Communes de **PARNANS**
CHÂTILLON ST JEAN
ST PAUL LÈS ROMANS

Plan de Prévention des Risques naturels inondation
PPRn de la JOYEUSE

1 – Rapport de présentation

direction départementale
de l'Équipement de la Drôme

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

direction départementale de l'Équipement Drôme

approuvé le 18/12/2007

sol, eau, environnement
GEO+
GEOPLUS, SOCIETE D'ETUDES

Étude n° 03.G.7.3.103

SOMMAIRE

PRÉAMBULE 5

1. CHAMP D'APPLICATION – CONTENU DU PPRN 5
1.1 OBJET DU PPRN 5
1.2 PERIMETRE DU PPRN – MOTIVATION 6
1.3 CONTENU DU DOSSIER PPRN 7
1.4 LIMITES TECHNIQUES DANS LA DÉFINITION DES RISQUES 7
1.5 CHOIX DE LA CRUE DE RÉFÉRENCE 8
1.6 FONDS DE PLAN 8
1.7 PROCÉDURE D'UN PPRN 9
1.7.1 PRESCRIPTION 9
1.7.2 ÉLABORATION DU DOSSIER PAR LE SERVICE DÉCONCENTRÉ DE L'ETAT 9
1.7.3 CONSULTATIONS 9
1.7.4 ENQUÊTE PUBLIQUE 9
1.7.5 APPROBATION 10
1.8 INCIDENCE DU PPRN SUR LE PLU 10

2. PRÉSENTATION DU TERRITOIRE 11
2.1 LE CADRE GÉOGRAPHIQUE 11
2.1.1 SITUATION, TERRITOIRE 11
2.1.2 RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET BASSIN VERSANT 11
2.1.3 CONDITIONS CLIMATIQUES 11
2.1.4 GÉOLOGIE 11
2.2 LE CONTEXTE ÉCONOMIQUE ET HUMAIN 14
2.2.1 LE CADRE ADMINISTRATIF 14
2.2.2 POPULATION 14
2.2.3 INFRASTRUCTURES 14
2.2.4 ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES 14
2.2.5 URBANISME 14

3. DÉTERMINATION DES ALÉAS 15
3.1 DÉFINITIONS 15
3.1.1 NOTION D'INTENSITÉ ET DE FRÉQUENCE 15
3.1.2 CARTOGRAPHIE DES PHÉNOMÈNES ET DES ALÉAS 15
3.2 DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE 16
3.2.1 DOCUMENTS DISPONIBLES 16
3.2.2 MÉTHODOLOGIE 16
3.3 RÉSULTATS ET CARTOGRAPHIE 16
3.3.1 CARTE INFORMATIVE DES PHÉNOMÈNES HISTORIQUES 16
3.3.2 HYDROLOGIE DES CRUES DE LA JOYEUSE 20
3.3.3 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA JOYEUSE EN CRUE 23
3.3.4 CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA INONDATION DE LA JOYEUSE MODÉLISÉE 28
3.3.5 CARTOGRAPHIE DES ALÉAS INONDATION DES AFFLUENTS DE LA JOYEUSE 29
3.3.6 BIEFS ET CANAUX 31

4. DÉTERMINATION DES ENJEUX 32
4.1 DÉFINITION 32
4.2 DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE 32
4.2.1 DOCUMENTS DISPONIBLES 32
4.2.2 MÉTHODOLOGIE 32
4.3 RÉSULTATS ET CARTOGRAPHIE 33
4.3.1 TYPOLOGIE DES ENJEUX EXPOSÉS 33
4.3.2 FICHES COMMUNALES D'ENJEUX 33

5. LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE 38
5.1 TRADUCTION DES ALÉAS EN ZONAGE RÉGLEMENTAIRE 38
5.2 DÉFINITION DE LA COTE DE RÉFÉRENCE 39

6. GLOSSAIRE 40

7. BIBLIOGRAPHIE 41

TABLE DES CARTES

CARTES GÉNÉRALES (RAPPORT DE PRÉSENTATION)

Carte du périmètre d'étude (1/30 000)..... 12

Carte du bassin versant (1/50 000) 13

Carte informative des phénomènes historiques (1/25 000) 19

CARTES COMMUNALES (HORS TEXTE)

2 – Zonage Réglementaire

4 – Pièces graphiques complémentaires

- Cartes des aléas
- Cartes des enjeux

PRÉAMBULE

La politique de l'État en matière de prévention des risques inondation s'appuie sur un cadre législatif, en particulier

- la loi n° 95-101 du 2 février 1995 (loi Barnier), relative au renforcement de la protection de l'environnement,
- la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 (loi Bachelo t) relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages,
- la loi n°2004- 811 du 13 août 2004 de modernisati on de la sécurité civile.

Le Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) d'inondation de la Joyeuse est établi en application de ces textes codifiés dans le Code de l'Environnement aux articles L 562-1 à L 562-9. et du décret n° 95-1089 du 5 octobre 199 5 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

Le PPRn comporte 4 documents :

- Le rapport de présentation
- Des documents cartographiques explicatifs (cartes des aléas, cartes des enjeux)
- Le règlement du PPRn
- Le zonage réglementaire du PPRn.

Le présent document est le rapport de présentation.

1. CHAMP D'APPLICATION – CONTENU DU PPRN

1.1 OBJET DU PPRN

En matière de risques naturels, l'État a deux priorités :

- La préservation des vies humaines ;
- La réduction des coûts des dommages, engendrés par les catastrophes naturelles, qui sont *in fine* reportés sur la collectivité.

Pour atteindre ces deux priorités, dans le domaine de la prévention et de la gestion des inondations, la politique de l'État s'articule autour de quatre objectifs :

- Interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses et réduire, si possible, le nombre de constructions existantes exposées au risque.
- Dans les autres zones, où les aléas sont moins importants, veiller à ce que les dispositions nécessaires soient prises pour réduire la vulnérabilité des constructions existantes ou qui pourraient éventuellement être autorisées.
- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues, pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval.
- Ne pas ouvrir de nouvelles zones à l'urbanisation et ne pas densifier des zones exposées aux risques à l'arrière des digues.

Les objectifs des PPRn sont définis par le Code de l'Environnement et notamment par son article L 562-1 :

« Article L 562-1 : I - L'État élabore et met en application des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones […] »

Ces plans ont pour objet de :

- délimiter les zones directement exposées aux risques, dites « zones de danger » ;
- délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux. Ces zones sont dites « zones de précaution » ;
- définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées ci-dessus ;
- définir, dans ces mêmes zones, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou existants ;
- définir, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation.

1.2 PERIMETRE DU PPRN – MOTIVATION

Le présent Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation est élaboré pour les communes de :

- Parnans
- Châtillon-St Jean
- St Paul-lès-Romans

Le périmètre prescrit correspond à l'ensemble du territoire de ces trois communes et concerne exclusivement les phénomènes d'inondation vis-à-vis soit de la Joyeuse, soit de ses affluents.

Les communes situées à l'extrémité amont du bassin versant de la Joyeuse n'ont pas été incluses dans le périmètre du PPRn, du fait notamment de la consistance des enjeux susceptibles d'y être concernés.

Il a été choisi de prescrire et d'élaborer **un seul document**, identique sur l'ensemble du périmètre prescrit, dans le but d'assurer une politique homogène et cohérente dans la prise en compte du risque inondation sur ce territoire.

Le décret d'application n° 95-1089 du 5 octobre 199 5 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles définit les modalités de prescription des P.P.R.

"Article 1er : L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles 40-1 à 40-7 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée est prescrit par arrêté du préfet. […]

Le PPRn de la Joyeuse a été prescrit par Monsieur le Préfet de la Drôme par arrêté préfectoral n°05-5066 du 14 novembre 2005.

1.3 CONTENU DU DOSSIER PPRN

Le projet de plan se décompose ainsi :

- Le **rapport de présentation**
  Il indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances.

- **Un jeu de documents graphiques comprenant :**
  - Les **cartes des aléas**
    Ces cartes rassemblent la connaissance actuelle des crues de la Joyeuse (enveloppes des crues décennale et centennale ainsi que niveau d'aléa associé) et de ses affluents.
  - Les **cartes des enjeux**
    Sont représentés :
    - l'occupation actuelle du sol,
    - les projets éventuels d'urbanisation ou projets d'aménagement ponctuel recensés à la date d'élaboration du document,
    - les zones d'expansion des crues.

- Le **règlement** du PPRn
  Il détermine, eu égard aux risques, les conditions réglementaires d'occupation ou d'utilisation du sol, dans les zones qui sont définies dans le plan de zonage réglementaire.

