part de l'État.

\*\*\*

\*

Des questions annexes ont été posées à la mission sur place par les services de l'État. Les suggestions ci-dessus répondent en grande partie à ces questions ou les rendent caduques :

- la gestion des cordons littoraux (moins d'une dizaine en tout, dont l'Étang Saint-Paul et l'Étang du Gol) doit être envisagée dans le cadre du domaine public maritime et non fluvial ;
- le devenir des plans d'eau ou cours d'eau remplissant les critères d'appartenance au domaine public de l'État, mais pourtant inscrits au cadastre comme appartenant à un privé, une commune ou au département, et le devenir des canaux alimentés par des eaux dérivées des cours d'eau ou plans d'eau domaniaux devient clair si l'on suit les suggestions ci-dessus.

Le problème annexe très important est actuellement la gestion domaniale des rivières :

- surveiller le domaine, dans le but d'en faire respecter l'intégrité matérielle, l'usage hydraulique auquel il est affecté, via, notamment, une action de police ferme, référée en priorité au code de l'environnement et à la police de l'eau ;
- intervenir si nécessaire pour assurer le libre écoulement des eaux, hors crue, et pour maintenir le libre passage au droit de l'emprise foncière de la servitude hydraulique ; (ceci n'est pertinent que pour le DPF ; si on transfère le DPF, cet alinéa n'a plus de sens)
- instruire les demandes d'autorisation d'occupation temporaire du domaine et veiller à la bonne application, par les occupants, des règles et obligations auxquelles ils sont assujettis ;

- assurer la couverture réglementaire du risque inondation par des PPR, cette disposition devant couvrir également les rivières sèches relevant du domaine privé, sur lesquelles le risque d'inondation en cas de dépression tropicale est avéré.

La responsabilité de gestion actuellement partagée entre divers services devrait être assurée par un service qui ne soit pas chargé de la police de l'eau. Cela supposerait une réorganisation claire des responsabilités de la DDE, de la DAF et de la DIREN, les responsabilités étant actuellement partagées et croisées selon les bassins concernés.

**La mission a déjà signalé, notamment dans le paragraphe relatif au contentieux sur le DPF, la nécessité d'une réorganisation de ces services dans ce domaine particulier, dès lors que la réforme mise en place par le préfet aura assuré sa montée en puissance.**

### III-9 La gestion de crise

Pour faire face au risque cyclonique à la Réunion, la préfecture dispose d'un "plan de secours spécialisé cyclone", plan opérationnel d'urgence, destiné à informer les populations des risques encourus à l'approche d'une perturbation tropicale et à organiser, le cas échéant, les secours aux personnes en difficulté.

Ce plan comporte un niveau de vigilance, qui constitue une mise en garde contre le péril cyclonique, un niveau d'alerte orange, lorsque le danger se précise dans les 24 heures à venir, et un niveau d'alerte rouge, lorsque le danger est imminent.

VIGILANCE CYCLONIQUE	ALERTE ORANGE	ALERTE ROUGE	PHASE de PRUDENCE* (après le cyclone)
Menace dans les jours à venir (plus de 24 heures)	Danger dans les 24 heures	Danger imminent	La menace cyclonique est écartée mais il reste des dangers
Tenez-vous informé  Suivez les prévisions météorologiques et les bulletins d'information	Tenez-vous informé  Tous les établissements scolaires et les crèches ferment, mais l'activité économique continue	Tenez-vous informé  Le passage en alerte rouge est annoncé avec un préavis de 3 heures	Tenez-vous informé  Ne franchissez pas les radars submergés ou les rivières en crue
N'entreprenez pas de longues randonnées en montagne, ni de sorties en mer	Rentrez les objets que le vent peut emporter	Profitez de ce préavis pour rejoindre votre domicile ou vous mettre à l'abri	Tous les établissements scolaires et les crèches restent fermés, mais l'activité économique peut reprendre
Vérifiez vos réserves (conserves, eau, piles, médicaments...)	Rentrez vos animaux	Passé ce délai NE SORTEZ EN AUCUN CAS	Ne touchez pas les fils électriques tombés à terre
Si vous êtes insuffisant rénal ou respiratoire, rapprochez-vous sans délai de votre établissement de santé habituel	Protégez vos ouvertures (volets, planches...)	Ne téléphonez qu'en cas d'absolue nécessité	N'encombrez pas les lignes téléphoniques
Ne vous approchez pas du rivage en cas de forte houle	Vérifiez vos réserves (conserves, eau, piles, médicaments...)	Restez informé	Ne gênez pas les équipes de secours
Assurez-vous de connaître l'adresse et le téléphone du centre d'hébergement le plus proche de votre domicile	Vérifiez l'adresse et le téléphone du centre d'hébergement le plus proche	RESTEZ CALME NE PANIQUEZ PAS	Attention à la qualité de l'eau que vous buvez. Préférez l'eau en bouteille
Notez les numéros de téléphone utiles	Préparez une évacuation éventuelle	Attendez la levée de l'alerte rouge pour sortir et ne prenez votre véhicule que si le réseau routier est annoncé praticable	Assurez-vous que la circulation est autorisée. Ne prenez votre véhicule qu'en cas de nécessité

Imprimé le GRAPHICA



est à été imprimé sur papier 100 % recyclé

Le préfet décide du déclenchement des alertes, en fonction des informations de Météo France. À chaque niveau d'alerte sont associés des mesures administratives (fermeture des écoles, interdiction de circulation..), des conseils et des mesures de comportements individuels ou collectifs.

Hors situation cyclonique, un "plan de secours spécialisé fortes pluies" est mis en oeuvre par le préfet pour activer une cellule de crise chargée de coordonner l'action des services d'intervention et de secours, mais ne fournit pas une information directe au grand public, ni ne prévoit de mesures de comportement collectives directement liées à des niveaux d'alerte.

Il a pu arriver qu'une alerte cyclonique orange ou rouge soit déclenchée hors présence d'un cyclone, aux seules fins d'imposer aux populations des mesures de comportement collectif.

La mise en œuvre prochaine d'un plan préfectoral relatif aux "événements météorologiques dangereux" est de nature à éviter toutes confusions et à bien clarifier les dangers que peuvent présenter des phénomènes météorologiques extrêmes autres que les cyclones. Ce plan comportera deux phases : l'alerte météorologique et la phase de sauvegarde.

Pour ce qui concerne les fortes pluies, l'alerte météorologique est basée sur les prévisions probabilistes de dépassement de seuils par zone, le département ayant été découpé en cinq zones. Un niveau d'alerte correspond à un risque évalué entre 20 et 50% d'observer des "fortes pluies", le deuxième niveau d'alerte correspond à un risque supérieur à 50%.

Au regard des bulletins d'alerte, et de toute autre information dont elle dispose sur l'évolution de la situation, l'autorité préfectorale déclenche la phase de sauvegarde du plan. Cette phase n'est pas directement liée aux phénomènes météorologiques et à leurs évolutions propres, mais aux désordres qui peuvent se poursuivre au-delà. Elle comprend des mesures collectives et individuelles de comportement. Entre autres mesures, les municipalités ont pour mission de mettre en sécurité les personnes exposées (par évacuation préventive si nécessaire, et regroupement en lieu sûr, ce qui précisément s'est produit en mars dernier pour les habitants du lotissement menacé rue Lorion, riverain de la rivière des Pluies). Dans la réalité, les mesures d'anticipation, notamment lorsqu'elles impliquent une évacuation préventive, ne sont pas toujours bien comprises des populations habituées à vivre avec le risque sans en avoir une mesure réelle.

Comme vu précédemment, les limites de la prévision météorologique ne permettent pas une anticipation à coup sûr de tous les épisodes de fortes précipitations. L'expérience montre en effet toute la difficulté à faire reposer le déclenchement des alertes sur l'information météorologique compte tenu des incertitudes sur la caractérisation des phénomènes de petite échelle et la prévision de leur évolution.

À défaut, ou plutôt parallèlement, il est indispensable d'exploiter un réseau de mesures permettant au moins de faire une signalisation en temps quasi réel. La rapidité avec laquelle les effets des pluies diluviales constatées dans les hauts se transforment en débits torrentiels en aval, justifie pleinement d'activer sans délai une procédure d'alertes préventives à partir de constatations aussi précises que possibles.

**La mission se félicite de la mise en œuvre, par le préfet, d'un plan relatif aux événements météorologiques dangereux. Pour ce qui est des fortes précipitations, elle recommande de continuer à faire reposer la gestion des crises sur l'information météorologique, en**

**intégrant les limites de la connaissance des phénomènes de petite échelle et en prenant une marge de sécurité conséquente sur la répercussion en aval de l'écoulement torrentiel qui en résulte.**

Une politique volontariste visant à l'amélioration des connaissances dans tous les domaines de l'observation, de l'estimation et de la prévision des pluies et des crues devra être mise parallèlement en œuvre pour améliorer significativement, à terme, la qualité des alertes et éviter la démobilisation latente forcément générée par de fausses alertes intempestives.

Les préconisations de la mission dans tous ces domaines sont détaillées dans le paragraphe V-3.



## **IV – LA RECHERCHE D'UNE VOLONTÉ PARTAGÉE**

Concernant les risques naturels, la loi du 30 juillet 2003 met l'accent sur l'information préventive des populations, qui doivent devenir cogestionnaires du risque. Le développement d'une véritable conscience du risque au sein de la population fait souvent défaut à la Réunion en ce qui concerne l'installation dans les zones d'exposition aux risques d'inondations ou de mouvements de terrain.

Des moyens adaptés à la situation de risque doivent être recherchés afin de permettre une véritable prévention à laquelle tous les citoyens doivent pouvoir prétendre. Des solutions techniques efficaces existent. Il faut absolument qu'aucune barrière administrative (ou idéologique) ne vienne les empêcher ou retarder.

La concertation et la primauté du rôle des élus locaux quant aux positions et dispositions à prendre pour l'aménagement de la Réunion doivent être recherchées avant tout. La prise en compte du risque doit pouvoir se faire dans la perspective du développement du territoire et non indépendamment de lui. Le respect simultané des deux objectifs précédents soulève des difficultés majeures d'interprétation et d'application lorsque des secteurs urbanisés et densifiables, et des zones urbanisables, se trouvent situées en zones inondables et soumis à un aléa fort, même lorsque ces secteurs sont protégés par un dispositif "efficace" d'endiguement.

Les choix de développement de l'urbanisation doivent être étudiés dans une perspective territoriale à une échelle large, en privilégiant le cadre de l'intercommunalité. Ils devront être pris en compte dans les documents d'urbanisme, conformément aux dispositions de l'article L 121-1 du code de l'urbanisme qui prévoient la prévention des risques naturels prévisibles. Mais simultanément, les PPRi liés au lit moyen des rivières protégé par des digues, réétudiés de façon approfondie, doivent permettre le développement. On ne peut pas sérieusement interdire à la construction des zones riveraines, sous prétexte qu'elles risqueraient d'être inondées en cas de rupture des digues. Les PPRi sont révisables à mesure que les dispositions effectives mises en place améliorent les conditions de sécurité (pas de logique définitive considérant le risque comme fatal). Il faut donc que les travaux réalisés par des collectivités volontaires qui permettent de lutter efficacement contre le risque inondation soient pris en compte.

L'amélioration des conditions de sécurité pour les personnes et les biens exposés au risque d'inondation passe par l'établissement effectif d'une concertation valable entre collectivités (responsables légitimes devant leurs administrés) et État. Les acteurs doivent se retrouver côte à côte face au risque et non face à face avec le risque comme sujet de discorde.

**Se retrouver côte à côte suppose que les uns et les autres agrémentent un programme entraînant une amélioration des différents dispositifs en place, à l'intérieur duquel chacun exercerait ses responsabilités pleinement et entièrement. La mission a essayé d'en dessiner les grandes lignes soit dans le cadre de ses constats spécifiques (chapitre III), soit dans le cadre de ses quatre propositions principales (chapitre V).**

Bien entendu, elle tient à rappeler de façon centrale dans ce rapport que :

- l'État et les collectivités territoriales ont ensemble un rôle pour augmenter la conscience du risque, mais que chacun garde ses responsabilités propres dans le domaine de la prévention ;
- l'exercice des responsabilités suppose parallèlement une vraie compétence technique et scientifique à destination des décideurs.

#### **IV-1 Réaffirmer les responsabilités des acteurs de la prévention**

##### IV-1-1 La responsabilité de l'État

L'État joue un rôle central dans la prévention des risques naturels. **Il dispose de plusieurs types d'outils, auxquels il peut et doit recourir selon les risques concernés et les situations pour faire prendre en compte les risques dans l'aménagement.** On rappellera l'importance :

- du "porter à connaissance" qui l'oblige à dire le risque lors de l'élaboration des documents d'urbanisme et de planification sous la responsabilité des collectivités territoriales (SAR, PLU ou SCOT, SAGE) ;
- de l'élaboration de documents spécifiques aux risques naturels sous la responsabilité de l'État tels les plans de prévention des risques (PPR) depuis la loi du 2 février 1995, qui peuvent être mis en application anticipée dès que le risque est défini ;
- du contrôle de légalité qu'il doit exercer à la fois sur les documents d'aménagement lors de leur approbation, sur les autorisations individualisées d'occupation des sols et sur l'application de l'article R 111-2 du code de l'urbanisme. À la Réunion, toutes les communes compétentes instruisent elles-mêmes, avec leurs propres services, les actes d'ADS. Le contrôle de légalité est le seul moyen de déceler d'éventuelles irrégularités d'instruction ou de décision, encore faut-il que l'organisation de l'État soit adaptée au volume des actes à contrôler, et aussi, que le maire, qui délivre les PC, joue un jeu clair avec son partenaire en les lui soumettant, condition sine qua non pour une gestion raisonnée du risque.

**La mission a noté, sur l'ensemble de ces trois éléments, des insuffisances qu'elle a soulignées ci-dessus et qu'il conviendrait de corriger pour que l'État joue son rôle de façon suffisamment exemplaire.** Elle rappelle qu'une mission précédente effectuée en 2002 par P. Hugodot et P. Dubois à la suite du cyclone DINA avait formulé des propositions dans ce domaine qui restent toujours d'actualité :

##### IV-1-2 Recommandations relatives à la responsabilité de l'État

La mission formule sur ce point les recommandations suivantes :

**Proposition 1** : dès que les dossiers PPR ont atteint la forme requise, et avant même leur approbation définitive, décider par arrêté préfectoral de faire usage de l'application anticipée prévue par l'article L 562-2 du code de l'environnement.

Mettre en œuvre une organisation du contrôle de légalité (préfecture, sous- préfectures, DDE) susceptible de détecter dans les délais légaux les irrégularités pouvant conduire au retrait des actes illicites sur les zones inconstructibles des PPR.

**Proposition 2** : faire appliquer avec fermeté et avec la publicité nécessaire les jugements de démolition de constructions illicites, et procéder au recouvrement des astreintes.

**Proposition 3** : rappeler, par une directive préfectorale aux maires et concessionnaires de services publics, les obligations de l'article L 111-6 du code de l'urbanisme et leur responsabilité pénale en cas de sinistre.

Ce dernier point fait référence au développement des habitations précaires facilité par la délivrance des branchements d'eau potable et d'électricité. Or, l'article L 111-6 du code de l'urbanisme interdit la délivrance de branchements définitifs aux bâtiments, locaux ou installations dont l'édification ou la transformation n'a pas été autorisée.

