

COMMUNE DE ST BENOIT - AMENAGEMENTS DE PROTECTION CONTRE LES CRUES DE LA RIVIERE DES MARSOUINS PHASE 3 : ÉTUDE DE FAISABILITE DE LA MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'ANNONCE DE CRUES SUR LA RIVIERE DES MARSOUINS _ RAPPORT DEFINITIF

1. OBJECTIFS DE L'ANNONCE DE CRUES : RAPPEL DE LA VULNERABILITE	1
1.1 Généralités	1
1.2 Sites exposés au risque des débordements de la rivière des Marsouins	2
1.3 Autres risques liés aux inondations	5
1.3.1 Sites exposés au risque de débordements des affluents	5
1.3.2 Risque d'inondation pluviale	6
1.4 Besoins de l'alerte	6
2. RESEAUX DE MESURE HYDROMETEOROLOGIQUE EXISTANTS.....	7
3. ANALYSE SUR LA PREVISIBILITE DES CRUES ET PROPOSITION DES SEUILS D'ALERTE	10
3.1 Relation entre les débits de Takamaka 1 et Bethléem	10
3.2 Relation entre la pluviométrie et le niveau d'eau à Bethléem	11
3.3 Vitesse de montée de crues à Bethléem	20
3.4 Risque maritime	22
3.5 Proposition des seuils d'alerte	23
4. ANALYSE DES SCENARIOS.....	27
4.1 Scénario n°1 : alerte sur la pluviométrie	27
4.1.1 Principe	27
4.1.2 Les équipements nécessaires	28
4.1.3 Fonctionnement du système	30
4.1.4 Estimation financière	31

4.2 Scénario n°2 – alerte sur la pluviométrie du bassin et la limnimétrie de Bethléem	33
4.2.1 Le principe	33
4.2.2 Les équipements nécessaires	33
4.2.3 Estimation financière	34
4.3 Scénario n°3 – Pluviométrie sur le bassin et hydrométrie par deux stations	34
4.3.1 Le principe	34
4.3.2 Choix du nouveau site hydrométrique	35
4.3.3 Les équipements nécessaires	38
4.3.4 Estimation financière	38
4.4 Comparaison des scénarii	39
5. AUTRES RECOMMANDATIONS	40
5.1 Aspects organisationnels	40
5.1.1 Politique de prévention et de protection contre les inondations	40
5.1.2 Rôle de l'État et de la commune	40
5.1.3 Organisation proposée pour la commune de Saint Benoît	41
5.2 Etude complémentaire	42
5.3 Gestion des risques liés à l'impluvium et aux débordements des affluents	43
5.4 Élaboration du Plan Communal de Sauvegarde	43
6. CONCLUSION	47

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Crue des 8, 9 décembre 1995	11
Figure 2 : Crue des 29, 31 janvier 2000.....	12
Figure 3 : Crue des 29, 31 janvier 2000 (relation entre les pluies de St Benoît et les niveaux à Bethléem).....	12
Figure 4 : Crue des 29, 31 janvier 2000 (Relation entre les pluies de Bébou et les niveaux à Bethléem).....	13
Figure 5 : Crue des 15, 18 février 2000	13
Figure 6 : Crue des 15, 18 février 2000 (relation entre les pluies de St Benoît et les niveaux à Bethléem).....	14
Figure 7 : Crue des 15, 18 février 2000 (relation entre les pluies de Bébou et les niveaux à Bethléem).....	14
Figure 8 : Crue des 5, 8 janvier 2001.....	15
Figure 9 : Crue des 22, 23 janvier 2002.....	15
Figure 10 : Crue du 15 décembre 2004	16
Figure 11 : Relation entre les pluies de St Benoît et les débits à Bethléem	17
Figure 12 : Estimation de Q2 à Bethléem par SCS.....	21
Figure 13 : Estimation de Q5 à Bethléem par SCS.....	21
Figure 14 : Estimation de Q10 à Bethléem par SCS.....	22

TABLEAUX

Tableau 1 : Postes pluviographiques existants.....	9
Tableau 2 : Analyse de la relation pluie – débit	10
Tableau 3 : Analyse corrélative entre le cumul pluviométrique sur 3h et le pic de crues	17
Tableau 4 : Précipitations du 13 au 15 décembre 2004	18
Tableau 5 : Vitesse maximale de montée de crues à Bethléem (cm/h).....	20
Tableau 6 : Conditions d'alerte au niveau de l'Îlet Coco.....	25
Tableau 7 : Conditions d'alerte au niveau du centre ville de Saint Benoît.....	25
Tableau 8 : Estimation financière pour le scénario 1	32
Tableau 9 : Coût de fonctionnement – scénario 1	32
Tableau 10 : Estimation financière pour le scénario 2	34
Tableau 11 : Coût de fonctionnement – scénario 2	34
Tableau 12 : Estimation financière pour le scénario 3	38
Tableau 13 : Coût de fonctionnement – scénario 3	38
Tableau 14 : Comparaison des scénarii.....	39

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Une partie du territoire communal de Saint Benoît est exposée au risque d'inondation lié au débordement de la rivière des Marsouins, y compris des zones très vulnérables situées dans le centre-ville et sur l'Ilet Danclas (ou Ilet Coco).

Le bassin versant de ce cours d'eau a fait l'objet de plusieurs études hydrauliques liées à la protection contre les inondations, en particulier :

- Schéma Technique de Protection contre les Crues (STPC) de la commune de Saint Benoît, SSEE 1991.
- Étude de risques dans la partie aval de la rivière des Marsouins, Bceom 1994.
- Étude de l'endiguement de la rivière des Marsouins en centre-ville de Saint Benoît, ALC 2000.

Ces études ont mis en évidence la problématique d'inondation. Si les projets d'aménagement proposés par les différents bureaux d'étude sont tous focalisés sur le principe des endiguements avec un niveau de protection centennal, les dimensions des ouvrages préconisées sont assez différentes entre les études, en raison notamment de l'incertitude liée à l'estimation du débit de projet (Q100).

La présente étude, confiée au groupement BRLi – CNR par la commune de Saint Benoît sous conduite de la DDE, a pour objectif de préciser sur les aménagements à réaliser sur le secteur aval de la rivière des Marsouins à l'aide des outils adaptés avec notamment la mise en œuvre d'un modèle physique réduit, afin que le maître d'ouvrage puisse effectuer le choix et prendre des décisions. La construction d'un modèle physique permet de définir et d'optimiser les ouvrages de protection en tenant compte des phénomènes physiques très complexes tels que l'écoulement torrentiel, l'écoulement tri- dimensionnel notamment au pied des ouvrages et le fort charriage de matériaux.

En plus de la protection du centre-ville par des aménagements, la ville de Saint Benoît nous a demandé d'examiner la faisabilité de mettre en place un système d'annonce de crue sur le territoire communal, ce qui implique une analyse hydrologique sur l'ensemble du bassin versant.

L'étude comporte trois grandes étapes :

1. Etudes préalables à la mise en œuvre d'un modèle physique et d'un dispositif d'alerte sur la Rivière des Marsouins qui se décompose ainsi :
 - ♦ Phase 1 : Synthèse et analyse des données existantes **sur tout le secteur et le bassin versant**
 - ♦ Phase 2 : Etude de faisabilité des mesures de protection contre les crues de la rivière des Marsouins **en centre ville**
 - ♦ Phase 3 : Etude de faisabilité de la mise en place d'un système d'annonce de crues sur la rivière des Marsouins **sur tout le secteur d'étude**
2. Mise en œuvre d'une modélisation physique :
 - ♦ Phase 4 : Conception et construction d'un modèle physique **en centre ville**
 - ♦ Phase 5 : Exploitation du modèle physique **en centre ville**
3. Phase 6 : Finalisation des études préliminaires (synthèse)

L'étude suit notamment les orientations préconisées dans le « Guide méthodologique pour les études de faisabilité des aménagements de protection contre les inondations élaboré en octobre 2000 par la DDE dans le cadre du Programme Pluriannuel d'Endiguement des Ravines (PPER) pour la période 2000-2006.

Dans la première phase nous avons dressé un état des lieux sur la base d'une synthèse bibliographique et d'une reconnaissance de terrain et d'enquêtes menées auprès des différents organismes concernés, avec une analyse particulière sur les aspects environnementaux.

La deuxième phase concerne l'étude hydrologique de crues, le diagnostic hydraulique à l'aide d'un modèle mathématique des écoulements et les propositions d'aménagement.

Cette 3^{ème} phase consiste à examiner la faisabilité d'un système d'annonce de crues permettant aux responsables communaux et aux résidents des zones concernés par le risque d'inondation, une mise en alerte compatible avec les délais de réaction (déplacement de mobiliers, évacuation des lieux...).

1. OBJECTIFS DE L'ANNONCE DE CRUES : RAPPEL DE LA VULNERABILITE

1.1 GENERALITES

L'île de la Réunion est caractérisée par l'importance des phénomènes climatologiques avec des débits spécifiques d'ordre de grandeur supérieurs à ceux que l'on rencontre en métropole.

Le temps de réponse très court (2 à 4h au maximum pour les plus grands bassins tels que la rivière des Marsouins) est le principal facteur contraignant pour la prévision des crues torrentielles.

La mesure de débit est très difficile (manque de section de contrôle, accès difficile, transport solide, écoulement torrentiel...) et le jaugeage en fortes crues quasiment impossible, ce qui rend les données de débits incertaines, notamment pour les plus fortes crues, qui sont pourtant les plus importantes.

L'influence de l'altitude et de l'exposition du versant (« au vent » ou « sous le vent ») est variable suivant le type d'événement météorologique, et l'analyse comparative entre différentes stations très délicate.

Ces particularités géomorphologiques et hydrologiques compliquent fortement la mise en œuvre d'un système d'annonce de crue fiable.

En général l'annonce de crue peut être effectuée par la mesure de deux paramètres : les précipitations ou le débit (ou la hauteur d'eau) en amont du bassin versant. Or dans le cas de la rivière des Marsouins, l'hydro-pluviométrie se heurte à tous les types de difficultés : manque de sites accessibles, une grande partie du bassin non couvert par réseau GSM, lit de rivière instable...

Nous allons distinguer les notions de prévision, d'annonce et de vigilance.

On parle de la prévision lorsqu'on peut estimer avec suffisamment d'avance et de précision un niveau ou un débit pour permettre d'afficher une connaissance de l'aléa afin que les secours puissent intervenir et agir dans des conditions acceptables.

L'annonce consiste à « constater » le dépassement d'un seuil d'alerte (pluviométrique ou limnimétrique) en fonction des observations à des points précis.

Lorsque la dynamique des crues et la morphologie du bassin sont tels qu'il n'est même pas possible de disposer d'un réseau d'observation fiable des crues, on peut se contenter d'une alerte permettant d'attirer l'attention sur des situations qui peuvent être dangereuses, on parle alors de la vigilance.

1.2 SITES EXPOSES AU RISQUE DES DEBORDEMENTS DE LA RIVIERE DES MARSOUINS

Le cours aval de la rivière des Marsouins traverse des zones à forts enjeux, notamment au niveau des secteurs habités de l'îlet Coco et du centre ville de Saint Benoît.

Les sites sensibles au risque d'inondation ont été recensés dans la première phase de l'étude sur la base des études existantes (PPRi, STPC, études du Bceom...) et des enquêtes de terrain, ils sont rappelés ci-après.

LE SECTEUR EN AVAL DE LA ROUTE NATIONALE

Le crue décennale n'est pas débordante en aval de la route nationale. Le lit majeur de la rive droite est alimenté à partir de la crue de 20 à 50 ans: les débordements se produisent notamment au niveau du jardin de M. Ferrol et à l'aval du pont du centre-ville. Les zones basses au niveau du stade « Ilet » sont inondées.

Pour les crues plus fortes des débordements se produisent en rive gauche comme en rive droite en amont et en aval du pont du centre-ville. Les surfaces touchées par l'inondation peuvent devenir très importantes. Les vitesses d'écoulement en lit majeur restent cependant faibles même dans le cas d'une crue centennale : $V < 1$ m/s sauf localement sur la route d'accès au pont du centre-ville (rue Michel Debré).

Les zones les plus vulnérables sont les suivantes :

En rive gauche

- les écoles dont l'école Ste Marguerite,
- un centre médical, deux cliniques, laboratoires, commerces avec du logement collectif (Alizes),
- la maternité Hôpital,
- les commerces le long de la rue G Pompidou et du centre-ville,
- de l'habitat collectif (logements IRTS) et traditionnel avec la cité Poivre (point bas)
- l'IRTS (institut régional du travail social) : centre de formation récent exposé plutôt au risque marin
- etc.

Le risque est particulièrement élevé pour le secteur de la Maternité et les habitants situés derrière la digue haute en rive gauche en raison du mauvais état de l'ouvrage (affouillements en pied).

En rive droite

La rive droite est moins vulnérable sur la partie le plus en aval. Le champ d'expansion des crues en aval est relativement préservé de l'urbanisation.

En amont de la rue G Pompidou, on retrouve quelques commerces (moins d'une dizaine) le long de la rue Benoît Dumas, la résidence des Marsouins, quelques habitats individuels et une école de formation de la CCI.

En aval, il existe quelques maisons traditionnelles et des commerces, le stade « Ilet » et le conservatoire national régional.

Après la réalisation des travaux préconisés

Après la réalisation des travaux de protection préconisés dans la phase précédente de l'étude, des points particuliers devront être surveillés :

- le couloir de crue en rive droite en aval du pont du centre-ville et les installations à proximité (stade, espace de skate, espace de jeux...),
- les passerelles piétonnes (vers l'embouchure et en amont de la R.N.),
- zones vulnérables derrière les digues qui seront surélevées.

LE SECTEUR EN AMONT DE LA ROUTE NATIONALE

En amont immédiat de la RN2, on peut noter les deux habitations traditionnelles au dessus de la falaise menacées par le glissement du terrain et l'érosion de la falaise.

L'îlet Coco (représentant environ 33 ha) est particulièrement vulnérable en raison de la présence des habitations composées de cases précaires, d'habitats traditionnels en dur et en tôles et deux restaurants (Letchis, chez Michou).

Ce sont 47 (source étude Cirest) à 60 familles (source M Lhomond) (environ 200 personnes) qui sont isolées pendant plusieurs jours lors des crues en raison de la submersion des deux radiers d'accès. Pour les fortes crues, les habitations peuvent être inondées par les débordements des deux bras, mais également par des écoulements au centre (comme en février 1993). Le niveau de vulnérabilité est d'ordre 3 : « on peut considérer que les constructions seront entièrement détruites lors de la crue centennale » (extrait PPRI, Zone Rouge).

Les radiers d'accès sont submergés 2 à 4 fois par an, et c'était encore le cas le 15 décembre 2004. Une étude récente a été menée par le Bceom sur l'aménagement de la voirie d'accès à l'îlet.

Les sites les plus exposés au risque de débordements de la rivière des Marsouins sont reportés sur la carte ci-après.



1.3 AUTRES RISQUES LIES AUX INONDATIONS

Les enjeux évoqués ci-après ne sont pas directement concernés par l'annonce de crues sur la rivière des Marsouins : il s'agit ici d'un simple rappel pour mémoire.

1.3.1 Sites exposés au risque de débordements des affluents

(cf. Etude relative aux risques d'inondation en termes d'aléa et de vulnérabilité, Bceom 1997)

BRAS MUSSARD

Le bassin versant du Bras Mussard a une superficie de 13 km² au droit de l'ouvrage de la RD 54 avec un talweg de 7.25 km de long et une pente moyenne atteignant 13%.

La RD 54 est submersible. L'ouvrage de franchissement du Bras Mussard par la RD est sous dimensionné avec une section d'écoulement souvent réduite par des arbres morts et d'autres débris. Les habitations situées en rive droite au niveau de l'ouvrage de la RD 54 sont exposées au risque de débordements de la digue: une dizaine d'habitats et cases ont été endommagés le 14 février 1993 sous 1.5m d'eau. Une autre inondation en décembre 1995 (Q estimé à 300 m³/s légèrement supérieur à Q30) a également entraîné des dégâts considérables. Les travaux récents (sur les digues, berges et abords du pont) devront réduire sensiblement le risque d'inondation.

AUTOUR DU BRAS CANOT

Le chemin Bras Madeleine est submersible sur la partie prolongée à l'aval. Les habitations situées au carrefour du Chemin Camalon – RD 54 sont exposées au risque d'inondation.

Au total une vingtaine d'habitats ont été endommagées lors de l'événement pluvieux de février 1993 dans le thalweg Bras Madeleine.

Les zones sensibles dans la ravine du Bras Canot sont situées à la confluence entre le Bras Canot et le Bras Castor et à l'amont du chemin Pinguet en rive droite.

A noter également la ZAC de Bras Fusil et les zones loties de la Confiance (habitats, voiries, école...).

Des digues élevées ont été récemment réalisées sur le Bras Canot. Des affouillements en pieds sont actuellement visibles. Compte tenu de la forte vulnérabilité du site avec des maisons très proches de la digue rive gauche, la stabilité des ouvrages devra être surveillée.

1.3.2 Risque d'inondation pluviale

Comme la majeure partie des zones côtières de la Réunion, le territoire de la commune de Saint Benoît est soumis à l'inondation pluviale fréquente, comme témoigné par les évènements très récents de décembre 2004 et de février 2005.

Le phénomène est accentué au centre-ville par l'insuffisance du système d'évacuation pluviale au niveau de la Cité Poivre. En fait le thalweg existant entre le chemin Hubert Delisle et l'angle rue Montfleuri – rue de l'église a de faibles dimensions ; les eaux débordées s'écoulent de manière diffuse dans les rues de l'agglomération et s'accumulent dans les zones basses devant la mairie et dans la cité Poivre (une vingtaine de maisons situées en zone basse dans la cité).

1.4 BESOINS DE L'ALERTE

Les secteurs les plus exposés au risque et qui pourront être directement concernés par l'annonce de crue sont les suivants :

- Ilet Coco : les deux radiers d'accès à l'îlet et les habitations sur l'îlet
- Le secteur de la Maternité en amont du pont de la rue Pompidou
- Les passerelles et radier préconisés dans la phase 2 de l'étude si ils se réalisent
- Les maisons très proches des digues élevées : école de formation de la Chambre de Commerces, résidence des Marsouins, habitations au niveau de la rue du Canal
- La zone d'expansion de crue en rive droite en aval du pont G. Pompidou etc.

Ces sites présentent tous de très forts enjeux en termes de protection des biens et des personnes.

On peut distinguer deux grands secteurs en fonction de la fréquence de débordement :

- l'Îlet Coco où les inondations se produisent fréquemment : submersion des radiers 2 à 4 fois par an, inondation des habitations tous les 5 à 10 ans (?)
- Centre ville de Saint Benoît où le risque n'existe que pour les évènements relativement rares : théoriquement les débordements ne se produisent qu'à partir d'une crue de 30 à 50 ans.

Nous proposons donc de définir des seuils d'alerte différents pour ces deux secteurs. Un découpage plus fin en sous secteurs ne sera pas réaliste vis-à-vis du déclenchement de l'alerte, compte tenu de l'imprécision à la fois sur le phénomène hydrologique (pas de prévision de crue) et sur la vulnérabilité elle-même (résistance des digues...). Par contre il pourra être envisagé pour l'organisation des secours (évacuation ou non ...).

Et puis l'aléa au niveau du centre ville sera sensiblement diminué après les travaux d'endiguement, par conséquent les conditions de l'alerte devront être réajustées après l'achèvement des travaux, mais le besoin de l'alerte continuera à exister (tant qu'il y aura des endiguements et des constructions dans les zones potentiellement inondables).

2. RESEAUX DE MESURE HYDROMETEOROLOGIQUE EXISTANTS

Les stations existantes sont localisées sur la carte ci-après.

STATION HYDROMETRIQUE DE BETHLEEM

La station de l'Office de l'Eau se situe en amont de l'Ilet Coco en rive droite de la rivière. Elle est adossée à la falaise. Elle enregistre les hauteurs d'eau en continue.

Cette station permet de mesurer les faibles débits pour surveiller les apports en sortie des barrages EDF. Des jaugeages sont réalisés régulièrement par l'Office ($Q_{\max}$ jaugé : environ $15 \text{ m}^3/\text{s}$).

En crue, des déversements en rive gauche ne permettent pas de disposer d'une bonne section de contrôle et d'estimations fiables des débits.

Cette station permet actuellement la télétransmission de données mais elle n'est pas équipée pour l'annonce de crue (veille non continue).

STATION HYDROMETRIQUE AU PONT DU CENTRE-VILLE

La DDE vient d'installer une station hydrométrique au niveau du pont du centre-ville de Saint Benoît en rive gauche.

Cette nouvelle station dispose d'une section de contrôle meilleure qu'à Bethléem pour la mesure des débits de crues et elle contrôle la totalité du bassin versant des Marsouins, sachant que la station de Bethléem est située en amont des plusieurs affluents relativement importants tels que le Bras Mussard et le Bras Canot. De plus la facilité d'accès permettra sans doute une exploitation plus facile de la nouvelle station.

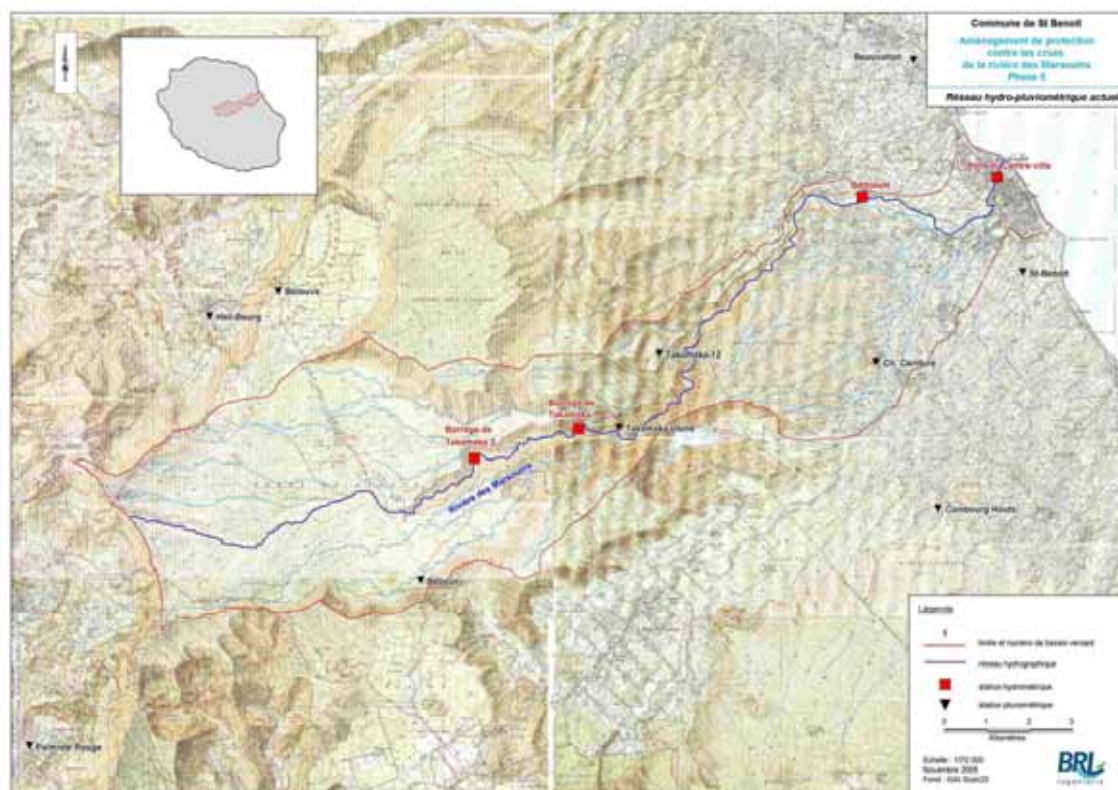
MESURE DE DEBIT AU BARRAGE DE TAKAMAKA 1

La mesure de débit sortant de la retenue (environ $6\,600 \text{ m}^2$ de surface) est effectuée par un flotteur avec recopie analogique de son déplacement indiquant le niveau de la retenue. Le niveau est ensuite converti en débit par une loi du seuil : $Q=72.2 H^{3/2}$.

La station est entièrement gérée par EDF exploitant du barrage électrique.

Une ligne de communication particulière a été installée par EDF dans la galerie de transfert pour la télétransmission de données entre la station de mesure et l'usine électrique. Entre l'usine et Saint Benoît le réseau de communication R.T.C (réseau téléphonique commuté) est utilisé.