- Le **zonage réglementaire**
  Le zonage réglementaire délimite les zones dans lesquelles sont applicables des interdictions, des prescriptions, ou des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde.
  Ces zones sont définies selon des critères d'usage des sols et de danger.

  Sont considérés deux types de zones :
  - Les zones inconstructibles*, exposées à un risque fort, dites **zones rouges**,
  - Les zones constructibles* sous condition, exposées à un risque plus faible, dites **zones bleues**.

L'ensemble de ces zones rouges et bleues forment les zones de danger définies précédemment (article L562.1 du code de l'environnement).

1.4 LIMITES TECHNIQUES DANS LA DÉFINITION DES RISQUES

L'attention est attirée sur le fait que :

- les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique considéré comme suffisamment rare ou exceptionnel, fonction :
  - soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (crue de 1968 par exemple),

* Les termes inconstructible et constructible sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article L 562-1 du Code de l'Environnement. Toutefois, il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

- soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et avec une probabilité d'occurrence donnée.

- au-delà et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de sauvegarde ; plans départementaux spécialisés ; etc.).
- en cas de modification, dégradation ou disparition d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier une révision du zonage.

Inversement, dans le cas où l'aléa serait réduit par des mesures de prévention (ex. : réalisation de bassins écrêteurs), une révision du PPRn pourrait être envisagé dans le sens d'un allègement des contraintes.

1.5 CHOIX DE LA CRUE DE RÉFÉRENCE

Dans l'étude du PPRn, on adopte une définition de l'aléa qui intègre l'intensité des phénomènes caractérisée par les vitesses de courant, les hauteurs de submersion, les fréquences des crues et les vitesses de montée des eaux.

L'aléa de référence correspond donc à une période de retour choisie pour se prémunir du phénomène naturel d'intensité variable.
Il est caractérisé par sa probabilité d'occurrence (qui a une chance sur N de se produire chaque année – décennale (N=10), centennale (N=100), etc.) et l'intensité de sa manifestation qui résulte du croisement des principaux paramètres pour la crue de référence (hauteur et vitesse de l'eau).

Afin de se référer à des évènements qui se sont déjà produits, donc non contestables et/ou susceptibles de se reproduire de nouveau, mais aussi afin de privilégier la mise en sécurité des populations en retenant des crues de fréquences rares ou exceptionnelles, l'événement de référence retenu pour le zonage réglementaire du PPRn est :

- soit la plus forte crue connue,
- soit, dans le cas où la plus forte crue connue serait plus faible qu'une crue centennale, cette dernière – crue d'occurrence suffisamment faible au regard des enjeux humains concernés.

Dans le cas de la Joyeuse et de ses affluents, le zonage réglementaire se base sur la **crue centennale**. C'est la **crue de référence** du PPRn de la Joyeuse.

1.6 FONDS DE PLAN

Il est choisi d'utiliser, comme support de présentation des cartes PPRn, les fonds de plan suivants :

- Cartes des aléas et des enjeux : fond topographique IGN (scan EDR25, 2002)
- Plan de zonage réglementaire : cadastre (versions numérisées en 2005 mises à disposition par la Communauté de Communes du Pays de Romans).

1.7 PROCÉDURE D'UN PPRN

La procédure d'élaboration d'un P.P.R.n se décompose chronologiquement de la façon suivante :

1.7.1 PRESCRIPTION

Le P.P.R.n est prescrit par un arrêté préfectoral qui :

- détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ;
- désigne le service déconcentré de l'État chargé d'instruire le projet ;
- est notifié aux maires des communes concernées ;
- est publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

1.7.2 ÉLABORATION DU DOSSIER PAR LE SERVICE DÉCONCENTRÉ DE L'ETAT

La première phase consiste à faire réaliser les études techniques concernant les risques pris en compte sur le territoire de prescription du P.P.R.n.
Sur la base de celles-ci, zonage et règlement sont élaborés en concertation avec la commune et les autres services de l'État concernés.

1.7.3 CONSULTATIONS

- Le projet de P.P.R.n est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan a été prescrit.
- Lorsque le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, le projet est également soumis à l'avis de la Chambre d'agriculture et du Centre régional de la propriété forestière.
- Éventuellement, d'autres services ou organismes sont consultés, sans pour autant que cela soit obligatoire, pour tenir compte de particularités propres à la commune (sites sensibles, vestiges archéologiques...).

Tout avis demandé qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

1.7.4 ENQUÊTE PUBLIQUE

Le projet de Plan de Prévention des Risques naturels est soumis, par arrêté préfectoral, à une enquête publique dans les formes prévues par les articles L 562-3, L 123-1 et suivants du code de l'environnement.

Cet arrêté :

- mentionne la désignation du commissaire enquêteur ou les membres de la commission d'enquête,
- fixe la date d'ouverture et la durée de cette enquête,
- fait l'objet d'un avis publié dans deux journaux locaux ou régionaux et affiché en mairie.

Pendant le délai d'enquête, les observations sur l'utilité publique de l'opération peuvent être consignées par les intéressés directement sur le registre d'enquête mis à leur disposition en mairie, ou peuvent être adressées par écrit au commissaire enquêteur qui les annexe au registre précité.
Pendant l'enquête, chacun des maires des communes concernées doit également être entendu par le commissaire enquêteur.

A l'expiration du délai d'enquête, le ou les registres sont clos et signés. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rédige des conclusions motivées, précisant si elles sont favorables ou non à l'opération, et les transmet au préfet avec le dossier de plan de prévention des risques.

1.7.5 APPROBATION

A l'issue des consultations et de l'enquête, le Plan de Prévention des Risques naturels, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral.
Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et en mairie.
Le P.P.R.n approuvé vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé au PLU en application des articles L 126.1 et R 123.14 1° du code de l'urbanisme.

1.8 INCIDENCE DU PPRN SUR LE PLU

Le PPRn vaut servitude d'utilité publique en application de l'article L 562.4 du code de l'environnement.

A ce titre, il doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme conformément à l'article L126-1 du Code de l'Urbanisme.

Cette annexion du PPRn approuvé est essentielle, elle rend le PPRn opposable aux tiers, lors des demandes de permis de construire et des demandes d'autorisations d'occupation du sol régies par le code de l'urbanisme.

Les dispositions du PPRn prévalent sur celles du PLU en cas de dispositions contradictoires.

La mise en conformité du PLU avec les dispositions du PPRn n'est pas obligatoire, mais elle apparaît nécessaire pour rendre les règles de gestion du sol du PLU cohérentes avec le PPRn.

Les mesures prises pour l'application des dispositions réglementaires du PPRn sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés, ainsi que des autorités compétentes, pour les divers travaux, installations ou constructions soumis au règlement du PPRn.

2. PRÉSENTATION DU TERRITOIRE

2.1 LE CADRE GÉOGRAPHIQUE

2.1.1 SITUATION, TERRITOIRE

Le bassin de la Joyeuse se situe au nord-est de Romans-sur-Isère. Il fait partie du pays de la Drôme des Collines, au sud du plateau des Chambarans.
La Joyeuse prend sa source à 410 m d'altitude dans le bois de Thivolet sur la commune de Montagne (Isère) puis s'écoule sur les communes de Montmiral, Parnans, Châtillon-St Jean, St Lattier et St Paul-lès-Romans avant de rejoindre l'Isère à la cote de 149 m, un peu plus d'un kilomètre à l'amont du barrage de Pizançon.

Cf. carte de présentation du périmètre d'étude (1/30 000) ci-après.

2.1.2 RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET BASSIN VERSANT

La Joyeuse est affluent de rive droite de l'Isère dans le département de la Drôme.
Elle reçoit les eaux de trois affluents principaux : le Moucherand provenant de Montmiral en rive droite, puis le Merdalon sur Parnans en rive gauche et l'Aygala en rive droite à l'amont du village de Châtillon-St Jean.
La Joyeuse se jette dans l'Isère à l'aval de St Paul-lès-Romans, au terme d'un parcours d'une vingtaine de kilomètres, drainant une superficie totale de 40 km².

Cf. carte de présentation du bassin versant (1/50 000) ci-après.

2.1.3 CONDITIONS CLIMATIQUES

Le bassin versant de la Joyeuse est soumis à un régime climatique de transition entre les influences océanique, continentale et méditerranéenne.
La pluviométrie moyenne sur la région varie entre 800 et 900 mm/an selon l'altitude notamment.