Ceci implique aussi pour l'État dans le domaine de l'urbanisme deux efforts particuliers :

- lors de l'élaboration et la révision des documents de planification (SAR, SCOT, PLU), il est indispensable de faire assurer une réelle prise en compte des risques, conformément à la réglementation qui a beaucoup évolué sur ce point (la mission, dans ses constats, n'a pas relevé d'effort particulier des services dans ce domaine, ce qui conduit à une certaine pauvreté des documents et n'a pu comprendre si, au-delà du porter à connaissance bien insuffisant, un contrôle des documents finaux était réalisé avant approbation préfectorale) ;
- le contrôle du strict respect des prescriptions constructives imposées dans le PPRi doit être assuré, cela suppose :
  - un effort au titre du contrôle de légalité des actes qui a semblé à la mission peu réalisé ou en tout cas dans un cadre dont elle n'a pas pu déterminer la précision ou la qualité,
  - un effort renouvelé d'intervention *in situ* pour canaliser l'urbanisation spontanée (malgré les difficultés, ce contrôle donne de la légitimité aux actions précédentes et les rend plus crédibles).

**L'État dispose également de plusieurs types d'outils, auxquels il peut et doit recourir selon les risques concernés et les situations pour l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues.**

#### IV-1-3 La responsabilité des collectivités

Les maires ont de leur côté un rôle également très important.

□ D'une part, il appartient au maire, au titre de la police municipale, de prendre les dispositions préventives et palliatives nécessaires à la prévention des risques. Le code général des collectivités territoriales dispose en effet, dans son article L 2212-2, que la police municipale comprend, sous le contrôle administratif du représentant de l'État dans le département : "*Le soin de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux ainsi que les pollutions de toute nature, tels que les incendies, les inondations, les ruptures de digues, les éboulements de terre ou de rochers, les avalanches ou autres accidents naturels, ..., de pourvoir d'urgence à toutes les mesures d'assistance et de secours et, s'il y a lieu, de provoquer l'intervention de l'administration supérieure*"

□ D'autre part, la loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain a modifié le code de l'urbanisme (article L 121-1) en précisant que les documents d'urbanisme (SCOT, PLU et cartes communales) doivent permettre d'assurer à la fois "*l'équilibre entre le renouvellement urbain, un développement urbain maîtrisé, ..., une*

*"utilisation économe et équilibrée des espaces naturels urbains, périurbains et ruraux, ..." et "... la prévention des risques naturels prévisibles, ...".*

□ Enfin, la loi n° 2004-811 du 13 août 2004, relative à la modernisation de la sécurité civile (article L 152-2 du code de l'environnement), renforce les responsabilités des maires en matière d'information des citoyens : information à faire au moins tous les deux ans dans les communes où un PPR est prescrit ou approuvé.

Cette même loi prévoit d'autre part, en son article 13, l'élaboration de Plans communaux de sauvegarde (PCS) dans les communes dotées d'un PPR. Le décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 en définit les modalités. Ce PCS est établi sous l'autorité du maire.

\*  
\*\*\*

Le respect simultané de cet ensemble d'objectifs soulève des difficultés majeures d'application à la Réunion lorsque des secteurs urbanisables ou densifiables se trouvent situés en zones inondables et soumis à un aléa fort, même lorsque ces secteurs sont protégés par un dispositif "efficace" d'endiguement.

La mission a noté que les collectivités territoriales considèrent que leur préoccupation principale reste l'urbanisation et le développement du territoire, que l'État est lui responsable de la prévention et de la protection et qu'il doit adapter ses interventions aux décisions qu'elles prennent préalablement pour l'aménagement.

Cette considération est directement issue des entretiens que la mission a pu avoir avec les différents responsables des collectivités territoriales. De façon très claire, deux éléments jouent fortement pour que ce point de vue soit généralisé.

Le fait que l'État soit le propriétaire des cours d'eau, qu'ils soient dans le domaine public ou dans le domaine privé, induit une présomption de responsabilité sur toutes les interventions qui touchent au cours d'eau. L'analyse juridique qui conduit à expliquer la réalité de la responsabilité sur la protection des berges est valable techniquement, mais n'est pas appréhendée réellement. Elle est considérée comme liée à des arguties de l'État pour se désengager.

Le fait que les aménagements de protection dans le cadre du PPER soient subventionnés à un taux dérogatoire (État, Région, UE et remboursement de TVA) renforce cette conviction des interlocuteurs. Ils pensent qu'on a demandé aux communes de se porter maîtres d'ouvrage par commodité, mais ont du mal à accepter que le maître d'ouvrage soit ensuite responsable de l'entretien des réalisations.

#### **IV-1-4 Recommandations relatives à la responsabilité des collectivités**

**La mission considère que l'implication des collectivités, dans une politique de gestion équilibrée et durable des milieux aquatiques, est une condition nécessaire à sa réussite, en complément des dispositions prises au plan national.**

**Observant que le maire est dorénavant doté de responsabilités majeures à différents titres touchant à la gouvernance locale, elle pousse à une responsabilisation de cet élu-clé dans tout ce qui touche aux risques et à leur gestion raisonnée. Sans cette implication de sa part, rien ne pourra se faire, et toute forme d'intervention étatique stricte est vouée à l'échec.**

**Pour que, à cet égard, les choses soient claires, il apparaît indispensable de faire évoluer rapidement le statut de propriété des ravines comme évoqué ci-dessus au paragraphe III-8.**

## **IV-2 Constituer une cellule hydraulique compétente**

### IV-2-1 Les interrogations de la mission

La mission a été frappée, lors de son séjour sur place, par plusieurs faits, qu'elle résume ci-dessous :

- la faiblesse du niveau moyen de compétence en matière d'aménagement des cours d'eau disponible dans les différentes administrations impliquées : DDE, DAF et DIREN principalement ;
- la relative divergence de vue entre elles sur le parti d'aménagement à adopter, qui est une conséquence de l'alinéa qui précède, source d'un inutile dysfonctionnement de l'administration ;
- la fragilité de la Commission eau du pôle EDD certes encore jeune, mais qui ne joue pas vraiment son rôle de coordination, de débat, d'échanges,... entre les services sur la stratégie d'intervention vue globalement, son responsable, le directeur de la DIREN, par ailleurs gestionnaire du BOP Risques, éprouvant des difficultés à s'affirmer dans ce rôle ;
- le "traitement" inéquitable des différentes réglementations concernées, et tout particulièrement, l'inexistence d'une police de l'eau réellement exercée en matière d'IOTA influençant le régime des eaux, due, certes, à la jeunesse du SPE qui en a la responsabilité, mais qui ne saurait perdurer.

L'impression est à la fois celle d'une relative inefficacité de l'action administrative, fort préjudiciable vue de l'extérieur, et d'un réel surcoût au stade de l'analyse et des études préalables, puisque le déficit de connaissances souligné par la mission constraint l'État et les collectivités à faire appel à des consultants extérieurs pour toute forme de prestation même minime. Ceux-ci, et sans qu'il puisse leur en être fait reproche, s'en tiennent déontologiquement strictement aux cahiers des charges qui leur sont imposés, dont la rédaction est de la responsabilité du donneur d'ordre, lequel n'a pas toujours une vision pertinente du problème.

Par ailleurs, la responsabilité de l'application de la réglementation de sécurité des digues et des barrages, comme le contrôle de cette sécurité, relèvent du préfet, également responsable des actions de contrôle de légalité des autorisations d'occupation des sols et des documents de planification.

Ceci implique pour l'État **de renforcer l'organisation du contrôle et de la surveillance des ouvrages** et donc d'améliorer l'organisation des tâches et de renforcer significativement les moyens du service de l'État chargé de la police des eaux **qui devrait être celui chargé du contrôle des digues** et des ouvrages, comme indiqué ci-dessus. Les responsabilités et les rôles des agents de ce service sont clairs en particulier dans :

- l'instruction des demandes,
- les visites de surveillance, que ce soit l'initiative du programme ou la réalisation effective des visites,
- les suites à donner.

L'objectif de la réforme initiée en 2004 avec la mise en place de services uniques de l'eau était de réduire la dispersion actuelle des compétences et de renforcer le potentiel technique. Ces services bénéficient de l'appui fourni par les instituts techniques dans le cadre du pôle d'appui technique pour la sécurité des ouvrages hydrauliques (PATOUH).

Ce regroupement de compétence dans une circonscription à la fois Département et Région devrait conduire à avoir dans ce domaine un seul service compétent, ce qui n'est pas le cas actuellement, étant donné la dispersion constatée entre DIREN, DDE et DAF ; cette observation plus générale est valable particulièrement en matière de contrôle d'ouvrages.

#### **IV-2-1 Recommandations relatives à la réorganisation des services**

**La mission propose le regroupement, en une cellule unique, des compétences actuellement dispersées dans les trois services DDE, DAF, DIREN, en revoyant rapidement la répartition actuelle des tâches entre services et les transferts de personnels nécessaires pour en garantir l'efficacité.**

**Cette cellule devra être renforcée pour détenir des compétences en géomorphodynamique fluviale, ainsi que des moyens supplémentaires pour la confection des PPRi (pour revoir et accélérer le programme en cours), les moyens humains actuels semblant notoirement insuffisants par rapport à la réalité des risques.**

Peut-on envisager des redéploiements internes dans le cadre des évolutions actuelles de la DDE ?

**Cette cellule aura la responsabilité d'assurer la conduite de l'ensemble des travaux techniques, définition des études, travaux et entretien, réalisation des PPR inondation,... en privilégiant l'intervention en régie, et ne réservant le recours à la sous-traitance privée que pour des problèmes techniques pointus bien identifiés.**

Elle recherchera, dans le même esprit que ce que le MEDD a mis en place au travers du PATOUH, l'appui technique approprié, fourni en tant que de besoin sous la forme de prestations peu onéreuses, par des organismes publics de recherche appliquée métropolitains du domaine de compétence, incluant l'Université, et notamment le laboratoire de géographie alpine de l'Université de Lyon, particulièrement compétent en géo-morphodynamique des rivières à lit mobile.

La mission n'a pas d'idée préconçue sur le service de rattachement de cette cellule d'intervention le plus approprié, DDE ou DIREN. Selon en effet que l'on considère le problème sous l'angle des risques naturels, dont le directeur de la DDE a la responsabilité en tant que pilote du pôle TLAV, ou bien sous celui de la gestion globale des milieux aquatiques et du SDAGE, pour lequel le directeur de la DIREN est compétent comme pilote du pôle EDD, on peut avoir un point de vue différent. La mission soumet donc ce point de détail à l'arbitrage local. Elle fera simplement remarquer que :

- le service d'accueil tout désigné des compétences régaliennes en matière d'hydraulique en fonction des compétences normales respectives de chacun est dans ce cas, comme prévu par la circulaire du 26 novembre 2004, normalement la DIREN (la DDE a plus une vocation d'intervention dans le domaine de la gestion domaniale et de l'ingénierie et de l'appui aux collectivités territoriales, la DAF est plus compétente en hydraulique agricole et assainissement de terres).

- la préséance à court terme de la police de l'eau et du code de l'environnement, par rapport au code de l'urbanisme et au CGPPP, est un objectif d'autant plus fort que précisément, cette police et ce code sont actuellement revus dans le sens du renforcement de l'intervention (nomenclature loi sur l'eau en refonte assez complète), et le SPE est le service qui a vocation à assurer cette responsabilité, conformément aux orientations nationales arrêtées en 2005.



## V – LES PROPOSITIONS PRINCIPALES

### V-1 Revoir la stratégie d'intervention sur les cours d'eau et mettre en pratique le concept d'entretien

L'entretien des lits engravés avec le double objectif de la protection contre l'inondation et le respect du fonctionnement physique des cours d'eau concernés est une partie constitutive de la stratégie de prévention du risque d'inondation qu'il est demandé à la mission d'aider à définir.

Il est nécessaire par conséquent d'en définir les règles avec le plus de précision compatible avec le contexte des cours d'eau réunionnais, très marqué de complexité.

Le principe en est inscrit dans le code minier et son article 130, qui stipule que : "*Pour les cours d'eau situés en zones de montagne, une évaluation des excédents de débit solide est effectuée, par bassin de rivière, par les services de l'Etat. Au vu de cette évaluation, le préfet accorde, après avis de la CDC, des droits d'extraction temporaires lorsqu'il est constaté un encombrement du lit de nature à provoquer des inondations. Ces autorisations d'extraction sont notamment accordées pour la réalisation de travaux de consolidation des berges ou la création de digues*".

Issue de la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, cette disposition ouvre la possibilité d'une intervention raisonnée d'entretien des cours d'eau de l'île, que l'on peut sans trop de contestation possible, ranger dans la catégorie visée par ce texte des cours d'eau situés en zones de montagne.

#### V-1-1 Principes

Il est nécessaire de rappeler que le fait générateur de l'intervention est le constat de l'obligation d'entretien afin de contenir le risque d'inondation, et non pas quelque autre visée cachée plus ou moins avouable.

Ceci a pour double conséquence :

- d'être sous la seule appréciation d'un service compétent, en l'occurrence le SPE, ayant au préalable défini les modalités de l'intervention par tronçon de cours d'eau,
- d'obliger à mettre en place, entre la DRIRE, la DDE et le SPE, un protocole d'entente pour garantir la légalité de l'intervention, concrètement le respect des trois codes concernés : code minier, code de l'environnement, CGPPP, étant rappelé que l'instruction au titre du code minier vaut instruction au titre des deux autres, ce qui n'exclut pas l'analyse de cohérence à conduire par ces trois services.

Cette intervention n'est pas incompatible avec la possible valorisation des matériaux extraits, en général de bonne qualité, mais dans le contexte rappelé, c'est-à-dire dans le cadre d'un pilotage strict par le SPE.

## **V-1-2 Recommandations**

L'objectif est l'évaluation périodique par ce service, des excédents de débit solide par tronçon pré-identifié de cours d'eau. À la base, il y a le diagnostic solide évoqué dans un chapitre précédent, l'appréciation de l'excédent de débit solide, en volume, devant être extrait, étant référencée à une cote préétablie sur tout le profil en long du tronçon concerné. Cette dernière s'assimile par conséquent à la cote du profil-objectif du cours d'eau.

Ceci suppose par conséquent qu'ait été préalablement dressé un diagnostic fonctionnel du tronçon considéré, qui est du ressort d'un spécialiste de géo-morphodynamique fluviale.

La mission ne conteste pas la présence, sur l'île, d'une telle compétence au niveau approprié, mais il lui paraît qu'elle n'est ni aisément, ni facilement, ni non-onéreusement mobilisable, puisqu'elle se trouve pour l'essentiel dans les bureaux d'études ou organismes publics représentés sur l'île, dont l'intervention est tout sauf bénévole et bon marché.

Le principe d'une procédure simplifiée, compte tenu de son apparente lourdeur, doit prévaloir et motiver les services, et à cet égard, un débat ayant cet objet au sein de la Commission eau du pôle EDD paraît très souhaitable.

La démarche englobe un volet préventif, qui n'exclut pas le recours à l'urgence lorsqu'une crue a eu lieu.

C'est pourquoi, l'opportunité d'un examen de chaque dossier par la Commission Eau du pôle EDD, préalablement à son examen par la CDC préconisé par le code minier, est à apprécier, l'objectif étant de ne pas alourdir à l'excès la procédure. La mission y est favorable, car elle y voit un garde-fou contre tout risque de dérive, à ne pas écarter.

Enfin, le plus strict contrôle de l'intervention est indispensable, de manière à vérifier sa conformité à l'arrêté d'autorisation. De par les textes actuels, ce contrôle est de la responsabilité de la DRIRE, la mission considérant toutefois qu'il serait plus approprié qu'il fût exercé, à terme, par le SPE supposé doté des moyens nécessaires. Elle invite pour cela les deux services à rechercher un accord amiable en ce sens.