(CARTE A3 POUR EDITION PAPIER)



MESURE DE DEBIT AU BARRAGE DE TAKAMAKA 2

Le barrage de Takamaka 2 ne disposait pas de système de mesure permettant d'enregistrer les débits de crues avant 2003. Il est actuellement équipé d'une sonde piézométrique indiquant le niveau dans la retenue. La conversion est effectuée selon la loi $Q = 53.14 H^{3/2}$. Les données sont transmises par une télécommande SORHODEL de type SMT 240 via une ligne de communication particulière entre le barrage et l'usine électrique.

POSTES PLUVIOMETRIQUES

METEO France gère un parc relativement important des postes pluviométriques sur l'île de la Réunion, mais la plupart des postes ne mesurent que les pluies quotidiennes. Les pluviographes télétransmis sont notamment situés sur la zone côtière.

Les postes pluviométriques situés sur le bassin versant des Marsouins sont les suivants :

- Bébour (97410286)
- Saint Benoît (97410238)
- Piton Tortue (97422410) : station arrêtée en 1988
- Takamaka-12 (97410250)
- Takamaka Usine (97410262)
- Chemin de Ceinture (97410265) : producteur Filière Canne de la Réunion

Quelques postes situés à proximité du bassin des Marsouins figurent également sur la carte ci-dessus.

Les caractéristiques des trois pluviographes sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Postes pluviographiques existants

Poste	St Benoît (97410238)	Bébour (97410286)	Chemin de Ceinture
Altitude (m)	40	1337	230
Latitude	21°02'48" O	21°06'54" O	21°03'42" O
Longitude	55°43'36" N	55°34'42" N	55°41'30" N
Date d'ouverture	1952	1961	2003
Type de données	Pluies horaires depuis 1991, cumul sur 6h etc.	Pluies horaires depuis 1996, cumul sur 6h etc.	Pluies horaires depuis juillet 2003
Type station	Station automatique, temps réel (type 2)	Station automatique, temps différé (type 3)	Station automatique, temps réel (type 2)

Seuls les deux postes de Saint Benoît et Chemin de Ceinture équipés pour la transmission en temps réel sont directement utilisables pour l'annonce de crue.

3. ANALYSE SUR LA PREVISIBILITE DES CRUES ET PROPOSITION DES SEUILS D'ALERTE

3.1 RELATION ENTRE LES DEBITS DE TAKAMAKA 1 ET BETHLEEM

La mesure des débits de crues au barrage de Takamaka 1 est fiable et relativement disponible (données télétransmises jusqu'à Saint Benoît), nous avons analysé, en premier lieu, la relation entre le débit à Takamaka 1 et celui à Bethléem afin d'examiner la faisabilité de l'annonce de crues à partir des observations à Takamaka 1.

Les épisodes disponibles permettant l'analyse corrélatrice des débits des deux stations sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Analyse de la relation pluie – débit

Date	Evènement	Takamaka		Bethléem	
		Heure du pic	Q max (m³/s)	Heure du pic	Q max (m³/s)
19/1/1993	Colina	18h40	411		
13-15/02/1993	Finella (dépression tropicale)				env. 1000 m³/s ? (car 1600 m³/s au centre-ville)
28/2/1993		vers 4h	> 336 (flotteur bloqué)		
8/12/1995		pas de crue		22h34	90
4/2/1998				19h10	410
25/2/1998				9h00	800 (1500 d'après Bceom)
29/1/2000	Connie - 1er pic	14h30	251	14h00	215
29/1/2000	Connie - 2ème pic	18h00	219		340
15/2/2000	Elina - 1er pic	16h00	144	16h10	170
15/2/2000	Elina - 2ème pic	20h00	133	19h30	181
6/1/2001	Ando - 1er pic			6h30	125
6/1/2001	Ando - 2ème pic			13h00	131
22/1/2002				19h50	810 (douteux)
15/12/2004		pas de crue		5h30	400

On ne trouve aucune corrélation entre les débits maximaux des deux stations avec les données disponibles. De plus les pics peuvent arriver plus tôt à Bethléem qu'au barrage de Takamaka 1 (Connie – 1^{er} pic, Elina – 2^{ème} pic, voir figures n°2 et 5 ci-après).

Ceci s'explique notamment par la situation relativement éloignée des deux stations et la très forte hétérogénéité des pluies du bassin versant des Marsouins. En fait le barrage de Takamaka 1 ne contrôle qu'un tiers du bassin versant des Marsouins à Bethléem, et les pics des crues à Bethléem sont souvent générés par des précipitations tombées en aval du barrage.

Il semble donc impossible d'envisager le déclenchement d'alerte avec les uniques informations de Takamaka 1. Les données mesurées au niveau du barrage ne pourront être valorisées que si elles sont intégrées dans un système plus élaboré de prévision tenant compte des apports des importants affluents en aval.

3.2 RELATION ENTRE LA PLUVIOMETRIE ET LE NIVEAU D'EAU A BETHLEEM

Dans la phase précédente de l'étude, nous avons essayé de reconstituer les hydrogrammes des crues observées à Bethléem à partir de la pluviométrie sur le bassin versant : les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants à cause de l'imprécision des estimations à la fois des précipitations moyennes et des débits de crue.

Une analyse détaillée a été réalisée sur la relation pluie – débit à partir des épisodes historiques (voir graphiques ci-après).

Il est impossible, avec les données disponibles, d'établir des relations fiables entre les précipitations ponctuelles et le débit à Bethléem.

Figure 1 : Crue des 8, 9 décembre 1995

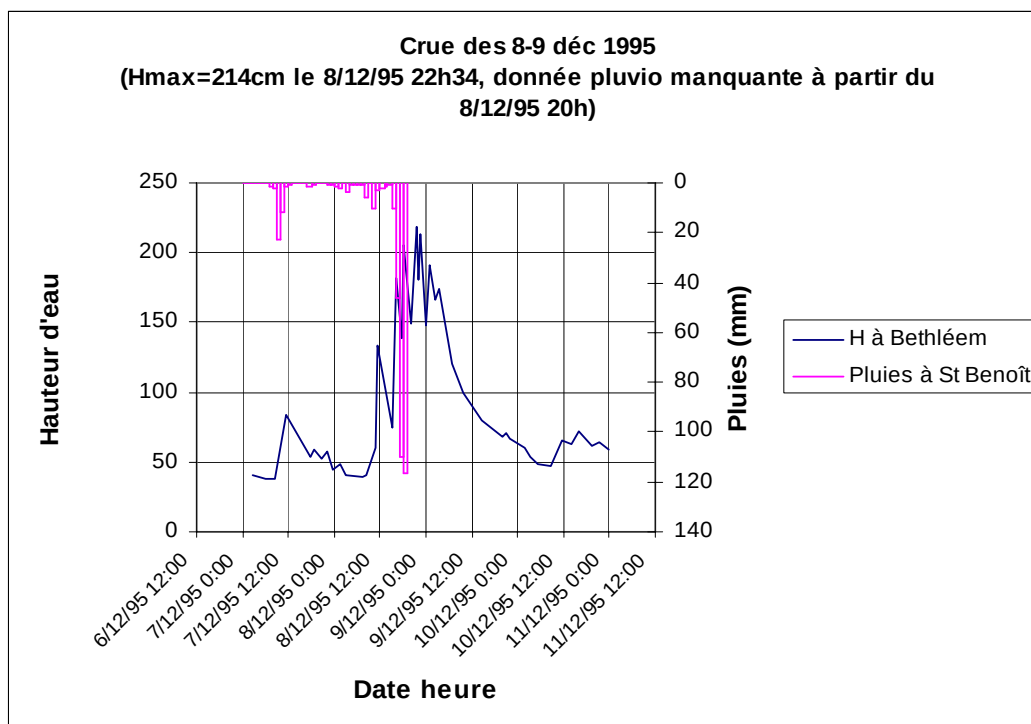


Figure 2 : Crue des 29, 31 janvier 2000

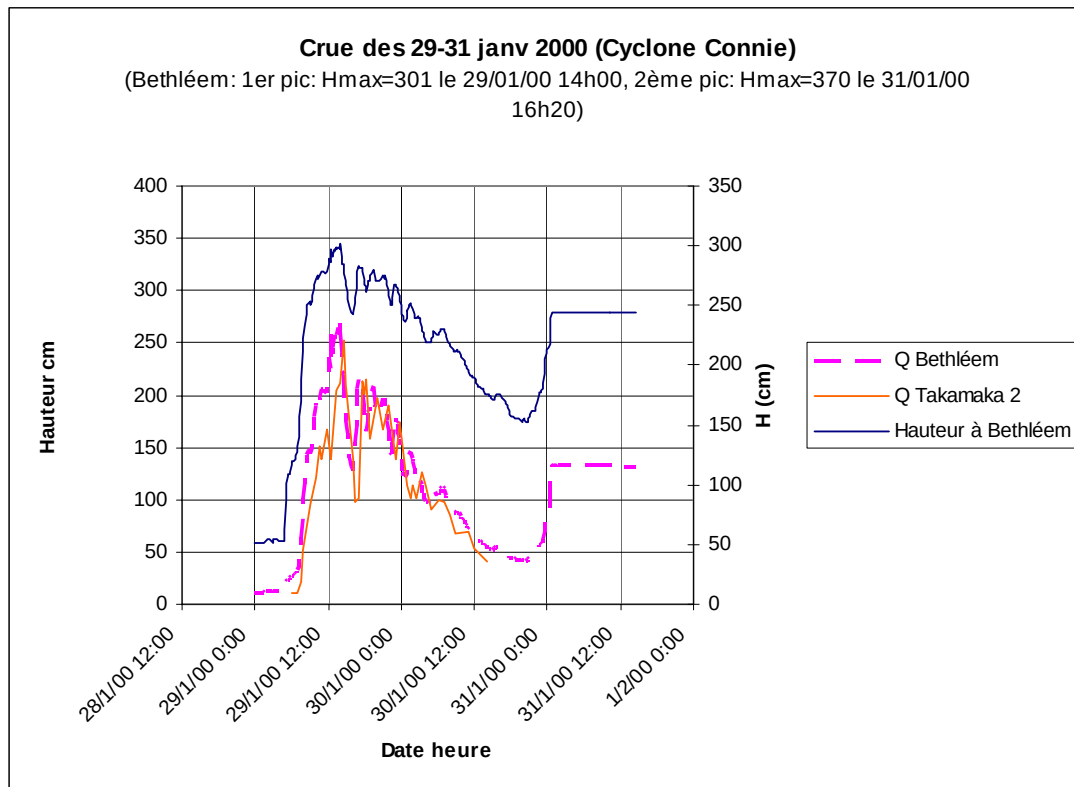


Figure 3 : Crue des 29, 31 janvier 2000 (relation entre les pluies de St Benoît et les niveaux à Bethléem)

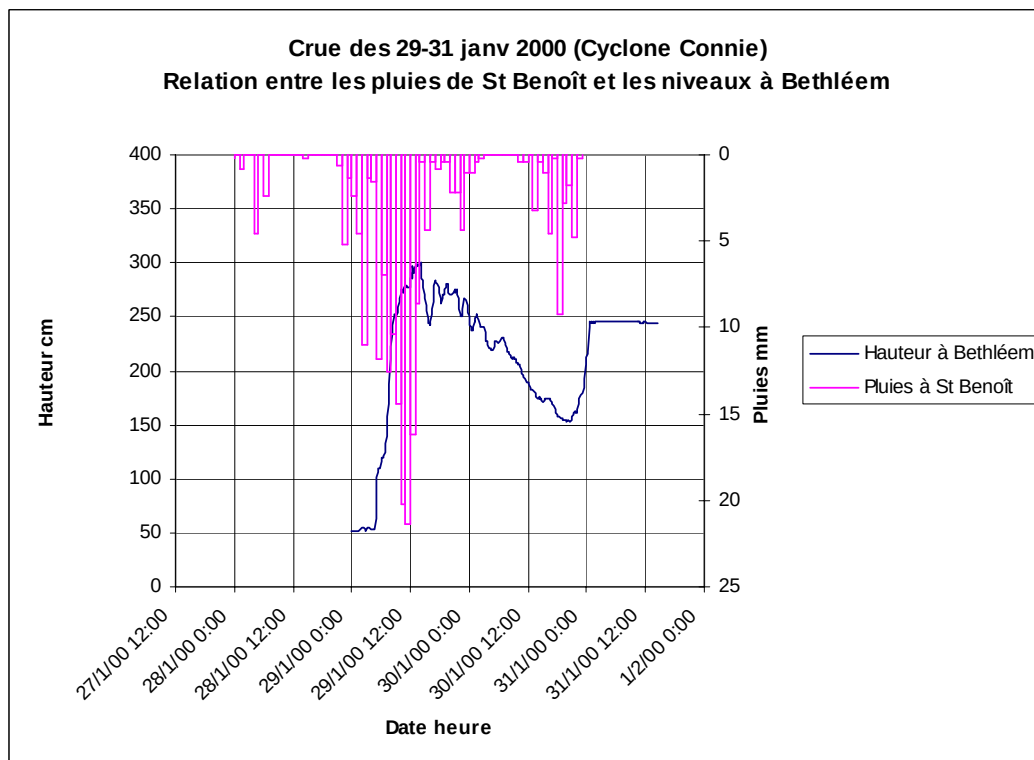


Figure 4 : Crue des 29, 31 janvier 2000 (Relation entre les pluies de Bébou et les niveaux à Bethléem)

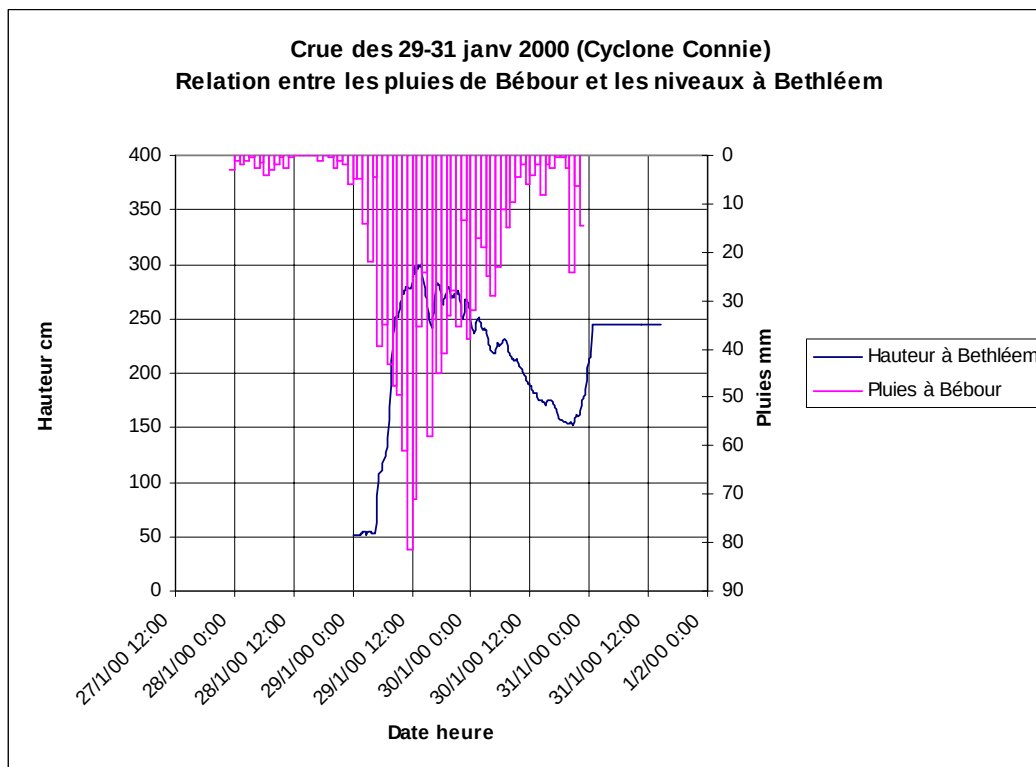


Figure 5 : Crue des 15, 18 février 2000

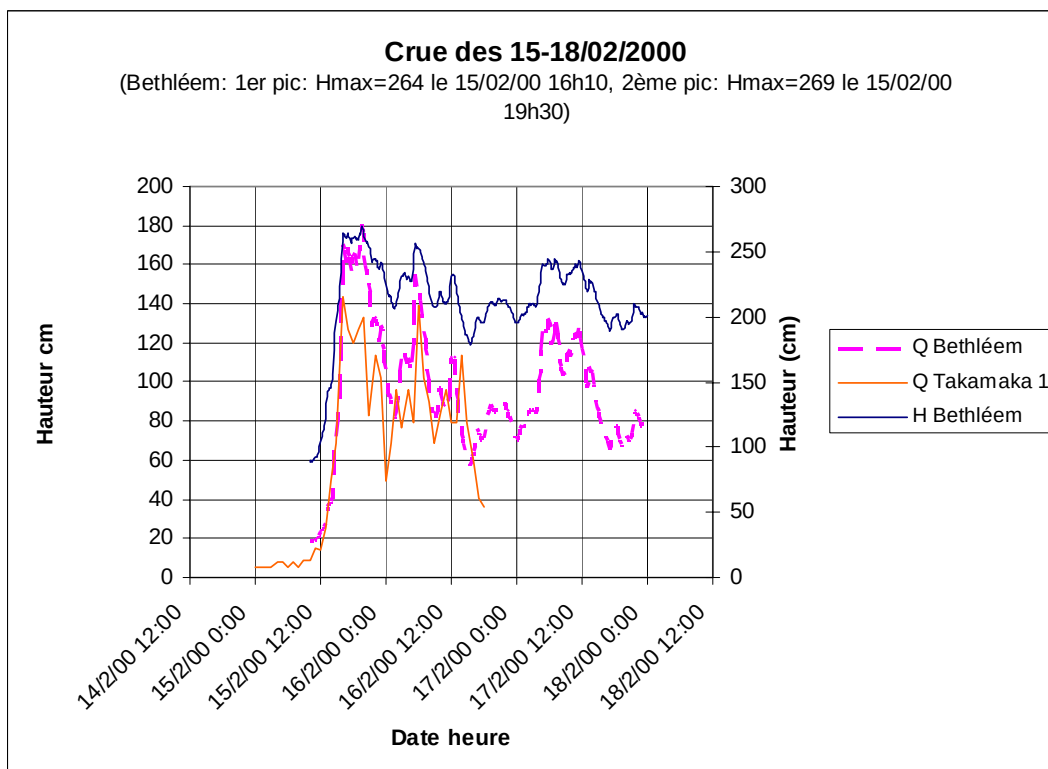


Figure 6 : Crue des 15, 18 février 2000 (relation entre les pluies de St Benoît et les niveaux à Bethléem)

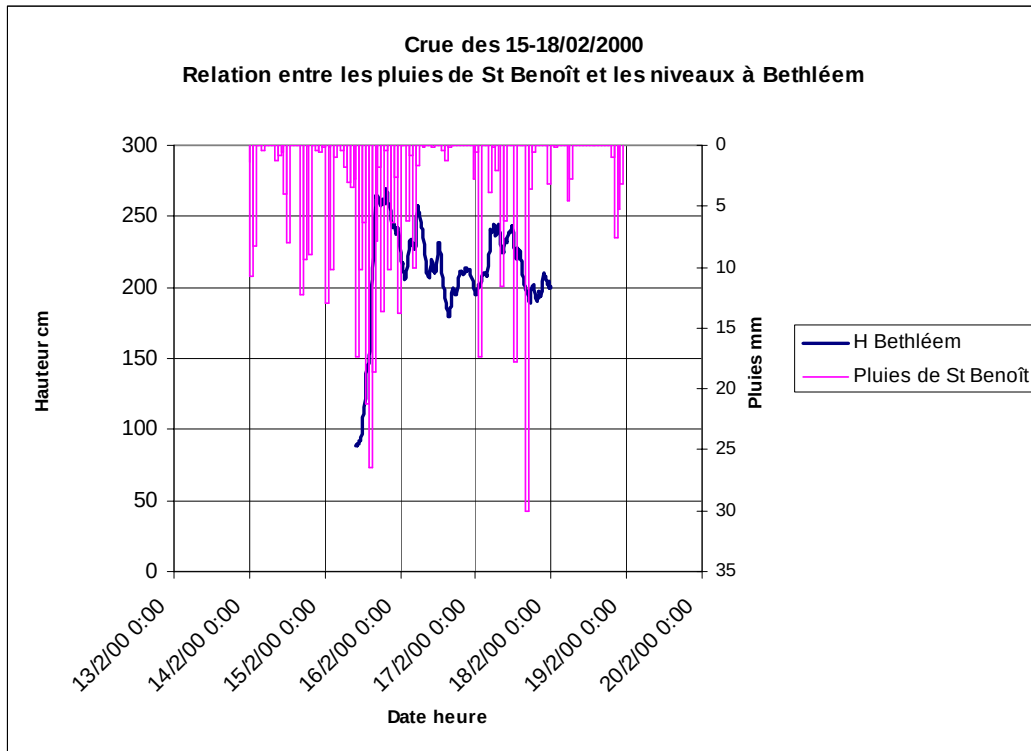


Figure 7 : Crue des 15, 18 février 2000 (relation entre les pluies de Bébou et les niveaux à Bethléem)