2.1.4 GÉOLOGIE

La Joyeuse prend sa source dans des terrains molassiques à faciès sablo-marneux ou argileux dominant et dans la molasse sablo-gréseuse (à faciès sableux dominant). Puis elle atteint les alluvions fluviatiles de la terrasse de Romans. Entre Châtillon-St Jean et St Paul-lès-Romans, cette terrasse est recouverte par une nappe continue de limons dont l'épaisseur dépasse couramment 2 mètres.

La Joyeuse

Le Merdalon

L'Aygala

PARNANS

CHATILLON-SAINT-JEAN

La Joyeuse

SAINT-PAUL-LES-ROMANS

L'Isère

N

W E

S

DDE DE LA DRÔME

PPRn JOYEUSE

PERIMETRE D'ETUDE

Date	Dessiné	Vérifié
10/05	PM	FG
Modifié	**Dessiné**	**Vérifié**
02/07	PM	FG

GEOPLUS, SOCIETE D'ETUDES

03.G.7.3.103

Ech. : 1/30 000

MONTMIRAL

MONTAGNE

PARNANS

CHATILLON-SAINT-JEAN

ST LATTIER

SAINT-PAUL-LES-ROMANS

ROMANS-SUR-ISÈRE

La Joyeuse

Le Merdaron

L'Aygala

L'Isère

N

W E

S

Légende :

Cours d'eau

Limite de commune

Bassin versant

DDE DE LA DRÔME

PPRn JOYEUSE

BASSIN VERSANT

Date	Dessiné	Vérifié
10/05	PM	FG
Modifié	**Dessiné**	**Vérifié**
02/07	PM	FG

GEOPLUS, SOCIETE D'ETUDES

03.G.7.3.103

Ech. : 1/50 000

2.2 LE CONTEXTE ÉCONOMIQUE ET HUMAIN

2.2.1 LE CADRE ADMINISTRATIF

Le bassin de la Joyeuse se situe à cheval entre les départements de la Drôme et de l'Isère, au nord-est de l'agglomération de Romans-sur-Isère.
Les communes concernées par le PPRn dépendent du canton de Romans-sur-Isère. Elles font par ailleurs partie de la Communauté de Communes du Pays de Romans.

2.2.2 POPULATION

L'ensemble des communes concernées par le PPRn Joyeuse compte une population totale de près de 3 000 habitants, en légère augmentation au cours des dernières décennies du fait notamment de la proximité de l'agglomération romanaise.

2.2.3 INFRASTRUCTURES

Dans sa partie aval, la Joyeuse est traversée successivement par la voie ferrée Grenoble-Valence et par la route nationale n°92.
Plusieurs routes du réseau de voiries départementales sont par ailleurs présentes à proximité de la Joyeuse pour assurer la desserte entre les différents bourgs : RD323 ; RD123 ; RD184 ; RD112 ; RD152.
Des travaux récents de déviation du bourg de Châtillon-St Jean ont été réalisés entre les RD123, RD152 et RD112.

2.2.4 ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

L'activité économique est assez faible sur le bassin de la Joyeuse et globalement répartie de la façon suivante :

- exploitations agricoles essentiellement sur la partie amont du bassin jusqu'à Châtillon-St Jean mais aussi aux alentours du bourg de St Paul-lès-Romans ;
- activité commerciale ou industrielle concentrée sur St Paul-lès-Romans entre la RN92 et la voie ferrée, ainsi que dans la zone industrielle de St Vérant en limite communale avec Romans (hors bassin versant).

2.2.5 URBANISME

En matière de document d'urbanisme, la situation sur la Joyeuse est la suivante, au moment de l'élaboration de ce PPRn :

- La commune de Parnans dispose d'une carte communale récente, approuvée le 26/04/05.
- Les communes de Châtillon-St Jean et St Paul-lès-Romans possèdent toutes deux un POS, celui de St Paul-lès-Romans étant en cours de révision en PLU (approbation prévue courrant 2006).

La pression foncière est relativement homogène sur le territoire d'étude, de l'ordre de quelques dizaines de demandes de permis de construire en moyenne.

3. DÉTERMINATION DES ALÉAS

3.1 DÉFINITIONS

L'aléa se définit comme "*un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données*".

Le phénomène naturel d'inondation est défini comme suit : "*submersion de terrains avoisinant le lit d'un cours d'eau, suite à une crue généralement annonçable : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant significative*".

3.1.1 NOTION D'INTENSITÉ ET DE FRÉQUENCE

L'élaboration de la carte des aléas d'inondation impose donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des phénomènes d'inondation.

- L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des parades à mettre en œuvre pour s'en préserver.
  Des paramètres simples et à valeur générale comme la hauteur d'eau et la vitesse du courant peuvent être déterminés plus ou moins facilement pour les phénomènes d'inondation.

- L'estimation de l'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une période de retour qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

  Pour les inondations, la probabilité d'occurrence des phénomènes est généralement appréciée à partir d'informations historiques (débits, pluies).

3.1.2 CARTOGRAPHIE DES PHÉNOMÈNES ET DES ALÉAS

C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative des différents phénomènes possibles.

En ce qui concerne les inondations observées, les informations historiques sur les crues passées sont collectées et reportées sur carte autant que faire se peut. C'est le cas pour la crue historique du 15 septembre 1968 sur la Joyeuse, et celle plus récente du 26 septembre 1999.

Le niveau d'aléa en un site donné résulte quant à lui d'une combinaison du facteur occurrence temporelle et du facteur intensité. On distingue généralement 3 degrés en fonction des paramètres de hauteur d'eau et de vitesse d'écoulement pour la crue de référence modélisée (centennale pour la Joyeuse – *cf. tableau au § 3.3.4*).

3.2 DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

3.2.1 DOCUMENTS DISPONIBLES

Les études suivantes ont été utilisées dans la phase de détermination des aléas sur la Joyeuse :

- **Étude d'inondabilité de la Joyeuse** – GÉOPLUS n°98.R.8.1.002, septembre 1999 : cette étude a abouti à la cartographie des résultats suivants, sur la Joyeuse :
  - Aléa inondation en crue centennale modélisée,
  - Enveloppe de crue décennale modélisée.
- Atlas départemental des zones inondables – BCEOM, 1996.
- Étude de faisabilité d'aménagements hydrauliques de lutte contre les crues de la Joyeuse – GÉOPLUS n°02.B.7.1.073, janvier 2003.

3.2.2 MÉTHODOLOGIE

La phase de détermination des aléas a été mise en œuvre de la façon suivante :

- Analyse critique de la cartographie des aléas réalisée dans le cadre de l'étude de 1999 précitée, avec prise en compte des éventuels changements topographiques mis en évidence depuis (déviation de Châtillon-St Jean notamment).
- Localisation des secteurs soumis à des phénomènes d'inondation par les affluents de la Joyeuse non pris en compte dans la cartographie des crues modélisées.

Cette analyse a été réalisée à partir des données et résultats des études existantes, complétées par des vérifications de terrain : analyse géomorphologique des affluents et combes affluentes de la Joyeuse et des témoignages issus de rencontres avec riverains et acteurs locaux.

3.3 RÉSULTATS ET CARTOGRAPHIE

La phase de détermination des **aléas** aboutit à l'établissement d'une cartographie de l'ensemble des phénomènes d'inondation à prendre en compte sur le périmètre du PPRn. Cette cartographie est présentée ci-après.

3.3.1 CARTE INFORMATIVE DES PHÉNOMÈNES HISTORIQUES

3.3.1.1 HISTORIQUE DES CRUES

La plus grosse crue des cinquante dernières années est celle du **15 septembre 1968**. D'après les témoignages d'habitants rencontrés, on n'a pas souvenir d'une crue aussi "forte" de mémoire d'homme. La Joyeuse a alors inondé tous les prés riverains sur une centaine de mètres de large. A Châtillon-St Jean, on a relevé plusieurs repères de crue comme la ferme des Guilhomonts en rive droite ou la maison de M. Romey en rive gauche à l'amont du pont des Plantards. Celui-ci fut mis en charge rapidement et céda sous l'amoncellement de corps flottants. Il a été reconstruit au même endroit depuis. Au droit de la RD112, la Joyeuse débordait sur la chaussée. A l'aval, le champ d'inondation s'élargit et l'on note même un repère de crue sur la route de Romans, la RD123, en rive droite (vraisemblablement dû à des écoulements sur les chaussées de débordements issus du

pont de la RD112 et non représentatif du champ d'inondation direct de la Joyeuse). A St Paul-lès-Romans, on recense également trois repères de cette crue sur la RN92 et le long du chemin de la Joyeuse bordant la rivière en rive droite. Ces repères sont issus d'une étude menée par le BCEOM en 1996. Le débit de pointe de la crue de 1968 estimé à partir de ces repères est de l'ordre de 60 m³/s.