## **V-2 Revoir la procédure d'élaboration des PPR**

### **V-2-1 Considérations générales**

D'une manière générale, comme pour l'ensemble des zones de montagne où les secteurs concernés par les phénomènes naturels sont diffus et souvent imbriqués, **il est préférable de réaliser des PPR multirisques**. Même si ceci présente l'inconvénient de la complexité, il est mieux de réaliser la synthèse en amont que de découvrir inévitablement par la suite les incohérences de plusieurs dossiers élaborés séparément.

Même si cette pratique ne peut être mise en œuvre systématiquement, il est indispensable de traiter dans un seul dossier le risque inondation au sens large, c'est-à-dire comprenant les

effets de la divagation latérale des eaux et du transport solide des cours d'eau. Ces deux phénomènes sont liés et participent de la dynamique torrentielle. **Un PPR inondation doit donc comprendre les risques associés à l'érosion latérale et aux possibles changements de lit.**

Le début de la réflexion ne doit donc pas être l'étude hydraulique, mais la définition de l'enveloppe de la zone de divagation potentielle du cours d'eau, sur son cône de déjection et dans sa plaine alluviale.

C'est généralement une approche géomorphodynamique et l'utilisation des archives qui devront être mises en œuvre pour cela. Elle n'implique aucunement que l'ensemble des sites ainsi cartographiés doive être classé en zone à risque non constructible ; des révisions des emprises ainsi géomorphologiquement définies sont à opérer en fonction de l'évolution de la situation, sous l'effet de facteurs naturels et artificiels.

Dans de nombreux cas (exemple de la rivière des Pluies), les ouvrages de traversée (ponts) réduisent fortement la possibilité de divagation latérale. Certains ouvrages de protection "haut de gamme" peuvent être considérés comme constituant une constriction définitive de la divagation latérale et/ou altitudinale. C'est par exemple le cas de la partie basse de la rivière des Galets et aussi de la chenalisation de la ravine Patate à Durand, sur la commune de Saint-Denis.

La topographie locale, incision importante du lit mineur apparaissant comme stabilisée, présence de coulées de boue volcanique formant point dur de fixation du lit..., est aussi à considérer.

Le PPR doit être l'occasion de définir, ou de confirmer, la partition du territoire entre ce qui est à considérer comme l'espace de liberté de la rivière, et les secteurs où l'urbanisation, préexistante ou future, peut être admise avec un bon niveau de sécurité. Pour cela, l'angle d'attaque "diagnostic solide" est une assise obligée, tel que le suggère le projet DYNTOR.

Cette caractéristique permet de confirmer la nécessité de la constitution d'une vraie technicité en place en permanence dans l'île, déjà soulignée par la mission.

Le corollaire de cette approche réaliste est la désystématisation du choix stratégique de l'endiguement généralisé, qui prévaut encore trop dans les esprits de nombreux responsables, des collectivités comme de l'administration. La mission rappelle les conséquences de cette réorientation sur le choix stratégique global, de PPER en PGRI, formulé ci-dessus.

Par cette approche nouvelle, il sera possible **de casser la spirale urbanisation/protection** dans laquelle les acteurs locaux semblent engagés, au nom de laquelle ceux-ci se trouvent contraints d'assurer la protection d'enjeux à risques souvent entachés d'illégalité au départ (cas de l'urbanisation "spontanée" évoqué dans le corps du rapport), ce qui s'apparente à une situation de fait accompli qu'il leur faut assumer et qui est en soi assez peu acceptable.

Bien entendu, cela ne signifie nullement l'abandon du choix de stratégie de l'endiguement là où il s'avère indispensable.

Se pose par ailleurs le problème de la construction derrière les ouvrages de protection. Dans la logique proposée ci-dessus (traiter conjointement le problème de l'inondation et de la divagation latérale et de l'érosion des berges), les renforcements de berges ayant pour but

d'empêcher l'érosion latérale sont à considérer comme des digues au sens du recensement ISP prévu par la circulaire de 2003, position déjà exprimée par la mission et qu'elle confirme ici.

Lors de l'établissement d'un PPR, un inventaire des ouvrages de protection doit être réalisé. Ceux-ci sont alors à diagnostiquer dans le cadre de l'étude préalable, pour ce qui est de leur efficacité et de leur pérennité (diagnostic d'état de santé). Ainsi qu'il a été dit, l'ouvrage ne peut être orphelin, et un maître d'ouvrage doit exister pour chacun d'eux, quitte à le désigner s'il fait défaut. Si de nombreux ouvrages ont été construits dans le cadre, notamment, du PPER ci-dessus examiné, il n'est pas apparu clairement à la mission que la responsabilité et la charge de leur entretien étaient bien affirmées et acceptées.

Le PPR doit également être l'occasion de proposer, en cohérence avec le règlement, les travaux de protection à mettre en place : **une priorité d'attribution des subventions dans le cadre du nouveau programme serait de nature à améliorer cette cohérence.**

Les habitations préexistantes qui ne peuvent faire l'objet de protections satisfaisantes doivent bien sûr être classées en zone rouge ; si le danger paraît très important (risque pour les vies humaines sans possibilité de mise en sécurité des personnes), la procédure d'expropriation, ou d'acquisition amiable, doit être mise en œuvre.

**Les pratiques en matière de PPR dans l'île de la Réunion ont confirmé que le guide méthodologique inondation est mal adapté aux rivières torrentielles et surtout aux torrents** ; il devient urgent qu'un nouveau document soit produit au niveau national pour réorienter le contenu des PPR dans ces contextes.

Les phénomènes à redouter peuvent par ailleurs dépasser, en intensité et/ou emprise, les "événements de référence" pris en compte dans le zonage et la réglementation des PPR. Cette éventualité doit néanmoins être évoquée dans les PPR pour en faciliter la prise en compte lors de l'élaboration des Plans communaux de sauvegarde (PCS), en application du décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005.

## **V-2-2 Recommandations**

**Les propositions de la mission sur cette problématique importante peuvent se résumer comme suit :**

- **élaboration d'un programme sur 5 ans d'aboutissement des procédures PPR sur l'ensemble des communes, à faire valider par la DPPR pour la mise à disposition des moyens correspondants ;**
- **renforcement significatif de la cellule PPR de la DDE ;**
- **intégration de la dynamique torrentielle (divagation latérale, érosion de berges, modifications de profils en long du lit,...) dans les PPR inondation, transformés de la sorte en PPR multirisques ; ;**
- **élaboration des Plans communaux de sauvegarde.**

## **V-3 Améliorer la prévision des risques**

L'amélioration des outils de gestion de la crise passe par une meilleure connaissance des phénomènes météorologiques de petite échelle et de leur évolution, une caractérisation plus

fine des lames d'eau et de leur répartition dans l'espace et dans le temps, une meilleure compréhension des mécanismes de la relation entre les pluies et les débits.

#### V-3-1 Amélioration de la connaissance pluies-débit.

Comme exposé précédemment, la modélisation de la relation entre les pluies et les débits est extrêmement complexe et il est peu probable qu'elle progresse rapidement. L'expérience acquise et les projets en cours dans les Services de prévision des crues (SPC) de l'arc méditerranéen doivent pouvoir être utiles, même si les hypothèses de travail sont quelque peu différentes.

Les expérimentations en cours sur des bassins de caractéristiques ressemblantes doivent être suivies avec le plus grand intérêt et toute possibilité d'application au contexte réunionnais approfondie. En particulier, les expériences pilotées par le SCHAPI sur des bassins versants de typologies variées, dits Bassins versants numériques expérimentaux (BVNE), et notamment celle qui est menée sur le bassin du Gardon d'Anduze, censé être représentatif des bassins à crues soudaines, peuvent apporter des enseignements majeurs.

Une extension à la Réunion des premiers résultats doit pouvoir être envisagée. La venue à l'automne d'experts du SCHAPI doit permettre d'explorer les possibilités d'adaptation des modèles existants au contexte réunionnais et d'arrêter une position sur la démarche à adopter. La participation d'experts de Météo France (qui accueille le SPC Méditerranée Est à Aix-en-Provence) et du CEMAGREF (dont les travaux sont largement reconnus) est évidemment souhaitable.

En attendant l'issue des travaux de ces experts, la mission constate que plusieurs acteurs, sans doute insuffisamment coordonnés, interviennent sur la rivière des Pluies :

- DDE/SGT, qui met en place en aval un dispositif de caméras et de mesure de débit dans le cadre du suivi des travaux de réfection du pont ;
- DDE/SEECL, qui installe, dans le cadre de son réseau, une caméra et un dispositif de mesure du débit au niveau du pont de Domendjo ;
- Conseil général en amont (au niveau du Grand Éboulis), qui prévoit un dispositif d'alerte (pluvio., limni., caméra,...) dans le cadre du chantier du transfert des eaux dont il assure la maîtrise d'ouvrage ;
- Communes de Saint-Denis et de Sainte-Marie, dans le cadre de la mise en place de leur PCS.

La mission suggère que cet ensemble d'acteurs coordonnent leurs diverses actions de surveillance, afin d'accroître la cohérence et l'efficacité de l'ensemble. La DDE pourrait être le service prenant une initiative de ce genre, d'autant que deux de ses services sont impliqués dans cette opération.

Il reste qu'à défaut de modélisation fiable de la relation pluies-débits, la mission préconise de continuer d'utiliser la méthode d'approche consistant à activer l'alerte sur la base de la disponibilité quasi-réelle de la lame d'eau, en estimant les risques pluviométriques et hydrologiques potentiels liés aux conditions constatées et mesurées.

L'exploitation des données archivées doit servir de base à la connaissance des caractéristiques statistiques de référence des pluies et des débits, notamment pour caractériser le caractère exceptionnel de certaines observations au regard des durées de retour estimées.

Plusieurs méthodes sont actuellement utilisées, dont il conviendrait de comparer les résultats à des fins de validation. Moyennant une marge de sécurité, tenant compte des approximations

de certains paramètres estimés dans les formules, les courbes intensité-durée-fréquence devraient fournir une enveloppe globale pertinente, couvrant le risque maximum.

Les réflexions en cours (Météo France, direction de l'Eau), sur la mise en place d'une expertise concertée et globale sur le risque d'inondations directement liée aux fortes pluies (ruissellement urbain et bassins rapides) pour faire évoluer la vigilance « fortes précipitations » vers une qualification du risque « fortes pluies et inondations » sont à suivre avec la plus grande attention.

Dans tous les cas, il semble qu'une progression sensible de la qualité des informations passe par la connaissance précise d'une lame d'eau spatialisée. Cette connaissance provient de l'exploitation conjointe de données provenant des radars et des réseaux pluviométriques et hydrologiques qu'il convient de faire progresser.

### V-3-2 Amélioration de la couverture radar

Il est clair qu'en installant l'unique radar de l'île sur le site du Colorado à la Montagne, Météo France a privilégié le suivi des phénomènes cycloniques. Le radar a une portée de quelques centaines de kilomètres sur l'océan au Nord de la Réunion, mais est vite limité par le relief sur la surface de l'île elle-même (couverture inférieure à 10% de la surface de l'île, limitée au nord).

L'étude des portées utiles des radars en fonction de différents sites d'implantation autour de l'île met en évidence la difficulté pour obtenir des informations pertinentes au delà de vingt à trente kilomètres et en dehors d'un angle d'ouverture très limité.

Dans ces conditions, il paraît illusoire de prétendre couvrir plusieurs bassins versants avec un seul radar, ce qui relativise l'intérêt de disposer d'un radar bande C ou Doppler en bande S dans le sud de l'île.

Par contre, l'installation de radars couvrant un ou deux bassins, dédiés à la seule mesure des précipitations et d'un coût moins élevé, mérite considération en liaison avec les études actuellement lancées pour résoudre des problèmes identiques dans des régions escarpées des Alpes du Sud. Le projet FRAMEA, initié dans le cadre d'un programme européen porte justement sur l'expérimentation d'un radar à bande X à double polarisation dans les Alpes du Sud. Cette expérimentation devrait permettre de vérifier la pertinence de l'exploration radar pour le besoin hydrologique de la Réunion. Dans le cas favorable, une expérimentation pourrait être menée à la Réunion sur un ou plusieurs bassins versants.

Outre l'amélioration de la qualité des mesures, un tel équipement présente moins de contraintes d'exploitation à un coût nettement plus faible, que pour les radars actuels. La limitation de son rayon d'action n'est pas rédhibitoire pour une utilisation hydrologique sur des bassins de faible dimension.

### V-3-3 Amélioration du réseau de mesures au sol

Il est urgent d'intensifier le réseau jusqu'à atteindre en toutes zones une maille compatible avec l'échelle des phénomènes météorologiques à l'origine des pluies diluviales. Le choix des sites d'installation, au regard de la répartition des précipitations et des possibilités de maintenance, mais aussi le choix des équipements et la qualité des installations sont primordiaux pour des fonctionnements en conditions extrêmes.

On constate par ailleurs que plusieurs services disposent de stations de mesures ou réseaux complémentaires au réseau d'Etat géré par Météo France, composés d'équipements de mesures et de transmission qui ne sont pas toujours compatibles avec ceux du réseau principal.

La mission encourage une plus grande concertation entre les services, pour une meilleure identification des besoins, une homogénéisation des pratiques et des équipements et la mise en commun des données au sein d'une banque unique, en particulier pour ce qui concerne les données accessibles en temps réel, à l'instar de ce qui est fait en métropole. Le Comité consultatif des réseaux d'observation météorologique (CCROM) regroupe en effet les représentants des organismes gestionnaires de réseaux d'observations météorologiques au sol et les principaux organismes utilisateurs de données, pour des usages climatologiques en temps différé ou pour des activités opérationnelles en temps réelles.

L'existence d'un comité de ce type à la Réunion, portant sur les mesures de précipitations mais aussi de débits, et étendu aux relations entre les pluies et les débits présenterait un intérêt indéniable.

#### V-3-4 Amélioration de la prévision météorologique à petite échelle.

Une meilleure connaissance des phénomènes et de leur évolution, à partir des données radar et mesures au sol, permettra inéluctablement d'améliorer leur prévisibilité. Parallèlement, la Réunion doit pouvoir bénéficier des efforts de recherche de Météo France sur la prévision numérique à petite échelle dans laquelle l'assimilation des données, notamment les données radar est primordiale.

Les développements actuellement réalisés par Météo France avec le projet AROME, à maille de 2,5 kilomètres, sont prometteurs et sa mise en œuvre opérationnelle sur la métropole est prévue en 2008. Les possibilités ultérieures d'extension d'AROME à certaines régions d'Outre-mer, en premier lieu à La Réunion, seront instruites dans le cadre du projet d'accompagnement (PARME).

Au delà de la prévision numérique à grande échelle (résolution de quelques dizaines de kilomètres : modèle du Centre européen ou modèle français ARPEGE) disponible actuellement sur l'océan indien, un modèle ALADIN la Réunion, à maille d'une dizaine de kilomètres, est actuellement en cours de test. Il constitue un maillon indispensable pour servir de conditions limites à AROME. Consciente que la mise en œuvre opérationnelle demandera encore beaucoup de temps, la mission se félicite néanmoins que les avancées de Météo-France en matière de modélisation des phénomènes locaux puissent bénéficier à la Réunion.

#### V-3-5 Exploitation des données d'un bassin témoin.

Avant d'entreprendre une action de grande envergure sur l'ensemble des bassins réunionnais, il est indispensable de prolonger les études visant à améliorer la connaissance dans tous les domaines qui interviennent pour la prévision des précipitations et des crues. Pour ce faire, il paraît nécessaire de disposer d'une base de données la plus complète possible sur un territoire témoin. L'organisation d'une campagne de mesure intense sur un bassin versant qui serait instrumentalisé en conséquence (mesures hydrologiques, météorologiques, éventuellement radar mobile) semble constituer un préalable à toute action ambitieuse.