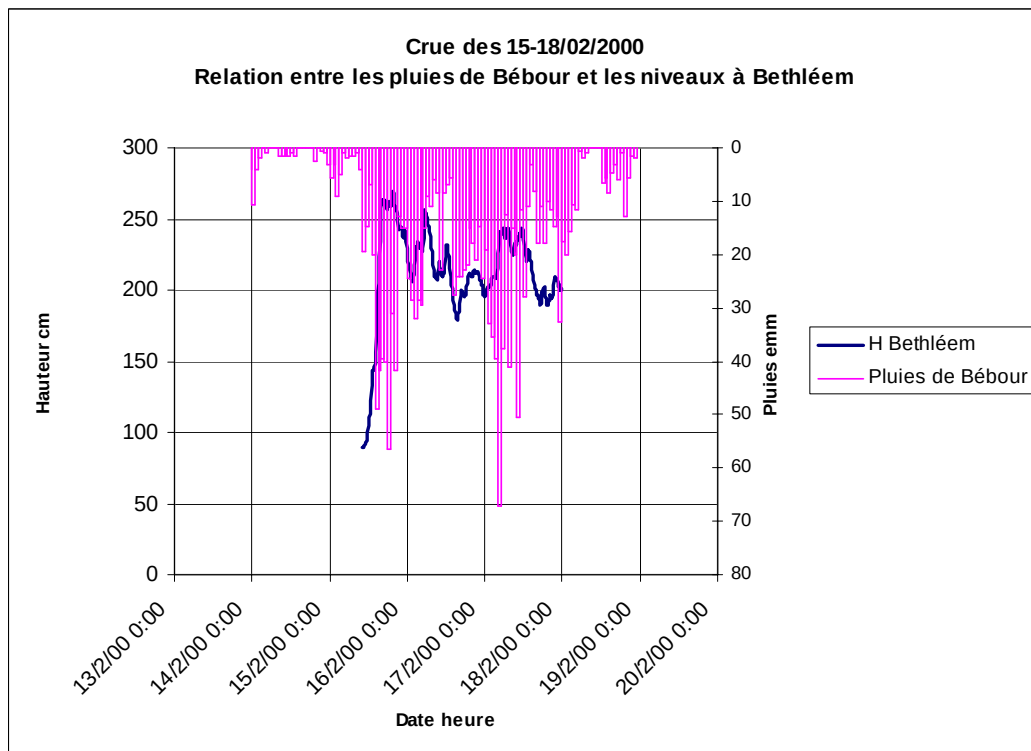


Figure 8 : Crue des 5, 8 janvier 2001

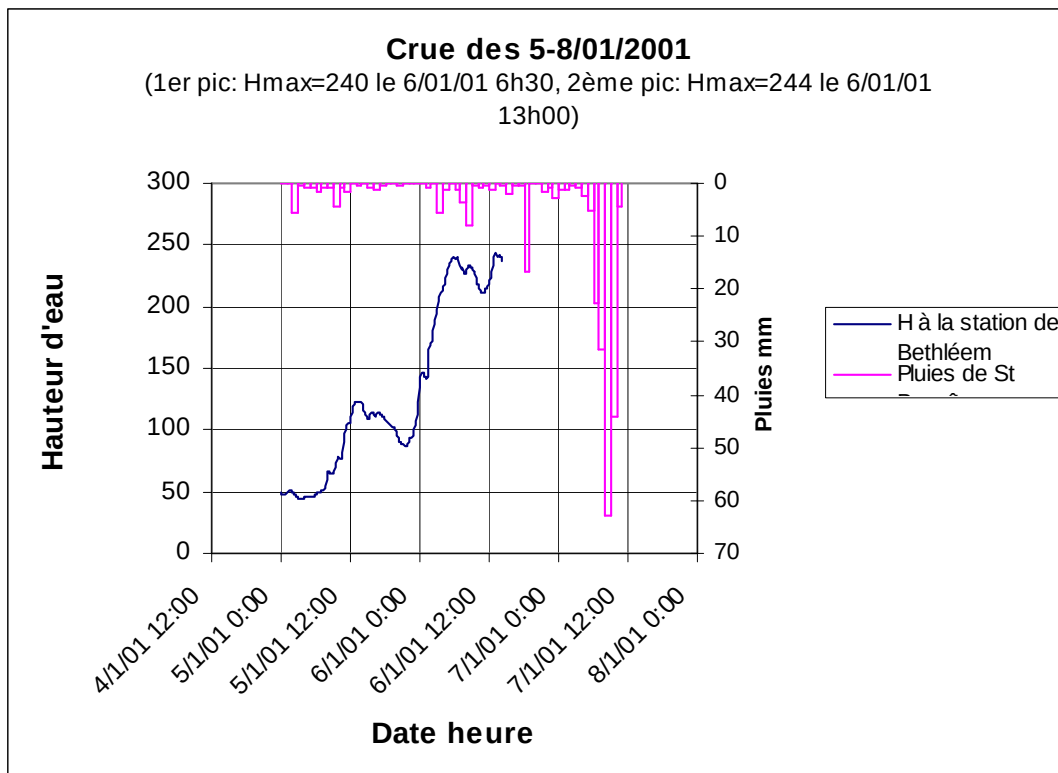


Figure 9 : Crue des 22, 23 janvier 2002

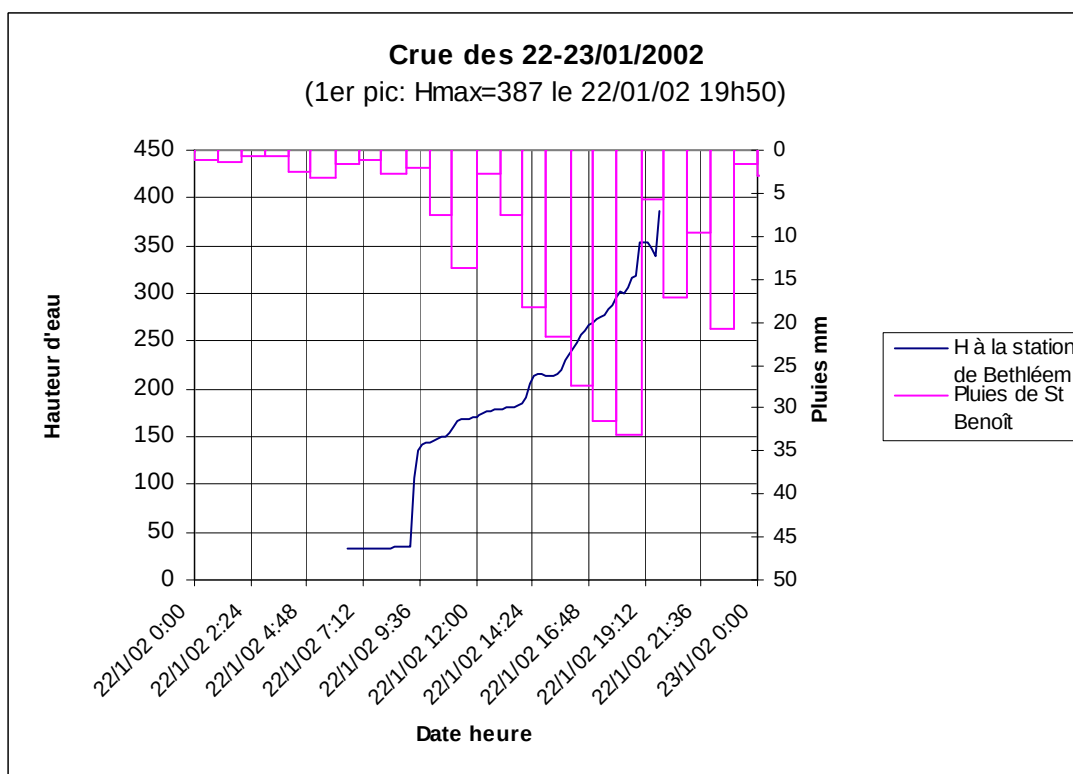
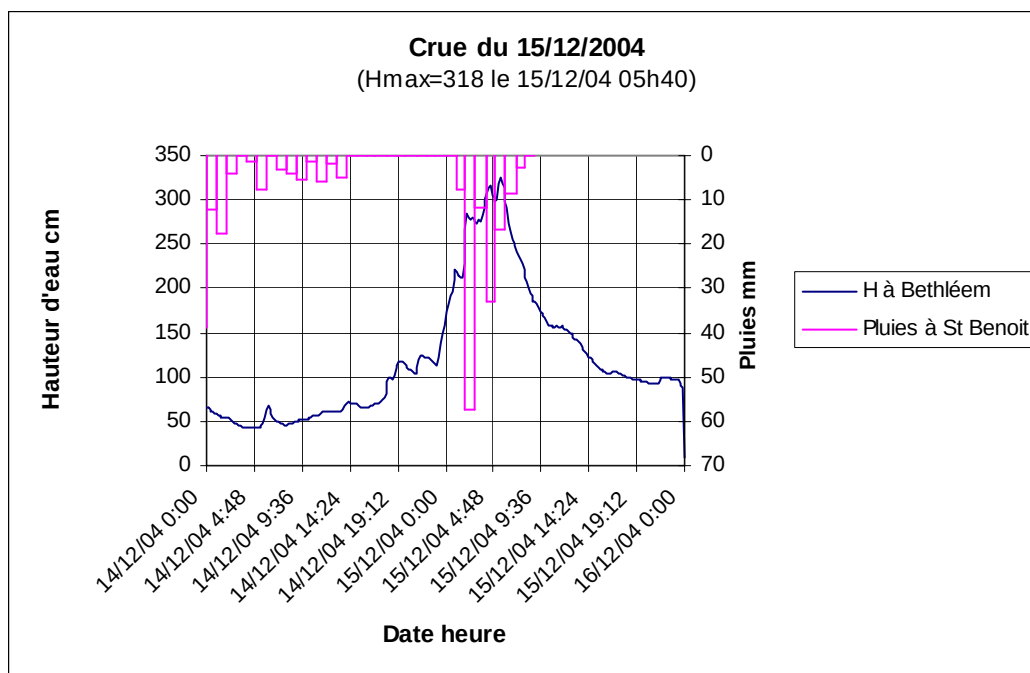


Figure 10 : Crue du 15 décembre 2004

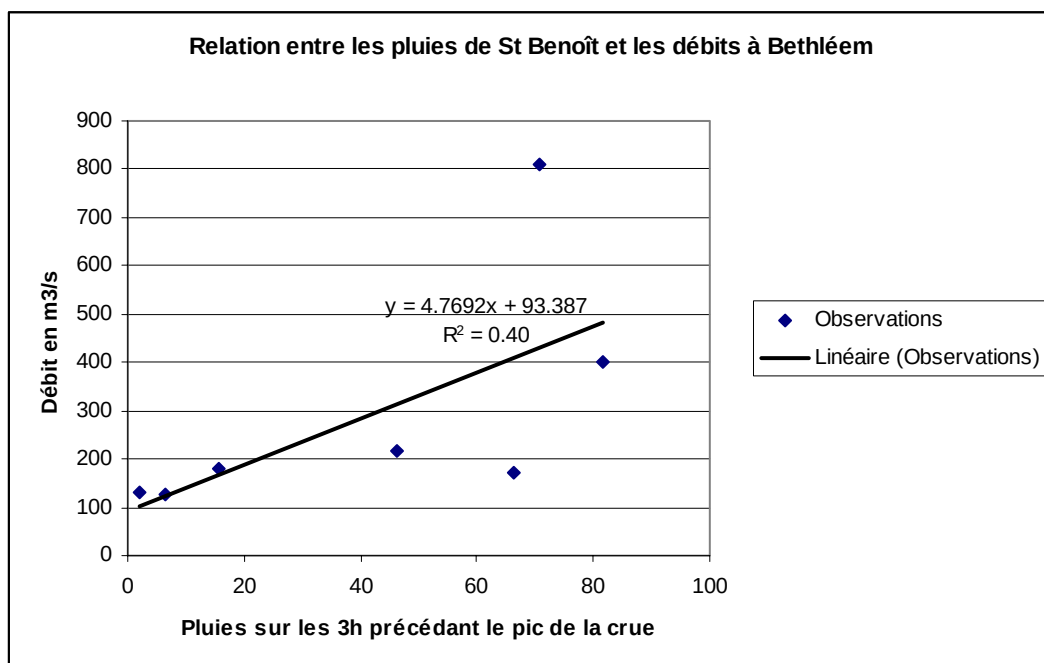


Afin d'approfondir l'analyse, nous avons examiné la corrélation entre la hauteur maximale à Bethléem et le cumul des pluies sur les 3 heures qui précèdent le pic de crue (nota : le temps de concentration est de l'ordre de 3h à Bethléem) :

Tableau 3 : Analyse corrélatrice entre le cumul pluviométrique sur 3h et le pic de crues

Date	Évènement	Crues observées à Bethléem		Pluies sur les 3h précédant le pic de la crue (mm)	
		Heure du pic	Q max (m³/s)	St Benoît	Bébour
8/12/1995		22h34	90	> 116	
25/2/1998		9h00	800 (1500 d'après Bceom)		
29/1/2000	Connie - 1er pic	14h00	215	46.2	188
15/2/2000	Elina - 1er pic	16h10	170	66.2	110.6
15/2/2000	Elina - 2ème pic	19h30	181	15.8	127.6
6/1/2001	Ando - 1er pic	6h30	125	6.5	
6/1/2001	Ando - 2ème pic	13h00	131	2.2	
22/1/2002		19h50	810 (douteux)	70.6	
15/12/2004		5h30	400 (douteux)	81.5	

Figure 11 : Relation entre les pluies de St Benoît et les débits à Bethléem



On constate donc un coefficient de corrélation assez faible ($R^2=0.4$) entre le débit maximal de crues à Bethléem et les précipitations observées à Saint Benoît.

Les données pluviométriques observées à Bébouir disponibles sont insuffisantes pour une analyse corrélative significative.

L'analyse visuelle des graphiques ci-dessus permet de confirmer la non corrélation entre la pluie de Saint Benoît et le niveau d'eau à Bethléem. Prenons l'exemple de la crue de janvier 2001, les précipitations observées à Saint Benoît étaient quasiment nulles alors que la hauteur d'eau a atteint 2.5m à Bethléem.

Ainsi il n'est pas possible non plus de baser l'alerte sur l'observation pluviométrique de Saint Benoît.

ANALYSE DE LA CRUE DE DECEMBRE 2004

Au cours de cette étude, un événement météorologique remarquable est survenu sur la façade Est et Nord de la Réunion le 15 décembre 2004. Des désordres ont notamment été observés sur les zones littorales : coupure de routes, débordement de réseau pluvial... Une hauteur de 3.26 m ($Q=409 \text{ m}^3/\text{s}$ d'après la courbe de tarage) a été enregistrée à la station hydrométrique de Bethléem. Les radiers d'accès à l'îlet Coco ont été submergés : la hauteur d'eau sur les radiers a atteint 1 à 1.5m d'après l'estimation d'un ingénieur de BRLi à partir des laisses de crue observées le lendemain de la crue.

Nous avons analysé les pluviogrammes fournis par METEO France sur l'événement (voir la répartition géographique des postes sur la carte ci-dessus):

Tableau 4 : Précipitations du 13 au 15 décembre 2004

	PL. PALMISTES	MENCIOL	ST BENOIT	CH. CEINTURE	CAMBOURG HAUTS	Moyenne des 5 postes
Cumul (mm)	361.4	77.8	287.0	446.4	605.0	355.5
Intensité maxi. (mm/h)	87.2	11.0	57.2	79.8	63.8	51.7
Heure de l'intensité max.	le 15 à 4h	le 15 à 7h	le 15 à 3h	le 15 à 3h	le 15 à 1h	le 15 à 3 h

Les précipitations ont débuté le 13 décembre à 22h et se sont arrêtées le 15 à 15h. La moyenne des 5 postes ne représente pas forcément les pluies du bassin versant, étant donné la forte variabilité spatiale des précipitations (les parties sud ont été plus arrosées que le nord) et dans la mesure où aucun poste pluviographique n'est disponible sur le haut bassin.

Le pic de la crue est arrivé le 15/12/2004 à 5h30 à Bethléem soit un retard de 2h30 par rapport à l'heure de l'intensité pluviométrique maximale de Saint Benoît et du Chemin de Ceinture.

Le volume écoulé de la crue à Bethléem est estimé à 9.2 Mm³ d'après les données de l'ORE avec un débit de pointe de 409 m³/s, ce qui correspond à une lame d'eau ruisselée de 110 mm sur un bassin versant de 83.7 km² en amont de Bethléem. Considérant un déficit d'écoulement maximum de 150 mm (ordre de grandeur pour la Réunion), la lame d'eau moyenne précipitée durant l'événement serait de l'ordre de 260 mm, très inférieur à la moyenne déduite des postes d'observations situés essentiellement sur les parties sud du bassin des Marsouins. Par ailleurs l'analyse sur les pluies horaires montre que la corrélation entre les postes n'est pas significative ($R^2 = 0.3$ à 0.4), y compris entre les postes relativement proches (situés dans un rayon de 3 à 4 km) de Saint Benoît, du Chemin de Ceinture et de Cambourg Hauts.

Vu le résultat de cette analyse, le réseau pluviométrique existant est largement insuffisant pour avoir des mesures fiables sur le bassin versant. Au moins une dizaine de postes seront nécessaires si l'on compte un poste tous les deux kilomètres dans le sens longitudinal du cours d'eau pour une bonne couverture du bassin.

3.3 VITESSE DE MONTEE DE CRUES A BETHLEEM

La vitesse de montée des eaux a été analysée au niveau de la station hydrométrique de Bethléem sur la partie haute des hydrogrammes observés ($H > 1\text{m}$).

Tableau 5 : Vitesse maximale de montée de crues à Bethléem (cm/h)

Date	Evènement	Vitesse maxi de la montée de crue en 1h (cm)
8/12/1995		107
29/1/2000	Connie	94
15/2/2000	Elina	60
6/1/2001	Ando	42
22/1/2002		68
15/12/2004		71

On voit que la vitesse maximale de montée est de l'ordre de 1 m par heure.

La durée totale de la phase de montée des eaux à Bethléem est de l'ordre de 5 à 6h pour les crues observées. Cet ordre de grandeur est également confirmé par les calculs de crues théoriques : les hydrogrammes de Q2, Q5 et Q10 à Bethléem sont présentés sur les graphiques ci-après (voir également les hydrogrammes au niveau de la R.N dans le rapport de la phase 2 de l'étude).

Figure 12 : Estimation de Q2 à Bethléem par SCS

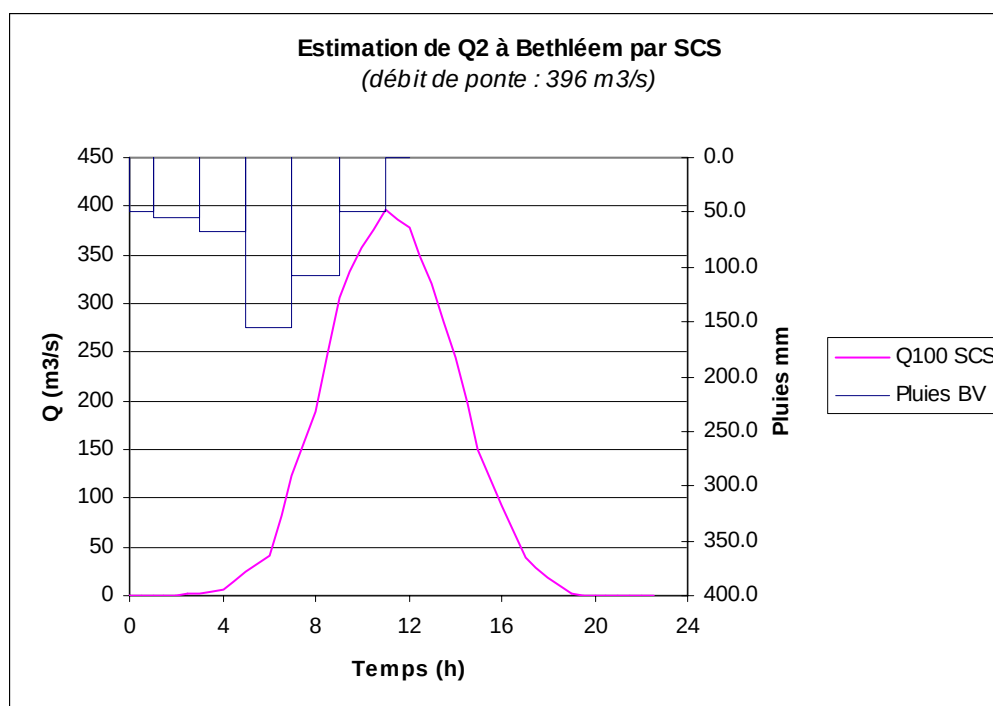


Figure 13 : Estimation de Q5 à Bethléem par SCS

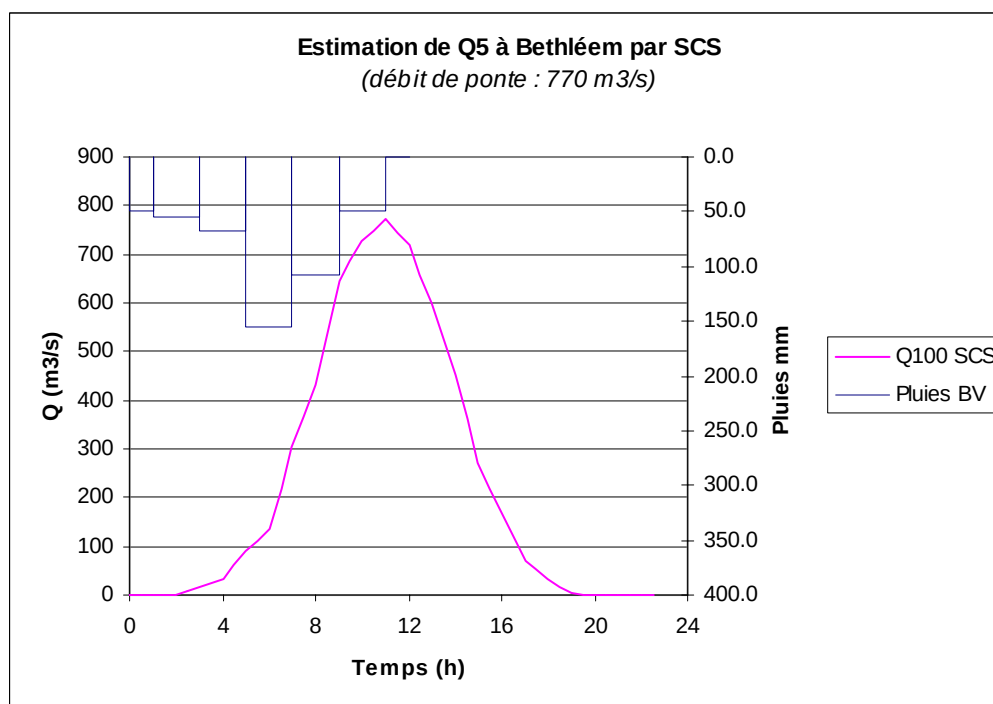
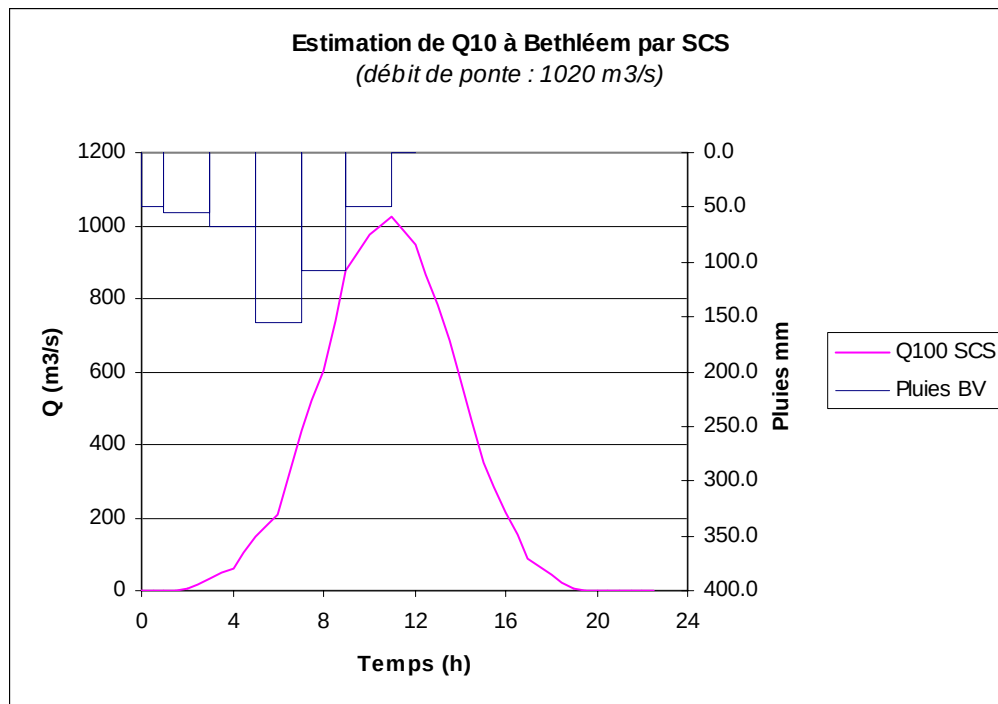


Figure 14 : Estimation de Q10 à Bethléem par SCS



3.4 RISQUE MARITIME

Lors de la phase 2 de l'étude, nous avons vu que le niveau de l'océan n'a pas d'influence sur le niveau d'eau de la rivière des Marsouins sur les secteurs sensibles, sans tenir compte du phénomène de dépôt sédimentaire au niveau de l'embouchure qui est en tout état de cause difficilement prévisible, et sauf pour un scénario catastrophique où le niveau de l'océan monterait de plusieurs mètres.

Dans ces conditions l'intégration d'une mesure de niveau océanique ne paraît pas utile pour la prévision de crue dans la rivière. De plus la mesure du niveau de l'océan relève d'une compétence très particulière et devra être considérée dans un autre cadre lié à la gestion du risque maritime.

3.5 PROPOSITION DES SEUILS D'ALERTE

La définition du seuil d'alerte doit tenir compte :

- des limites de débordement,
- du temps nécessaire pour la sauvegarde de biens ou l'évacuation,
- de la vitesse de montée de crues,
- des incertitudes diverses.

Lors des enquêtes de terrain, notre attention a été attirée sur le risque d'alerte à « blanc » qui mobiliserait inutilement les riverains et les services d'intervention, entraînant une perte de confiance vis-à-vis du système d'annonce.

Le temps de concentration estimé dans la phase 2 de l'étude, en ordres de grandeur, est de 3h pour le bassin versant à Bethléem et 4h pour le bassin total. Considérant que les crues les plus rapides et dangereuses sont celles essentiellement formées sur le moyen bassin, les fortes intensités pluviométriques sur 2 à 3h constituent le facteur le plus déterminant pour l'annonce des crues aval.

Nous essayons de définir ci-après des seuils pour les quatre paramètres d'alerte probables :

- pluies cumulées sur 2h du bassin versant
- pluies de 3h sur le bassin versant
- débit ou hauteur d'eau au niveau de Bethléem
- débit ou hauteur d'eau au niveau de l'usine de Takamaka 1 aval du confluent du Bras Cabot (site hydrométrique potentiel)

SEUILS D'ALERTE POUR L'ILET COCO

Le site est très vulnérable comme témoigné par le résultat d'enquête du Bceom 2004 ¹ :

- les deux radiers sur le bras secondaire droit sont submergés 2 à 4 fois par an. La submersion peut entraîner l'isolement de l'îlet pendant plusieurs jours en cas d'événements majeurs, mais les crues courantes ne durent que quelques heures. La hauteur d'eau atteinte en 1998 sur les radiers serait de 1.5m à 3.0m en fonction du témoignage.
- Le bras principal est susceptible de déborder en direction de quatre habitations situées dans le village avec des hauteurs d'eau de 10 à 20cm.
- A l'intérieur du village, une dizaine de cases a déjà été inondée (30cm environ). L'antenne nord est susceptible d'être coupée au niveau du carrefour.