Une crue plus récente a inondé quelques parcelles riveraines à Châtillon-St Jean en **septembre 1993**. Elle avait par exemple atteint une passerelle située à l'aval du pont des Plantards (en face de la maison de M. Rancaglione). On a évalué son débit de pointe à près de 25 m³/s.

Le **26 septembre 1999**, la Joyeuse connaissait à nouveau une crue conséquente engendrant des débordements et des dommages. Des enquêtes de terrain avaient été réalisées par GÉOPLUS immédiatement après la crue et avaient permis de relater les faits décrits ci-après.

- A l'amont de Parnans, le ruisseau du Moucherand a subi une forte crue débordant de son lit à l'amont de sa confluence avec la Joyeuse, coupant notamment la route d'accès au hameau du Tôt. De même, la plupart des fossés et ruisseaux issus de ce versant rive droite (Montmiral) ont été soumis à des écoulements intenses débordant en arrivant dans la vallée de la Joyeuse.
- La salle des fêtes de Parnans a été inondée tandis que le pont de la RD123 était mis en charge et en limite de submersion.
- Au niveau des Guilhomonts, la levée de terre en rive gauche de la Joyeuse a été rompue sur près de 25 m occasionnant des débordements en rive gauche en direction de la station de pompage puis de la maison de M. Romey (garage inondé, jardin engravé) – *cf. photo ci-dessous.*

Brèche dans la levée de terre rive gauche au niveau des Guilhomonts

- A l'aval du pont des Plantards (qui n'a pas été tout à fait mis en charge), la Joyeuse a débordé sur ses deux rives. Sur la rive droite, elle a atteint le talus du remblai de la déviation l'érodant par endroit, puis est sortie plus largement encore de son lit à l'aval pour se diriger vers la RD112 (jusqu'à plus de 150 m en rive droite du pont). En rive gauche, la Joyeuse a inondé la route communale et atteint la maison de M. Rancaglione puis est sortie plus largement à l'aval du pont de pierre dans un champ avant la RD112. Sur son passage, la Joyeuse a endommagé deux passerelles ainsi que le pont de pierre (rive gauche) et a débordé par-dessus le pont de la RD112.

- Entre Châtillon-St Jean et St Paul-lès-Romans, des débordements ont été constatés dès l'aval de la RD112 en rive droite (terrain de rugby). Le champ d'inondation d'abord d'une trentaine de mètres de large s'est ensuite élargi, les débordements suivant la ligne de plus grande pente dans les champs de noyers se sont orientés vers la RD152 pour ne retrouver le lit mineur qu'à l'amont du pont sous celle-ci.
- Entrée de St Paul-lès-Romans par la RD152 : le pont de la RD152 a été submergé en rive gauche. Puis la Joyeuse a de nouveau débordé dès 80 m à l'amont du pont SNCF sous lequel elle a atteint le niveau du muret de protection de la route. Celle-ci a été engravée sur plus de 100 m de part et d'autre de la voie SNCF – *cf. photo ci-dessous.*

Débordement de la Joyeuse sous le passage de la voie ferrée

- Dans la traversée de St Paul-lès-Romans, la Joyeuse a été globalement contenue dans le cuvelage sauf ponctuellement. Elle a mis en charge le pont du Colombier (qui n'a pas été submergé toutefois).
- Enfin, la Joyeuse est sortie de son lit à l'aval du cuvelage (après le pont Joseph Pouzin) et a débordé sur la route jusqu'au pont des Gontiers suivant (champ de maïs en rive droite partiellement inondé).

L'observation des différentes laisses de cette crue avait alors conduit à faire les hypothèses suivantes quant aux débit et périodes de retour probables de cette crue :

Lieu	Débit	Période de retour
Parnans	30 m^3/s	22 ans
Châtillon-St Jean	45 m^3/s	20 ans
St Paul-lès-Romans	42 m^3/s	15 ans

3.3.1.2 CARTE INFORMATIVE DES PHÉNOMÈNES HISTORIQUES

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25 000, des phénomènes naturels historiques ou observés. Ce recensement, objectif, ne présente que les manifestations certaines des phénomènes qui peuvent être :

- anciens, identifiés par la morphologie, les enquêtes, les dépouillements d'archives diverses facilement accessibles, etc.
- actifs, repérés par la morphologie et les indices d'activité sur le terrain, les dommages aux ouvrages, etc.

26/09/99 : salle des fêtes inondée

Nov. 2002 : inondation de jardins suite à débordements du canal

Débordements fréquents sur la RD123

15/09/68 : abri de jardin inondé (1 m d'eau)

15/09/68 : pont des Plantards détruit (hangar agricole amont inondé)

15/09/68 : 5 cm d'eau dans garage d'habitation en bordure de la RD123

26/09/99 : pont RD152 submergé

15/09/68 : plusieurs dizaines de maisons inondées (jusqu'à 1 m d'eau)

26/09/99 : rue de la Joyeuse inondée à l'aval du pont Joseph Pouzin

26/09/99 : rupture d'une digue sur 30 m (station de pompage inondée)

26/09/99 : débordements sur la voie communale

15/09/68 : pont RD112 submergé

26/09/99 : pont RD112 submergé

15/09/68 : 20 cm d'eau sur le chemin devant la ferme

15/09/68 : eau sur la RN92

15/09/68 : maison inondée

15/09/68 : ferme inondée

Inondations très fréquentes des chemins et routes (exutoire des combes)

La Joyeuse

Le Merdalon

L'Aygala

L'Isère

PARNANS

CHATILLON-SAINT-JEAN

SAINT-PAUL-LES-ROMANS

Légende :

Cours d'eau

Limite de commune

Evenement

DDE DE LA DRÔME

PPRn JOYEUSE

CARTE INFORMATIVE DES PHÉNOMÈNES HISTORIQUES

Date	Dessiné	Vérifié
10/05	PM	FG
Modifié	**Dessiné**	**Vérifié**
02/07	PM	FG

GEOPLUS, SOCIETE D'ETUDES

03.G.7.3.103

Ech. : 1/25 000

En ce qui concerne le bassin versant de la Joyeuse, les phénomènes d'inondation suivants ont été recensés :

- débordements directs de la Joyeuse,
- débordements indirects (présence de biefs par exemple – cas du canal des Moulins à Parnans par exemple),
- débordements des ruisseaux et combes affluents de la Joyeuse.

Il convient de noter que les phénomènes d'inondation suivants n'ont pas été traités :

- le ruissellement pluvial urbain ; la maîtrise des eaux pluviales, souvent rendue délicate du fait de la densification de l'habitat (modifications des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc.) relève plutôt d'un programme d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs ;
- les remontées de nappe.

L'ensemble des éléments recueillis sur les phénomènes de crues passées ont finalement donné lieu à l'élaboration d'une carte informative des phénomènes historiques (1/25 000) présentée ci-devant.

3.3.2 HYDROLOGIE DES CRUES DE LA JOYEUSE

La description faite ci-après reprend les principaux éléments du rapport de l'étude d'inondabilité de 1999 précitée.

Il n'existe pas de station de mesure de débits sur la Joyeuse. L'analyse hydrologique ne peut donc se faire à partir d'une série de données de débits sur ce cours d'eau et il faut utiliser d'autres méthodes afin de déterminer ses débits de crue. A noter qu'en concertation avec les différents services concernés (MISE, DIREN), il a été étudié les fréquences décennale et centennale.

3.3.2.1 COMPARAISON AVEC DES BASSINS JAUGÉS VOISINS

Deux postes hydrométriques installés sur des rivières voisines nous permettent de disposer de données de débits. Celui de l'Herbasse à Pont-d'Herbasse ainsi que celui de la Galaure à St Uze. Les résultats obtenus sur ces deux postes sont résumés dans le tableau ci-dessous :

	S (en km²)	**Nombre d'années**	**Q_{10} journalier**	**Q_{10} instantané**	**Q_{10} Joyeuse instantané**
Herbasse	187	17	50	116	33,8
Galaure	232	12	56	142	34,8

Par comparaison, en appliquant un rapport de surface à la puissance 0,8, on obtient des données de débits de pointe décennale pour la Joyeuse à l'Isère (superficie de 40 km²).

3.3.2.2 APPLICATION DES MÉTHODES CLASSIQUES DE PRÉDÉTERMINATION

L'application des méthodes classiques de prédétermination des débits de crue d'une rivière part de la connaissance de la pluie sur l'ensemble du bassin versant de cette rivière. En ce qui concerne la Joyeuse, nous ne disposons là encore d'aucun poste pluviométrique à l'intérieur de son bassin versant.