#### V-3-6 Recommandations

**Concernant la mise en garde des populations par l'alerte, la mission recommande:**

- **de mettre en œuvre le plan "phénomènes météorologiques dangereux" en basant le déclenchement des alertes sur les désordres qui pourraient résulter des lames d'eau exceptionnelles recueillies en amont des bassins versants :**
  - **en utilisant l'évolution de la situation météorologique comme indicateur qualitatif, faute d'une précision quantitative suffisante,**

- en caractérisant le risque pluviométrique et hydrologique à partir de la spatialisation des durées de retour des évènements extrêmes ;
- de développer parallèlement les recherches et les études dans tous les domaines de genèse des crues :
  - en organisant une campagne de mesures spécifiques sur un bassin versant instrumenté en conséquence,
  - en validant une méthode de spatialisation des données extrêmes à maille fine adaptée au contexte local,
  - en améliorant la connaissance des lames d'eau, des débits et des relations pluies-débits,
  - en encourageant l'adaptation à la Réunion de tout développement réalisé par Météo France en matière de prévision numérique à échelle fine ;
- de créer un comité consultatif régional, regroupant producteurs et utilisateurs des données pluviométriques, hydrologiques, et des relations pluies-débits, pour exercer une veille technologique sur les études et recherches en cours, capitaliser les connaissances disponibles, et coordonner l'action des services dans ces domaines.

#### V-4 Adapter les règles de constructibilité derrière les digues

La doctrine de l'État qui est notamment présentée dans les circulaires du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996 et est rappelée dans la circulaire du 30 avril 2002, impose de mettre en œuvre les principes suivants tant en matière de submersion marine que d'inondation :

- veiller à interdire toute construction et saisir les opportunités pour réduire le nombre des constructions exposées dans les zones d'aléas les plus forts ;
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

Dans le cas des **écoulements torrentiels**, l'aléa doit être considéré dans tous les cas comme très fort ou extrême. L'urbanisation et le développement des collectivités territoriales doivent donc normalement être recherchés hors zones soumises au risque de submersion marine ou d'inondation, et aucun endiguement nouveau ne devrait permettre des extensions de zones d'urbanisation.

Pour des raisons de "précaution", le guide relatif aux PPR inondations précise que les terrains protégés par des digues sont considérés comme exposés aux inondations de la même façon que les terrains non protégés dans la mesure où il n'est pas possible de garantir l'efficacité des ouvrages. Il reprend ainsi les dispositions du décret-loi du 30 octobre 1935 abrogé, instituant les plans des surfaces submersibles (PSS), qui précisent que "pour les vallées protégées par des digues ou des levées de toute nature, les plans ne tiennent pas compte de l'existence de ces ouvrages".

Cependant, il est logique de tenir compte des demandes spécifiques qui s'expriment vu la dynamique du développement local décrite supra et vu la définition particulière des digues qui est proposée par la mission pour tenir compte des particularités spécifiques d'ouvrages s'opposant à la divagation des eaux sans nécessairement surcote côté "val". La mise en place d'un cadre dérogatoire maîtrisé d'urbanisation devrait pouvoir s'envisager sous les conditions techniques et administratives impératives rappelées ci-dessous.

#### V-4-1 Des schémas cohérents d'aménagement hydraulique

La révision des études hydrologiques et de dynamique fluviale pour intégrer les nouvelles connaissances sur les régimes hydrauliques et sédimentaires et les modifications de la morphologie des cours d'eau doivent conduire à repréciser les STPC pour s'intéresser à l'impact global des ouvrages de protection sur toute une vallée et une section de cours d'eau suffisamment longue pour apprécier leur efficacité.

Il sera nécessaire de raisonner pour des zones géographiques constituant un ensemble cohérent au regard du risque d'inondation, **l'élément le plus faible du dispositif de protection conditionnant la sécurité de l'ensemble**. Ainsi, les endiguements présentent souvent des points singuliers qui exigent un examen attentif et des précautions particulières :

- interruption à la jonction d'un cours d'eau endigué et d'un de ses affluents ;
- traversées et discontinuité du corps de la digue (passages routiers et rampes d'accès au cours d'eau, canalisations mises en place sans dispositions particulières,...) ;
- raccordements entre ouvrages de caractéristiques différentes (digues en remblais plus ou moins compactés et digues en maçonnerie, digues de qualités et de cotes d'arase différentes...) ;
- constructions implantées au droit de certaines digues à l'origine de zones de faiblesse...

Pour des raisons de protection maximale et pour maintenir en partie les zones humides et les champs d'expansion des crues, un schéma devrait couvrir l'ensemble du bassin d'une rivière.

Il devra décrire la totalité du dispositif de protection pour évaluer la réduction de vulnérabilité apportée par les ouvrages, faire une analyse précise de la sécurité de chaque tronçon de digue, puis de celui de chaque élément du dispositif global de protection en examinant :

- la résistance de l'ouvrage contre des crues inférieures ou égales à la crue de projet : ce comportement dépendra de la conception initiale de l'ouvrage (matériau de construction et règles de calcul, dimensionnement, fondations, pente et revêtement des parois, etc...), et de son entretien, en particulier au regard de la végétation ;
- le comportement probable de l'ouvrage en cas de crue supérieure à la crue de projet (**une étude de danger est indispensable** à l'appui de tout projet de construction ou de remise à niveau d'ouvrages même peu importants).

L'inventaire actuel des digues doit permettre de reconstituer, pour chaque zone, la chaîne des digues et tronçons constituant l'aménagement de protection contre les crues, de façon à en déterminer les caractéristiques globales et à apprécier l'homogénéité de la protection. Pour les secteurs proches de la mer, les calculs prendront en compte les effets de la houle cyclonique.

Un tel schéma doit permettre d'en déduire les zones strictement interdites à la construction et les zones où elle peut être autorisée avec des prescriptions.

#### V-4-2 Une maîtrise d'ouvrage claire des ouvrages par les collectivités territoriales

La prévention des risques et la protection contre les inondations sont des éléments constitutifs du plan d'aménagement et de développement durable qui doit accompagner l'urbanisation, au même titre que les réseaux ou les infrastructures.

La mission considère donc (voir *supra*) que les communes compétentes en matière d'urbanisme ou leurs groupements, qui assurent déjà la maîtrise des travaux du PPER, doivent assumer celle de l'élaboration des schémas d'aménagement et celle des programmes d'entretien des rivières et des ouvrages à mettre en œuvre pour avoir les garanties suffisantes, conformément à l'article L 211-7 du code de l'environnement.

Dans ce cadre juridique, l'article 151-40 du code rural précise : "*Si les travaux doivent s'étendre sur le territoire de plusieurs communes..., l'intervention de l'arrêté ordonnant l'ouverture de l'enquête est subordonnée à la création d'un syndicat de communes....*".

Cet article exclut qu'une commune puisse opérer sur le territoire d'une autre, ou se porter fort pour une autre par voie de convention. Il faut donc bien que la collectivité opérante ait dans sa circonscription l'ensemble de la rivière concernée. On notera que les intercommunalités compétentes pour les SCOT sont globalement déjà celles qui portent l'élaboration des SAGE, même si ceux-ci sont insuffisants ; elles pourraient avoir vocation à porter cette maîtrise d'ouvrage.

Les obligations de surveillance et d'entretien des endiguements par le maître d'ouvrage devront être formalisées (arrêté préfectoral loi sur l'eau approuvant le programme). La mise en œuvre du contrôle des digues par les services de l'État permettra de connaître l'état des ouvrages et leur programme d'entretien.

Au cas où une prescription technique de l'arrêté autorisant un aménagement ne serait pas respectée, ou en cas d'insuffisance d'entretien, l'État pourra faire inscrire d'office au budget de la collectivité territoriale le montant des dépenses nécessaires au rétablissement de la situation, et les travaux peuvent être éventuellement exécutés d'office (application des articles L 1612-15 et L 1612-16 du code général des collectivités territoriales pour des dépenses obligatoires). Parallèlement, les permis de construire pourront ne pas être délivrés tant que la situation ne serait pas redevenue normale, en application de l'article R 111-2 du code de l'urbanisme.

#### V-4-3 Une utilisation adaptée des réglementations de prévention et d'urbanisation

Le PPRI permet d'interdire la construction ou d'imposer des prescriptions aux constructions nouvelles et d'afficher le risque résiduel aux habitants. La mise en œuvre des dispositions ci-dessus devrait permettre la densification dans les zones protégées malgré le caractère torrentiel de l'aléa.

Bien entendu, les PPRI ne prenant pas en compte les précédentes conditions devront être mis en révision pour éviter toute construction nouvelle dans les zones à risque.

L'application anticipée doit être envisagée, de façon à éviter les constructions dans les communes qui ne disposeraient pas d'un PPRI conforme et approuvé.

Il conviendra de préciser les interdictions pour les établissements accueillant du public (la mission a constaté actuellement des implantations d'écoles en zone de risque). Ils sont sans doute à éviter, même en zone protégée.

Une réglementation n'est crédible que si elle est appliquée par tous ; ces préconisations ne seront efficaces que si un effort renouvelé de contrôle est engagé pour les constructions spontanées qui faussent l'appréhension des efforts globaux.

#### **V-4-4 Recommandations**

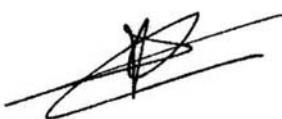
L'île de la Réunion étant soumise à des écoulements torrentiels, l'aléa doit être considéré dans tous les cas comme très fort ou extrême ; aucun endiguement ne devrait permettre des extensions ou des densifications des zones urbanisées ou urbanisables. Vu toutefois la dynamique du développement local et les caractéristiques particulières des digues de protection, la mise en place d'un cadre dérogatoire maîtrisé d'urbanisation devrait pouvoir s'envisager dans des conditions techniques et administratives précises. Sur ce plan, la mission considère donc que :

- les communes compétentes en matière d'urbanisme, ou leurs regroupements, doivent assumer la responsabilité de l'élaboration de schémas d'aménagement hydraulique par ravine, sous la forme de PGRI, Plans de gestion des risques d'inondation, et de programmes d'entretien incluant les ouvrages, à mettre en œuvre pour avoir les garanties suffisantes, conformément à l'article L 211-7 du code de l'environnement ;
- la mise en œuvre des dispositions ci-dessus doit permettre la densification dans les zones protégées malgré le caractère torrentiel de l'aléa, sous réserve de l'existence d'un PPRI valable, approuvé, prenant en compte le PGRI, et du contrôle total des constructions spontanées.

**Pierre Balland**



**Denis Laurens**



**Jean-Pierre Lalande**



**Jean-Louis Ravard**



**Yves Cassayre**



**Roland Lazerges**



**ADDENDUM – QUELQUES ÉTUDES DE CAS**

**ET**

**ANNEXES**

## **ADDENDUM – QUELQUES ÉTUDES DE CAS**

### **La rivière des Galets**

Cette rivière, dans sa partie basse, fait limite entre la commune de Saint-Paul (rive gauche) et la commune du Port (rive droite). La partie aval de la rivière des Galets, issue du cirque de Mafate, a fait l'objet d'un aménagement lourd sur son cône de déjection : l'objectif était de limiter très fortement le potentiel de divagation et de sécuriser les espaces latéraux, ceux déjà urbanisés en rive droite d'une part, et ceux devenant ainsi aménageables d'autre part.

Ce simple rappel d'objectif suffit à démontrer qu'au moment du choix du parti d'aménagement, peu de cas a été fait du fonctionnement physique de la rivière, alors que dans cette partie aval "aménagée", l'espace offert à ce dernier apparaissait vaste, et la pression d'urbanisation assez faible à l'époque. Il aurait peut-être été possible de trouver un meilleur compromis entre les deux objectifs respectifs de préservation du milieu, et de protection des biens et des personnes. Tout se passe comme si on avait alors privilégié le 2<sup>ème</sup> objectif par rapport au 1<sup>er</sup>.

Le coût de l'ensemble des travaux, réalisés de 1992 à 2000 et consistant à créer un large chenal d'écoulement cantonné latéralement par des digues tapissées d'enrochements bétonnés et des épis, a été de 33,5 M €.

Cette partie aval fait l'objet d'un PPRi intercommunal approuvé le 17 décembre 2003. Celui-ci a été annexé au POS du Port le 18 octobre 2004, et à celui de Saint-Paul le 24 février 2004. L'ensemble des décisions prises et des réalisations effectuées apparaît cohérent, c'est-à-dire conforme au parti d'aménagement adopté alors :

- études hydrauliques préalables intégrant les débits solides et liquides ;
- définition d'une solution globale ;
- réalisation des travaux conformément à la solution proposée ;
- décisions d'urbanisme (PPR et PLU) prenant en compte ces études et travaux.

Même si de tels aménagements ne doivent pas être reproduits sur l'ensemble des ravines (opportunité, respect du fonctionnement naturel, coût, impact paysager et environnemental), ils ne semblent pas devoir être remis en cause aujourd'hui. Néanmoins la forte artificialisation du système ne peut être considérée comme garante d'un fonctionnement immuable sans intervention.

Certains désordres apparaissent en effet :

- érosion du fond de lit sous le pont, côté rive gauche ;
- abaissements localisés du profil en long (sous le niveau de fondation des ouvrages) et menaces de dégradation des digues par sapement en sous-œuvre ;
- variation importante du niveau entre les deux berges (profils en travers très irréguliers) en fonction des variations latérales d'énergie dues aux méandres.

Même si ces désordres ne paraissent pas de nature à mettre en péril le dispositif à court terme, il convient de s'en préoccuper. Vu la nature de l'ouvrage et les dépenses engagées (et donc la valeur de l'investissement), un entretien ne peut être évité ; il en va surtout du maintien du niveau de sécurité actuel derrière les protections.

Ces travaux d'entretien mériteraient d'être précédés d'un complément d'étude hydraulique. Même si le système fonctionne globalement bien, il est inévitable, pour ce type d'aménagement, que de petits dysfonctionnements apparaissent à l'usage.

Un "retour d'expérience" ne sera d'ailleurs pas inutile pour améliorer la connaissance et la prendre en compte lors de futures réalisations (calage des modèles notamment).

Reste bien sûr à confirmer l'existence d'un maître d'ouvrage (syndicat intercommunal ?) prenant en charge l'entretien et l'amélioration de l'ensemble du système (surveillance, travaux et curages éventuels). Il manque dans le PPR la désignation de ce maître d'ouvrage et une prescription lui imposant l'entretien.

D'autre part, comme pour tous les ouvrages de protection contre les risques naturels, la possibilité de non fonctionnement (érosion de berge et changement de lit) ou de fonctionnement dégradé (surverse d'une partie du débit) ne peut-être totalement écartée en cas d'événement extrême. Même si cette éventualité a peu d'impact direct dans les documents d'urbanisme, elle doit être prise en compte dans le Plan communal de sauvegarde (PCS).

## **La rivière des Pluies**

Cette rivière, dans sa partie basse, fait limite entre les communes de Saint-Denis (rive gauche) et Sainte-Marie (rive droite). Son cône de déjection naturel est déjà fort contraint par des aménagements lourds.

Ouvrages de traversée d'une part :

- Pont Domenjod ;
- Pont Neuf ;
- Pont en construction ;
- Pont de l'actuelle route à 4 voies.

Enjeux latéraux d'autre part (les principaux) :

- Lotissement rue Lorion (sur alluvions et/ou remblais) dont quelques habitations ont été détruites et d'autres gravement menacées par les crues de cet hiver (rive droite) ;
- Route départementale (rive droite) ;
- Aéroport et activités annexes (rive droite) ;
- Dépôt d'autobus installé sur un remblai (rive gauche) ;
- Karting et route 4 voies (rive gauche).