¹ Aménagement de la voirie d'accès à l'îlet Danclas – Etude préliminaire, Bceom 2004

- En amont du radier amont, un talweg fortement marqué, parallèle au bras secondaire, longe plusieurs cases situées en rive gauche et les inonde en cas d'événement majeur (40 à 50cm d'eau)
- L'obstacle constitué par le radier amont génère des débordements importants sur la route communale en rive droite. Ainsi plus d'un mètre d'eau y a déjà été observé avec une voiture emportée.

On voit que la hauteur maximale observée sur les radiers est au moins égale à 1.5 m, alors que la hauteur au niveau des habitations n'a jamais dépassé 0.5m soit une différence de 1m au minimum. Autrement dit après la submersion des radiers, l'eau devrait monter d'un mètre avant de toucher les maisons, ce qui correspond à un délai d'environ 1 heure (voir estimation de la vitesse de montée des eaux ci-dessus).

Comme il n'existe aucune donnée topographique précise sur le secteur, l'estimation précise du débit ou niveau de début de submersion des radiers est impossible. Cependant nous pouvons procéder à une estimation « hydrologique ».

Le débit décennal au niveau de Bethléem a été précédemment estimé à 1020 m³/s. Le débit d'une période de retour de 3 mois, c'est-à-dire 4 fois par an, peut être estimé par 0.24 Q₁₀ (ratio couramment admis) soit 245 m³/s. Les précipitations correspondant à ce débit peuvent être estimées à partir du modèle pluie – débit (utilisation en sens inverse).

Les précipitations conduisant à la submersion des radiers ainsi déterminées sont les suivantes :

- pluies de 2h sur le bassin : 60 mm
- pluies de 3h sur le bassin : 82 mm.

Lorsque le débit atteint 245 m³/s à Bethléem, le débit au niveau de Takamaka peut être déduit du rapport des surfaces de bassin versant (68 km² à Takamaka / 83.7 km² à Bethléem) à la puissance 0.8 soit 209 m³/s.

Dans un premier temps nous proposons de définir le seuil d'alerte sur le secteur de l'Îlet pour qu'il corresponde approximativement au début de submersion des radiers (il y aurait donc 4 alertes en moyenne par an), sachant qu'il existe un délai d'environ 1h entre le début de la submersion des radiers et l'inondation des habitations sur l'Îlet. Il est vrai qu'en adoptant un tel seuil d'alerte le temps d'anticipation sur la submersion des radiers est faible voire inexistant (si l'alerte est donnée en fonction uniquement de la mesure de niveau à Bethléem), mais une diminution du seuil risquerait de conduire à des alertes trop fréquentes et intempestives.

Le seuil de la mise en pré-alerte ou (mise en état de vigilance) doit être défini en tenant compte du temps nécessaire (entre 0.5 h et 1 h ?) pour que la personne chargée de l'alerte puisse juger de la situation et préparer la mise en alerte. Ce seuil est encore plus difficile à déterminer mais les enjeux sont moins importants. Pour aller dans le sens de la sécurité, nous proposons une mise en état de vigilance chaque fois qu'un bulletin de prévision de forte pluie est émis par Météo France (30 à 40 fois par an).

Toutefois à ce stade d'étude compte tenu qu'il existe très peu de données hydrologiques et topographiques disponibles, la définition des conditions d'alerte reste très arbitraire.

Tableau 6 : Conditions d'alerte au niveau de l'Îlet Coco

Mise en état de vigilance ou pré-alerte	Conditions météorologiques défavorables : lorsque Météo France émet un bulletin de prévision de forte pluie
Alerte	Pluies de 2h sur le BV > 60 mm ou Pluies de 3h sur le BV > 82 mm ou $Q > 245 \text{ m}^3/\text{s}$ à Bethléem ou $Q > 209 \text{ m}^3/\text{s}$ au niveau de Takamaka

SEUILS D'ALERTE POUR LE CENTRE VILLE DE SAINT BENOIT

Le débordement du lit de la rivière des Marsouins est relativement rare : environ une fois tous les 30 ans à l'état actuel des ouvrages. Après les travaux d'endiguement, la zone d'expansion de crue de la rive droite continuera à être inondée environ une fois tous les 30 ans en moyenne, mais les autres zones actuellement inondables pourront être épargnées jusqu'à une crue centennale.

Le seuil d'alerte doit être défini pour qu'on puisse obtenir un délai de 3h afin d'organiser les secours. L'analyse des crues théoriques au niveau du pont de G. Pompidou permet de fixer ce seuil à $1100 \text{ m}^3/\text{s}$ environ soit légèrement inférieur au débit décennal ($Q_{10} = 1355 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $Q_{\text{seuil}} = 0.8 Q_{10}$).

Si l'alerte est donnée sur la limnimétrie au niveau de Bethléem, on peut également considérer que le seuil d'alerte correspond à 0.8 fois le débit décennal à cet endroit soit $816 \text{ m}^3/\text{s}$.

Les autres paramètres sont déterminés de la même manière que pour l'Îlet Coco, à savoir :

Tableau 7 : Conditions d'alerte au niveau du centre ville de Saint Benoît

Mise en état de vigilance ou pré-alerte	Conditions météorologiques défavorables : lorsque Météo France émet un bulletin de prévision de forte pluie
Alerte	Pluies de 2h sur le BV > 130 mm ou Pluies de 3h sur le BV > 176 mm ou $Q > 816 \text{ m}^3/\text{s}$ à Bethléem ou $Q > 700 \text{ m}^3/\text{s}$ au niveau de Takamaka 1

Toutefois les conditions d'alerte devront être adaptées en fonction des données qui seront acquises lors des événements réels et aux évolutions du système : progrès technologique, réduction de la vulnérabilité, travaux de protection, etc. ; une mise à jour régulière des seuils sera nécessaire.

Par ailleurs nous préconisons fortement des exercices d'évacuation afin de pouvoir évaluer les délais d'alerte nécessaires pour assurer la sécurité des riverains et d'adapter le système de l'alerte (dispositif et seuils d'alerte) en fonction des résultats des exercices. .

Les seuils en débits pourront être traduits en hauteurs d'eau une fois la station hydrométrique étalonnée.

Dans l'avenir on pourra également intégrer la vitesse de montée du niveau (gradient) dans les conditions hydro-météorologiques pour la mise en alerte, lorsque les données seront suffisantes pour leur calage.

4. ANALYSE DES SCENARIOS

Les analyses précédentes montrent les difficultés de l'annonce des crues qu'elle soit en fonction des observations au barrage de Takamaka 1 ou de la pluviométrie actuellement disponible.

La solution passera forcément par une densification du réseau d'observation hydro-météorologique sur le bassin versant.

Nous avons analysé les trois scénarios suivants.

4.1 SCENARIO N°1 : ALERTE SUR LA PLUVIOMETRIE

4.1.1 Principe

L'alerte de crue basée sur la hauteur des pluies tombées permet de « gagner du temps » par rapport à l'utilisation du paramètre hydrométrique à condition qu'on dispose d'un réseau d'observation météorologique fiable sur le bassin versant.

Nous avons précédemment constaté qu'au moins une dizaine de postes pluviographiques bien répartis sur le bassin moyen seraient nécessaires pour une estimation correcte des pluies sur le bassin versant.

Or, les sites favorables à une installation pluviométrique sont peu nombreux sur le bassin amont des Marsouins. A l'heure actuelle nous n'avons identifié que 4 sites bien situés et facilement accessibles :

- Usine de Takamaka 1 : un pluviomètre y existe et permet la mesure des pluies journalières
- Barrage de Takamaka 2
- Coteau des Calumets sur la route forestière Bébour-Belouve (X=162.3 hm, Y=54.5 hm, Z=1500 m)
- Bébour là où Météo France a déjà installé un poste pluviographique

La station existante de Bébour n'est pas adaptée au fonctionnement de l'alerte (transmission en temps différé). Actuellement cette station est en panne suite à des dégradations malveillantes. L'utilisation du site dans un réseau d'alerte nécessitera l'installation d'une nouvelle station équipée pour la transmission par GSM (pas de ligne téléphonique disponible).

Sur les parties aval du bassin on pourra se contenter des 2 postes pluviographiques existants compte tenu de leur bon positionnement géographique :

- Chemin de Ceinture

- Saint Benoît (ville)

Ces deux stations sont actuellement disponibles en temps réel. Leur intégration au réseau d'alerte sera donc possible.

A part le site du Coteau des Calumets dont les coordonnées sont précisées, les autres sites figurent tous sur la carte de situation du réseau hydro-pluviométrique ci-dessus.

Le réseau de 6 postes sera a priori insuffisant pour une observation significative des crues. Cependant il pourra dans un premier temps servir pour la mise en vigilance (voir définition dans §1.1). Dans l'avenir on pourra également envisager d'utiliser d'autres postes situés en dehors mais à proximité du bassin versant pour améliorer la fiabilité de l'observation.

Pour ce scénario nous proposons d'utiliser la station hydrométrique existante de Bethléem pour caler le système pluviométrique et définir un seuil d'alerte adapté.

Le problème de fiabilité de ce scénario se pose sur deux aspects. D'une part compte tenu de la grande variabilité dans l'espace et dans le temps des précipitations intenses, l'estimation de la lame d'eau tombée sur le bassin versant à partir de quelques postes pluviométriques est très délicate. D'autre part la relation pluie – débit est difficile à établir car le fonctionnement hydrologique du bassin versant est très aléatoire notamment en période de phénomènes météorologiques intenses.

4.1.2 Les équipements nécessaires

Le réseau d'observation et d'alerte comportera les équipements suivants :

STATIONS D'ACQUISITION (DATA COLLECT PLATFORM OU D.C.P.) INCLUANT :

- un module de mesure, stockage et communication
- un coffret de protection
- une unité d'alimentation
- câble et support pour l'installation au sol des équipements

La station de mesure sera reliée au réseau de téléphone et utilisée dans un contexte d'exploitation de type « Télémessure » qui peut correspondre à différents degrés de précision du suivi à distance du site :

- **La Téléalarme** constitue une simple transmission d'informations à caractère d'urgence ; *L'alarme sera paramétrée pour le dépassement des seuils sur valeurs absolues et sur gradient d'évolution.*
- **La Télémessure** comprend l'acquisition et la transmission d'informations de contrôle ; L'opérateur dispose des mesures enregistrées sur une période plus ou moins longue et peut ainsi, après analyse, diagnostiquer l'évolution du phénomène (suivi périodique du niveau de la rivière).

- **La Télégestion** comprend les fonctions de la téléalarme et de la télémessure et assure éventuellement la commande à distance du procédé ; *L'opérateur contrôle lui-même les commandes (mise en route de sirènes par exemple) sans passer par l'intermédiaire d'un opérateur de terrain.*

La station devra être à la fois « appelante », c'est-à-dire qu'elle prend l'initiative d'appeler quelqu'un par téléphone (téléphone mobile a priori) ou un autre équipement (sirène) et « appelée » pour que le gestionnaire puisse consulter les données mesurées : la centrale peut renvoyer une réponse vocale ou un message SMS sur le paramètre observé.

La station fonctionnera notamment en période cyclonique et en mode « évènementiel » : la fréquence de la collecte de données sera adaptée en fonction de la situation : en pré-alerte et alerte la collecte devient beaucoup plus fréquente qu'en temps normal.

Il devra être possible de gérer la station (configuration, récupération des données stockées sur place.....) sur site par micro-ordinateur portable.

La station devra également assurer la fonctionnalité de « serveur téléphonique » permettant d'appeler un certain nombre de postes en cas de besoin.

Le dispositif devra permettre la transmission téléphone RTC numérique et RTC vocale. Il pourra être géré sur place ou à distance par micro-ordinateur. Il permettra l'émission de messages vocaux sur dépassement de seuils programmés et défauts internes.

CAPTEURS PLUVIOMETRIQUES

Il s'agira de pluviomètres classiques à augets basculeurs de 200 cm² , 400 cm² ou 1000 cm².

POSTE CENTRAL

Il sera constitué :

- d'un PC bureau et un PC portable
- de deux ligne téléphoniques : mode relevant et mode alerte
- des logiciels bureautiques et du logiciel permettant la lecture des données enregistrées aux stations de mesure

L'ordinateur portable permettra la configuration des stations et la récupération sur place des données enregistrées au niveau des stations. Il constituera également un ordinateur de secours à l'ordinateur bureau.

DISPOSITIFS DE L'ALERTE

Nous proposons d'installer des sirènes aux secteurs les plus vulnérables identifiés précédemment. Dans un premier temps au moins deux sirènes seront à prévoir : sur l'îlet Coco et sur le secteur de la Maternité.

La mise en route des sirènes sera effectuée par ordre envoyé depuis un téléphone mobile ou le poste central ou une station de mesure.

Le responsable communal de l'annonce de crue ainsi que les « coordinateurs de quartiers » devront être joignables par téléphones mobiles.

Un serveur téléphonique pourra être envisagé pour permettre de prévenir une liste de personnes prédéfinies : la station de mesure permettra a priori d'assurer cette fonctionnalité limitée à un certain nombre de postes ; au delà il faudra mettre en place un système d'appel en grand nombre.

Un panneau d'affichage dynamique pourra facilement être installé sur le pont de la rue Pompidou : cette solution sera envisageable et est chiffrée ci-après en option.

4.1.3 Fonctionnement du système

Les stations de mesure seront équipées pour la télétransmission de données. En dehors des périodes de fortes pluies, les données mesurées seront stockées sur place. Un message d'alerte sera envoyé au poste central et au gestionnaire en cas de dépassement d'un seuil prédéfini au niveau de chaque poste pluviographique : la station de mesure fonctionne alors en mode « appelant » sur dépassement de seuil. Pour limiter le coût de communication, les stations seront interrogées en routine (toutes les ½ h ou toutes les heures) par le poste central une fois la mise en vigilance déclenchée ou à l'initiative du gestionnaire : les stations de mesure fonctionnent alors en mode « appelé ».

L'activation des dispositifs d'alerte (sirènes, serveur téléphonique) sera sur ordre du gestionnaire.

Les données enregistrées au niveau de chaque station (une donnée toutes les 6 minutes a priori) devront être rapatriées au central par le gestionnaire. Un logiciel « fournisseur » sera nécessaire au niveau du central pour pouvoir récupérer les données et les transformer en format lisible (format texte).

Le traitement, l'analyse et la synthèse des données seront a priori sous-traités à un bureau d'étude.

En terme de moyens humains, une équipe de 2 à 3 personnes en temps partiel sera constituée pour la surveillance du réseau et la gestion du poste central. Un responsable communal devra être désigné pour l'alerte de crue.

La maintenance des équipements pourra être sous traitée à une entreprise spécialisée.

Le contrat de maintenance devra inclure les différents tests et contrôles réguliers afin de s'assurer du bon fonctionnement du système dans la globalité et notamment au début de la saison cyclonique et après chaque épisode pluvieux important.

4.1.4 Estimation financière

Les prix des équipements sont ceux issus des marchés similaires récents.

Les coûts des travaux d'installation et de maintenance sont fournis sur devis par des entreprises réunionnaises compétentes.

L'équipe chargée de l'exploitation du système sera composée de deux techniciens et un responsable communal, tous les trois à temps partiel. Les missions de l'équipe suivantes sont identifiées :

- Entretien du système: surveillance du central, vérification du bon fonctionnement des stations (par appel téléphonique),
- Participation aux contrôles des équipements dans le cadre de la maintenance
- Surveillance du système après réception du bulletin de prévision de forte pluie de Météo France (30 fois par an x 2 jours)
- Récupération, stockage et pré-traitement des données,
- Petites réparations des matériels
- Pour le responsable : encadrement de l'équipe, intervention en cas d'alerte

Le coût du personnel inclut les indemnités d'astreinte.

Le coût relatif à la gestion de crises (évacuation des lieux...) n'est pas chiffré.

Pour la communication, le coût annuel estimé inclut :

- Les abonnements téléphoniques : 4 GSM DATA au niveau des stations de mesure sans compter les deux stations existantes de Météo France, 2 lignes au poste central, 5 GSM pour l'équipe gestionnaire du système et d'autres coordinateurs concernés.
- 960 appels (40 jours x 24 heures) par station par an pour les six stations y compris les deux postes de Météo France, plus les appels d'alerte (dépassement de seuil au niveau de chaque station, communication entre les gestionnaires...)

La commune souhaite une forte assistance pour la mise en route du système et son exploitation par des spécialistes, notamment la première année. Nous préconisons donc des outils spécifiques (superviseur et logiciels de communication au niveau du central) permettant des interventions à distance (diagnostic, modification de certains paramètres...), ainsi qu'un montant forfaitaire pour des interventions sur place d'un spécialiste en périodes critiques (assistance à l'exploitation du système).

Tableau 8 : Estimation financière pour le scénario 1

Équipement de mesure	Montant HT euros
4 nouvelles stations pluviométriques (centrales DCP) protégées par coffrets	20 000
4 capteurs pluviomètres	6 000
Pièces de rechange (1 module principal + 1 pluviomètre)	5 500
Trois postes pluvio supplémentaires en aval du bassin intéressant l'annonce des crues des affluents : 20 000 euros HT	Option
Poste central	
Ordinateur bureau + imprimante + modem + logiciels de base	4 500
Mobilier bureau	1 000
Ordinateur portable	2 000
Dispositifs de l'alerte	
Téléphones mobiles (5)	1 000
Deux sirènes (inclus alimentation électrique, récepteur/émetteur, batterie, travaux d'installation)	28 000
Panneau lumineux d'affichage au pont de la rue Pompidou : 14 000 euros HT	Option
Serveur téléphonique : 8 000 euros HT	Option
Travaux d'installation	
Génie civil, mise en route et formation	5 000
Autre	
Superviseur, outils logiciels permettant une assistance à distance	8 000
Maîtrise d'œuvre complet et assistance à l'exploitation du système par un spécialiste (1ère année)	30 000
Elaboration d'un dossier PCS pour la gestion de risque	30 000
Total hors options	141 000

Tableau 9 : Coût de fonctionnement – scénario 1

Poste	Montant annuel €HT
Personnel	25 000
Communication	6 000
Consommable	1 000
Maintenance des équipements (sous traitée)	5 000
Analyse hydrologique des données (sous traitée)	6 000
Total	43 000

4.2 SCENARIO N°2 – ALERTE SUR LA PLUVIOMETRIE DU BASSIN ET LA LIMNIMETRIE DE BETHLEEM

4.2.1 Le principe

Compte tenu de l'insuffisance a priori du réseau pluviométrique proposé pour le scénario n°1, nous proposons ici d'installer une station limnimétrique au niveau de Bethléem, en plus des postes pluviométriques ci-dessus.

Le système ainsi enrichi permettra de déclencher l'alerte sur les deux types de données : pluviométrie et limnimétrie. Les conditions de la mise en alerte pourront correspondre à une combinaison des paramètres suivants :

- niveau ou débit observé au niveau de Bethléem
- vitesse de montée des eaux à Bethléem
- pluviométrie sur le bassin versant

Plus on privilégiera les données hydrométriques, plus l'alerte sera fiable, mais plus le délai de l'alerte sera réduite compte tenu de la proximité de la station hydrométrique par rapport aux zones inondables. Il faudra donc trouver un bon compromis entre la fiabilité et le délai de l'alerte, après une période expérimentale.

4.2.2 Les équipements nécessaires

En plus des équipements listés pour le scénario n°1, une station hydrométrique devra être installée au niveau de Bethléem. La station existante de l'ORE n'est pas adaptée au fonctionnement de l'alerte. Sa transformation est possible mais l'ORE n'a pas vocation à gérer une station opérationnelle pour l'annonce de crue.

Le site de Bethléem est relativement facile à accéder et bien couvert par le réseau de téléphone mobile (GSM).

La station de mesure (centrale DCP) devra permettre l'acquisition, le stockage sur place et la télétransmission de données. Elle devra être protégée contre le vandalisme. L'alimentation pourra se faire par panneau solaire.

En ce qui concerne le capteur un piézorésistif immergé suffira : la précision d'un tel type de capteur est de l'ordre de 0,5 à 1 % de la valeur pleine échelle soit environ 5 centimètres pour une plage de 5 mètres.

Les autres techniques variantes sont:

- Bulle à bulle.
- Des ultrasons immergés qui offrent une très bonne sensibilité de la mesure de l'ordre du millimètre.

La technologie de mesure par ultrasons immergés, est relativement peu courante, mais extrêmement performante : elle pourra être envisagée après consultation des fournisseurs lors de la phase de la réalisation du projet.

Une échelle limnimétrique sera également nécessaire pour la vérification et le contrôle de la station automatique.

Il pourra être envisagé de relier directement la station hydrométrique de Bethléem à un dispositif d'alarme (sirène) au niveau de l'Îlet Coco et de l'activer d'une manière automatique sur dépassement de seuils de niveau d'eau.

4.2.3 Estimation financière

Les surcoûts par rapport au scénario n°1 sont ici estimés.

Tableau 10 : Estimation financière pour le scénario 2

Équipement de mesure	Montant HT euros
Coût total du scénario n°1	141 000
Surcoût d'une station hydrométrique	12 500
Fourniture de l'échelle limnimétrique	500
Installation de la station hydro.	3 000
Travaux topographiques et établissement de la courbe d'étalonnage	3 000
Total hors options	160 000

Tableau 11 : Coût de fonctionnement – scénario 2

Poste	Montant annuel €HT
Coût total du scénario n°1	43 000
Surcoût personnel	2 500
Surcoût maintenance de la station hydro.	1 500
Surcoût, communication, étude hydrologique etc.	2 500
Total	49 500

4.3 SCENARIO N°3 – PLUVIOMETRIE SUR LE BASSIN ET HYDROMETRIE PAR DEUX STATIONS

4.3.1 Le principe

La station hydrométrique proposée pour le scénario n°2 est située à proximité de l'Îlet Coco : le délai de l'alerte en fonction du niveau d'eau mesuré à Bethléem est quasiment nul avant la submersion des radiers et très court pour prévenir les riverains dans les zones habitées.

Nous proposons donc pour ce scénario d'installer une autre station hydrométrique plus en amont du bassin versant.

Ainsi ce système d'observation relativement complet permettra de fiabiliser l'alerte mais également de mieux organiser les secours en fonction des données plus complètes et plus fiables.

Il permettra par ailleurs de mieux palier la défaillance d'une station de mesure.

4.3.2 Choix du nouveau site hydrométrique

Plusieurs visites de terrain ont été menées pour repérer les sites favorables à l'installation de la station limnigraphique entre Takamaka 1 et Bethléem.

Le seul site acceptable repéré se trouve au niveau de l'usine EDF de Takamaka. L'accès à pied à la rivière est possible depuis la plateforme de l'usine. Deux sentiers existent quoi que difficiles : un sentier se trouve au bout d'une galerie (ce n'est pas la galerie de restitution mais une galerie de « visite ») depuis l'usine enterrée ; un autre part directement de la plateforme.

Un ancien sentier de braconnier semble avoir existé à l'aval du PK 12, mais nous ne l'avons pas retrouvé.

Les accès vers la rivière depuis le site de Takamaka se trouvent sur les terrains d'EDF. L'entrée au site nécessite un accord préalable d'EDF. La visite doit être accompagnée par un agent EDF.

La plateforme de Takamaka 1 (552 m NGR) est reliée au parking de la route (796 m NGR) par une funiculaire. Pour accéder à la rivière depuis la galerie de visite, on doit d'abord descendre dans l'usine enterrée (environ 200 m NGR) par ascenseur, traverser ensuite la galerie horizontale de 200 m de longueur puis emprunter un sentier escarpé (50 à 100 m de dénivelée).

La galerie est dans un état « brut » mais des travaux d'amélioration sont prévus par EDF. Il existe un porte-câble utilisable.

L'autre sentier qui descend directement de la plateforme vers la rivière est plus court mais plus difficilement praticable. Sa réhabilitation est également prévue par EDF. La dénivelée totale entre la plateforme et le lit de la rivière est de 350m à 400m.

Le site de l'usine de Takamaka permet de contrôler un bassin versant beaucoup plus grand que celui au niveau du barrage de Takamaka 1, le barrage étant situé en amont des deux grands affluents (Bras Cabot et Bras Patience).