Les caractéristiques des postes les plus proches sont les suivantes :

Poste	Nombre d'années	Altitude	Situation	P_{j10}
Roybon	33	640	NE	102,7
St Marcellin	39	281	E	102,9
Montrigaud	24	480	N	91,2

Le bassin de la Joyeuse est compris entre les altitudes 550 et 150 m. Il peut donc être relativement bien représenté par chacun de ces trois postes.

Nous retiendrons comme pluie décennale journalière caractéristique de l'ensemble du bassin de la Joyeuse une valeur moyenne entre ces trois données, soit :

P_{j10} = 100 mm

A partir de cette donnée et des caractéristiques du bassin versant, on peut estimer un débit de pointe de crue décennale à partir de plusieurs formules et méthodes empiriques. Nous utiliserons ici les méthodes CRUPEDIX, SOCOSE et SOGREAH (utilisation d'abaques). Nous obtenons les valeurs suivantes pour le débit maximal instantané décennal au niveau de l'Isère :

	Q_{i10} (m³/s)
CRUPEDIX	30
SOCOSE	22
SOGREAH	30

3.3.2.3 VALEURS RETENUES EN CRUE DÉCENNALE

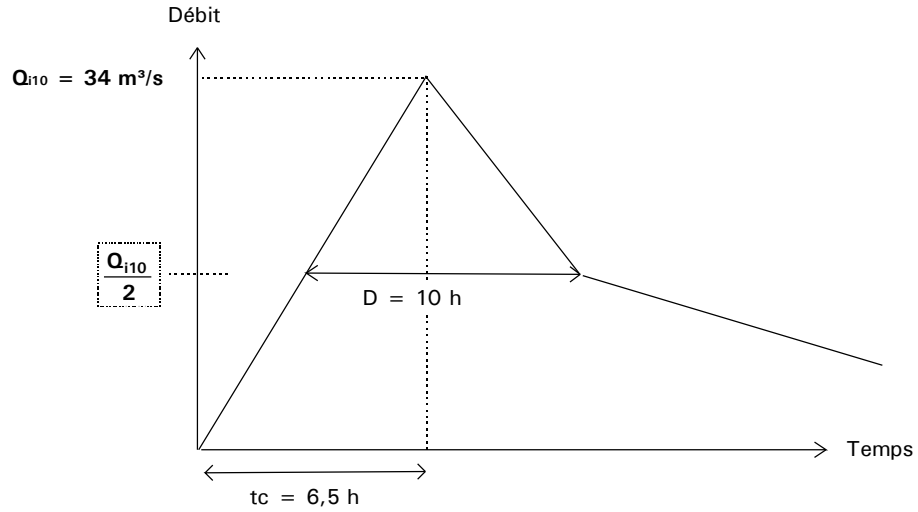
Les valeurs obtenues par les méthodes statistiques sommaires sont inférieures à celles obtenues par comparaison avec des débits jaugés sur des cours d'eau voisins. Nous retiendrons ces dernières comme étant plus représentatives du débit de pointe à attendre sur la rivière Joyeuse en crue décennale, soit :

Q_{i10} = 34 m³/s

Par ailleurs, l'application de formules empiriques (Giandotti, Passini, Kirpich, Ventura, Turazza ainsi que la méthode SOCOSE) nous permet de caractériser les crues de la Joyeuse en terme de durée au niveau de l'Isère, respectivement :

- temps de concentration (ou temps de montée de la crue)	tc = 6,5 h
- durée caractéristique (durée pendant laquelle le débit dépasse la moitié du débit de pointe)	D = 10 h

A partir de ces données caractéristiques pour une crue décennale (débit de pointe et durée), on obtient finalement l'hydrogramme de la crue décennale de la Joyeuse à sa confluence avec l'Isère.



3.3.2.4 DÉCOUPAGE DU BASSIN EN SOUS-BASSINS VERSANT

La simulation des écoulements de la Joyeuse en crue portant sur un linéaire de plus de 10 km, il est nécessaire d'utiliser un modèle transitoire afin d'intégrer les apports successifs des versants au débit du cours d'eau et de prendre en compte la propagation de l'onde de crue sur le trajet parcouru. Il est donc nécessaire de procéder à un découpage du bassin versant en plusieurs sous-bassins contribuant chacun pour partie à la crue de la Joyeuse entre l'amont (Saladot) et l'aval (Grange-Neuve) du secteur modélisé.

La rivière est ainsi divisée en plusieurs tronçons dont les caractéristiques sont réunies dans le tableau ci-dessous.

BV	Exutoire	Surface (km²)	Longueur (km)	Pente (%)	Caractéristiques		
					tc (h)	D (h)	Q_{i10} (m^3/s)
1	Saladot	14,3	5,90	3,6%	2,5	7	15
2	Parnans	20,1	7,80	3,1%	2,8	8	20
3	Châtillon (Guilhomonts)	33,6	10,30	2,6%	3,7	9	30
4	Châtillon (RD 112)	34,8	11,40	2,3%	4,2	10	31
5	St-Paul	36,3	13,30	2,1%	4,9	10	32
6	Isère	40,0	17,80	1,8%	6,5	10	34

3.3.2.5 CRUE CENTENNALE

Pour estimer les débits de crue de périodes de retour supérieures à 10 ans, on utilise la méthode du Gradex développée par EDF. Basée sur une série de données de pluie de pas de temps de l'ordre de la durée caractéristique de crue (D), cette méthode part de l'hypothèse qu'à partir d'une certaine quantité de pluie (correspondant à une fréquence de l'ordre décennal par exemple), la totalité du surplus de pluie ruisselle et participe ainsi à une augmentation de débit en proportion directe. Elle permet donc de relier directement le débit centennal au débit décennal à partir de la connaissance des pluies extrêmes.

Elle nécessite l'acquisition de données de pluies aux pas de temps inférieurs à la journée, ce qui n'est pas le cas pour la plupart des postes de mesure de pluie (pluviomètres). Les postes les plus proches permettant l'obtention de ce type de données sont ceux de Clérieux sur le bassin de l'Herbasse, et de St Etienne-de-St Geoire au nord (Isère). A partir des données disponibles sur ces deux postes, nous pouvons ajuster une loi de type Montana par le gradex des pluies valable pour des durées allant de 6 à 12 h (rappel : durées caractéristiques de crue D comprises entre 6 et 10 h sur la Joyeuse).

$$\textbf{Gradex (mm) = 123,3 } t^{-0,69}$$

En reportant cette loi selon les durées caractéristiques de crue correspondant à chaque sous-bassin versant, on obtient les résultats ci-dessous pour la crue centennale de la Joyeuse au niveau des différents points du parcours du secteur modélisé :

BV	Exutoire	Surface	gradex / D		Rapport	Crue décennale		Crue centennale	
		(km²)	(mm)	(m³/s)	k(*)	Q_{i10} (m³/s)	Q_{D10} (m³/s)	Q_{D100} (m³/s)	Q_{i100} (m³/s)
1	Saladot	14,3	13,33	7,35	1,3	15	12	29	38
2	Parnans	20,1	13,77	9,61	1,3	20	15	38	49
3	Châtillon (Guillhomonts)	33,6	14,47	14,37	1,3	30	23	57	74
4	Châtillon (RD 112)	34,8	14,52	14,77	1,3	31	24	58	76
5	St-Paul	36,3	14,56	15,30	1,3	32	24	60	78
6	Isère	40,0	14,70	16,50	1,3	34	26	65	85

(*) k est une valeur approximative du rapport entre le débit instantané maximal de crue (Q_i) et le débit moyen sur D (Q_D) entourant la pointe de la crue, supposé valide pour toute période de retour.

3.3.2.6 TABLEAU RÉCAPITULATIF DE L'ENSEMBLE DES VALEURS RETENUES

Les différents résultats obtenus à l'issue de l'étude hydrologique sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

BV	Exutoire	Surface (km²)	Longueur (km)	Pente (%)	tc (h)	D (h)	Q_{i10} (m^3/s)	Q_{i100} (m^3/s)
1	Saladot	14,3	5,90	3,6%	2,5	7	15	38
2	Parnans	20,1	7,80	3,1%	2,8	8	20	49
3	Châtillon (Guillhomonts)	33,6	10,30	2,6%	3,7	9	30	74
4	Châtillon (RD 112)	34,8	11,40	2,3%	4,2	10	31	76
5	St-Paul amont	36,3	13,30	2,1%	4,9	10	32	78
6	Isère	40,0	17,80	1,8%	6,5	10	34	85

Q_{iT} = débit instantané maximal pour une crue de période de retour T ans

3.3.3 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA JOYEUSE EN CRUE

La description faite ci-après reprend les principaux éléments du rapport de l'étude d'inondabilité de 1999 précitée.