En amont de ce cône de déjection, des habitations sont implantées de manière linéaire pour l'essentiel en rive gauche (commune de Saint-Denis, îlet Quinquina), mais également en rive droite sur la commune de Sainte-Marie. Si le risque d'inondation semble faible, le risque d'érosion de berge est évident. À noter que la pérennité de la route d'accès en rive gauche est loin d'être garantie ; des travaux de remise en état et de protection sont réalisés régulièrement dans le cadre de la piste d'accès au chantier du transfert des eaux situé plus en amont. Les quelques habitations de la rive droite n'ont pas de route d'accès.

Les deux communes riveraines bénéficient de PPR :

- pour Saint-Denis, le PPR a été approuvé le 14 décembre 2004 ; il prend en compte le risque mouvements de terrains dont les érosions de berges et remplace le PPR inondation approuvé le 21 juillet 2001 ;
- pour Sainte-Marie, un PPR inondation a été approuvé le 29 janvier 2001. L'étude pour la partie mouvements de terrain est en cours.

Les deux épisodes de février, et surtout de mars 2006 (DIWA), ont été à l'origine de dégâts qui ont fait craindre pour les vies humaines, avec plusieurs maisons emportées, rue Lorion notamment. À cet égard, la mission a pris connaissance avec stupéfaction de l'attitude de l'administration de l'Équipement du début des années 1980, lorsqu'a été envisagé le projet de lotissement du site.

Malgré un avis réservé du maire du 22 janvier 1980<sup>19</sup>, la topographie des lieux ayant été fortement modifiée par la survenue entre-temps du cyclone Hyacinthe, le directeur de l'Équipement de l'époque, par courrier au maire de Sainte-Marie du 16 avril 1981 donné en

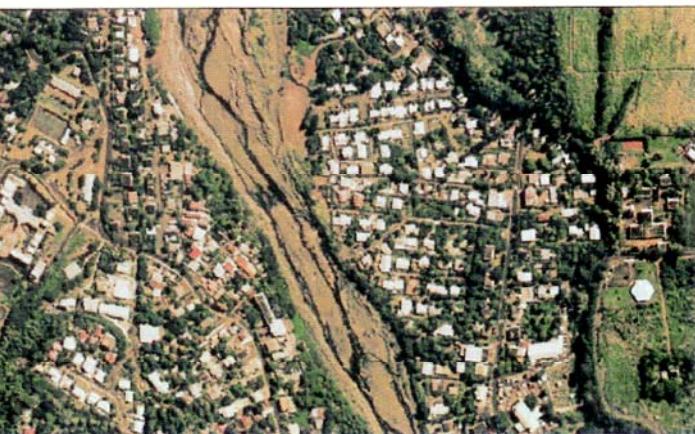
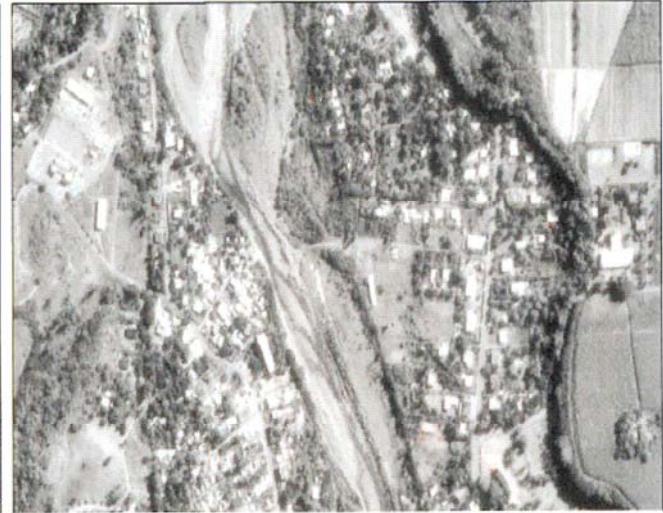
---

<sup>19</sup> "La commune se dégage de toute responsabilité en ce qui concerne les dégâts pouvant résulter des crues de la rivière dont le niveau est sensiblement égal à celui du terrain..."

annexe 6, accorde l'autorisation de construire, écrivant que "*... attendu que le terrain en cause n'est pas directement inondable... mais que subsiste néanmoins un risque d'érosion... j'envisage de régler cette affaire par une décision favorable, dégageant la commune de Sainte-Marie de sa responsabilité à l'égard des dégâts causés par les eaux, sur tout le lotissement....*"

Prenant acte de cette décision inespérée, le maire de la commune s'est empressé, dès le 27 avril suivant, d'émettre un avis favorable au projet, étant bien entendu "*que la commune se dégage de toute responsabilité à l'égard des dégâts causés par les eaux, sur tout le lotissement*", termes repris textuellement dans son courrier au DDE, pour que les choses soient bien claires.

La visualisation du site donnée ci-après à différentes époques (de g. à d. et de h. en b., 1978, 1984, 1997 et 2003), démontre la réalité du risque, puisque situé dans une anse d'érosion naturelle de la rivière visible sur les vues, et donc dans son espace de liberté même, exposant ainsi les résidents au risque de sapement de sa berge par la rivière en hautes eaux. Bien appréhendé par le DDE, cela ne l'a pas pour autant incité à la prudence, et le phénomène s'est produit précisément avec une grande violence en mars dernier. Ce constat apparaît symptomatique du déficit de connaissance souligné plus haut, qui, s'il s'est sensiblement réduit depuis, ne peut être considéré comme totalement comblé.



Rivière des pluies

*rue Lorian*



Suite aux importants dégâts provoqués par ces deux épisodes, des travaux d'urgence ont été proposés pour un montant variant de 761 à 1 154 k €. Ceux-ci ont pour objectif la protection d'enjeux directement menacés à court terme.

L'origine de cette "estimation" est double :

- enveloppe de l'aide d'urgence annoncée à 900 k €, après avis technique très sommaire ;
- étude conjointe d'avril 2006 SOGREAH/BCEOM/BRGM, qui a cantonné les urgences à un montant voisin de l'enveloppe disponible.

Il s'agit essentiellement de travaux de confortement de berges, pour l'essentiel en enrochements libres, qui amélioreront la résistance à l'érosion.

Il est malheureusement évident que ces travaux ne régleront pas le problème sur le long terme, ni même sur le moyen terme, le contenu de l'étude ne laisse aucun doute sur le sujet :

- la nature des ouvrages (enrochements libres) n'est pas apte à assurer une protection durable ;

- l'étude a été faite "à dire d'expert", sans analyse topographique : le calage de la butée de pied des enrochements sera faite, faute d'information suffisante, en fonction du fil de l'eau actuel, ce qui peut présenter deux types d'inconvénients :
  - si abaissement du fil de l'eau, risque de sapement de la fondation des protections, même si ce sapement n'est que provisoire, en début ou au milieu de crue ;
  - si maintien au niveau actuel ou léger exhaussement du fil de l'eau, risque (selon les secteurs) de débordement latéral.

Seule une réflexion globale portant sur l'ensemble de la partie aval (au minimum à partir du confluent de la ravine Bachelier) permettra de proposer des aménagements cohérents sur le long terme. Cette étude devra prendre en compte les débits liquides et solides, et proposer une (ou des) solution(s) globale(s) cohérente(s) comprenant :

- l'espace de divagation latérale laissé à la rivière (certaines constructions devront vraisemblablement être abandonnées) ;
- le profil en long acceptable pour, d'une part, éviter les inondations, et d'autre part, caler les protections au niveau correspondant, ce qui impliquera vraisemblablement des opérations régulières de curage ;
- les travaux à réaliser.

Il est possible de voir sur la photo ci-dessous, sur laquelle apparaît, à droite, le lotissement de la rue Lorion, que d'autres habitations sont positionnées dans l'espace de liberté de la rivière, et par conséquent soumises à un risque permanent : c'est le cas de l'ensemble de maisons situées en rive gauche à l'amont d'un bouquet d'arbres. La menace qui pèse sur elles est permanente, compte tenu du style fluvial de la rivière des Pluies marqué d'une grande mobilité.



La seule solution vraiment "raisonnable" serait, en application du principe de précaution, de délocaliser toutes ces habitations.

La validation de la solution globale impliquera :

- pour les collectivités riveraines (ou, mieux, leur groupement), d'une part, la prise en charge des travaux au titre de maître d'ouvrage, d'autre part, l'entretien de ces aménagements, dont la réalisation des éventuels curages (concernant les contraintes d'entretien les protections de berge contre l'érosion sont à assimiler à des digues, ainsi que la mission l'a proposé plus haut) ;
- pour l'État, la révision des PPR, et l'inscription des ouvrages de protection dans la liste des digues ISP répondant aux critères de la circulaire du 6 août 2003.

Dans l'attente, il convient de faire une application stricte du code de l'urbanisme (article R 111-2) sur l'ensemble des zones menacées, même après réalisation des travaux d'urgence.

Quelle que soit la solution retenue, il est très vraisemblable que certaines habitations devront être "sacrifiées". Il devra dans ce cas être fait appel au fonds de prévention des risques naturels majeurs, soit par expropriation (art. L 561-1 à L 561-4 du code de l'environnement), soit par acquisition amiable en application de la loi du 30 juillet 2003. Il faudra alors, dans ce cas, bien veiller à globaliser les acquisitions sur l'ensemble de chaque zone où la protection des habitations est abandonnée.

Le financement de l'acquisition d'un bien, amiable ou par expropriation, est en effet exclusif du financement d'une réduction de la vulnérabilité de ce même bien. À cet égard, le coût estimatif de l'acquisition doit être moins élevé que celui des autres moyens, travaux ou mesures de surveillance et d'alerte, envisageables pour la sauvegarde de la population concernée.

La procédure d'expropriation pour risques naturels majeurs s'applique aux situations à risques prévisibles de crues torrentielles, l'acquisition amiable pouvant aussi s'appliquer aux crues à montée rapide. Les biens acquis à l'amiable doivent être assurés, inclus la garantie "catastrophes naturelles".

L'acquisition amiable par le Fonds de biens sinistrés est également possible, pour des habitations ou des locaux professionnels d'entreprises de moins de vingt salariés, sinistrés à plus de la moitié de leur valeur initiale hors risques.

L'autorité expropriante (ou acquéreur à l'amiable) peut être l'État, mais aussi une commune ou un groupement de communes. La procédure d'expropriation est conduite par le préfet, après décision du ministre (DPPR).

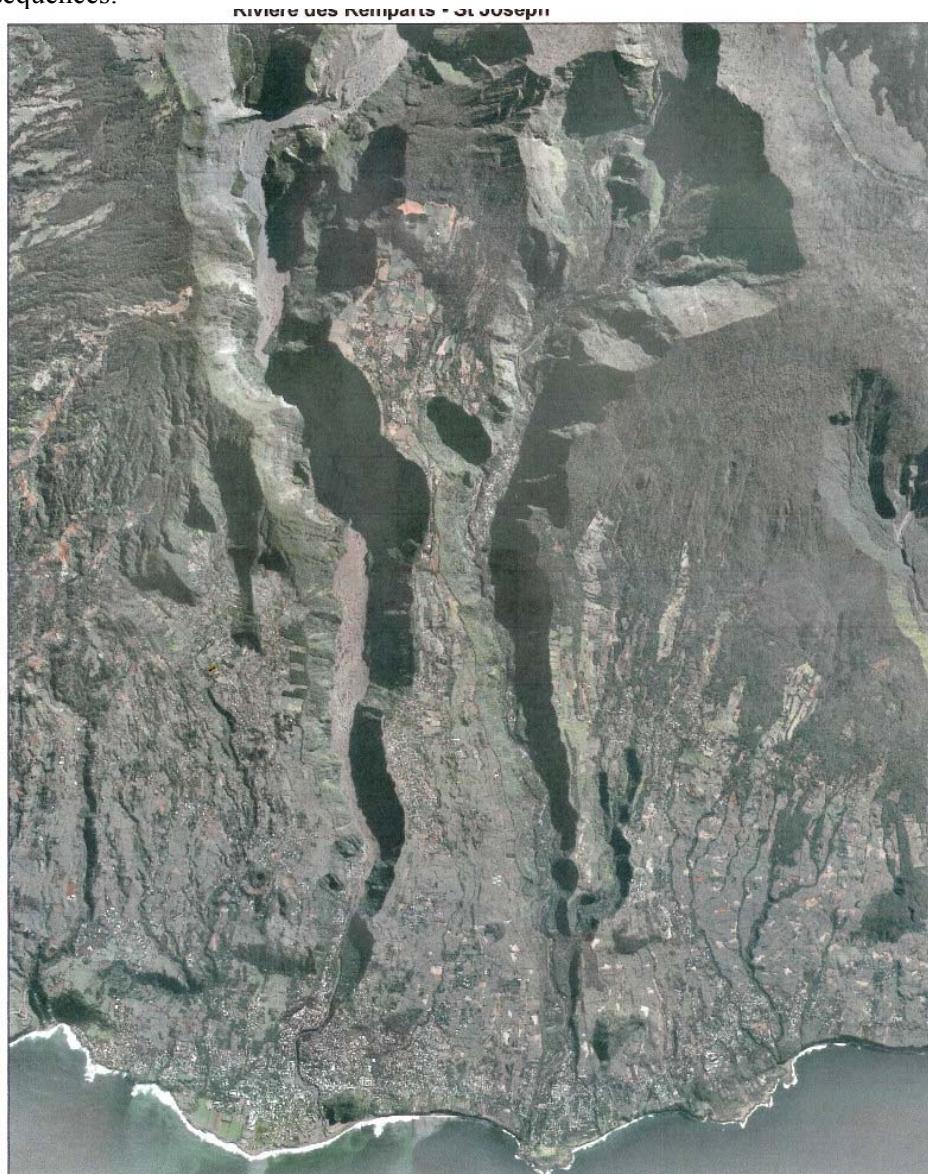
Les terrains expropriés, propriété de l'expropriant, doivent ensuite être déclarés inconstructibles, soit dans le cadre d'un PPR, soit par décision de l'autorité compétente localement en matière d'urbanisme.



## La rivière des Remparts

Cette rivière, visualisée ci-après sur photo aérienne, ainsi que sa voisine, la rivière Langevin, se trouve sur le territoire de la commune de Saint-Joseph, et présente notamment deux particularités :

- 1) **Éboulement de Mahavel** en amont, rendant disponibles des volumes considérables de matériaux pour le transport solide. L'éboulement principal date du 6 mai 1965 et a concerné un volume vraisemblable de 30 millions de m<sup>3</sup> (de 15 à 50 selon les sources). Des « répliques » ont été enregistrées en 1996 (5 millions de m<sup>3</sup>) et en 2001 (1 million). L'abondance des matériaux ainsi rendus disponibles pour le débit solide de la rivière des Remparts faisait craindre, à juste titre, un exhaussement du lit vers l'aval, et notamment au droit des zones urbanisées.
- 2) **Urbanisation de l'ensemble du cône de déjection à l'aval** : depuis plusieurs décennies, le centre de l'agglomération de Saint-Joseph s'est développé et densifié sur les deux rives du cône de déjection de la rivière de Remparts. On peut bien sûr s'interroger sur la pertinence de ce choix, mais force est de constater que ce choix étant fait, il convient aujourd'hui d'en assumer les conséquences.