Le site est situé à environ 11 km en amont de l'Îlet Coco, le temps de propagation entre ce site et l'Îlet Coco où les enjeux de l'alerte sont très importants peut être estimé à 0.5h à 1h suivant le type de crue (vitesses d'écoulement de 5 et 10 m/s). Ce site contrôle 82% de la superficie du bassin versant des Marsouins à l'Îlet Coco (contre 33% au niveau du barrage de Takamaka 1).

Le lit de la rivière semble favorable à l'installation d'un capteur hydrométrique. Le lit mineur couvert de gros blocs en pavage est assez lisse. Un verrou (de largeur de 5m environ) existe à environ 30 m en aval du débouché du sentier au bout de la galerie. La largeur moyenne du lit du secteur est de 10 à 15m.

Le lit paraît stable, mais en cas de très fortes crues une déformation importante est toujours possible lorsque le pavage est rompu, mais il s'agit là d'un problème général à la Réunion.

C'est aussi le site où l'Office de l'Eau vient effectuer des mesures de débit (2 fois par an).

La station de mesure et de télétransmission sera installée au niveau de la plateforme. Le capteur en rivière sera relié à la station par un câble d'environ 700 m de longueur longeant le sentier existant depuis la plateforme : nous préconisons ce sentier plutôt que l'autre qui traverse la galerie de visite car plus court et plus simple. Ce câble devra être protégée contre le vandalisme (câble enterré).

Il semble judicieux d'installer le pluviographe proposé ci-dessus (scénario 1) non loin de la station hydrométrique pour pouvoir partager une même station de mesure et de télétransmission avec celle-ci.

Il existe actuellement sur ce site un pluviomètre mécanique analogique que EDF gère pour le compte de Météo France : son éventuelle adaptation semble possible (à voir avec Météo France lors de la phase de réalisation du projet).

La station sera raccordée au réseau EDF en 220 V.

La qualité de communication par GSM au niveau de la plateforme étant assez hasardeuse (bon fonctionnement 80% du temps), nous proposons un mini relais radio entre la plateforme et le bâtiment situé en haut du site au niveau du parking. Il s'agira en fait de mettre en place deux stations de mesure identiques : une première station située sur la plateforme dite station déportée permettra de transmettre les données par radio à la station installée en hauteur. Cette deuxième dite station GSM transmettra aussitôt les données reçues de la station déportée vers le poste central du système d'alerte via le réseau GSM.

Deux schémas explicatifs sont présentés ci-après.

Pour le capteur hydrométrique nous proposons un piézorésistif immergé, les autres types de capteur n'étant pas adaptés au site.

De par sa position stratégique, la station de l'usine de Takamaka devra permettre d'améliorer considérablement la connaissance hydrologique sur le bassin versant des Marsouins. Une utilisation conjointe avec la station existante de Bethléem pourra être envisagée dans l'avenir.

(Carte couleurs pour édition papier)



4.3.3 Les équipements nécessaires

Par rapport au scénario n°2, les équipements supplémentaires sont les suivants :

- Au niveau de la station de mesure le dispositif de transmission radio entre la station déportée et la station principal GSM, en considérant qu'une seule station sera utilisée pour l'hydrométrie et la pluviométrie sur le même site,
- Le capteur hydrométrique équipé d'un câble de 700m de longueur
- La station principal GSM

Une échelle limnimétrique sera également nécessaire pour la vérification et le contrôle de la station automatique. Il sera préférable d'implanter l'échelle en rive droite pour qu'on puisse la visualiser (avec des jumelles éventuellement) sans descendre au fond du lit, mais la faisabilité restera à vérifier au moment des travaux d'installation.

L'installation du capteur nécessitera des travaux très lourds compte tenu des difficultés d'accès. La fouille d'une tranchée (5 cm) dans le sentier devra être réalisée manuellement. Le matériel nécessaire à la réalisation de la tranchée au niveau du bas de la rivière sera transporté par hélicoptère. Des regards réguliers seront posés le long de la tranchée.

4.3.4 Estimation financière

Les surcoûts par rapport au scénario n°2 sont ici estimés.

Tableau 12 : Estimation financière pour le scénario 3

Équipement de mesure	Montant HT euros
Coût total du scénario n°2	160 000
Surcoût du dispositif de transmission radio au niveau de la station de mesure (la station partagée avec le pluviomètre est déjà chiffrée dans le coût des stations pluvio)	13 000
Capteur de niveau avec câble	13 500
Fourniture de l'échelle limnimétrique	500
Installation du capteur hydro.	35 000
Travaux topographiques (rattachement NGR non nécessaire) et établissement de la courbe d'étalonnage	5 000
Total hors options	227 000

Tableau 13 : Coût de fonctionnement – scénario 3

Poste	Montant annuel €HT
Coût total du scénario n°2	49 500
Surcoût personnel	4 500
Surcoût maintenance de la station hydro.	2 500
Surcoût communication, étude hydrologique etc.	2 500
Total	59 000

4.4 COMPARAISON DES SCENARII

Tableau 14 : Comparaison des scénarii

Scénario	1	2	3
Paramètre de l'alerte	Pluviométrie	Niveau d'eau à Bethléem + pluviométrie	Niveau d'eau à l'usine Takamaka + Pluviométrie
Délais pour agir (d'ordre)			
Radiers Îlet	1.5 à 2.5h	Inexistant si alerte sur l'hydrométrie de Bethléem	0.5 à 1h si alerte sur l'hydrométrie de Takamaka
Habitations Îlet	2.5 à 3.5h	1h	1.5 à 2h
Centre-ville (seuil d'alerte différent de celui pour l'Îlet)	2.5 à 3.5h	2 à 3h (T de propagation + T de montée)	3 à 4h (T propagation + T montée)
Fiabilité	très peu fiable	relativement fiable	moyennement fiable
Coût des installations	141 k€	160 k€	227 k€
Coût d'exploitation (par an)	43 k€	49.5 k€	59 k€

Le scénario 3 est de loin le plus performant, il permettra d'obtenir à la fois la meilleure fiabilité et le meilleur délai. De plus l'installation d'une station hydrométrique au niveau de l'usine de Takamaka complètera le réseau d'observation actuel sur la rivière des Marsouins depuis le barrage de Takamaka 2 jusqu'à l'embouchure, qui comporte déjà 4 points de mesure de niveau ou débit (deux barrages d'EDF, Bethléem et Pont G. Pompidou). Les données acquises sur un tel réseau permettront sans doute dans le futur l'élaboration d'un système intéressant d'annonce voire de prévision de crue.

Quelque soit le scénario retenu une période de mise au point du système sera indispensable avant une quelconque utilisation opérationnelle pour l'alerte de la population, mais l'outil pourra tout de même servir pendant cette période pour la mise en vigilance des utilisateurs plus restreints.

Rappel : des exercices d'évacuation sont préconisés afin de pouvoir évaluer les délais d'alerte nécessaires pour assurer la sécurité des riverains et d'adapter le système de l'alerte (dispositif et seuils d'alerte) en fonction des résultats des exercices. .

5. AUTRES RECOMMANDATIONS

5.1 ASPECTS ORGANISATIONNELS

5.1.1 Politique de prévention et de protection contre les inondations

La gestion du risque inondation se traduit dans les textes législatifs par cinq grands thèmes que sont :

1. Le cadre de planification et de concertation.
2. L'information préventive.
3. La protection et prévention.
4. La gestion de crises.
5. L'indemnisation réparation.

A la lecture des ces thèmes, les textes relatifs à la planification et la concertation (thème 1), l'information préventive (2) et à la gestion de la crise (4) nous semblent avoir un lien avec le système d'annonce de crues.

En annexe au présent document, sont présentés un certain nombre de textes réglementaires relatifs à ces problématiques.

5.1.2 Rôle de l'État et de la commune

L'État et les communes sont impliqués en matière de prévision, dans :

- le recueil d'informations,
- l'analyse des données,
- la diffusion du message d'alerte,
- la sélection des populations informées,
- l'organisation et la maintenance des dispositifs de mesures et d'alertes.

Ils interviennent également dans :

- l'évaluation des dommages prévisibles,
- le recours aux mesures d'atténuation de risque,
- l'organisation des secours,
- les mesures d'indemnisation.

Ces responsabilités sont partagées avec des chevauchements souvent fréquents.

L'ETAT

En application du code des communes 131-13, le préfet peut intervenir, soit pour suppléer un maire défaillant, soit pour compléter l'intervention des maires.

La réforme, en application de la circulaire du 1^{er} octobre 2002, réorganise les services d'annonce de crues (SAC), devenus des services de prévision des crues (SPC), avec le souhait de créer des SPC (Services de Prévision de Crues) au lieu des SAC, et l'objectif d'organiser avec cohérence la prévision des crues sur les principaux cours d'eau.

Cette réforme ne concerne pas l'île de la Réunion.

LA COMMUNE

La commune a la responsabilité de police générale et obligation de prévenir les accidents naturels menaçant la sécurité des habitants. Le maire doit ordonner les mesures nécessaires à la prévention et à la protection en imposant si nécessaire des prescriptions particulières aux intéressés : évacuation des lieux, interdiction de construction d'habitations, interdiction de circulation et signalisation du risque.

En cas de danger grave ou imminent, le maire doit prescrire d'exécuter des mesures de sûreté. En terme de responsabilités, le maire est le dernier échelon d'annonce de crues.

5.1.3 Organisation proposée pour la commune de Saint Benoît

En attendant les résultats de réflexion à l'échelle de l'Île et la mise en place d'un éventuel service d'annonce de crues de l'Etat, on peut proposer une organisation simple au niveau communal.

A. Elu en charge des aspects sécurité

Même si le maire est formellement responsable de la sécurité de ses concitoyens, un élu autre que le maire peut être nommé responsable de la sécurité, ce choix peut être motivé par le fait que le territoire soit considéré comme très sensible au risque inondation, ou par la connaissance particulière des personnes concernées.

B. Responsable de l'annonce de crues et coordinateurs

Un responsable de l'annonce de crues doit être désigné au niveau communal.

Un ou plusieurs coordinateurs doivent être désignés pour chacun des quartiers sensibles, en particulier pour l'îlet Coco et le secteur de la Maternité.

Le responsable communal et les coordinateurs doivent être joignables par téléphone mobile.

C. Moyen d'alerte et d'information de crise

Lorsque de la mise en vigilance, un message est automatiquement envoyé au responsable communal par la ou les stations de mesure via le téléphone mobile. Ce dernier consulte toutes les stations de mesure et essaie d'obtenir des informations auprès de Météo France, riverains,...pour collecter le maximum de données possible afin de pouvoir évaluer la situation et prévoir son évolution. En fonction des informations disponibles et de ses propres observations, il décide le déclenchement ou non de la pré-alerte aux coordinateurs et il continue à surveiller l'évolution du niveau en rivière et des conditions météorologiques.

Lorsque les conditions de l'alerte sont réunies, le responsable déclenche la mise en état d'alerte.

Quant à l'information des riverains, plusieurs moyens peuvent être utilisés simultanément : téléphone fixe ou mobile, mégaphone, sirènes, panneau dynamique d'information s'il est prévu,...

D. Organisation de la gestion de la crise

Le centre de secours des sapeurs pompiers et la gendarmerie peuvent être mobilisés pour gérer la crise.

La gestion de la crise peut également s'appuyer sur les élus, les bénévoles ou des organismes « contractuels ».

L'élaboration du Plan Communal de Sauvegarde (PCS) est parmi les actions prioritaires que nous allons préconiser.

5.2 ETUDE COMPLEMENTAIRE

Une étude hydraulique sur l'Ilet Coco paraît nécessaire pour permettre :

- de vérifier la courbe de tarage de la station hydrométrique de Bethléem,
- de préciser les conditions de submersion des radiers et de débordement sur l'Ilet,
- d'évaluer le risque d'inondation sur l'Ilet,
- d'étudier les mesures de secours et de sauvegarde (îlots de refuge, passerelle,...), etc.

Cette étude impliquera des travaux topographiques complémentaires : actuellement seule la carte IGN 25 est disponible sur le secteur, elle est trop imprécise pour une étude hydraulique.

5.3 GESTION DES RISQUES LIES A L'IMPLUVIUM ET AUX DEBORDEMENTS DES AFFLUENTS

En général les crues des affluents n'arrivent pas en même temps que celles sur la rivière principale des Marsouins. La prévision des crues des affluents est encore plus délicate. A terme l'annonce de crues des affluents pourra reposer sur un réseau de mesure pluviométrique adapté avec le déclenchement d'alerte basé sur dépassement des seuils pluviométriques ou sur prévision météorologique (prévision de fortes précipitations). L'installation des sirènes ou panneaux d'affichage semble également intéressante sur les secteurs sensibles aux débordements des affluents afin que les riverains puissent être alertés en cas de crise grave et imminente.

5.4 ÉLABORATION DU PLAN COMMUNAL DE SAUVEGARDE

La nouvelle loi sur la sécurité civile impose de mettre au point un plan communal de sauvegarde défini comme suit dans son article 13 : « Le plan communal de sauvegarde regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en oeuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Il peut désigner l'adjoint au maire ou le conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile. Il doit être compatible avec les plans d'organisation des secours arrêtés en application des dispositions de l'article 14. »

L'établissement de ces plans de sauvegarde est bien entendu spécifique aux différentes communes puisque dépendant de la taille et du mode d'organisation préexistant ainsi que de la nature du risque.

Nous donnons ci-dessous les principales rubriques qu'il peut contenir : le principe est d'établir un premier document avec la participation la plus active possible des acteurs de la gestion de crise, de le tester lors de simulations pour détecter les améliorations nécessaires et enfin de diffuser l'information.

ANALYSE DU RISQUE

Analyse de l'aléa : les éléments rassemblés (études hydrauliques et d'aménagement existantes) permettront une anticipation des différentes crues possibles sur la commune et ce grâce à la connaissance des paramètres pertinents à surveiller suivant les zones et les conditions hydrométéorologiques. En outre, des tests sur des événements hydrométéorologiques passés seront réalisés pour tester la pertinence des liens proposés.

Le recensement des enjeux humains et matériel est indispensable pour une bonne gestion de la crise. Combiné à l'aléa, il permet d'identifier les zones à forte vulnérabilité et, ainsi, d'établir une hiérarchie des interventions tenant compte des populations isolées et vulnérables, ainsi que des établissements pouvant présenter un intérêt particulier (ERP, ...) ou un risque accru (stockage de matières dangereuses, ...).

Le risque, qui résulte du croisement de l'aléa et des enjeux affectés, sera analysé et décomposé en trois niveaux :

- Jaune (risque faible)
- Orange (risque moyen)
- Rouge (risque fort)

GESTION COMMUNALE DE CRISE

On peut identifier 6 thématiques principales à aborder :

- L'organisation communale de crise : Elle va aborder les conditions de déclenchement du P.C.S. (information hydrométéorologique, origine,...) et d'activation de la Cellule de Crise Communale, la structuration de cette cellule, sa localisation et l'établissement des fiches (action, organisation, support).
- Le dispositif de vigilance et l'alerte : Dispositifs techniques (en propre à la commune, sur la base d'informations fournies par le SPC ou autre,...) et dispositifs de mise en œuvre (information des populations, plaquettes, appels téléphoniques, organisation des services techniques,...)
- La détermination du Plan d'Intervention Graduée : La mise en relation des valeurs seuils, déterminées pour chaque scénario, des champs d'inondation correspondant, de l'importance des risques découlant de ce découpage, des actions à mettre en œuvre pour chaque scénario et des personnes responsables sera formalisée dans un Plan d'Intervention Graduée.
- La gestion de l'après crise : Une fois la crise passée les efforts se portent sur les interventions permettant un retour à la normale rapide. Ces interventions sont à effectuer sur plusieurs points parmi lesquels on trouve :
 - ◆ Le bilan des dégâts.
 - ◆ Les procédures d'indemnisation.
 - ◆ Le nettoyage des habitations.
 - ◆ Le soutien psychologique.
 - ◆ Le logement des sinistrés à court terme.
 - ◆ La remise en état des équipements et infrastructures publics.
 - ◆ Le nettoyage des voiries.
- Le retour d'expérience.
- La remise à jour du P.C.S.

RECENSEMENT DES MOYENS ET CAPACITES DISPONIBLES

- Inventaire des moyens disponibles ou mobilisables.
- Inventaire et devis des moyens à acquérir (d'urgence, à moyen terme).
- Procédure de réquisition.

ÉLABORATION D'UN ANNUAIRE DE CRISE

L'annuaire de crise doit comprendre l'ensemble des noms et coordonnées des personnes impliquées dans la gestion de la crise. Il doit également lister l'ensemble des personnes possédant des moyens qui seront mobilisés en cas de besoin.

FORMATION DES ACTEURS ET EXERCICES DE SIMULATION

La formation a pour objet une appropriation par les acteurs locaux, car tous n'auront pu suivre de près la conception du P.C.S. Elle aura plusieurs objectifs :

- Introduire la présentation par le cadre réglementaire qui incite la commune à se doter d'un P.C.S., couplée avec une présentation du risque encouru sur le territoire communal de Saint Benoît.
- Présenter l'organisation d'un P.C.S. par l'intermédiaire de ces différentes étapes et de leur contenu.
- Détailler l'organisation de la gestion de crise : Qui fait quoi ? Quand ? Comment ? Pourquoi ?

Il est nécessaire de tester régulièrement l'organisation de crise définie. C'est en effet au cours de ces simulations que peuvent être mis en évidence les dysfonctionnements du système mis en place. Ces exercices permettent également de déceler les besoins en formations complémentaires des acteurs, et d'identifier les données à mettre à jour. Ils permettent en outre de raviver régulièrement l'intérêt des équipes car, pour être efficace, un plan d'action communal doit être connu de tous.

FINALISATION DU P.C.S.

Grâce aux simulations réalisées auparavant, un bilan du P.C.S. proposé pourra être réalisé. En fonction de celles-ci, le P.C.S. sera remis à jour grâce aux apports, ajouts, modifications mis en lumière par le retour d'expérience.

La validation de cette nouvelle version du P.C.S. sera ensuite approuvée par le Conseil Municipal, qui la transmettra éventuellement aux services de la Préfecture pour avoir un avis consultatif.

INFORMATION PREVENTIVE ET DIFFUSION DU P.C.S.

Il est fondamental d'informer la population de l'exposition aux risques de la commune, des mesures mises en œuvre dans le cadre du P.C.S. (modalités d'alerte, localisation des points de regroupement en vue d'une évacuation, localisation des centres d'hébergement, ampleur du risque, le cas échéant travaux prévus, etc.), des mesures préventives à prendre et des comportements à adopter avant, pendant et après la crise pour qu'elle les intègre. Cette information devra être modulée en fonction des différentes cibles de population (permanente ou non, nouvelle,...). Cette partie devra donc traiter des moyens de diffusion et mises à jour de cette information.

L'utilisation d'Internet est un bon support d'information pédagogique du risque d'inondation : nous proposons à la commune de mettre sur son site d'Internet une rubrique spéciale d'information sur le phénomène hydrologique, les crues historiques, les zones à risque, la démarche de la gestion de crise, etc.

6. CONCLUSION

Les forts enjeux en terme de protection de biens et de personnes du bassin versant des Marsouins justifient la nécessité de mettre en place un système d'annonce de crues. L'étude récente du BRGM² propose par ailleurs de retenir le bassin versant des Marsouins comme bassin « pilote » en matière de l'alerte aux crues.

L'analyse hydrologique montre que le réseau hydro-météorologique actuellement existant est largement insuffisant pour le besoin de l'alerte. Une densification du réseau hydro-pluviométrique sera donc indispensable.

Compte tenu de la très forte variabilité spatiale et temporelle des précipitations sur le bassin versant, un grand nombre de postes pluviométriques judicieusement réparti sur le bassin seraient nécessaires pour une observation fiable de la lame d'eau tombée notamment en cas de phénomènes météorologiques intenses. Or sur le bassin des Marsouins on se heurte à des limitations importantes pour l'installation des dispositifs de mesure car les sites bien situés et accessibles sont peu nombreux.

Le déclenchement de l'alerte en fonction du niveau d'eau observé à une station en aval de la rivière permettra donc d'augmenter la fiabilité de l'alerte, par rapport à une alerte sur la pluviométrie, mais avec un délai d'anticipation plus réduit.

Ainsi la station hydrométrique devra être installée le plus en amont possible afin qu'on puisse obtenir un bon compromis entre la fiabilité et le délai de l'alerte.

Enfin compte tenu que les données actuellement disponibles ne permettent pas de caler précisément les seuils d'alerte et que les nouvelles installations nécessiteront une phase de calage et d'étalonnage, le système, quelque soit le scénario retenu, devra être expérimenté avant son utilisation opérationnelle pour l'alerte de la population, afin d'affiner son efficacité et sa précision. Pendant cette période d'expérimentation l'outil pourra tout de même être utilisé pour la mise en vigilance des utilisateurs restreints.

Nous préconisons fortement deux études complémentaires : une pour préciser la vulnérabilité de l'Îlet Coco et une autre pour l'élaboration d'un dossier PCS destiné à gérer au mieux les crises.

² Etude préliminaire à la mise en œuvre de dispositifs d'alerte dans les ravines de la Réunion, BRGM 2005

ANNEXES

Annexe 1 : Estimation financière détaillée (scénario 3)

Équipement	Montant HT euros
Postes pluviométriques	
4 nouvelles stations pluviométriques (centrales DCP) protégées par coffrets	20 000
4 capteurs pluviomètres	6 000
Pièces de rechange (1 module principal + 1 pluviomètre)	5 500
Installation, mise en route et formation	5 000
Station hydrométrique de Bethléem	
Fourniture de la station	12 500
Fourniture de l'échelle limnimétrique	500
Installation de la station hydro.	3 000
Travaux topographiques et établissement de la courbe d'étalonnage	3 000
Station hydrométrique de Takamaka	
Surcoût du dispositif de transmission radio au niveau de la station de mesure (la station partagée avec le pluviomètre est chiffrée dans le coût des stations pluvio). Ce dispositif inclura une station Relais installé au niveau de la Plateforme de l'usine EDF et une station radio/GSM installée au parking au niveau du local de commande d'EDF)	13 000
Capteur piézorésistif muni d'un câble de 1200m	13 500
Fourniture de l'échelle limnimétrique	500
Installation du capteur hydro. Les travaux incluront : - une tranchée dans le sentier (800 m) - fourniture, pose et aiguillage d'un fourreau TPC - fourniture et pose de regards - fourniture et pose d'un grillage avertisseur - une tranchée sur la pelouse au niveau de la plateforme (300 m) - connectiques nécessaires	35 000
Travaux topographiques (rattachement NGR non nécessaire) et établissement de la courbe d'étalonnage	5 000
Poste central	
Ordinateur bureau + imprimante + modem + logiciels de base	4 500
Mobilier bureau	1 000
Ordinateur portable	2 000
Dispositifs de l'alerte	
Téléphones mobiles (5)	1000
Deux sirènes (inclus alimentation électrique, récepteur/émetteur, batterie, travaux d'installation)	28 000
Autre	
Superviseur, outils logiciels permettant une assistance à distance	8 000
Maîtrise d'œuvre complet et assistance à l'exploitation du système par un spécialiste (1ère année)	30 000
Elaboration d'un dossier PCS pour la gestion de risque : 30 000 euros HT	30 000
Total hors options	227000

Annexe 2 : Cadre légal de la gestion du risque inondation

POURQUOI ORGANISER LA GESTION DE CRISE INONDATION ?

La crise éclate sous l'effet d'une combinaison de défaillances ou d'insuffisances matérielles ou humaines après parfois un long moment de gestation. S'il est certes important de connaître le cycle de progression de la crise, cela est toutefois insuffisant pour l'enrailler.

POURQUOI PILOTER LA CRISE ?

On ne mesure pas les niveaux des rivières pour contrôler la crue, mais pour gérer voire piloter la crise qu'elle induit. Le « pilotage » va au-delà de la simple gestion de la crise et recouvre de nombreuses actions. Il s'agit en effet d'anticiper, d'identifier, de mener, d'accompagner, d'écouter, de vérifier, de mettre en place des actions correctives et d'évaluer la stratégie de coordination de la crise.

COMMENT APPREHENDER LA CRISE ?

Deux approches pourraient être envisagées pour analyser la crise : sous un angle évènementiel ou processuel. Ces deux approches divergent dans l'ampleur spatio-temporelle de leur impact.