La propagation des ondes de crue de la Joyeuse est relativement courte. Les durées de submersion résultant de débordements dans la plaine d'inondation le sont donc elles aussi (de l'ordre de l'heure jusqu'à 4 à 5 heures selon les endroits), hormis pour les quelques zones où l'on assiste véritablement à un stockage (fonctionnement en casiers) de volumes d'eau sans vidange du fait de la topographie du site (point bas sans exutoire). Dans ces cas particuliers, si la submersion est plus longue, les vitesses d'écoulement sont négligeables.

3.3.3.1 PARNANS

Seule commune à être comprise dans sa totalité dans le bassin versant de la Joyeuse, Parnans est traversée par un linéaire de 4 km de la rivière Joyeuse.

A l'amont du pont de la RD123, au lieu-dit Groubat, des débordements ont lieu dès la crue décennale sur plus de 50 m en rive droite dans une zone défrichée. Ces débordements rejoignent assez rapidement le lit mineur de la Joyeuse qui vient butter sur le versant abrupt situé sous la RD323. Le pont de la RD123 (P20) est mis en charge dès la crue décennale mais l'on n'observe pas de débordement sur la route (seulement un léger débordement en rive gauche à l'amont du pont). La salle des fêtes en rive droite est hors zone inondable en crue décennale, en l'absence de phénomène d'embâcle ou de rupture de la digue qui la protège par ailleurs.

En crue centennale, la zone d'inondation se poursuit à l'aval de Groubat pour couvrir la rive gauche au Pré du Mulet sur plus d'une centaine de mètres. A noter que les apports du Merdalon à ce niveau et ses débordements, très probables à l'amont de sa confluence, accentuent encore l'inondabilité du site. Le pont de la RD123 est non seulement mis en charge mais l'on observe en outre un débordement sur la route sur plus de 20 m en rive droite et en rive gauche. La salle des fêtes en rive droite à l'amont du pont est inondée sous plus d'un mètre mais les vitesses atteintes sont faibles du fait de la perte de charge au niveau du pont.

Entre le pont de la RD123 et le pont du lavoir (P16), la Joyeuse reste contenue dans son chenal lors de la crue décennale. Toutefois, il n'est pas exclu qu'une partie des écoulements emprunte l'ancien canal des Moulins (théoriquement hors d'usage aujourd'hui, mais dont la prise d'eau peut encore être contournée). Ces écoulements sont à même d'engendrer des débordements le long du canal (non entretenu et engravé), notamment au-delà de celui-ci (prés et jardins en contrebas), comme cela s'était produit il y a quelques années.

En crue centennale, l'enveloppe des zones inondables s'étend sur plus de 100 m de part et d'autre. Le pont du lavoir est mis en charge. Le coude situé en rive gauche à l'amont de ce pont est particulièrement sollicité et exposé à l'érosion, engendrant un risque supplémentaire sur la parcelle attenante (occupée par un campement non autorisé de gens du voyage).

A l'aval du pont du lavoir, le lit de la Joyeuse s'ouvre un peu plus sur la rive gauche notamment où l'on note des débordements dès la crue décennale, débordements qui se prolongent en rive droite dans la forêt à l'aval du coude que fait le lit après le site de la station d'épuration de Parnans. Ce site est situé hors d'eau même pour la crue centennale car la berge rive droite est largement surélevée par rapport au lit de la Joyeuse en cet endroit (profil P15). Les débordements occasionnés en rive gauche en crue centennale sont en revanche importants autant en terme de hauteur (près de 1 m par endroits) que de vitesse (> 1 m/s).

A l'aval, le champ d'inondation en crue centennale s'étale relativement loin (> 100 m) en rive droite dans la forêt dense que traverse la Joyeuse et où l'on peut s'attendre à un écrêtement de la crue d'une partie des débordements occasionnés. Cependant, la topographie se resserre un peu plus à l'aval pour rejoindre progressivement la Joyeuse au niveau du confluent avec l'Aygala. Celui-ci est d'ailleurs l'objet de fréquents débordements hors de son chenal pourtant recalibré à son arrivée dans la plaine d'inondation de la Joyeuse. En crue centennale, le champ d'inondation s'étend aussi en rive gauche jusqu'à un chemin. Les hauteurs et vitesses atteintes sont importantes.

3.3.3.2 CHÂTILLON-ST JEAN

À partir de sa confluence avec l'Aygala, la Joyeuse traverse la commune de Châtillon-St Jean sur un linéaire de près de 3 km, elle fait figure de limite sur les derniers 700 m entre les deux communes de Châtillon-St Jean (Drôme) et St Lattier (Isère).

À peu près canalisé sur près de 20 m entre deux levées de terre à son passage au niveau des Guilhomonts (profil P11), le lit de la Joyeuse fait un coude sur la droite en direction de la ferme portant le même nom. Un repère de la crue de 1968 avait été recensé par le BCEOM au niveau de celle-ci. Si la ferme n'a jamais été inondée depuis, c'est notamment dû à la présence d'une digue supportant un ancien canal de dérivation de la Joyeuse. Malgré son apparente solidité, une brèche ou rupture de cette digue ne peut être écartée, et les terrains protégés sont susceptibles d'être inondés. De même, des débordements sont à craindre en rive gauche où le niveau de la berge située plus bas n'empêchera pas des déversements qui compte tenu de la topographie de la plaine d'inondation en rive gauche s'étendront jusqu'à la route des Plantards (repère de crue de 1968 recensé au niveau du profil P9, maison de M. Romey). En crue décennale déjà, quelques débordements sont à craindre en rive gauche au niveau des Guilhomonts (vingtaine de mètres) mais ils rejoignent assez rapidement le lit de la Joyeuse où s'étalent dans les champs. La crue du 26/09/99 a confirmé cet état de fait, puisqu'une brèche de près de 30 m dans la digue de rive gauche a engendré des débordements conséquents sur cette rive.

Le pont des Plantards (profil P8) non mis en charge en crue décennale l'est par contre en crue centennale où quelques débordements sont occasionnés sur la route de part et d'autre. Lors de la crue de 1968, il faut noter que c'est un embâcle de bois sous le pont qui a provoqué sa mise en charge puis sa rupture. Entre le pont des Plantards et le pont de la RD112 (profil P4), quelques débordements apparaissent en crue décennale préférentiellement en rive droite. Un pont voûté privé en pierre est ensuite mis en charge et partiellement submergé en rive droite comme en rive gauche. En revanche, si le pont de la RD112 est mis en charge, on n'observe pas de débordement sur la route lors d'une crue décennale, en l'absence d'embâcles par ailleurs.

En crue centennale, les débordements occasionnés au niveau du pont des Plantards vont se prolonger à l'aval et s'étendre progressivement au fur et à mesure que la vallée s'ouvre pour atteindre près de 400 m de large à la traversée de la RD112. Le pont sous celle-ci est en fait rapidement mis en charge et des débordements surviennent de part et d'autre. Ceux de la rive gauche vont progressivement rejoindre le lit de la Joyeuse. En revanche, une partie des débits se déversant par dessus la RD112 en rive droite vont quitter le lit de la Joyeuse et vont s'étendre dans la plaine d'inondation à l'ouest de la RD152.
Au plus fort de la crue, c'est un débit de plus de 8 m³/s qui est ainsi écrêté par ce déversement en rive droite. Ce sont vraisemblablement ces débordements qui expliquent le repère de crue recensé par le BCEOM au niveau d'une habitation située sur la RD123. Entre le pont des Plantards et le pont de la RD112, les hauteurs d'eau sont à peu près partout inférieures à 1 m en dehors du chenal mais les vitesses peuvent être relativement importantes, dépassant 1 m/s.

Afin de prendre en compte l'incidence de la déviation de Châtillon-St Jean réalisée il y a quelques années, la modélisation de la Joyeuse avait été revue. Les résultats obtenus montrent que celle-ci est hors d'eau en crue décennale mais submergée en crue centennale. L'incidence pour cette crue s'avère en fait négligeable sur la ligne d'eau, les débits et zones inondables.

3.3.3.3 ENTRE CHÂTILLON-ST JEAN ET ST PAUL-LÈS-ROMANS

Entre la sortie de Châtillon-St Jean (RD112) et l'entrée sur la commune de St Paul-lès-Romans (prise d'eau), la Joyeuse traverse des terrains agricoles situés sur les deux communes de Châtillon-St Jean et de St Lattier sur plus d'un kilomètre.