Les risques sont de plusieurs natures :

- en rive gauche : bien que la berge soit en "dur", le risque d'érosion n'est pas nul, des habitations proches sont à terme menacées. Un confortement de la berge peut tout à fait régler ce problème ;
- en rive droite : une inondation semble tout à fait envisageable. Même si des protections ont été mises en place, leur suffisance en cas de gros phénomène ne paraît pas garantie ;
- exhaussement du lit en cas d'arrivée massive de matériaux par transport solide : cette éventualité a été prise en compte et fortement réduite par les travaux de curage (carrières) organisés en amont. À ce jour, rien n'indique un exhaussement du lit dans la partie aval, le transport des matériaux s'effectue normalement : la topographie (pente forte jusqu'à la mer) constitue un facteur favorable.

Un PPR multirisques (inondations et mouvements de terrains) a été approuvé le 11 octobre 2005 ; malgré une relance préfectorale datant du 28 février 2006, il n'était pas annexé au POS lors de la visite de la mission.

Ce PPR (contrairement aux premiers documents de ce type approuvés) prend en compte les risques inondations et mouvements de terrain et est bien adapté à l'état des lieux à l'époque de son élaboration. Il aurait néanmoins mérité d'être complété par la prescription de mesures de prévention :

- poursuite des curages dont l'intensité est à moduler en fonction de l'état d'engraissement du lit à l'aval (cf. point sur la connaissance développé par ailleurs),
- signalisation du risque résiduel d'inondation en rive droite pour intégrer celui-ci dans le Plan communal de sauvegarde,
- désignation d'un maître d'ouvrage prenant en charge la lutte contre l'érosion de la berge rive gauche.

## **La rivière Langevin**

Elle est aussi située sur le territoire de la commune de Saint-Joseph, mais contrairement à sa voisine (la rivière des Remparts), le transport solide est faible et le profil en long est stabilisé sur les court et moyen termes. Deux types d'enjeux sont menacés :

- urbanisation linéaire le long de la route d'accès à Grand Galet (direction plein Nord) ;
- très forte fréquentation touristique de fin de semaine tout le long de la rivière (accès en voiture).

Un PPR multirisques (inondations et mouvements de terrain) a été approuvé le 11 octobre 2005 ; malgré une relance préfectorale du 28 février 2006, il n'était pas annexé au POS (commune de Saint-Joseph) lors de la venue de la mission.

Ce PPR prend bien en compte le problème d'inondation concernant cette vallée dans sa composante urbanisme. Il mériterait toutefois d'être complété par la prise en compte de la sécurité des personnes lors des situations de crise (en cas d'évènement important, la route d'accès sera inondée et donc impraticable) :

- mise en sécurité des habitants ;
- évacuation préventive (ou interdiction d'accès) pour les touristes ;
- site du Grand Galet à traiter dans un chapitre spécial.



## La rivière Sainte-Suzanne

Sur cette rivière, s'est posé un problème de divergence de doctrine entre les services de l'État respectifs, DAF, DDE et DIREN, qui permet de la considérer comme le symbole de ce que la mission s'efforce d'illustrer dans son rapport sur la difficulté de la mise en pratique d'un parti consensuel d'aménagement.

Le schéma ci-après permet de comprendre.



Pour faire bref, la demande, portée par la CINOR maître d'ouvrage, consiste en un programme d'aménagement de protection contre l'inondation de la rivière Sainte-Suzanne et du ruisseau Foutac à l'Est, "...pour permettre de réduire les débordements observés sur les secteurs habités de la commune de Sainte-Suzanne lors des crues de ces cours d'eau". Les travaux comportent quatre séries d'opérations :

- créer un débouché en mer de la rivière Sainte-Suzanne et de son canal de dérivation afin d'éviter la formation du cordon littoral de galets qui empêche actuellement l'évacuation des eaux vers la mer et entraîne l'inondation des terrains riverains (notamment le village Desprez) ;
- réaménager le canal de dérivation en l'approfondissant,... et réaliser des travaux d'aménagement et de confortement des berges, afin de diminuer les niveaux d'eau et éviter l'inondation du quartier de la Marine ;
- assurer un entretien de la rivière Sainte-Suzanne en aval de la RN 2,... et en amont... afin d'éviter la formation d'embâcles susceptibles de nuire au bon écoulement des crues ;

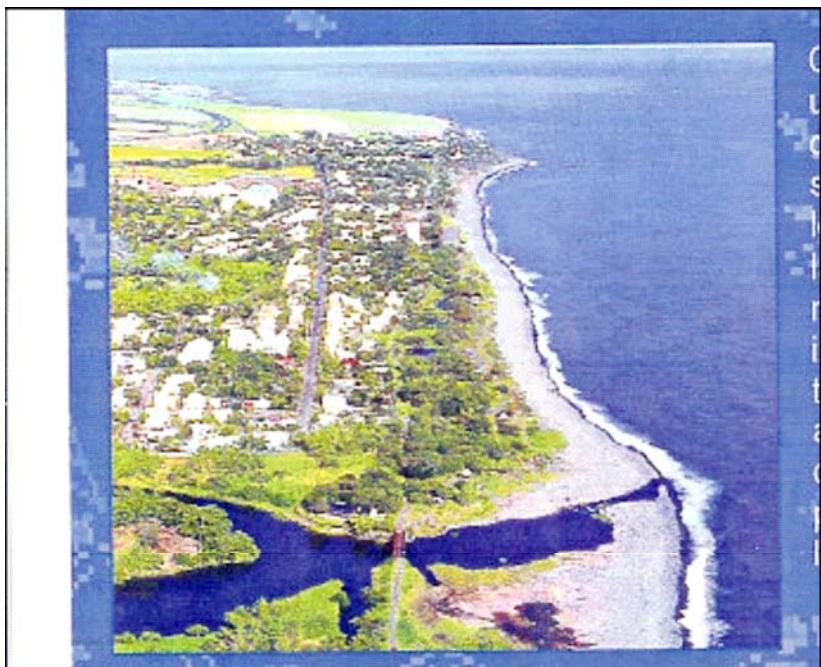
- *implanter une digue de protection éloignée en rive gauche du ruisseau de Foutac... assurant la mise hors d'eau du quartier de la Marine en cas de crue centennale du ruisseau de Foutac (et de la rivière Saint-Jean avec laquelle il conflue).*

Le dossier a été présenté par la DAF au CDH le 30 mars 2006, ce service se trouvant dans son rôle d'instructeur des dossiers loi sur l'eau. Le CDH a émis un avis favorable, de sorte que l'affaire suit son cours. Le rapport de la DAF fait état d'un avis préliminaire défavorable de la DIREN en date du 3 septembre 2004, et favorable de la DDE et de la DAF, émis respectivement les 6 août et 23 septembre 2004, celui de la DAF excluant les digues en mer, "car aucune étude ne les justifiait".

L'enquête publique **avec les digues en mer**, et justification de celles-ci dans le dossier mis à l'enquête<sup>20</sup>, s'est déroulée dans la période du 20 avril au 24 mai 2005, le commissaire enquêteur remettant son rapport avec avis favorable le 30 juin 2005.

La mission renvoie pour le détail aux diverses pièces du dossier. Mais elle a ressenti un certain malaise sur certains de ses éléments, et notamment :

1) C'est sur la recommandation de l'expertise du CETMEF qu'a été rajouté au projet l'effacement de l'obstacle au libre écoulement de l'eau constitué par l'ancienne voie CFR<sup>21</sup>, qui traverse la rivière Sainte-Suzanne près de son embouchure. S'étant rendue sur le site, la mission a pu constater en effet à quel point la constriction à l'écoulement constituée par cet obstacle apparaissait comme un facteur d'aggravation des crues, ce qu'illustre parfaitement la vue ci-dessous, et elle n'a pas manqué d'exprimer sa surprise de constater que cette intervention n'ait pas été envisagée dans le projet initial, voire même déjà réalisée.



Elle s'est étonnée pareillement que cette prise en compte n'ait en rien modifié le projet, alors que, manifestement, les conséquences sur l'amélioration de l'écoulement des eaux de crue en seront évidentes et patenties. Il en va de même de la reprise d'anciens ouvrages de protection, dont la mission a pu constater le mauvais état, sans que l'incidence de cette réfection soit réellement appréciée.

<sup>20</sup> Entre temps en effet, est intervenue une expertise du CETMEF sur la problématique des digues à la mer.

<sup>21</sup> CFR = Chemins de fer réunionnais.

2) C'est sur la base de ce même rapport du CETMEF qu'une gestion dynamique du cordon littoral a complété le projet, par le biais de l'ouverture d'une brèche de grande largeur dans ce cordon. Pourquoi, dès lors, y planter des digues de "protection" de grand gabarit (150 et 190 m respectivement), lesquels ouvrages "*au plan du transit maritime long shore, vont modifier le régime hydrosédimentaire naturel. Le déplacement général des galets d'Est en Ouest.... sera interrompu par les digues*". Les enjeux, en termes de quantités de matériaux à déplacer, sont considérablement accrus du fait de cet équipement, puisqu'il est prévu "*de procéder à un retrait des galets de la zone d'accumulation à l'Est pour les transférer vers la zone d'érosion à l'Ouest (rétablissement artificiel du transit littoral) ; un retrait de 25 000 à 38 000 m<sup>3</sup> tous les cinq ans est à envisager*"<sup>22</sup>.

Pour la mission, il est clair que l'aménagement envisagé de digues à la mer, qui n'a pas de justification "milieu" démontrée, est un facteur d'altération du transit hydrosédimentaire naturel, et de relance de l'érosion côtière contre laquelle il faudra lutter par transfert de galets par camions !, solution ni écologique ni vraiment garantie à terme, vu son coût.

En quoi d'ailleurs ce retrait-transfert des galets stoppés dans leur transit constitue-t-il une mesure compensatoire, comme cela apparaît dans le rapport au CDH ? Il s'agit bel et bien d'une mesure rendue nécessaire du fait de l'aménagement et afin qu'il reste fonctionnel, et non d'une mesure de compensation de ses effets mise en œuvre en dehors même de son emprise comme il se doit.

En quoi en outre l'installation de deux digues à la mer ajoute-t-elle au projet d'ouverture et d'entretien permanent d'une brèche de grande largeur dans le cordon littoral, intervention beaucoup moins "offensive" pour le milieu que l'est le projet de digues lui-même ?...

Toutes ces interrogations laissent planer un doute sur les véritables intentions qui sous-tendent le projet.

Enfin, la mission s'est sentie mal à l'aise devant l'interprétation de la position de la DIREN faite par la DAF dans son rapport au CDH, qu'on en juge :

Là où la DAF écrit "*Suite à l'information complémentaire sur les digues en mer, la DIREN lève son avis défavorable sur le dossier, sous réserve que les prescriptions édictées par le CETMEF soient reprises dans l'arrêté*", **le pôle Environnement et développement durable**, qui ne peut être réduit à la seule DIREN, écrit, dans une note à la DAF/SPE du 13 mars 2006 signée du directeur de la DIREN, chef du pôle, et nonobstant l'avis favorable émis par lui sur les autres aspects du dossier nettement plus anodins, "*... Au regard des éclairages apportés par l'expertise du CETMEF, j'émets un avis fermement défavorable à la réalisation de digues en mer au débouché de la rivière Sainte-Suzanne, en relevant...*", suit toute une série d'argumentations que la mission juge fondées.

Alors ? Que penser de cette façon de faire ? Le DIREN, responsable du BOP risques naturels, se trouve ainsi contraint de gérer le financement de travaux contre lesquels il s'est élevé, position peu confortable il faut le reconnaître.

---

<sup>22</sup> Tous les passages en italique de cet alinéa sont extraits du rapport de présentation au CDH.



## **La rivière du Mât**

La rivière du Mât draine un bassin versant important, incluant notamment l'ensemble du cirque de Salazie. Elle est située sur le territoire des communes de Saint-André et de Bras-Panon. Ses crues ont par le passé eu pour conséquence de mettre en danger des habitations et des infrastructures routières, par effondrement de la falaise à cause de l'attaque des rives par l'eau.

Cet avatar aux multiples redites dans l'île, donne argument pour mettre les érosions de berges et de rives sous l'action de l'eau au rang des phénomènes à intégrer dans les PPR inondations ainsi que la mission le suggère dans le chapitre relatif aux PPR. Ces phénomènes sont à extraire par conséquent de la problématique des mouvements de terrain de laquelle ils relèvent pour le moment.

Avant même la survenue de la dépression cyclonique DIWA de mars dernier, deux autorisations "article 34", c'est-à-dire référées à l'urgence, ont été accordées à la mairie de Saint-André pour dévier le lit de la rivière afin de protéger l'îlet des Citronniers.

La mission s'étonne de la référence à l'urgence opérée à l'époque, d'une part parce qu'elle n'était pas justifiée compte tenu du temps écoulé entre les modifications géomorphologiques survenues et la décision d'intervenir, d'autre part, et surtout, parce que celle-ci s'est manifestée par des travaux de rectification lourds du trajet de l'eau (déviation du lit), qui ne peuvent se justifier sans une démarche d'approche globale du fonctionnement d'un tronçon homogène de la rivière.

La survenue de DIWA en mars dernier a au demeurant parfaitement mis en évidence le caractère inapproprié, voire inopportun, de cette décision et de ces travaux, puisque comme conséquence des 3 m d'eau tombés sur Salazie en 3 jours, le chamboulement du lit rectifié a été total, avec un exhaussement de sa cote de fond atteignant par endroits 6 m !

Durant cet épisode pluvieux, les carrières de matériaux HOLCIM et GTOI ont été inondées côté Bras-Panon, avec plus d'un mètre d'eau parfois dans les installations !

*"Le résultat de cette crue est que le niveau du lit a monté (cf. rapport BRGM), à cause des transports solides, remettant en cause toutes les zones inondables connues (PPR)"<sup>23</sup>.*

**La mission trouve dans cette simple remarque matière à proposer, ainsi qu'elle le fait dans le chapitre sur les PPR, une démarche nouvelle pour la confection de ces derniers.**

Il apparaît bien en effet que l'approche actuelle utilisée pour la délimitation des zones à risques, s'appuyant notamment sur la hauteur de l'eau par rapport à une cote du lit supposée invariante, n'a aucune réalité ni fiabilité, car remise en question après chaque épisode de hautes eaux un peu "charriant".

*"La situation résultante de DIWA est la mise en péril des lotissements se trouvant du côté de Saint-André si une crue analogue se reproduit. De même, côté Bras-Panon, si des habitations*

---

<sup>23</sup> Extrait du compte-rendu de la visite effectuée par la mission le 11 avril 2006, rédigé par le SPE de la DAF.

*"ne sont pas touchées, les entreprises HOLCIM et GTOI restent à la merci d'une nouvelle crue de la rivière du Mât"* (référence de cette rédaction dans la note de bas de page).

Outre des travaux de reconstitution de berges Côté Bras-Panon qu'il est prévu de réaliser en urgence, le projet de lancement d'une étude hydraulique globale du fonctionnement de la rivière du Mât est envisagé "pour éviter l'engraissement du lit, protéger le secteur habité du Patelin sur Saint-André et des bas de Bras-Panon".

La mission approuve bien sûr le principe même de cette étude globale ; elle estime en outre que les travaux qu'il est prévu de réaliser en urgence, s'ils apparaissent justifiés, ce qu'elle n'a pas été en mesure d'apprécier par elle-même, doivent en tout état de cause être strictement limités, en nature et extension, aux enjeux économiques à protéger (carrières d'extraction de matériaux), et ne pas être seulement définis par leurs bénéficiaires.

Au sujet de ces travaux, son avis est de ne pas les rendre éligibles aux subventions du MEDD, qui doivent être réservés, selon elle, aux seuls enjeux mettant en péril les vies humaines.