Approche évènementielle

La crise selon l'approche évènementielle est définie comme un « événement dont la probabilité d'occurrence est faible mais dont les conséquences sont potentiellement très importantes pour la survie de l'organisation ». Cette approche prend en considération la notion de surprise et est souvent confondue avec son événement déclencheur (Crue vis-à-vis des impacts inondations).

Ce type de crises a la caractéristique d'être surprenante, rapide, improbable et imprévisible. La gestion de la crise est dite « ex-ante », ce qui signifie qu'elle intervient une fois la crise produite et se concentre sur ses conséquences. L'analyse sera linéaire. Cette démarche occulte l'aspect préventif et proactif de la gestion de crise, elle est de nature réparatrice, réactive. Elle nécessite des moyens permettant de limiter les dommages.

Approche processuelle

La crise selon l'approche processuelle présente d'autres caractéristiques. Un processus est par définition un ensemble d'étapes qui se succèdent et permettent de retracer la chronologie et la généalogie d'un phénomène. La dimension temporelle est plus longue et le caractère de la crise moins aléatoire si l'on considère que sous cette approche, il existe une étape de signes avant-coureurs laissant présager des dysfonctionnements latents dans l'organisation.

La gestion de la crise se concentre sur l'origine des causes de la crise et les phénomènes amplificateurs. L'analyse est systémique et prend en considération les principaux acteurs du risque inondation, les données (environnementales et structurelles) et leurs interactions. Elle nécessite des moyens et un investissement plus important permettant de prévenir les dommages.

Caractéristiques	Approche événementielle	Approche processuelle
Nature de l'occurrence de la crise	Surprise / crise imprévisible	Etapes, progression dans l'intensité et la visibilité / La crise est précédée de signes avant-coureurs
Fréquence	Crise improbable	Les crises sont rares mais normales et inhérentes aux systèmes
Angles d'observations des crises	Conséquences d'une crise	Dynamique d'occurrence, d'amplification et de résorption
Source de la crise	L'événement déclencheur	L'interaction non linéaire de multiples facteurs et acteurs (centrée sur la dynamique d'occurrence)
Explication de la crise	Principe de cause à effet	Approche systémique
Effort de gestion de la crise	Concentration sur la réaction	Concentration sur la prévention, la réaction, l'apprentissage
Attitude de l'organisation face à la crise	Attentisme / Fatalisme	Pro activité

CADRE ADMINISTRATIF RELATIVE A LA GESTION DU RISQUE INONDATIONS

En matière de risques naturels, le système administratif français fondé historiquement sur le secours aux victimes et basé essentiellement sur une démarche événementielle, a progressivement élargi ses objectifs. Selon une logique garante de la solidarité nationale, il s'est intéressé à l'après - crise à travers le principe d'indemnisation mais également à l'avant - crise à travers une politique plus récente de prévention des risques. A la suite de réformes successives, le dispositif a trouvé un équilibre fragile mais s'appuie dorénavant sur une approche processuelle de gestion du risque.

Certaines faiblesses du système administratif et technique français ont été mises en évidence comme la multiplicité des acteurs de l'état aux compétences parfois peu coordonnées et aux logiques de services différentes et insuffisamment harmonisées. La politique française en matière de risques naturels subit actuellement un certain nombre d'ajustements, qui se traduisent par des modifications du cadre administratif.

La gestion du risque inondation se traduit dans les textes législatifs par cinq grands thèmes que sont :

1. Le cadre de planification et de concertation,
2. L'information préventive,
3. La protection et prévention,
4. La gestion de crises,
5. L'indemnisation réparation ;

Cadre de planification et de concertation (thème 1)

Aujourd'hui, les textes de lois qui régissent les usages de l'eau et les outils qui en découlent sont nombreux et chacun d'entre eux répond à une problématique et à des besoins clairement définis. Cet arsenal juridique est néanmoins encadré par deux lois majeures :

Lois cadres de 1964 et 1992

Le premier texte datant du 16 décembre 1964 est conçu sur le principe de la solidarité entre tous les usagers, et définit les règles du Pollueur - Payeur. Ce même texte a mis en place les agences financières de bassins (6 sur l'ensemble du territoire national) qui assurent un rôle de contrôle et de gestion des bons usages de l'eau.

Un second texte, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 établit deux principes forts : « l'eau et les milieux aquatiques font partie du patrimoine commun à la nation » et « la gestion de l'eau se doit d'être conçue globalement à l'échelle d'une entité hydrographique cohérente », dans le souci d'assurer un équilibre entre tous les usages et la qualité des milieux aquatiques.

Les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement de la Gestion de l'Eau)

Inscrits dans la loi de 1992, les SDAGE ont été élaborés de 1992 à 1996, sur chacun des 6 grands bassins hydrographiques français. Ils déterminent, sur chacun de ces grands bassins hydrographiques, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Sur la base d'un état des lieux général du bassin, le SDAGE fournit non seulement les grandes orientations de la politique proposée, ses principes et ses fondements, mais aussi par thème ou par territoire homogène, les dispositions concrètes à adopter. Ce SDAGE, fruit d'un important travail de concertation, a une valeur tout à la fois technique et politique, puisqu'il a été entériné à l'unanimité par le Comité de Bassin (composé à 50 % de collectivités, à 25 % d'associations et à 25 % d'administrations). Il est le premier résultat tangible de l'exercice de cette concertation entre collectivités, usagers et administrations prévue dans la loi sur l'eau. Il constitue le document de référence, sur lequel doit s'appuyer toute politique de l'eau sur le bassin. Il est opposable aux collectivités et aux administrations.

Les Outils d'une Gestion Globale et Concertée

Le SDAGE fixant les grandes orientations sur l'ensemble des territoires homogènes qui ont été recensés, il est alors nécessaire de décliner localement les orientations afin d'assurer sur des zones hydrographiques homogènes une gestion équilibrée de la ressource.

Cette déclinaison débute par la création d'une structure de gestion intercommunale qui va assurer, sur ce secteur homogène, la cohésion de la démarche.

Un schéma de gestion, d'aménagement et de restauration est alors élaboré par cette structure porteuse, schéma qui aboutit à un planning d'actions à réaliser à plus ou moins long terme.

Ces actions peuvent alors faire l'objet d'une contractualisation entre l'état, la région, le conseil général, l'agence de bassin et la structure de gestion dans le cadre d'un contrat de rivière mais qui peut être aussi un contrat de baie ou d'étang selon la nature de l'entité hydrographique traitée.

Dans la mesure où des conflits d'usages existent ou sont latents, conflits qui nécessitent la définition de certaines règles pour satisfaire un meilleur équilibre dans la gestion de la ressource, l'élaboration d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (S.A.G.E.) sera alors nécessaire. Piloté par une commission locale de l'Eau, véritable Parlement de l'Eau qui regroupe 50 % d'élus, 25 % d'usagers et 25 % d'administrations, le SAGE élabore, outre un plan d'actions à plus ou moins long terme, des règles de gestion de la ressource dans le but de minimiser les conflits d'usages, règles qui sont opposables aux collectivités et à l'administration.

Directives européennes : définition

Dans un souci d'harmonisation des lois sur l'ensemble du territoire européen, la Commission de Bruxelles instaure peu à peu des textes législatifs qui, quelquefois, impliquent des changements de comportements et d'actions chez les usagers de l'eau - et c'est le cas, notamment, en matière du transfert des responsabilités en direction des mairies pour le contrôle de l'assainissement non collectif.

Une Directive européenne désigne un acte juridique qui s'adresse à un ou plusieurs États membres. Elle représente une sorte de loi-cadre fixant des objectifs sans prescrire à l'État membre par quels moyens il doit les réaliser. Les États destinataires ont donc une obligation quant au résultat, mais sont laissés libres quant aux moyens à mettre en œuvre pour y parvenir.

Sa mise en œuvre se réalise selon les dispositions réglementaires de sa transposition en droit national. La directive doit être transposée en droit français (par une loi, un décret, etc.) pour être applicable. Toutefois, la cour de justice européenne peut sanctionner les États qui ne respecteraient pas leurs obligations.

Des lois spécifiques et thématiques relatives à la gestion du risque

Loi du 22 juillet 1987

En matière d'informations sur les risques majeurs, la loi du 22 juillet 1987 donne aux citoyens le droit de connaître ces risques auxquels ils sont soumis ainsi que les mesures de sauvegarde qui les concernent. Le dispositif retenu pour la mise en œuvre de cette information préventive comporte plusieurs étapes.

- Dans chaque département, le préfet constitue une Cellule d'Analyse des Risques et d'Information Préventive (CARIP). Cette cellule réunit les principaux acteurs départementaux des risques majeurs et de la sécurité civile.
- Le préfet, en s'appuyant sur les CARIP, élabore le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). Cet ouvrage de sensibilisation identifie les communes à risques ainsi que la nature de ces risques.
- Le préfet réalise le Dossier Synthétique (DCS) pour chacune des communes à risques et le notifie au maire. Le DCS présente, à partir des éléments du DDRM relatifs à la commune (informations, cartes, etc.) les risques encourus par les habitants de la commune.
- Le maire élabore le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) à partir du DCS.

De ce DICRIM, une information préventive est alors orchestrée pour l'ensemble de la population concernée.

Cette même loi du 22 juillet 1987, définit l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs :

- Organisation de la sécurité civile : instauration des Plans ORSEC (Organisation des SECours), des plans d'urgence et des PPI (Plans Particuliers d'Intervention)
- Prévention des risques majeurs : mise en place des P.E.R. (Plans d'Exposition aux Risques d'Inondation).

Loi du 3 janvier 1992

En matière de police et de gestion de l'eau, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 définit les nouvelles dispositions à prendre en compte pour s'assurer que les installations, ouvrages, travaux ou activités entraînant des modifications dans le fonctionnement de l'hydrosystème d'un bassin ne soient pas en contradiction avec les principes de la loi qui porte sur une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Circulaire du 24 janvier 1992

En matière de prévention des inondations et de gestion des zones inondables, l'Etat a défini sa politique dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994. Cette circulaire est articulée autour de trois principes qui préconisent :

- d'interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses et de les limiter dans les autres zones inondables (premier principe),

- de contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues (deuxième principe) et
- d'éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait justifié par la protection des lieux fortement urbanisés (troisième principe). Les zones d'expansion des crues à préserver sont par ailleurs définies comme des secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés où la crue peut stocker un volume d'eau important.

En appui à cette politique, cette circulaire annonce la mise en œuvre d'un vaste programme d'actions comprenant 15 mesures et communément appelé " plan risque ". Ce programme s'articule autour des trois axes suivants :

- la gestion des zones inondables et la maîtrise de l'urbanisation avec les *Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles* ;
- le plan décennal de restauration et d'entretien de cours d'eau ;
- l'amélioration de la prévision et de l'annonce des crues.

Loi du 2 Février 1995 « loi Barnier »

Les *Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles*, ont été institués par l'article 16 de la loi du 2 février 1995 dite " loi Barnier " relative au renforcement de la protection de l'environnement. En agissant sur les zones exposées aux inondations comme sur celles non exposées mais qui peuvent accroître le risque, ces plans visent les objectifs suivants:

- améliorer la sécurité des personnes exposées,
- maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues en préservant les milieux naturels,
- limiter les dommages aux biens et aux activités.

Ils doivent délimiter ces zones, édicter sur ces zones des mesures d'interdiction ou des prescriptions, et définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Circulaire du 17 octobre 1995

Parmi les dispositions à prendre dans le cadre de ces P.P.R., le décret n° 95-1115 du 17 octobre 1995 précise en particulier les *dispositions relatives à la procédure d'expropriation* des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement les vies humaines.

Circulaire du 24 avril 1996

La circulaire interministérielle du 24 avril 1996 définit les *dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables*. Il est préconisé en particulier de veiller à ce que les aménagements autorisés pour réduire la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées ne conduisent pas à augmenter la population dans ces zones.

Le programme décennal de restauration et d'entretien des rivières s'inscrit dans un objectif de protection des populations des zones urbanisées, exposées à des risques d'inondations importants. Cet outil vise à promouvoir une prise en charge de la gestion des cours d'eau par des syndicats intercommunaux à l'échelle du bassin hydrographique. Les projets éligibles, qui visent à réduire le risque, ne doivent cependant en aucun cas favoriser la vulnérabilité des secteurs ainsi protégés.

La modernisation des services d'annonce des crues. L'état, sans en avoir l'obligation légale, a organisé sur certaines rivières, l'annonce des crues et la transmission des avis de crues. Il a décidé d'assurer ce service en raison des enjeux du point de vue de la sécurité publique. Ces services d'annonce des crues font l'objet d'une modernisation qui vise automatiser la collecte des informations hydrométriques afin de permettre de réaliser une prévision des crues à plus longue échéance. Actuellement l'Etat ne souhaite pas étendre cette action à d'autres rivières. Afin de faciliter l'action de ces services, l'Etat finance la mise en place d'une couverture du territoire français par des radars hydro-météorologiques : le réseau ARAMIS.

Circulaire du 1er octobre 2002 relative au plan de prévention des inondations - Appel à projets (Plans «Bachelot»)

Quelques semaines après la crue de septembre 2002 sur les départements du Gard et de l'Hérault, le ministère de l'écologie et du développement durable a lancé un appel à projets de prévention contre les inondations (circulaire du 1^{er} octobre 2002) ayant vocation, d'une part à traiter les bassins versants de manière globale et dans une perspective de développement durable, d'autre part à favoriser, par des actions d'information, l'émergence d'une véritable conscience du risque dans la population. Ces programmes seront tout d'abord limités à une quinzaine, sur la période 2003-2006. Pour être éligibles, ces projets, qui devaient être adressés au Ministère avant fin mars 2003, devaient :

- Intégrer une approche globale allant au-delà de la lutte contre les inondations
- Être ciblés sur le ralentissement des débits à l'amont, sur des bassins ou sous-bassins
- de taille restreinte
- Informer le public pour développer la conscience du risque
- Privilégier la concertation avec les riverains des zones inondables
- Recréer des zones d'expansion de crue en amont pour retarder l'écoulement de l'eau
- Réduire la vulnérabilité.

Circulaire du 1er octobre 2002 relative à la création de Services de Prévision des Crues (SPC)

Cette circulaire en date du 1^{er} octobre 2002 fait également suite aux crues de septembre 2002 et à divers rapports parlementaires et d'inspections. Elle rappelle l'importance de ces services mais aussi la nécessité de réformer le système d'annonce des crues. Bien que le risque d'inondation, quelles que soient les mesures de prévention et de protection prises, ne sera jamais supprimé totalement, il est indispensable que l'état assure, là où il décide d'intervenir, un service de prévision des crues fiable en toutes circonstances, et qu'il donne donc aux agents qui en sont chargés les moyens de réunir les savoirs nécessaires, la bonne connaissance du modèle de prévision et des caractéristiques des bassins versants. Pour cela, il semble que le calibre actuel d'une grande partie des services d'annonce soit inférieur à la taille critique.

Le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD) souhaite mettre en œuvre une réforme de ces services, en deux étapes :

6. La première étape consistera en la création à Toulouse en 2003 d'un centre national dédié à la prévision des crues : le SCHAPI (Service Central Hydrométéorologique d'Appui à la Prévision des Inondations). Ce centre servira, ensuite et surtout, de soutien opérationnel aux services chargés de la prévision dans les bassins à réaction rapide soumis aux crues torrentielles ou épisodes « cévenols ». Sa proximité géographique avec Météo France facilitera cette mission, cruciale pour la sécurité des personnes. Ce service pourra, en outre, utilement assister les collectivités locales qui souhaiteraient, en nécessaire cohérence avec les actions de l'état, mettre en place leur propre dispositif de prévision.
7. La seconde étape concernera la création de services de prévision des crues : des schémas directeurs de l'organisation de l'État pour la prévision des crues seront réalisés par bassin et la carte des services sera réorganisée avec la mise en place de services de prévisions des crues (SPC). L'organisation actuelle repose sur des services ayant une responsabilité limitée le plus souvent à des tronçons de cours d'eau. Il serait utile de la faire évoluer vers une organisation où les nouveaux services seront attachés à des territoires sur lesquels, pour renforcer leur mission de prévision des crues, ils disposeront de compétences élargies à l'analyse des caractéristiques des bassins versants et à l'observation de l'ensemble des phénomènes d'inondation. Pour mener à bien cet objectif, les services de prévision des crues entretiendront des liens étroits avec l'ensemble des services de l'état concernés par la gestion de l'eau. L'objectif est de mettre en place de véritables pôles de compétences. La définition de ces territoires devra se faire notamment en considérant la nature des crues et les risques qui leur sont associés. Elle s'appuiera, chaque fois que cela sera possible, sur l'analyse des alertes ou crises antérieures, ainsi que sur les études de modélisation des crues.

La loi «risques» du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable du 30 juillet 2003

Les évènements de la Bretagne et de la Somme en 2001 et du sud de la France (en particulier du Gard en septembre 2002) ont démontré la nécessité de poursuivre cette démarche et de franchir un nouveau pas. Le programme national de prévention contre les inondations présenté fin 2002 par Roselyne Bachelot, Ministre de l'écologie et du Développement Durable, s'inscrit dans la lignée du Plan Barnier (1994-2004) en lui donnant une nouvelle impulsion et de nouveaux moyens.

Trois réflexions majeures ont sous-tendu l'élaboration de ce plan :

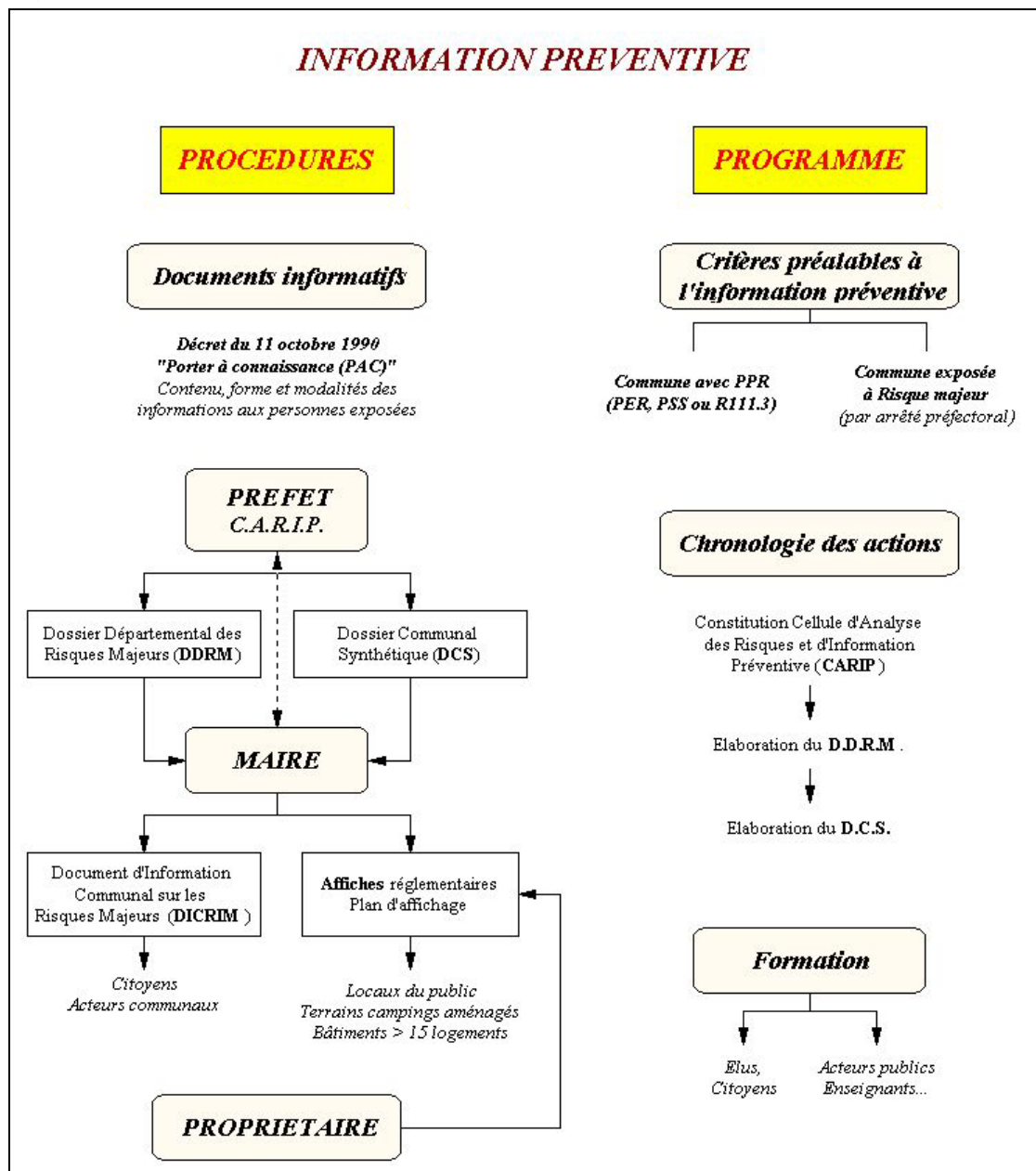
- Tout n'a pas été essayé pour réduire les risques et il reste des pistes à explorer
- Les solutions sont rarement instantanées. De nombreuses dispositions qui figurent dans le projet de loi ne porteront leurs fruits que sur une ou deux générations. Mais il faut s'engager dès à présent et maintenir le cap dans le temps
- Les risques peuvent être réduits mais ils ne seront jamais supprimés.

L'annonce de ce plan a été suivie de la présentation au Parlement d'un projet de loi renforçant la prévention des risques technologiques et naturels le 3 janvier 2003, qui propose trois objectifs :

- Réduire le danger en donnant aux pouvoirs publics les moyens de travailler en amont des zones urbanisées, tout en respectant les milieux naturels :
 - ◆ Par la mise en place de petits ouvrages de régulation des débits en tête des bassins versants
 - ◆ Par des mesures de lutte contre l'érosion des sols, notamment au travers de pratiques agricoles adaptées
- Développer la conscience du risque auprès des populations les plus exposées afin de susciter des comportements préventifs :
 - ◆ Affichage obligatoire du risque pour les locations ou achats d'immeuble en zone identifiée
 - ◆ Pose de repères de crues sur les édifices publics
 - ◆ Information récurrente des populations les plus exposées
- Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens dans les zones urbanisées
 - ◆ Apporter des réponses aux cas des habitations construites en zone à risque avant l'instauration des PPR
 - ◆ Élargissement des actions éligibles au Fond Barnier pour soustraire les populations aux dangers
 - ◆ Développement de la maîtrise d'ouvrage privée en complément de la maîtrise d'ouvrage publique en matière de prévention.

L'information préventive (thème 2)

L'organisation



Les textes relatifs à la nature de l'information et à ses destinataires

Loi du 22 juillet 1987

Les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles.

L'information a été instaurée par l'article 21 de la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile à la protection de la forêt contre le risque d'incendie et à la prévention des risques majeurs (à noter qu'au moment où nous rédigeons ces annexes, une nouvelle loi sur la modernisation de la sécurité civile est en cours de promulgation). L'information préventive a été mise en place par le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990, complété par les circulaires du 13 décembre 1993 et du 21 avril 1994 (avec sa note méthodologique). Ce décret définit les missions de ceux qui ont le devoir de réaliser l'information préventive des citoyens : le préfet, le maire, les propriétaires de certains immeubles et les industriels.

Les mesures d'information doivent être diffusées dans des communes soumises à des risques naturels majeurs et dans les zones habitées, comportant des enjeux humains.

Dès lors se présentent 4 types de communes :

- celles où existe un P.P.I. établi en application du décret du 6 mai 1988 ;
- celles faisant l'objet d'un P.P.R. qui, depuis la loi du 2 février 1995, remplacent les plans d'exposition aux risques naturels prévisibles (établi en application du décret du 3 mai 1984) ou un plan des surfaces submersibles (institué en application des articles 48 à 54 du code du domaine fluvial) ou un périmètre délimité notamment au titre de l'article R. 111-3 ou par un projet d'intérêt général ;
- celles qui sont répertoriées sur des listes nationales ou départementales exposées à des risques de séisme, volcanisme, aux incendies de forêt ou cyclone ;
- celles qui sont désignées par arrêté préfectoral en raison de leur exposition à un risque majeur particulier (commune inondable sans P.P.R. ...).

Contenu de l'information préventive : le rôle du préfet

Constitution de la C.A.R.I.P.

Les outils réglementaires permettant la mise en œuvre de l'information préventive sont établis par le préfet. Pour faciliter la collecte des données et établir les documents réglementaires, le préfet crée et consulte une Cellule d'Analyse des Risques et d'Information Préventive (C.A.R.I.P.) préconisée par la circulaire du 13 décembre 1993, composée de 5 à 10 personnes animées par un coordinateur désigné par le préfet.