En crue décennale, seul le seuil d'une ancienne prise d'eau situé en aval de la Croix de Juzan provoque un rehaussement de la ligne d'eau et quelques débordements dans les champs de rive droite. Il n'y a cependant quasiment pas d'écrêtement de la crue. Ailleurs, la Joyeuse reste relativement canalisée dans son chenal quoiqu'en limite de capacité par endroits.

En crue centennale, il en va tout autrement puisque les débordements au-dessus de la RD112 vont se répartir de part et d'autre de la RD152 venant créer un champ d'épandage de la crue à l'ouest de celle-ci (quartier des Luts, station d'épuration, jusqu'au secteur des Marrots). On assiste, dans ces terrains, à un laminage de 170 000 m³ qui vont progressivement s'étaler, n'ayant pas de chenal privilégié dans lequel s'écouler. Rappelons que, de par la forme de l'hydrogramme de crue choisi, le volume de la crue centennale de la Joyeuse à Châtillon-St Jean approche les 3 millions de m³.

Étant donné que le « couloir » compris entre les RD152 et RD123 a une largeur de près de 500 m à l'amont avant de s'élargir ensuite jusqu'à près de 800 m au niveau de la voie communale n°1 de St Paul-lès-Romans (ferme des Balmas), on peut penser que les écoulements atteindront la RD123b située à l'aval mais il semble peu probable qu'ils aillent bien au-delà. Il ne peut toutefois être complètement exclu dans l'état actuel que de faibles écoulements se dirigent vers l'aérodrome de Romans-St Paul. Au total, sur l'ensemble de cette zone de plus de 100 ha, la hauteur d'eau moyenne atteinte sera de 10 cm. Les écoulements se faisant sur plusieurs axes en fonction du relief local, les vitesses d'écoulement sont également faibles.

En rive gauche, les écoulements débordant au-dessus de la RD112 reviennent en direction du chenal de la Joyeuse après avoir traversé un champ cultivé (le laminage de la crue dépendra ici de la saison à laquelle elle se produit car la résistance à l'écoulement n'est pas la même dans un champ de maïs bien vert et dans un pré fauché). Globalement, ces débordements reviennent dans le lit de la Joyeuse au niveau de la route de la Croix de Juzan. Une laisse de la crue de 1968 avait toutefois été repérée sur la ferme de la Croix de Juzan (+ 0,2 m) : on peut craindre en effet quelques débordements limités au sud de cette route. En 1968, ces débordements, rejoints par des écoulements issus du versant de Peroux, avaient envahi le secteur des Trois Morliets (St Lattier) et traversé la voie ferrée par un ouvrage de décharge (dalot de 2 m x 1 m à l'époque, remplacé par 2 buses de 20 cm de diamètre aujourd'hui) puis la RN92 (ferme de Dreveton inondée), et au-delà jusqu'à rejoindre l'Isère quelques 2 km à l'aval. Une zone inondable d'écoulements diffus prend en compte ce phénomène encore probable aujourd'hui.

En ce qui concerne les débordements directs de la Joyeuse à l'aval de Châtillon-St Jean, ils vont se produire à partir du coude que fait la RD152 par rapport à la Joyeuse (profil P3). La capacité du chenal est ici insuffisante et des débordements vont avoir lieu préférentiellement en rive droite (cote plus basse : terrain de sport) jusqu'à la ferme des Trois Morliets où la rive droite devient plus haute. La divagation des écoulements en rive droite atteint le pied du talus de la RD152 pour rejoindre le lit de la Joyeuse à l'amont du pont de cette route. Les hauteurs d'eau atteintes dans la plaine d'inondation de Rochinard en rive droite sont relativement faibles (< 0,5 m). Les vitesses sont globalement comprises entre 0,5 et 1 m/s, n'excédant que localement 1 m/s.

3.3.3.4 ST PAUL-LÈS-ROMANS

Le reste du linéaire modélisé de la Joyeuse (près de 3 km) se situe sur la commune de St Paul-lès-Romans, agglomération la plus exposée au risque inondation car traversée sur plus de 70 m à travers un cuvelage en béton dimensionné pour évacuer les crues courantes mais pas les crues moins fréquentes.

Crue décennale

A l'aval du seuil d'une prise d'eau (profil P- 2), le lit de la Joyeuse s'encaisse avant de passer sous la RD152 pour un ouvrage en biais faiblement dimensionné. Ce pont voûté est mis en charge dès la crue décennale : le remous ainsi créé remonte plus d'une centaine de mètres à l'amont. Le passage sous la voie SNCF, très largement dimensionné, offre cependant une section d'écoulement limitée dans le lit mineur et quelques débordements sont à craindre par dessus le muret de la RD152. Le passage sous la RN92 se fait sans problème particulier. Les vitesses d'écoulement dans le cuvelage sont fortes (3 à 4 m/s).

A l'aval de la RN92, après son passage entre murs d'habitation sur les deux rives, la Joyeuse est longée en rive droite par le chemin de la Joyeuse situé un peu plus de 2 m au-dessus du fond du canal. De légers débordements sont à craindre sur ce chemin toutefois protégé par un muret de 50 cm. Puis la Joyeuse passe successivement sous trois ponts en 200 m : deux ponts-cadres (Colombier et Joseph Pouzin) et un pont voûté en pierre (église). Les deux ponts-cadres sont à la limite d'être mis en charge tandis que la voûte du pont de l'église laisse un tirant d'air d'un mètre aux plus hautes eaux.

A l'aval du pont Joseph Pouzin, la Joyeuse sort du cuvelage et la capacité du chenal n'est pas suffisante à contenir le rehaussement de la ligne d'eau dû aux pertes de charge occasionnées. Des débordements en découlent sur la rive gauche dont le niveau est nettement inférieur à celui de la rive droite (route).

Crue centennale

En crue centennale, le pont de la RD152 est non seulement mis en charge mais aussi submergé sous près d'un mètre d'eau (niveau du parapet de la route). La RD152 est inondée jusque et à l'aval du pont SNCF. Les eaux vont jusqu'à ruisseler sur la RN92 pourtant surélevée (une laisse de crue en rive gauche au niveau même de la RN92 avait été recensée en 1968). Sur la RD152, les hauteurs d'eau atteintes vont jusqu'à dépasser 1 m pour des vitesses très fortes de l'ordre de 3 à 4 m/s (bitume). Elles sont ensuite atténuées à l'aval du pont SNCF et ce n'est plus qu'un ruissellement superficiel que l'on observe à la traversée de la RN92 en rive gauche.

À l'aval du pont de la RN92 tout juste mis en charge par la crue centennale, des débordements sont observés en rive droite au-delà du chemin de la Joyeuse sur près de 50 m de large. Difficile à modéliser sur ce secteur dense en habitations, les écoulements atteignent des hauteurs pouvant aller jusqu'à 1 m, s'engouffrant dans les points bas (jardins, cours ou caves). Les vitesses sont globalement faibles étant donné les obstacles rencontrés, excepté sur le chemin de la Joyeuse où elles peuvent atteindre 2 m/s.

À l'approche des ponts (Colombier, église, Pouzin), la Joyeuse va déborder en rive droite dans une sorte de casier (quartier du Maniscey) allant jusqu'à un point bas occupé par le cimetière sous la RN92, et où les eaux atteignent des hauteurs de près d'un mètre. Les vitesses restent faibles en revanche (< 0,5 m/s).

La mise en charge des ponts pour des débits excédant de peu la pointe décennale (à partir de 32 m³/s) va créer un remous responsable de débordements dès l'amont (profil P-7) en rive gauche également. A contrario des débordements en rive droite, ces déversements

dans les secteurs du Colombier et de l'église vont avoir tendance à suivre la topographie du site et à s'écouler en direction des Aumônes entre la Rue Neuve et un chemin rural. Malgré la pente, ces écoulements vont rapidement s'étaler dans les champs n'ayant pas de chenal préférentiel où s'écouler.

De même à l'aval des trois ponts, les débordements en rive gauche vont se poursuivre et même s'accentuer avec la sortie du cuvelage bétonné. Un autre champ d'inondation dans lequel les écoulements quittent au moins momentanément le lit de la Joyeuse va donc se créer en rive gauche entre les chemins ruraux des Aumônes et de la Mure en direction de Chapolay. Des témoignages de riverains confirment ces faits : en 1968, la maison d'Emmaüs était inondée et les habitants de la ferme de Chapolay avaient de l'eau dans leur cuisine. Au total, sur ce secteur, ce sont près de 400 000 m³ d'eau qui vont s'étaler dans les champs avec des hauteurs et des vitesses relativement faibles du fait de ces étalements. Ces écoulements vont suivre la topographie générale des terrains pour ne rejoindre la Joyeuse, après laminage, qu'à l'amont du pont des Buissières.