Pour finir sur ce dossier, la mission y voit aussi un argument pour justifier la constitution, dans l'île, d'une cellule d'intervention permanente en charge notamment de la définition, puis de la bonne exécution au sens de leur contrôle, des travaux d'entretien (en l'espèce des travaux de curage), dans les conditions qu'elle décrit dans le paragraphe 4.2.

## **ANNEXES**

Annexe 1 : La lettre de mission

Annexe 2 : Les personnes rencontrées – Le programme de travail de la mission

Annexe 3 : État d'avancement et tableau récapitulatif des PPR au 10 mai 2006

Annexe 4 : Lettre de la DDE du 5 mai 2006 relative au concept de digue

Annexe 5 : Note DDE/DAF/DIREN sur la typologie des ravinés

Annexe 6 : Lettre du directeur de la DDE au maire de Sainte-Marie en date du 16 avril 1981



## 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 contre les Inondations  
et de la Gestion des Rivieres  
Affaire suivie par :  
Claire-Cécile Garnier  
Tél : 01.42.19.12.14 – Fax : 01.42.12.35.  
[claire-cecile.garnier@ecologie.gouv.fr](mailto:claire-cecile.garnier@ecologie.gouv.fr)  
2005 775 PIGR CCG Lettremission IGE CGPC Diges Réunion.doc



→ [P. Balland]



Paris, le

Le directeur de l'eau

et

Le directeur de la prévention de la pollution et des risques

à

M. le chef du service de l'Inspection générale de l'environnement

M. le vice-président du conseil général des ponts et chaussées

M. le président du conseil général du génie rural et de la forêt

OBJET : Mission d'expertise relative à la prévention des inondations sur l'île de la Réunion et à la programmation des travaux de protection

Dans le cadre du déplacement du directeur de l'eau auprès des services déconcentrés à La Réunion début décembre 2005, la question de l'endiguement des ravines et de la protection contre les inondations des zones de l'aval urbanisées a été soulevée.

La réalisation des travaux de protection contre les inondations relève d'un programme pluriannuel d'endiguement des ravines (PPER) mis en place en 1980 à la suite du cyclone Hyacinthe. Ce programme prévoit un taux unique de subvention de 80% porté par l'Etat et le FEDER, ainsi que le conseil régional, aux projets de construction d'ouvrages de protection. Ceux-ci ont été contractualisés dans les CPER 2000-2006 à hauteur de 12,6 M€ pour la part Etat (MEDD/DE). Les besoins totaux en terme de travaux, identifiés en 2000, s'élevaient à 350 M€ dont 175 M€ en première urgence.

Compte tenu, d'une part, de la tension permanente exercée sur les crédits de la DE depuis plusieurs années et des perspectives peu favorables pour les années à venir, l'Etat rencontre de grandes difficultés à tenir les engagements qu'il a pris dans le cadre du CPER.

.../...

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable  
20, avenue de Ségur – 75302 Paris 07 SP  
Tél : 01 42 19 20 21 – [www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr)

D'autre part, la politique de prévention des inondations qui ressort du PPER, est uniquement basée sur la construction de digues de protection et la canalisation de l'aval des rivières, avec application d'un taux unique de subvention. Elle ne correspond pas à la doctrine mise en place en métropole depuis 1994 et renforcée en 2002 par l'appel à projets programmant de manière globale et associée en un même projet à l'échelle de bassins hydrographiques, l'ensemble des actions de la responsabilité de l'Etat et des collectivités territoriales en matière de maîtrise de l'urbanisme, de réduction de la vulnérabilité, d'information et de culture du risque au sein des populations, et de travaux de réduction de l'aléa, en privilégiant pour ces derniers les méthodes de retenue des eaux à l'amont (ralentissement dynamique). Les projets répondant à ces critères font l'objet de financements privilégiés sur les crédits du MEDD.

Aussi, je souhaite que vous puissiez diligenter une mission d'expertise ayant pour objet d'aider à mettre en place une véritable stratégie de prévention des inondations à la Réunion fixant des priorités sur la base du respect maximum des critères de la doctrine nationale, même si elle doit tenir compte des spécificités climatiques et géographiques de l'île. La mission doit permettre de mettre en valeur le rapport coût/efficacité des travaux de protection et d'aménagement de cours d'eau envisageables afin de fixer des seuils pertinents pour juger de l'opportunité de la réalisation de ces travaux et de la participation financière de l'Etat. Elle se rapprochera des collectivités maîtres d'ouvrages afin de recueillir leur avis sur la mise en place d'une telle stratégie.

La mission devra étudier également la pertinence de la mise en place, et les pistes de financement possibles, d'une politique de type « restauration des terrains de montagne » comme il en a été instauré une en métropole.

Elle devra tenir compte par ailleurs d'un paramètre spécifique à la Réunion qu'est la coexistence d'un risque d'inondation rapide par débordement de cours d'eau et d'un risque d'inondation par écoulement d'eaux pluviales dans des ravines ne répondant pas aux critères de définition de cours d'eau.

Si le phénomène physique induit à pratiquement les mêmes caractéristiques, les responsabilités de l'Etat sont différentes selon le cas. En effet, sur les rivières constituant des cours d'eau, le lit appartient au domaine public de l'Etat qui se doit d'assurer le bon écoulement des eaux comme en matière de domaine public fluvial en métropole, notamment en enlevant les embâcles.

Les rivières non cours d'eau appartiennent la plupart du temps au domaine privé de l'Etat, qui n'a dès lors que les responsabilités d'un propriétaire privé vis à vis de l'écoulement des eaux sur son terrain (article 640 du code civil) et n'a, à ce titre, que l'obligation de ne rien faire qui pourrait aggraver ou empêcher l'écoulement naturel. Par ailleurs, il ne s'agit pas de protection contre les crues de cours d'eau mais de protection contre le ruissellement d'eaux pluviales dont les financements ne relèvent pas des crédits de la DE.

.../...

La distinction est donc nécessaire afin de bien délimiter, notamment, le partage des compétences entre les différentes directions du ministère de l'écologie. La DIREN a lancé une étude permettant la détermination des cours d'eau sur laquelle la mission pourra se baser.

La mission pourra s'appuyer sur le bureau de la prévention des inondations et de la gestion des rivières de la DE qui pourra lui fournir les documents de doctrine nécessaires, ainsi que sur la sous-direction des risques majeurs de la DPPR et les services déconcentrés de la Réunion.

Le directeur de la prévention  
des politiques et des risques,  
délégué général des majeurs

Henry TROUVE

Le directeur de l'eau  
Pascal LENTEAUD

## **Annexe 2 : Les personnes rencontrées – Le programme de travail de la mission**

### **Paris, MEDD**

#### **Mercredi 22 mars**

*Direction de l'eau* : MM Noël Godard, sous-directeur des milieux aquatiques et de la gestion de l'eau, Emmanuel Vernier, adjoint, M Philippe Orignac et Mme Claire-Cécile Garnier, bureau de la prévention des inondations et de la gestion des rivières

*Direction de la prévention des pollutions et des risques* : Mme Magali Pinon-Leconte, chef du bureau de la cartographie des risques et de l'aménagement, M Jean-Marc Bernard, bureau des risques naturels

### **Île de la Réunion**

#### **Dimanche 9 avril**

*Visite de terrain* : rivière des Galets avec M Paul Bonnet, technicien de la DDE

#### **Lundi 10 avril**

*Préfecture* : M Franck-Olivier Lachaud, secrétaire général

*Réunion des services à la DDE* :

Préfecture : Mme Sylvaine Bironneau, chef du bureau environnement

DIREN : MM Roger Kerjouan, directeur, Jean-Marie Lafond, chef du SEMAD, Gilles Vassellier, ingénieur

DDE-SEECL : MM Jean Toublanc, chef du service, Lionel Benchetrit, ingénieur, Mme Pascale Noé, secrétaire administrative

DDE-SHAV : M Arnaud Claude, ingénieur

DAF : M Jean-Noël Garnier, chef du SPE

BRGM : MM Philippe Roubichou, directeur régional, Christian Mathon, technicien

Météo-France : MM Gérard Therry, directeur interrégional, Hubert Quetelard, chef de la division études et climatologie

DDE : MM Jean-Luc Masson, directeur, Daniel Nicolas, adjoint, et Jean Toublanc

*Visite de terrain* : rivière des Pluies avec des agents de la DDE (M Paul Bonnet, Mme Pascale Noé), de la DIREN (MM Kerjouan, Lafond, Vassellier, Olivier Clémenton), et du BRGM (M Marc Cruchet)

*Analyse de documents à la DDE* : M Arnaud Claude

#### **Mardi 11 avril**

*Visite de terrain* : rivières Sainte-Suzanne, du Mât, des Marsouins avec des agents de la DAF (MM Garnier et Pascal Crépet, SPE), et de la DIREN (MM Kerjouan, Lafond, Vassellier, Clémenton)

*Conseil général* : Mme Nasserine Tréjaut, directrice générale adjointe, chargée du patrimoine et des infrastructures, MM Gilbert Sam Yin Yang, adjoint eau, Pierre Brun, adjoint routes et transports, Henri Payet, adjoint environnement et énergie

*Association Quinquina* : MM Sylvain Hoarau, président, Teddy Auberval, Daniel Demay, membres

*Association rivière des Pluies, rivière des vies* : Mmes Françoise Marguerite, Soledad Taochy, MM Jean-Charles Gallas, Bruno De-Labarthe

#### **Mercredi 12 avril**

*Visite de terrain* : rivières des Remparts et Langevin avec MM Jean-Paul Maugard, président de la fédération départementale des associations agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique, Gérard-Pierre André, président de l'AAPPMA des rivières du Sud, Armand Métro, responsable

administratif, et Daniel Vity, gardes, et avec des agents de la DDE (MM Philippe Dibernardo, responsable adjoint de l'agence Sud, Jean-Hugues Boisvilliers, responsable du pôle DPM/DPF de l'agence Sud et Michel Commins, assistant)

*Association Action Ouest* : MM Éric Gence, président, Gence père, Gérard Dambreville, Jean-Paul Salza, membres

*Association pour la promotion en milieu rural (APR)* : M Alain Hébert, président

**Jeudi 13 avril**

*Office de l'eau (OLE)* : M François Bocquée, directeur

*Office national des Forêts* : MM Bertrand Lefebvre, directeur régional, Laurent Mercy, adjoint, Jean-Luc Fontanel, ingénieur

*Météo-France* : MM Therry, Quetelard, et Paul Rémois, adjoint d'exploitation

*SREPEN* : Mlle Christelle Payet, présidente

*SOGREAH* : M Éric Tiriau, ingénieur

*Réunion des services sur le DPF à la DIREN*

Préfecture : M Ropars, chargé des affaires juridiques

Services fiscaux, Domaines : Mme Françoise Cohet

DIREN : MM Roger Kerjouan, Jean-Marie Lafond, Gilles Vassellier, Christian Léger

DDE : MM Marc Tassone, adjoint au directeur, Lionel Benchetrit

DAF : MM Michel Sinoir, directeur, Jean-Noël Garnier

ONF : M Laurent Mercy

*Réunion de travail à la DDE* : M Toublanc, Mme Noé

*Conseil régional* : M Philippe Berne, vice-président, Mme Annie Aufaure, agent administratif

*Analyse de documents (PPR, PLU) à la DDE* : M Arnaud Claude

*Dîner de travail chefs de service, excellente bouffe* : MM Jean-Luc Masson (DDE), Michel Sinoir (DAF), Roger Kerjouan (DIREN) et Bertrand Lefebvre (ONF)

**Vendredi 14 avril**

*Tour des ravines en hélicoptère*, avec M Bocquée, OLE

*Association des maires – CINOR* : MM Jean-Louis Lagourgue, président, maire de Sainte-Marie, Daniel Lacas, directeur général des services techniques de la CINOR, Yoland Grondin, directeur général adjoint, Trulès, directeur des services de la mairie de Sainte-Marie

*Association Écologie Réunion* : M Adrien Bédier, président

*Association Vie Océane* : M Roland Troadec, vice-président

*Prefecture* : M Laurent Cayrel, Préfet de la Réunion

*Réunion de débriefing à la DDE*

DIREN : MM Kerjouan, Lafond, Vassillier

DDE: MM Tassone, Toublanc, Benchetrit, Philippe Crozet

## Le programme de travail de la mission

<b>Date</b>	<b>matin</b>	<b>déjeuner</b>	<b>après-midi</b>	<b>dîner</b>
<b>9 avril</b>			Visite de terrain à la rivière des Galets	
<b>10 avril</b>	. SG préfecture . Réunion des services (préfecture, DIREN, DDE, DAF, Météo France, BRGM) à la DDE	Déjeuner avec le directeur de la DDE	. Visite de terrain Ste Marie et rivière des Pluies . Retour à la DDE pour consultation de documents	
<b>11 avril</b>	Visite de terrain rivière du Mât et rivière des Marsouins	Déjeuner à Bras Panon avec les services	. Département . Association Quinquina . Association rivière des Pluies rivière de vie	
<b>12 avril</b>	Visite de terrain rivière des Remparts et rivière Langevin	Déjeuner avec la Fédération de pêche	. Association Action Ouest . Association APR	
<b>13 avril</b>	. OLE . ONF . Météo France . SREPEN	Déjeuner avec SOGREAH	. Réunion des services (préfecture, domaines, DIREN, DDE, DAF, ONF) sur le DPF . Région	Dîner avec les chefs de service (DIREN, DDE, DAF, ONF)
<b>14 avril</b>	. Tour ravines hélico avec OLE . CINOR . Associations Écologie Réunion et Vie Océane	Déjeuner avec la DIREN	. Réunion avec le préfet . Débriefing avec la DIREN et la DDE	Départ pour l'aéroport



### **Annexe 3 : État d'avancement et tableau récapitulatif des PPR au 10 mai 2006**

## État d'avancement PPR

île de la Réunion

Secteur	aléa		
Commune		Situation au 10 mai 2006	objectif 2006
<b>NORD</b>			
St-Denis	i m	Prescription PPRI le 22/12/95. enquête publique du 12 novembre au 12 décembre 1997. <b>PPR inondation approuvé le 21/03/01.</b> Etude des risques géologiques présentée en mairie le 24/7/01. <b>Prescription PPR multirisques (inondation et mouvements de terrain) le 05/07/02.</b> Elaboration du dossier PPR multirisques nov 2003. Avis favorable conseil municipal le 16 déc. Enquête publique du 18 février 2004 au 19 mars 2004. Prise en compte des remarques émises lors de l'enquête publique. <b>Approbation PPR i+mvt le 14 décembre 2004.</b> Prise en compte dans le PLU approuvé le 17 décembre 2004. <b>Révision envisagée à court terme</b>	
Ste-Marie	i	<b>Approbation PPRI le 29 janvier 2001.</b> Annexion au POS par voie de mise à jour le 04 septembre 2003.	
Ste-Marie	m	<b>Etude Mouvements de terrain en cours</b>	finaliser la cartographie de l'aléa mouvement de terrain
Ste-Suzanne	i	Prescription le 12 juillet 1999. Actualisation et élaboration du dossier PPR présentés au conseil municipal le 21/05/02. Avis favorable du conseil municipal. Enquête publique du 20 novembre au 23 décembre. <b>Approbation PPRI le 7 mai 2003.</b> Annexion au POS par voie de mise à jour (nov 2003)	
<b>SUD</b>			
Les Avirons	i	Prescription le 30/11/00. Elaboration du dossier PPR terminée en décembre 2001. Présentation du dossier définitif en mairie le 10 juillet 2002. Avis favorable du conseil municipal le 27 septembre 2002. Mise à jour avant enquête publique. Enquête publique 17 mars au 18 avril 2003. <b>Approbation PPRI le 28 juillet 2003.</b> Annexion au POS par voie de mise à jour le 04 septembre 2003	
Etang-Salé	i	<b>Cartographie de l'aléa inondation en cours (rendu provisoire à DDE le 16 septembre 2005) - prescription le 23 novembre 2005</b>	Réaliser le dossier PPR
Cilaos	m	Etude risques géologiques (1/10 000e) terminée. Réunion de présentation en commune le 12/12/01. <b>Prescription le 17 avril 2002.</b> Présentation cartographie d'aléa au 1/5 000, dans les zones à enjeux , le 20 mai 2005. <b>Actualisation aléa et élaboration PPR Mvt en cours (Rendu provisoire à DDE, couvrant tout le territoire, le 12 septembre 2005) _ porter à connaissance officiel le 2 novembre 2005</b>	Réaliser et approuver le PPR
St-Louis	i	Présentation en mairie de l'étude inondation le 28 mars 2002. <b>Prescription le 05 juillet 2002.</b> Etude inondation finalisée en mars 2003. Porter à connaissance de l'étude de l'aléa à la mairie le 9 juillet 2003. <b>Actualisation cartographie de l'aléa inondation en cours</b>	Réaliser et approuver le PPR