Elle regroupe les principaux acteurs départementaux (les services déconcentrés, les leaders d'opinion, les collectivités locales, les services médicaux sociaux et les associations protectrices de l'environnement, les médias).

Mission de la C.A.R.I.P.

La cellule établira :

- la liste des communes à risques suivant les critères précisés dans le champ d'application;
- les cartes d'aléas et d'enjeux : elles précisent les zones du territoire communal où l'information préventive doit être développée : elles sont réalisées par les D.D.E.;
- le Dossier Départemental des Risques Majeurs (D.D.R.M.), comprenant les informations sur les risques majeurs naturels et technologiques du département;
- le Dossier Communal Synthétique (D.C.S.), comprenant les informations essentielles des différents plans de sauvegarde contre les risques naturels et technologiques majeurs encourus par les habitants des communes concernées.

De plus, la C.A.R.I.P. joue le rôle de conseil aux maires qui sollicitent son aide pour développer leurs campagnes d'information des citoyens.

La collecte des informations

La collecte de ces informations est faite conjointement entre les services de l'Etat et des collectivités locales. Le D.C.S. est notifié au maire par arrêté préfectoral.

Diffusion de l'information préventive : Le rôle du Maire

Le D.I.C.R.I.M.

A partir du dossier communal synthétique du préfet, le maire établit un document d'information communal sur les risques majeurs, le D.I.C.R.I.M. (selon la note méthodologique de la D.P.P.R. du 21 avril 1994).

Le maire recense ainsi les mesures qu'il a prises pour prévenir les risques. A la demande du maire, pour les petites communes notamment, le D.C.S. peut tenir lieu de D.I.C.R.I.M. : dans ce cas, il doit être cosigné par le préfet et le maire.

Consultation en mairie

Le D.C.S. et le D.I.C.R.I.M. sont tenus en mairie à la disposition du public. Un avis affiché en mairie pendant deux mois en informe la population.

La campagne d'information

La circulaire du 21 avril 1994 conduit le maire à développer une véritable campagne de communication sur les risques de la commune et les mesures de sauvegarde pour s'en protéger : action médiatique, campagne de presse, articles dans le bulletin municipal, actions dans les écoles...

A cet effet, il établit un plan de communication.

En particulier, pour que les citoyens situés dans les zones à risques soient informés sans avoir à en faire la demande, le maire leur adresse à domicile une plaquette d'information par type de risque. A cet effet, il établit un plan de diffusion des plaquettes.

Campagne d'affichage

Elle est organisée par le maire :

- dans les locaux dont le nombre d'occupants dépasse 50 personnes (les établissements recevant du public, les immeubles d'activité commerciale, agricole ou de service);
- dans les immeubles d'habitation regroupant plus de 15 logements;
- dans les terrains aménagés de camping ou de stationnement de caravanes regroupant plus de 50 personnes sous tente ou 15 tentes ou caravanes à la fois.
- A cet effet, le maire établit un plan d'affichage.

Sanctions

La réglementation ne prévoit pas de sanctions spécifiques, si ce n'est que celui qui romprait la chaîne d'information allant vers le citoyen (État, préfet, maire, propriétaire) se trouverait responsable face à celui qui n'aurait pas été informé.

Périodicité

L'information préventive sur les risques naturels et technologiques majeurs doit être faite tous les 5 ans.

Affichage sur le site : le rôle du propriétaire

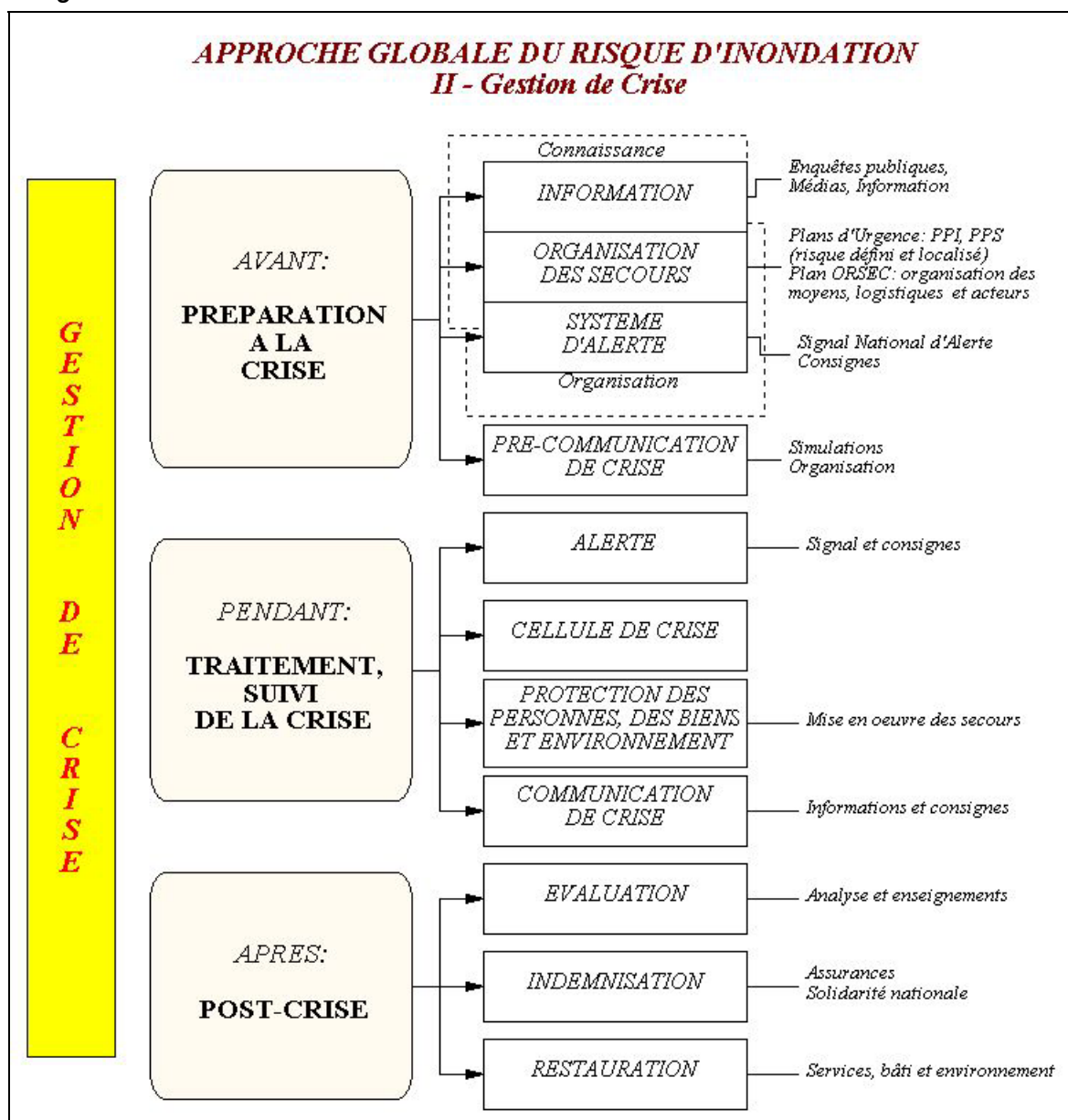
Les affiches sont conformes au modèle arrêté par les ministres chargés de la sécurité civile et de la prévention des risques majeurs.

Le maire organise les modalités de l'affichage dans la commune et en surveille l'exécution.

Les affiches sont apposées par l'exploitant ou le propriétaire de ces locaux ou terrains, à l'entrée de chaque bâtiment, ou à raison d'une affiche par 5 000 m² s'il s'agit des terrains. Les affiches sont à la charge de l'exploitant ou du propriétaire.

La gestion de crise (thème 4)

L'organisation



Les textes relatifs aux moyens

Plan Particulier d'intervention (P.P.I.)

Le plan particulier d'intervention (P.P.I.) constitue une catégorie spécifique parmi les différents plans d'urgence prévus par la relative à l'organisation de la sécurité civile.

Ce plan concerne l'organisation des secours en cas d'accident très grave, dont les conséquences débordent ou risquent de déborder largement le cadre d'une usine, et ce en vue de la protection des personnes, des biens et de l'environnement.

Les dispositions opérationnelles des P.P.I., et notamment les zones à l'intérieur desquelles elles s'appliquent, découlent donc étroitement de l'analyse de l'étude des dangers, voire du P.O.I., établis par l'industriel pour ce qui concerne les installations classées, en vue de protéger l'environnement (loi 76-663 du 19 juillet 1976).

Champ d'application

Ce champ est défini par le décret n° 88-622 du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence qui indique les installations pour lesquelles un tel plan est exigé.

Font l'objet d'un P.P.I. :

- Les installations classées sont définies selon le décret prévu à l'article 7-1 de la loi n°76-663 du 19 juillet 1976 modifiée par la loi du 22 janvier 1987. Ce décret, n° 89-838 du 14 novembre 1989, donne les caractéristiques des installations classées qui doivent faire l'objet d'un P.P.I. Il s'agit des installations (activités et seuils des produits dangereux détenus) visées par la directive européenne " Seveso ", auxquelles s'ajoutent les installations pyrotechniques importantes (2 tonnes/ jour) et les dépôts d'hydrocarbures supérieurs à 10000 tonnes;
- les stockages souterrains de gaz toxiques ou de gaz comprimés ou liquéfiés ;
- les aménagements hydrauliques qui comportent à la fois un réservoir d'une capacité au moins égale à 15 millions de mètres cubes et un barrage ou une digue ayant au moins 20 mètres de hauteur, c'est-à-dire ceux couverts par le décret n°92-997 du 15 septembre 1992;
- Les lieux de transit et d'activités présentant des dangers ou des inconvénients graves, au sens de l'article 1 de la loi 76-663 du 14 juillet 1976. C'est le cas, par exemple, de certaines gares de triage ferroviaires.

Contenu du plan particulier d'intervention

Le décret du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence et le mémento d'élaboration du P.P.I. relatif à une installation fixe sur un site industriel ont précisé le contenu du P.P.I. Il faut noter que le P.P.I. peut concerner soit un établissement, soit une zone industrielle ou un ensemble d'établissements. On y trouve des principes généraux d'intervention et des dispositions de détail.

A. PRINCIPES GENERAUX D'INTERVENTION

Le P.P.I. comporte l'indication du risque ou groupe de risques pour lequel il est établi, et indique notamment la nature des contre-mesures prévues pour la protection des populations ainsi que le périmètre dans lequel elles s'appliquent.

Il précise les missions respectives de l'État et des collectivités locales, ainsi que les modalités de concours des personnes ou organismes privés appelés à intervenir.

Il définit les missions et actions des différents acteurs de l'organisation des secours, et, à ce titre, les mesures incombant à l'exploitant pour le compte de l'autorité de police (décret n° 88-622, art. 7, 5°) :

- alerte des populations,
- interruption de la circulation,
- interruption des réseaux publics.

Pour la réalisation de ces missions, l'exploitant peut être amené à participer à l'implantation sur son site (ou même à l'extérieur de celui-ci, en cas de zone de P.P.I. débordant l'emprise de l'installation), de sirènes, ainsi que de dispositifs automatiques d'interruption de la circulation.

Il prévoit les modalités d'information des populations en cas de sinistre (schéma d'alerte et consignes de sécurité) en distinguant les mesures immédiates à prendre par l'exploitant, sous le contrôle des autorités de police, de celles qui devront ensuite être prises aussitôt que possible par les autorités de police elles-mêmes.

Les frais entraînés par la mise en place et l'entretien de ces dispositifs incombent intégralement à l'exploitant ou au groupe d'exploitants intéressés. Toutefois les collectivités locales ou d'autres organismes intéressés pourront, s'ils le veulent bien, en assumer une partie.

B. DISPOSITIONS DETAILLEES D'INTERVENTION

Par ailleurs, les points suivants sont précisés :

- la localisation des moyens de déclencher les dispositifs d'alerte, tant depuis l'installation industrielle, que depuis, la préfecture ou sous-préfecture, ou la mairie les plus proches;
- la description générale de l'installation, de l'ouvrage ou des lieux;
- la liste des communes sur le territoire desquelles s'appliquent les dispositions du plan;
- l'établissement de fiches réflexes des intervenants et de fiches de missions pour les maires;
- les mesures incombant à l'exploitant pour la diffusion immédiate de l'alerte au mprés des autorités compétentes;
- un répertoire téléphonique et un télex;
- les mesures d'information préalable et de protection prévues pour les populations concernées;
- les mesures incombant à l'exploitant, à l'égard des populations voisines.

Le décret du 6 mai 1988 a confirmé la possibilité d'imposer aux exploitants industriels l'application, en cas de danger immédiat, d'un certain nombre de mesures d'urgence: alerte des populations voisines, arrêt de la circulation au voisinage de l'usine, interruption des canalisations et réseaux de distribution publics..., pour autant que ces mesures ont été planifiées dans le P.P.I.

Procédure d'élaboration du P.P.I. et information préventive

Le plan particulier d'intervention est réalisé par le préfet, en liaison avec les autorités, services et organismes compétents (protection civile, services départementaux d'incendie et de secours, directions régionales de l'industrie et de la recherche, ...).

Le préfet, lors de l'élaboration, prend avis du (des) maire(s) ainsi que de(s) (1')exploitant(s) concernés.

Après quoi, il arrête le P.P.I. et le leur notifie.

Enfin, le préfet organise la publicité concernant les dispositions du P.P.I. et fait établir, avec l'exploitant, des brochures sur les consignes destinées aux habitants de la zone d'application du plan.

Phase opérationnelle

C'est le préfet qui déclenche le P.P.I., et les opérations de secours se dérouleront sous son autorité : ainsi, la direction des secours - placée sous l'autorité de l'exploitant dans le cadre d'un P.O.I. - incombe-t-elle, ici, à la puissance publique.

Réactualisation du PPI

Une réactualisation du P.P.I. doit être effectuée tous les 5 ans (Décr. 6 mai 1988, art. 4).

N.B. : il convient de rappeler les dispositions suivantes découlant de la loi du 22 juillet 87 :

- pas d'obstacle à un plan ORSEC simultané ou décalé;
- frais de secours à la charge de la commune bénéficiaire (art. 13), en règle générale;
- frais de réquisition des secours privés à la charge de la commune (art. 13), y compris les dommages causés aux requis (art. 11).

Textes officiels

- Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative _'aux installations classées, pour la protection de l'environnement.
- Loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.
- Décret n° 88-622 du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence.
- Décret 90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'Information sur les risques majeurs.
- Décret n° 92-997 du 15 septembre 1992 relatif aux plans particuliers d'intervention concernant certains aménagements hydrauliques.
- Arrêté du 1er décembre 1994 relatif aux grands barrages.
- Circulaire du 30 décembre 1991 relative à l'articulation entre le plan d'opération interne et les plans d'urgence visant les installations classées.

Plans d'urgence (Organisation des compétences en matière de sécurité civile au niveau local)

La prise en compte croissante des problèmes de sécurité des populations a conduit le législateur, à côté des compétences des maires, traditionnelles depuis 1884, à attribuer des pouvoirs spécifiques au représentant de l'État dans le département, en cas d'accident grave (plan ORSEC en 1952, plan d'urgence en 1987). Les règles qui suivent sont applicables à la métropole et aux départements d'outremer.

Compétences du maire en matière de sécurité civile

De tradition, l'organisation de la sécurité publique repose sur les pouvoirs de police du maire. Le *code général des collectivités territoriales* dispose que "le maire est chargé sous le contrôle administratif du représentant de l'état, de la police municipale", et que celle-ci a pour objet "d'assurer le bon ordre, la sûreté et la sécurité publique" (L.2212-2).

Le maire, premier responsable territorial de la sécurité, est chargé, sur le territoire de sa commune, de prévenir et de faire cesser les accidents et fléaux aussi variés que les incendies, les inondations, les éboulements de terre, les pollutions diverses, les maladies, etc. Il lui appartient alors de diriger les secours.

Dans l'exercice de ces responsabilités, le maire dispose très souvent d'un centre de secours de sapeurs-pompiers, communal ou intercommunal (service départemental d'incendie et de secours).

Lorsque le maire n'est plus en mesure d'assurer ses responsabilités, faute de moyens ou en raison de la gravité de la situation, il doit faire appel au représentant de l'État dans le département.

Le maire est par ailleurs consulté, lors de l'élaboration de certains plans d'urgence (les plans particuliers d'intervention et plans de secours spécialisés : P.P.I. et P.S.S.). Il a deux mois pour faire parvenir ses observations sur le projet qui lui est soumis.

Compétences du préfet en matière de sécurité civile

En matière de sécurité civile, le préfet exerce un rôle supplétif et complémentaire de celui du maire.

A. INTERVENTION DU PREFET CONFORMEMENT AU CODE DES COMMUNES

Les opérations de secours relèvent du préfet du département, dans les trois hypothèses suivantes :

- lorsque le maire ne maîtrise plus les événements, ou qu'il fait appel au représentant de l'État ; - lorsque, le maire s'étant abstenu de prendre les mesures nécessaires, le préfet se substitue à lui, après mise en demeure et après que celle-ci soit restée sans résultat;
- lorsque le problème concerne plusieurs communes du département.
- Dans le cadre de ces opérations, les réquisitions effectuées le sont pour le compte de la commune.

B. ATTRIBUTIONS DU PREFET EN MATIERE DES PLANS D'URGENCE ET DE SECOURS

La préparation des mesures de sauvegarde et la mise en oeuvre des moyens nécessaires pour faire face aux risques majeurs sont déterminées par les plans dits "ORSEC" et les plans d'urgence. La loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, réorganise les plans d'urgence, dans l'organisation générale des secours, sous la direction du préfet.

Le plan d'urgence prévoit les mesures à prendre et les moyens de secours à mettre en œuvre pour faire face à des risques de nature particulière ou liés à l'existence et au fonctionnement d'installations et ouvrages déterminés ou à un risque naturel donné.

Il doit être distingué du plan "ORSEC", créé initialement par instruction ministérielle du 5 février 1952, qui a une vocation générale en matière d'organisation des secours (texte en cours de refonte), et recense les moyens publics et privés susceptibles d'être mis en œuvre en cas de catastrophe.

La mise en œuvre d'un plan d'urgence ne fait pas obstacle au déclenchement du plan ORSEC, si les circonstances le justifient.

Le plan d'urgence départemental ne fait pas obstacle à la mise en œuvre d'un plan de secours communal (étant entendu qu'un tel plan de secours n'est imposé par aucune disposition réglementaire); cependant, sa mise en place est recommandée.

Les plans d'urgence départementaux sont appelés à se substituer aux anciens plans de secours départementaux dits "annexes ORSEC".

Modalités du Plan d'urgence

A. CONTENU DU PLAN D'URGENCE

En cas d'échec de la prévention, le plan d'urgence est une réponse au développement possible d'un risque ou d'un groupe de risques précis au delà de l'enceinte de l'installation industrielle concernée, ou même en l'absence de toute installation industrielle, s'agissant d'un risque particulier bien identifié en un lieu non déterminé à l'avance, comme dans le cas de transport de matières dangereuses), afin d'en limiter les conséquences en cas d'accident. Il recense les mesures à prendre et les moyens susceptibles d'être mis en œuvre en fonction d'une évaluation a priori des risques potentiels.

Les plans d'urgence comprennent :

- Les plans particuliers d'intervention (P.P.I.) destinés à faire face à des aléas et enjeux connus (cf. cette rubrique),
- Les "plans rouges" destinés à porter secours à de nombreuses victimes,

- Les plans de secours spécialisés (P.S.S.) établis pour faire face aux risques technologiques qui n'ont pas fait l'objet d'un P.P.I. ou aux risques susceptibles de provoquer un accident grave, tels que les risques naturels. Il s'agit donc avec les P.S.S. de remédier à un risque déterminé, mais dont la localisation ne peut être connue à l'avance.

A la différence des P.P.I., dont la mise en place s'impose pour certaines catégories d'installations, les P.S.S. peuvent être prescrits par le préfet, en fonction des risques spécifiques tenant à la nature de chaque installation et au degré de menace qu'elle fait peser sur l'intégrité des personnes, des biens et de l'environnement.

Le préfet du département est chargé de l'élaboration des plans d'urgence externes. Ces plans d'urgence, destinés à la protection des populations à l'extérieur du site, doivent être cohérents avec les plans d'opérations internes à l'établissement (P.O.I.), destinés prioritairement à la mise en sécurité de l'installation et de son personnel, ainsi qu'à la limitation des conséquences de la crise (1).

B. MISE EN ŒUVRE DU PLAN D'URGENCE

C'est également le préfet qui déclenche la mise en application du plan d'urgence et assure, dans cette hypothèse, la direction des secours. Lorsque le plan est déclenché, une organisation "de gestion de crise" se met en place sous le commandement unique du préfet. Il a alors autorité sur tous les moyens publics et privés et peut procéder à la réquisition des moyens privés nécessaires aux secours (Art. 10 de la loi 87-565 du 22 juillet 1987).

Pour le P.S.S., seule l'extrême urgence dont les cas sont définis au préalable peut justifier la mise en oeuvre, à l'initiative de l'exploitant, des mesures d'alerte de la population, ainsi que de celles d'interruption de la circulation et des réseaux publics.

Afin d'assurer ses responsabilités de directeur des opérations de secours (D.O.S.), le préfet peut s'appuyer sur l'ensemble des services extérieurs de l'État ou des collectivités, D.D.A.S.S., D.R.I.R.E., D.D.E., D.D.A., etc. ; il est également assisté du D.D.S.I.S. (directeur départemental des services d'incendie et de secours), de la direction des polices urbaines et du groupement de gendarmerie.

Tous les chefs de ces services constitueront l'état-major de crise.

A. REACTUALISATION DU PLAN D'URGENCE

Toute modification des risques encourus entraîne une révision du plan d'urgence et de ses dispositions. Dans tous les cas il est révisé tous les cinq ans.

B. REGLEMENT DES DEPENSES

En règle générale, la commune bénéficiaire des secours (art. 13 de la loi du 22 juillet 1987) règle les dépenses (2). Cependant, en cas de déclenchement du plan ORSEC, l'État et les collectivités territoriales de proximité ne peuvent pas demander le remboursement des dépenses engagées.

Textes officiels

- Loi n° 87-565 du 22 juillet 1987, relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.
- Décret n° 88-622 du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence pris en application de la loi du 22 juillet 1987.
- Décret n° 88-623 du 6 mai 1988 relatif aux S.D.I.S. (services départementaux d'incendie et de secours).
- Décret 90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs.
- Arrêté du 28 janvier 1993 fixant les règles techniques de l'information préventive.
- Recueil des textes législatifs et réglementaires sur La sécurité civile, Brochures n°1645 I et II, J.O. Ed. Paris

Le rôle des intervenants et les textes réglementaires

Météo France (Décret du 18 juin 1993)

Les missions d'État de Météo France sont définies par le décret du 18/06/1993 et la circulaire interministérielle du 02/09/1993. En 2001, le système en vigueur (ALARME et BRAM₁) spécifiquement conçu pour la protection civile a été remplacé par la vigilance météorologique de Météo France. La vigilance météorologique est destinée :

- à tous les Français, particuliers ou professionnels, pour les informer sous une forme simple et claire du danger
- aux pouvoirs publics, en charge de la sécurité civile, qui alertent et mobilisent les équipes d'intervention de la protection civile.

L'information sur la vigilance météorologique est disponible en permanence sur le site Internet de Météo France (www.meteo.fr). Elle vise à attirer l'attention de tous sur des situations qui peuvent être dangereuses dans les 24 heures à venir. Elle est composée d'une carte de la France métropolitaine qui signale si un danger menace un ou plusieurs départements dans les 24 heures.

Chaque département est ainsi coloré en vert, jaune, orange ou rouge, selon la situation météorologique et le niveau de vigilance nécessaire. Cette carte est réactualisée 2 fois par jour à 6h et 16h. Si un changement notable intervient, elle peut être réactualisée à tout moment.

Lorsque la carte comporte une zone orange ou rouge, elle est accompagnée de bulletins de suivi qui sont réactualisés aussi fréquemment que nécessaire. Ces bulletins précisent l'évolution du phénomène, sa trajectoire, son intensité et sa fin, ainsi que les conséquences possibles de ce phénomène et les conseils de comportement à adopter, tels que définis par les pouvoirs publics.