## État d'avancement PPR

île de la Réunion

Secteur	aléa		
Commune		Situation au 10 mai 2006	objectif 2006
Entre Deux	m	<b>PPR mvt prescrit le 22 août 2005.</b> Etude Mouvements de terrain en cours (Rendu provisoire à DDE le 12 septembre 2005)	Réaliser le dossier PPR
Entre Deux	i		lancer cartographie de l'aléa inondation
St-Pierre	i	Prise en compte du risque inondation (STPC actualisé) dans le cadre du POS. Cartographie de l'aléa inondation et élaboration PPRI sur le bassin de risque St Pierre + le Tampon en cours	Finaliser la cartographie de l'aléa inondation
Le Tampon	i	<b>Prescription PPRI le 20 novembre 1997.</b> Cartographie de l'aléa inondation et élaboration PPRI sur le bassin de risque St Pierre + le Tampon en cours	Finaliser la cartographie de l'aléa inondation
Petite Ile	i	<b>Prescription PPRI le 15/12/00.</b> Présentation PPR en mairie le 12 février 2002. Avis favorable du conseil municipal le 13 septembre 2002 avec réserves. Enquête publique 22 avril au 23 mai 2003. <b>Approbation PPRI le 19 décembre 2003.</b> Annexion du PPR par délibération du conseil municipal le 18 octobre 2004	
St-Joseph	i m	Prescription PPRI le 17 juin 1997. Réunion présentation en mairie le 17 août 2001. <b>Prescription PPR multirisques le 17 décembre 2001.</b> Méthodologie multirisques et élaboration dossier PPR avec BRGM. Présentation en mairie le 18 décembre 2002. Consultation Mairie et services Etat lancée le 8 juillet 2003, avis réservé du conseil municipal. Enquête publique du 10 mai au 9 juin 2004. Avis favorable avec recommandations du commissaire enquêteur. Visite de terrain (octobre - novembre 2004) pour prise en compte des remarques émises lors de l'enquête publique. <b>Modification en cours.</b> <b>Approbation PPR i+mvt le 11 octobre 2005 (arrêté n°2766).</b> courrier préfectoral de relance en date du 28 février 2006 pour annexer le PPR au POS de la commune sous un mois.	
St-Philippe	i	commande cartographie de l'aléa inondation faite fin 2005	réaliser cartographie de l'aléa inondation

Légende

i inondation

m mouvements de terrain

## État d'avancement PPR

île de la Réunion

Secteur	aléa		
Commune		Situation au 10 mai 2006	objectif 2006
<b>OUEST</b>			
La Possession /Le Port (hors Riv des Galets et Mafate)	i	Cartographie aléa inondation et aléa mouvements de terrain en cours. Rendu provisoire à DDE le 12 septembre (aléa inondation) et le 20 septembre 2005 (aléa Mvt)	réaliser le PPR multirisques
Mafate (La Possession / St Paul)	m	Etude cofinancée Brgm / ONF / DDE, rendu provisoire le 2 mars 2006 à la DDE	réaliser le PPR mouvement de terrain sur Mafate
Rivière des Galets (Le Port/St-Paul)	i	<b>Prescription PPRI le 17 décembre 2002.</b> Consultation Commune et services de l'Etat en août 2003 . Enquête publique du 29 septembre au 29 octobre 2003, avis favorable du commissaire enquêteur. <b>Approbation PPRI le 19 décembre 2003.</b> Annexion du PPR au POS du Port par délibération du conseil municipal du Port le 18 octobre 2004. Annexion du PPR au POS de Saint-Paul par mise à jour, arrêté du 24 février 2004	
St-Paul (hors Mafate et Riv des Galets)	i	PPR approuvé le 6/09/99. Annulé par le TA le 3/05/00. Réunion de relance procédure avec le maire le 18 mars 2002. Relevé des laisses de crues de DINA présenté le 07 octobre 2002. <b>Prescription PPRI le 17 décembre 2002.</b> Levé topographique début 2004. <b>Actualisation de l'aléa en cours.</b> porter à connaissance officieux cartographie aléas le 09 mai 2005, concertation sur cartographie aléa en cours	réaliser le PPR inondation de Saint Paul et le passer à enquête publique
St-Paul (hors Mafate)	m	Cartographie de l'aléa mouvement de terrain sur la commune hors Mafate en cours (par le CETE d'Aix)	réaliser le PPR mouvement de terrain
Trois-Bassins	iii	commande passée avec le CETE d'Aix pour réaliser la cartographie de l'aléa mouvement de terrain et inondation sur la commune	réaliser le PPR multirisques
St-Leu	-	Présentation de l'étude inondation en mairie le 1er mars 2002. <b>Prescription PPRI le 17 avril 2002. Porter à connaissance officiel le 23 novembre 2005</b>	Réaliser le PPR inondation de Saint Leu et le passer à enquête publique
St-Leu	m		lancer cartographie de l'aléa mouvement de terrain

Légende

i *inondation*

m *mouvements de terrain*

## État d'avancement PPR

île de la Réunion

Secteur	aléa		
Commune		Situation au 10 mai 2006	objectif 2006
<b>EST</b>			
Ste-Rose	i	Porter à connaissance de l'aléa inondation le 7 septembre 2004 à la mairie . <b>PPR i prescrit le 22 août 2005.</b> <b>Elaboration du dossier PPR prévue en 2006</b>	Réaliser le PPR inondation de Sainte Rose et approuver le PPR
St-Benoit	i	Etude inondation réalisée + proposition réglementaire transmise à la commune le 7/9/98. Réunion de relance procédure en mairie le 7 mars 2002. <b>Prescription PPRI le 17 avril 2002.</b> Présentation du projet PPR le 8 décembre 2003. Avis favorable du conseil municipal le 05 mars 2004. Enquête publique du 21 juin au 21 juillet 2004. Avis favorable du commissaire enquêteur. Visite de terrain (novembre 2004) pour prise en compte des remarques émises lors de l'enquête publique. <b>Approbation PPRI le 15 décembre 2004.</b> Annexion du PPR au POS par mise à jour, arrêté du 17 janvier 2005.	
Bras Panon	i	Etude inondation réalisée en 1997. <b>Prescription le 15/12/00.</b> Présentation en mairie de l'actualisation le 21 décembre 2001. Consultation Mairie et services Etat en août 2003, Enquête publique du 26 novembre au 26 décembre 2003. <b>Approbation PPRI le 23 février 2004. courrier préfectoral de relance pour annexer le PPR au POS de la commune sous un mois.</b>	
La Plaine des Palmistes	i	Etude inondation réalisée en 1998. <b>Prescription PPRI le 15/12/00.</b> Présentation du dossier PPR en mairie le 11 juin 2003. Consultation Mairie et services Etat en juillet 2003. Avis favorable avec réserve du conseil municipal le 05 décembre 2003. Enquête publique du 10 mai au 9 juin 2004. Visite de terrain (le 25 août 2004) pour prise en compte des remarques émises lors de l'enquête publique. <b>Approbation PPRI le 22 novembre 2004.</b> Bonne intégration dans le PLU approuvé le 28 octobre 2004. <b>Révision envisagée à court ou moyen terme</b>	
La Plaine des Palmistes	m		lancer cartographie de l'aléa mouvement de terrain
St-André	i	Etude inondation réalisée + proposition réglementaire transmise à la commune le 20/2/98. Porter à connaissance lors de la présentation en maire le 27 mai 2005. <b>Actualisation cartographie aléa inondation en cours. PPR i prescrit le 22 août 2005.</b>	finaliser la cartographie de l'aléa inondation
Salazie	m	<b>Prescription PPR Mvt le 15/12/00.</b> Elaboration du dossier PPR en interne DDE. Présentation projet PPR en mairie le 11 juin 2002. Consultation commune et services Etat le 7 juillet 2003. Avis défavorable du conseil municipal. Réunion d'échange le 2 octobre 2003, réponse écrite du préfet aux contestations. Enquête publique du 05 décembre 2003 au 05 janvier 2004. Avis favorable avec réserves du commissaire enquêteur. Dernière visite de terrain le 2 septembre pour analyse ultimes sollicitations de la mairie. <b>4 Réunions publiques les 7 et 9 décembre 2004. Approbation PPR Mvt le 09 mars 2005</b>	
Légende	i	inondation	
	m	mouvements de terrain	



## Annexe 4 : Lettre de la DDE du 5 mai 2006 relative au concept de digues



Saint-Denis, le 05 MAI 2006

direction  
départementale  
de l'Équipement  
Réunion



direction

Messieurs les membres de la Mission d'Inspection

relative à la prévention des inondations sur l'île de la Réunion et à la programmation des travaux de protection.

**Objet :** mission d'inspection sur la problématique des endiguements à La Réunion - définition du terme « digue »

Lors de la visite de la mission d'inspection à La Réunion, nous avons échangé sur les digues et en particulier sur les digues intéressant la sécurité publique (digues ISP). Vous avez pu constater que l'acception du mot digues est relativement large : ce terme désigne à la fois les digues murs au dessus du terrain naturel que les canaux béton en U ou encore les enrochements liés qui protègent les berges et fixent le lit de la rivière contre les divagations.

Tous ces types d'ouvrages ont été éligibles au Programme Pluriannuel d'Endiguement des Ravines (PPER) et ont donc été financés en tant que digues. En 1999, tous ces ouvrages ont été recensés (près de deux ans de travail) et ont été remontés au Ministère de l'Environnement sur la base Access, ancêtre de Bardigues (la base de données actuelle gérée pour le MEDD par le Cemagref).

Vous nous avez par ailleurs indiqué au cours de votre mission que d'éventuels ouvrages qui pourraient être prévus dans le lit de la rivière des Pluies sont bien des ouvrages de protection contre les inondations (jusqu'à présent au niveau local, nous considérons que la lutte contre l'érosion n'avait pas à être financée par le PPER qui à notre sens finançait strictement la lutte contre l'inondation).

2, rue Juliette Dodu  
97706 Saint-Denis  
messag cedex 9  
téléphone :  
02 82 40 26 26  
télécopie :  
02 82 40 26 15  
mél : direction.dde-reunion  
@equipement.gouv.fr

Aujourd'hui, le PATOUH (pôle d'appui technique pour la surveillance des ouvrages hydrauliques du MEDD, qui s'appuie sur CETE, CETMEF et CEMAGREF) semble avoir défini techniquement en interne ce qu'est une digue. D'après le PATOUH, une condition nécessaire pour une digue est qu'elle ait une hauteur non nulle au dessus du terrain naturel. Cette définition implique un retrait d'une partie non négligeable de digues à la Réunion. La DDE considère au contraire qu'il est tout aussi important de contrôler et de suivre les digues qui pourraient être exclues par cette définition trop restrictive. L'esprit de la circulaire du 6 août 2003 est bien la prévention des risques naturels qui passe par la connaissance et l'entretien des digues. Les digues existantes à La Réunion sont bien des ouvrages "dont la rupture ou la submersion éventuelle pourrait

2 / 2

provoquer des inondations ayant, du fait des hauteurs d'eau et/ou des vitesses atteintes, des répercussions graves pour les personnes" (extrait de la circulaire du 6 août 2003). La DDE considère qu'il n'y a pas à faire de distinction entre digues qui dépassent ou pas du terrain naturel. Dans une politique de prévention des risques, ces deux types d'ouvrages ont la même fonction : la protection des biens et des personnes.

La DDE en tant que service police de l'eau en charge du contrôle des digues souhaiterait que la mission d'inspection se positionne sur la définition du terme digues à la Réunion pour faciliter le travail interservices et notamment la mission du PATOUH programmée dans quelques mois à la Réunion (celle-ci ne souhaiterait effectuer des visites de contrôle que sur les digues conformes à sa définition).

Il faut bien comprendre qu'une définition trop restrictive conduirait à reprendre le recensement initial de Bardigues, à mettre à jour l'arrêté préfectoral de classement des 120 digues ISP, ce qui, dans la situation actuelle où les maîtres d'ouvrages ont besoin d'un encadrement fort pour se mettre au travail, constituerait un recul malvenu.

Le Directeur Départemental de l'Équipement

  
Pour le Directeur  
Le Directeur Adjoint Infrastructures Équipement

Marc TASSONE

Copies à : DIREN – DAF – DDE [DIR – SEECL (chrono – JT – LB – PN – YF)]

## Annexe 5 : Note DDE/DAF/DIREN sur la typologie des ravines

### DDE/DAF/DIREN

#### Typologie des ravines de la Réunion

##### - Identification complémentaire des cours d'eau -

Note d'accompagnement des listes transmises

#### Listes transmises

Le fichier excel (*liste des cours d'eau retenus-DIREN-SGH juin 2006*) transmis contient plusieurs listes de cours d'eau. Celles-ci ont été établie à partir de requêtes sous SIG complétées par la liste dressée par la DIREN. Il s'agit de prendre en compte :

- ↳ **La liste intégrant les cours d'eau pour lesquels une source est identifiée en amont.** Toute rivière pour laquelle une source située en amont est identifiée, sera considérée comme un cours d'eau depuis sa source jusqu'à son exutoire. Aucun seuil de débit minimal n'est retenu à l'heure actuelle.
  - Liste identifiant 171 cours d'eau
- ↳ **La liste intégrant les cours d'eau pour lesquels une source est identifiée en amont ET pour lesquels la permanence du lit a été référencé.** Il s'agit pour ce deuxième critère de traduire l'existence d'un axe de drainage permanent. L'écoulement peut être intermittent en fonction des périodes de l'année et notamment en étiage.
  - Liste identifiant 134 cours d'eau
- ↳ **La liste établie par la DIREN** regroupant les cours d'eau retenus par analyse des critères auxquels s'ajoutent les cours d'eau sélectionnés par les partenaires extérieurs (agences locales DDE, Office de l'eau, Fédération de pêche, etc.)
  - Liste identifiant 185 cours d'eau

Nous avons confronté ces différentes listes. Il nous semble ainsi important que dans la liste définitive soient intégrés :

☞ Tous les cours d'eau pour lesquels une source est identifiée en amont ET pour lesquels la permanence du lit est établie ☞ **134 cours d'eau**

☞ Tous les cours d'eau retenus par la DIREN et les partenaires ☞ **185 cours d'eau**

#### LISTE COURS D'EAU

☞ liste critère 1 ET critère 2 + solde CRITERE 1 uniquement + cours d'eau retenus par les partenaires hors critères de tri

**AU TOTAL 210 cours d'eau sont retenus.**



Annexe 6 : Lettre du directeur DDE au maire de Sainte-Marie du 16 avril 1981