L'annonce de crues

Mission d'annonce des crues

A l'échelon national l'État français a organisé sur certaines rivières l'annonce des crues et la transmission des avis de crues (sans en avoir l'obligation légale). Les rivières concernées sont celles où l'État a décidé d'assumer ce service en raison des enjeux de sécurité publique et compte tenu de la faisabilité (délais d'alerte, conditions de mise en œuvre techniques et humaines, aspects financiers).

Par ailleurs, les Maires, autorités de police administrative, restent responsable de la sécurité publique sur leur territoire communal et sont, de ce fait, chargés de prévenir les administrés de la montée des eaux. Ils sont donc les interlocuteurs des services concernés qui doivent les alerter, les informer et les aider.

Les Préfets élaborent et approuvent les règlements départementaux d'annonce des crues; ils organisent l'information; ils coordonnent et appuient, si nécessaire, l'action des Maires.

Les règlements départementaux d'annonce des crues prévoient les conditions de vigilance des centres d'annonce, les conditions de mise en pré-alerte et en alerte, et les modalités d'information sur l'évolution des crues.

L'annonce des crues existe depuis 1854. Les arrêtés des 27 février 1984 et 11 février 1997 définissent et organisent la mission d'annonce des crues, qui est confiée, selon les cours d'eau, aux services de la Navigation, aux DDE, aux DDAF ou aux DIREN. La circulaire du 1^{er} octobre 2002 (cf. § 2.1.4) entend réformer l'organisation de ces services et créer des Services de Prévision des Crues (SPC).

Mise en œuvre

Toute cette organisation est basée sur 2 principes.

- Le premier est un principe d'unicité. L'organisation de la transmission des avis de crues doit être la même partout, la mission de chaque service étant nettement définie ainsi que le rôle de chacun des agents.
- Le second est un principe de séparation entre les processus d'alerte et d'information

Le processus d'alerte comprend 2 phases.

- La première consiste à recueillir et traiter les informations hydrométéorologiques en vue de la préparation des messages d'alerte et elle est de la compétence des services d'annonce des crues; (exemples de couvertures radar pour l'acquisition des données)
- La seconde est relative à la décision d'alerter les Maires, qui est prise par le Préfet, et à la transmission du message d'alerte aux maires concernés assurée sous son autorité par les services chargés de la protection civile, d'incendie et de secours, de gendarmerie et de police.

En ce qui concerne le processus d'information ultérieure sur l'évolution de la crue, les Maires ont un rôle actif dans le recueil des renseignements.

La sécurité civile (Direction de la défense)

Organisation

Les administrations et les services qui participent à la Sécurité civile sont nombreux et les responsabilités se partagent entre ministères, départements et communes.

L'organisation de la Sécurité civile repose à la fois sur l'action des structures de l'État et sur l'efficacité des dispositifs de secours mis en place sur l'ensemble du territoire, avec le concours des collectivités décentralisées. C'est une gamme de réponses d'urgence aux interrogations que posent régulièrement :

- la sauvegarde des populations (de l'accident de la vie quotidienne à la catastrophe de grande ampleur)
- la protection de l'environnement (du feu de forêt à la lutte contre toutes pollutions)
- la protection des biens matériels (de la prévention des incendies à la limitation des effets d'inondations)

Le découpage qui fonde l'organisation de la sécurité civile est relativement complexe en raison du rattachement des intervenants à différents ministères (Intérieur, Défense, Santé...). Ce sont toutefois, sauf événement exceptionnel, les préfets qui partagent avec les maires la responsabilité de la prévention des accidents et de la direction des opérations de secours aux victimes. Mais dès que l'intervention dépasse la capacité de réponse de la commune, la veille, l'engagement et la coordination des secours est confiée à un seul ministère celui de l'Intérieur.

Chargé de la Sécurité civile, le ministre de l'Intérieur est également responsable de la Défense civile, en application des dispositions de l'article 17 de l'Ordonnance du 7 janvier 1959 modifiée et a notamment, à ce titre, pour mission, suivant les directives du Premier Ministre, de "prendre, en matière de protection civile, les mesures de prévention et de secours que requiert en toutes circonstances la sauvegarde des populations" (décret n°65-28 du 13 janvier 1965 modifié). Il agit, dans ce cadre, en liaison avec les autorités militaires.

Le directeur de la Défense et de la Sécurité civiles exerce conjointement les fonctions de Haut Fonctionnaire de Défense. À ce titre il anime et coordonne les services chargés :

- de la préparation et de la mise en œuvre des mesures touchant à la protection
- de la prévention des risques civils de toute nature et de la planification des mesures de défense et de sécurité civiles ;
- des actions de secours visant à la sécurité des personnes et des biens, en veille comme en temps de crise ;
- des moyens d'intervention de la sécurité civile ;
- de l'assistance aux services locaux de secours et de lutte contre l'incendie et de l'élaboration des textes régissant les corps de sapeurs-pompiers ;
- de la promotion de l'enseignement de la sécurité civile et de la formation des officiers sapeurs-pompiers.

L'organisation et les attributions de la Direction de la Défense et de la Sécurité civiles (DDSC) sont définies par deux arrêtés, modifiant ceux du 11 juillet 1991. Elle comprend :

- - la sous direction de la prévention et de la protection des populations ;
- la sous direction de l'administration et de la modernisation ;
- la sous direction des services de secours et des sapeurs-pompiers ;
- la sous direction de l'organisation des secours et de la défense civile ;
- la mission de défense et de continuité de la vie nationale ;
- l'inspection de la défense et de la sécurité civiles.

Les services déconcentrés de la direction de la Défense et de la Sécurité civile (DDSC) emploient près de 3 000 agents, civils et militaires.

Le commandement des formations militaires de la sécurité civile (C.O.M.F.O.R.Mi.S.C) est rattaché à la sous direction de l'organisation des secours et de la défense civile.

Un Centre Opérationnel d'Aide à la Décision (C.O.A.D.) a pour mission de recueillir toutes informations ayant trait à un événement grave pouvant porter préjudice à la population, aux biens ou à l'environnement. Outil de veille permanente et d'aide à la décision gouvernementale, il renseigne le cabinet du ministre de l'Intérieur de toutes situations justifiant de mesures d'urgence. Il doit également répondre à toute demande de renseignements techniques formulée par les autorités préfectorales et mettre si nécessaire à la disposition de ces autorités tous moyens supplémentaires nécessaires. En outre, il anime et coordonne l'emploi des moyens engagés au niveau national ou international.

La sécurité civile en France est une compétence partagée entre l'État et les collectivités territoriales.

- Au niveau central : la direction de la défense et de la sécurité civiles du ministère de l'Intérieur. La loi du 22 juillet 1987 stipule que "la sécurité civile a pour objet la prévention des risques de toute nature ainsi que la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les accidents, les sinistres et les catastrophes". Le ministre de l'Intérieur, chargé de la sécurité civile, prépare les mesures de sauvegarde et coordonne les moyens de secours de l'État, des collectivités locales et des établissements publics sur l'ensemble du territoire. La direction de la défense et de la sécurité civiles (DDSC) est l'administration d'État qui permet au ministre de l'Intérieur d'assurer la responsabilité interministérielle d'organisation et de coordination des secours au plan national. La DDSC dispose de moyens d'intervention nationaux, notamment quatre unités militaires (UIISC), qui interviennent en renfort des sapeurs-pompiers, en particulier dans le cadre de la lutte contre les feux de forêts, les accidents technologiques, les catastrophes naturelles ou à la suite de catastrophes à l'étranger.

- Une structure intermédiaire : l'état-major de zone de sécurité civile. Sous l'autorité des préfets de zone, les états-majors de zone de sécurité civile (EMZSC) ont la charge d'analyser l'ensemble des risques de la zone et d'élaborer un schéma directeur de formation des sapeurs-pompiers, ainsi qu'un plan d'organisation générale des secours (ORSEC) zonal. Sous l'autorité du chef de l'EMZSC, les centres interrégionaux de coordination de la sécurité civile (CIRCOSC) coordonnent les opérations de secours intéressant plusieurs départements ou requérant des renforts nationaux.

L'action des préfets, des maires, des sapeurs-pompiers

A l'échelon local, les autorités chargées de la prévention des risques et de l'organisation des secours sont :

- le maire, dans la limite de ses pouvoirs de police,
- le préfet du département.

Le préfet prépare et déclenche, en cas de sinistre de grande ampleur, le plan ORSEC ainsi que les autres plans d'urgence. Il est également chargé d'élaborer les plans de prévention des risques naturels prévisibles (inondations, etc.). Pour tout sinistre excédant les moyens d'intervention d'une seule commune, le préfet est l'autorité légalement chargée de la direction des opérations de secours auxquelles participent les formations de sapeurs-pompiers. Il peut requérir en outre les moyens privés de secours nécessaires. Il dispose du service interministériel de défense et de protection civile (SIDPC).

Les maires responsables de la sécurité des citoyens sur le territoire de leur commune, s'appuient essentiellement sur les sapeurs-pompiers. Plus de 80% d'entre eux sont des volontaires, qui doivent, dans leur grande majorité, concilier activité professionnelle et volontariat. Les sapeurs-pompiers appartiennent à des corps communaux, intercommunaux ou départementaux (près de 11 000 unités opérationnelles) et relèvent dans chaque département, du service départemental d'incendie et de secours (SDIS), établissement public départemental dont la commission administrative est présidée par un élu local.

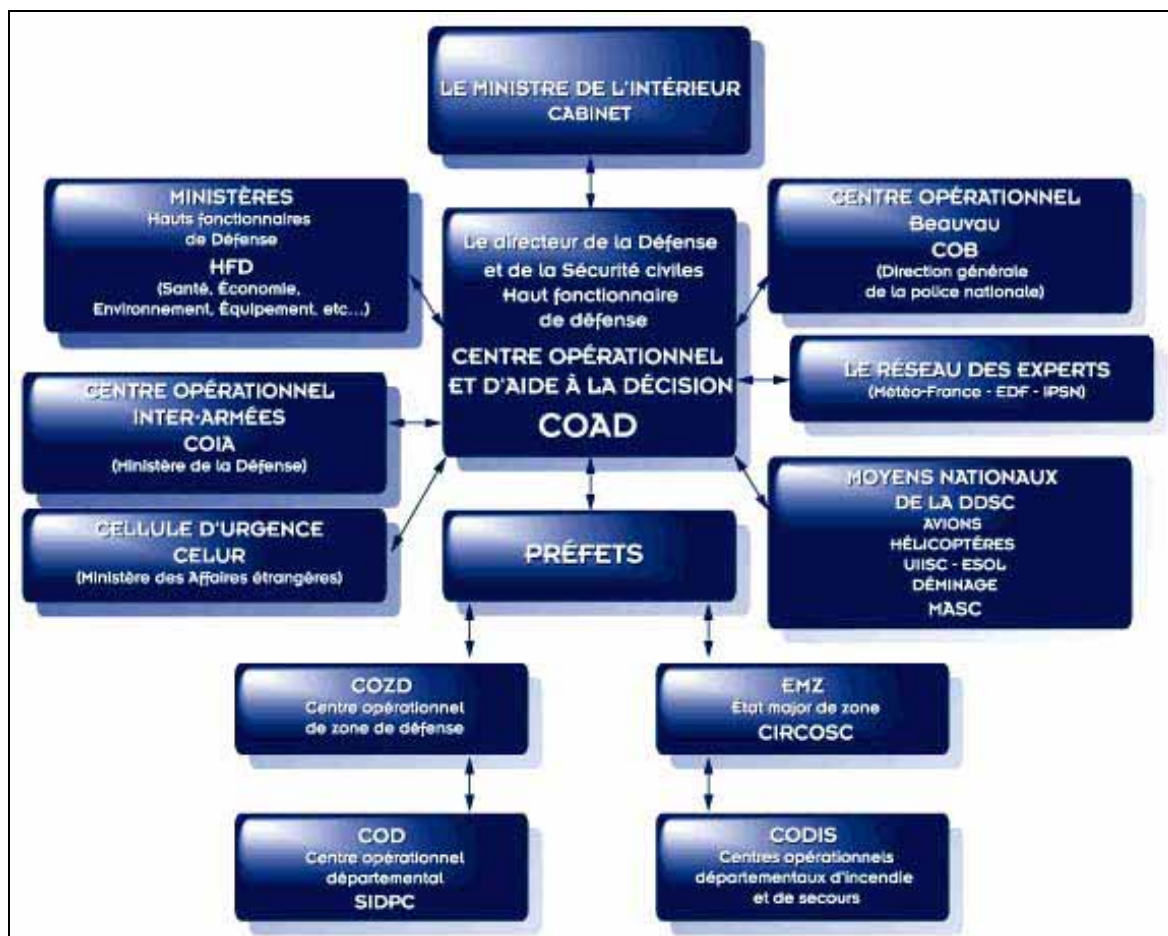
Le directeur départemental des services d'incendie et de secours est chargé sous l'autorité du préfet et des maires intéressés, de la mise en œuvre opérationnelle des moyens du SDIS et des corps des sapeurs-pompiers en service dans le département.

La sécurité civile

Le ministère de l'Intérieur dispose de l'essentiel des moyens nationaux de secours. Des ministères lui apportent leur concours, qu'il peut solliciter ou contrôler au titre de sa responsabilité en matière de sécurité civile.

Parmi eux, le ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement coordonne, pour sa part, la politique gouvernementale en matière de risques naturels et technologiques majeurs (il contrôle également les "installations classées pour la protection de l'environnement").

Le secrétariat d'État à la Santé assure la tutelle des services d'aide médicale urgente (SAMU) et des services d'urgence et de réanimation (SMUR).



A. LE CENTRE OPERATIONNEL

Le centre de transmissions

Le centre de transmissions gère l'ensemble des moyens de communication de la direction et garantit leur sécurité. Il dispose de deux messageries, l'une reliant les établissements et centres opérationnels de la direction (Topaze), l'autre reliant le centre à l'ensemble des directions et services du ministère de l'Intérieur (Rescom). S'y ajoutent les messageries chiffrées (Défense, Affaires étrangères.)

Ce centre a la particularité de disposer d'un studio radio qui peut immédiatement être activé en cas d'alerte nationale pour diffuser des messages sur les ondes de France Inter ou France Info. Une ligne relie également le centre à l'agence France presse pour la diffusion immédiate des communiqués de presse.

Les missions du centre opérationnel sont :

- d'informer en permanence le ministre de l'Intérieur de tout événement pouvant occasionner la mise en place d'un dispositif de défense ou de sécurité civiles ;
- de fournir aux ministres concernés par l'intermédiaire de leur haut fonctionnaire de défense les informations et analyses nécessaires à l'exercice de leurs compétences ;
- de mettre à la disposition des préfets des informations ou des moyens de renfort pour la conduite de leurs actions de protection des populations (experts, unités militaires d'interventions, avions, hélicoptères) ;
- de faciliter la coordination des acteurs et permettre aux préfets d'exercer leurs responsabilités dans les meilleures conditions.

B. LE CENTRE DE CRISE

La nouvelle configuration du centre opérationnel et d'aide à la décision a prévu la création d'un second centre uniquement dédié à la crise. L'activation de ce centre peut être décidée quand :

- un événement simple traité au centre opérationnel devient complexe et fait appel à un traitement spécifique;
- un événement de portée nationale risque de générer une situation de crise (ex : éclipse solaire);
- une catastrophe crée une situation de crise immédiate qui nécessite une coordination interministérielle (ex : inondations).

L'objectif du centre de crise est de constituer :

- un lieu unique de rassemblement des compétences et de l'information face à une crise majeure de défense ou de sécurité civiles afin de coordonner l'action des pouvoirs publics ;
- un lieu unique de formation et d'entraînement où se pratiquent régulièrement des exercices, qui contribuent à fédérer les réseaux et progresser dans les techniques de gestion de crise.

C. LE RESEAU DES PARTENAIRES

Le centre opérationnel et d'aide à la décision constitue un lieu privilégié de circulation des informations, s'appuyant sur un vaste réseau de partenaires (internes et externes).

1) Les acteurs locaux de la sécurité civile

Le COAD fait appel :

- aux états-majors de zone de la direction de la défense et de la sécurité civiles (Marseille, Valabre, Rennes, Lyon, Bordeaux, Metz). Ceux-ci sont en contact permanent avec la centaine de centres opérationnels départementaux d'incendie et de secours qui diffusent au COAD les événements les plus significatifs ;
- aux secrétariat généraux des zones de défense ;

- aux préfets et à leurs équipes qui sont en permanence informés par les services de secours, de police, gendarmerie, ou le réseau des sous-préfectures et des mairies de tout événement qui survient sur le département. Ces correspondants privilégiés, coordonnateurs des opérations de secours dans leurs départements, assurent un suivi de la situation, et une mise en perspective des événements ;
- à l'ensemble des unités opérationnelles de la direction de la défense et de la sécurité civiles (bases hélicoptères...).

2) Le réseau gouvernemental

Ce réseau fédère et regroupe certains services du Premier Ministre (secrétariat général de la défense nationale, secrétariat général du comité interministériel de sécurité nucléaire) ainsi que les Hauts Fonctionnaires de Défense et leurs services en particulier ceux des ministères en contact permanent avec le COAD : Défense ; Affaires Étrangères ; Économie, Finances et Industrie ; Transport, Équipement et Logement ; Santé ; DOM TOM ; Environnement ; Agriculture.

3) Le réseau des centres opérationnels

Ce réseau associe différents centres opérationnels chacun spécialisé sur un domaine précis et prêt à intervenir : le centre national d'information routière, le centre opérationnel interarmées, la cellule d'urgence du ministère des Affaires étrangères, le centre opérationnel de la direction générale de la police nationale ou de la gendarmerie nationale.

Les services de défense contre l'incendie et de secours (SDIS)

Dans chaque département existe un Service Départemental d'Incendie et de Secours, qui comporte un corps départemental de Sapeurs-pompiers et un Service de Santé et de Secours Médical.

Les Missions

Les Services d'Incendie et de Secours sont chargés de la prévention, de la protection et de la lutte contre les incendies. Ils concourent avec les autres services et professionnels concernés, à la protection et à la lutte contre les autres accidents, sinistres et catastrophes, à l'évaluation et à la prévention des risques technologiques ou naturels ainsi qu'aux secours d'urgence.

Dans le cadre de leurs compétences, ils exercent les missions suivantes :

- la prévention et l'évaluation des risques de Sécurité Civile
- la préparation des mesures de sauvegarde et l'organisation des moyens de secours
- la protection des personnes, des biens et de l'environnement
- les secours d'urgence aux personnes victimes d'accidents, sinistres ou de catastrophes ainsi que leur évacuation.

Les services d'incendie et de secours sont placés pour emploi sous l'autorité du maire ou du préfet.

Les Plans

A) Plan rouge

Ce plan prévoit la procédure de secours d'urgence à engager en vue de remédier aux conséquences d'un événement entraînant ou pouvant entraîner de nombreuses victimes.

Élaboré par les services du Préfet, ce plan est déclenché par le Préfet et repose sur le principe d'information mutuelle des Centres de Réception et de Régulation des Appels (Centre 15), des Centres de Traitement de l'Alerte (18) et du Centre Opérationnel de la Gendarmerie (17) ou de la Police suivant les cas.

B) Plan ORSEC

Le plan ORSEC est destiné à faciliter la mobilisation et l'engagement de moyens exceptionnels lorsque les moyens ordinaires des services publics de secours risquent de se retrouver débordés par le nombre de victimes et l'ampleur d'un événement accidentel ou catastrophique.

Ce plan se réalise à trois niveaux d'organisation territoriale :

- Plan ORSEC National, déclenché par le 1er Ministre
- Plan ORSEC Zonal, déclenché par le Préfet de Zone
- Plan ORSEC Départemental, déclenché par le Préfet.
- Les services de défense contre l'incendie et de secours (SDIS)

Les services inter - ministériel régional des affaires civiles et économiques de défense et de la protection civile (SIDPC)

Missions en matière de prévention

LE SIDPC est chargé d'assister le préfet dans la prévention et la gestion des risques et des crises. Il exerce ses missions en relation avec les services déconcentrés de l'État et les collectivités locales.

- Étude des risques naturels, technologiques ou liés à la vie quotidienne (transports, accidents domestiques ou de loisirs) ;
- Étude des situations de crise ;
- Élaboration, mise à jour, suivi des plans de secours et des plans généraux de protection (ORSEC- plans d'urgence - plans de secours spécialisés) ;
- Organisation et contrôle des exercices départementaux ;
- Travaux des commissions de sécurité, notamment celles qui sont relatives aux établissements ou installations recevant du public ;
- Conception et gestion des moyens d'alerte des populations (annonces de crues, pollutions, mesures de confinement, etc.) ;
- Suivi de la formation des secouristes et structuration du réseau des partenaires associatifs de la sécurité civile.

Missions en phase opérationnelle

Au sein de la cellule de crise, il seconde le chef de l'état-major de crise (en principe le directeur de cabinet du préfet de région). Il assure l'activation et l'animation de la salle opérationnelle. Il est l'interface entre le préfet et tous les services (État - collectivités locales - entreprise ou prestataires de services) engagés dans un plan de secours.

- il apporte une aide à la décision du préfet par ses travaux de synthèse, d'évaluation et d'information.
- il doit assumer prioritairement :
 - ◆ la protection des populations (alerte, informations, secours) ;
 - ◆ la continuité de l'action gouvernementale (sécurité des bâtiments publics, points sensibles) ;
 - ◆ le maintien de la sécurité intérieure et la maîtrise des problèmes d'ordre public ;
 - ◆ la garantie et la protection des fonctions essentielles à la vie nationale (ravitaillement - transports - production d'énergie - télécommunications, etc.) ;
 - ◆ la communication à destination du public et de la presse.

Missions d'après crises

Il gère l'aide aux populations : relogement - restauration du cadre de vie - assistance médicale - information et orientation des sinistrés ;

Il gère le paiement des prestataires de services mobilisés et les contentieux de toutes natures.

L'alerte des populations

Mise en alerte

En application du décret n°90-394 du 11 octobre 1990, il est prévu qu'en cas de menace grave, d'accident majeur ou de catastrophe, des mesures soient destinées à informer en toutes circonstances la population.

Ces mesures comprennent :

- l'émission sur tout ou partie du territoire du signal national d'alerte;
- la diffusion de messages sur les consignes de sécurité à observer par la population concernée;
- l'émission d'un message ou du signal national de fin d'alerte.

Le décret énonce en outre les obligations auxquelles sont soumis les détenteurs des moyens de publication et de diffusion de ces mesures.

Le signal national d'alerte est déclenché sur ordre du Premier ministre, du ministre chargé de la sécurité civile, du représentant de l'État dans le département (ou dans la région, si plusieurs départements sont exposés à la crise considérée), ou du maire en tant qu'autorité de police compétente.

Lorsque des mesures sont destinées à informer la population de plusieurs départements, la compétence revient au représentant de l'État dans le département où se situe la zone dans laquelle survient la menace grave, l'accident majeur, ou la catastrophe.

Dans le cas de" ouvrages soumis à l'exigence d'un P.P.I. par le décret du 6 mai 1988, le signal national d'alerte peut être déclenché par l'exploitant, dans les conditions fixées par le préfet

Le signal national d'alarme est diffusé par tous les moyens disponibles, et notamment par le réseau national d'alerte; les moyens de diffusion d'alerte relatifs aux installations et ouvrages soumis à l'exigence d'un P.P.I. par le décret du 6 mai 1988, les équipements des collectivités territoriales.

Ces messages d'alerte précisent les mesures détaillées propres à assurer la protection et la sécurité de la population concernée, ainsi que l'organisation des secours.

Fin d'alerte

La décision de fin d'alerte appartient au Premier ministre, au ministre chargé de la sécurité civile, ou au préfet chargé de la direction des secours. La fin de l'alerte est annoncée sous la forme de messages diffusés par les services de radiodiffusion sonore et de télévision, dans les mêmes conditions que pour la diffusion des messages d'alerte.

Si le signal national d'alerte n'a été suivi d'aucun communiqué diffusé par ces moyens, la fin de l'alerte est signifiée à l'aide du même support que celui qui a servi à émettre ce signal.

Le signal de fin d'alerte consiste en une émission continue d'une durée de 30 secondes d'un son à fréquence fixe dont les caractéristiques sont définies à l'annexe du décret du 11 octobre 1990.

Pour les ouvrages hydrauliques, le signal de fin d'alerte consiste en l'émission d'un son continu de 30 secondes à fréquence fixe, dont les caractéristiques sont données en annexe II du décret de 1990.

Textes officiels

- Décret n°88-622 du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence.
- Décret n°90-394 du 11 mai 1990 relatif au code d'alerte national.