Mis à part sur l'amont où les débordements peuvent atteindre des vitesses comprises entre 0,5 et 1 m/s, les hauteurs et vitesses atteintes deviennent rapidement faibles (sauf au niveau de points bas des habitations où l'eau peut être stockée).

Ces laminages conséquents en rive gauche font chuter le débit de pointe de la crue centennale à 40 m³/s sur le pont des Gontiers. Le chenal aval est alors suffisant pour évacuer un tel débit. Toutefois, une partie du débit ayant débordé en rive gauche à l'amont du pont va rejoindre progressivement jusque sous la ferme des Blancs le chenal de la Joyeuse avant que celle-ci ne s'enfonce dans ses gorges abruptes taillées dans la molasse où plus aucun débordement n'est à craindre en dehors de son lit moyen.

Entre le pont Pouzin et la ferme des Blancs, les hauteurs atteintes par l'eau en rive gauche peuvent être assez importantes (entre 0,5 et 1 m), et ce sur plus de 100 m de large par endroits. Les vitesses d'écoulement selon l'axe de la rivière peuvent avoisiner quant à elles 1 m/s dans certaines sections si les conditions d'écoulement sont identiques à celles constatées sur le terrain (champs labourés).

3.3.4 CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA INONDATION DE LA JOYEUSE MODÉLISÉE

Les résultats des modélisations numériques de la Joyeuse en crue ont été traduits sous forme d'une cartographie des aléas inondation sur le périmètre du PPRn. ***Celle-ci est présentée hors-texte sous forme de 3 planches communales à l'échelle du 1/10 000.***

En ce qui concerne la crue décennale, seule l'enveloppe de la crue a été représentée sur la carte des aléas.

Pour la crue centennale, un niveau d'aléa inondation a été déterminé sur la base des caractéristiques de hauteur et vitesse d'écoulement calculées par le modèle. La définition de ces niveaux d'aléa répond à la grille suivante.

Critères de définition du degré d'aléa inondation pour la Joyeuse modélisée

		Vitesse d'écoulement v en m/s		
		Faible (v < 0,5)	Moyenne (0,5 < v < 1,0)	Forte (v > 1,0)
Hauteur d'eau h en m	h < 0,5	faible	moyen	fort
	0,5 < h < 1	moyen	fort	fort
	h > 1	fort	fort	fort

Des profils en travers sont notés sur les cartes des aléas. Des tableaux récapitulatifs présentés sur chaque carte délivrent les résultats des modélisations en terme de cote d'eau atteinte par la crue (rattachement NGF).

La prise en compte de secteurs sur lesquels la topographie a évolué depuis la date du levé topographique (printemps 1999) a été intégrée dans le recalage des zones.

Par ailleurs, l'aléa a été considéré comme fort sur une bande de sécurité de 50 m au-delà des digues recensées sur la Joyeuse (cf. § 4.3.2).

3.3.5 CARTOGRAPHIE DES ALÉAS INONDATION DES AFFLUENTS DE LA JOYEUSE

Le périmètre de prescription du PPRn Joyeuse concernait non seulement les débordements liés à la rivière mais aussi les inondations susceptibles d'être engendrées sur l'ensemble du réseau hydrographique compris à l'intérieur des 3 communes de Parnans, Châtillon-St Jean et St Paul-lès-Romans.

À ce titre, l'ensemble des ruisseaux et combes affluents de la Joyeuse a été analysé par une approche hydrogéomorphologique, permettant de caractériser la consistance des phénomènes en terme de niveaux d'aléas.

À titre indicatif, la grille de caractérisation présentée ci-après a été globalement appliquée dans cette analyse qualitative.

Critères de définition du degré d'aléa inondation pour les zones inondables des affluents (sans modélisation)

Aléa	Critères
Fort	- Zones susceptibles d'être inondées avec lame d'eau boueuse de plus de 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers - Zones susceptibles d'être inondées sur plus de 0,5 m avec transport de matériaux grossiers - Zones de divagation fréquente (< 2 ans) - Zones susceptibles d'être affouillées ou déstabilisées - Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles - Zones situées au-delà de digues de protection (bande de sécurité de 25 m à 50 m selon la taille du cours d'eau)
Moyen	- Zones susceptibles d'être inondées avec lame d'eau boueuse comprise entre 0,5 m et 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers - Zones susceptibles d'être inondées sur moins de 0,5 m avec transport de matériaux grossiers - Zones de divagation assez fréquente (< 10 ans)
Faible	- Zones susceptibles d'être inondées avec lame d'eau boueuse comprise inférieure à 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers

3.3.5.1 PARNANS

La commune de Parnans est le siège de nombreux écoulements de petits ruisseaux affluents de la Joyeuse, et de combes sèches sujettes à un ruissellement et à un ravinement intense lors de fortes mais courtes pluies.

La plupart de ces ruisseaux et combes s'écoule en pente forte et présente une morphologie très encaissée peu propice à des débordements sur de grandes surfaces, à l'exception parfois de leur exutoire dans le cours d'eau principal (cône de déjection). D'autre part, la nature molassique des sols de ces bassins versants sont à même d'alimenter les ruisseaux et combes en sable, lui-même susceptible de se déposer dans les chenaux et thalweg.

Le ruisseau du Merdalon, l'un des affluents principaux de la Joyeuse, draine ainsi une superficie de près de 4 km² :

- d'abord sous forme de combes boisées et encaissées à l'amont (aléa fort sur une dizaine à une vingtaine de mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement principal),
- puis en longeant la RD123 (aléa fort à moyen),
- avant de se jeter dans la Joyeuse à l'amont du pont de cette voirie (divagation pouvant être fréquente justifiant un aléa moyen).

Le ruisseau du Ravi (ou du Cerf) s'écoule à l'ouest de la commune en drainant un petit bassin versant boisé. À son débouché au droit de la RD123, à proximité du bourg de Parnans, il est susceptible de déborder du fait à la fois de la présence de végétation encombrant son lit et de la capacité limitée de l'ouvrage sous la voirie (risque d'embâcle). Son débouché se fait par ailleurs non pas dans la Joyeuse, mais dans l'ancien canal des Moulins de capacité très faible à l'aval (pente quasi-nulle voire négative, engravement). Des débordements sur les deux rives sont donc très probables à l'aval de la RD123 (aléa fort à moyen puis faible). En outre, le ruisseau est « endigué » de part et d'autre (digue en terre en rive droite, mur puis muret en rive gauche), ce qui peut conduire à des débordements encore plus néfastes en cas de problèmes (rupture, brèche). Une bande de sécurité de 25 m a ainsi été considérée en aléa fort de part et d'autre de ces digues.

À l'est, plusieurs combes sèches font l'objet d'un ruissellement intense lors de fortes pluies, avec transport de sables. Un de leurs exutoires principaux se situe à l'amont du pont du Lavoir sur la Joyeuse, au droit d'un campement non autorisé de gens du voyage, doublement exposé aux crues de la Joyeuse et de cet affluent.

3.3.5.2 CHÂTILLON-ST JEAN

La commune de Châtillon-St Jean est concernée à la fois par :

- le ruisseau de l'Aygala,
- un réseau de combes sèches ayant leurs exutoires à Peroux.

<u>Aygala :</u>

Le ruisseau de l'Aygala draine un bassin versant d'environ 5 km² au nord-ouest de la commune. Recevant des apports de plusieurs combes à l'amont, il traverse une zone de marais en partie drainés vers la cote 240. Ce secteur relativement plat est susceptible d'être inondé fréquemment sur environ 200 m de large lors de fortes pluies (aléa moyen). À son débouché au droit de la RD123, il peut facilement déborder d'abord préférentiellement en rive gauche (RD184 en contrehaut en rive droite), puis de part et d'autre sur son cône de déjection qu'il traverse légèrement perché et très encombré de végétation avant de rejoindre la Joyeuse.

Combes de Peroux :

Le versant surplombant le hameau de Peroux, à l'est de la commune, est le siège de nombreux écoulements de combes sèches sujettes à un ruissellement et à un ravinement intense lors de fortes mais courtes pluies. À l'amont, leur morphologie très encaissée empêche toute divagation notable (aléa fort le long des axes sur 10 à 20 m de large tout au plus). Au droit de leur débouché sur la RD112, en revanche, ces combes sont à même de déborder sur l'ensemble de la plaine aval, avec apports de sables voire de matériaux grossiers provenant des « chemins-ruisseaux » amont (aléa moyen).

3.3.6 BIEFS ET CANAUX

Aménagés souvent anciennement par l'homme pour l'alimentation de moulins, ou pour les besoins en irrigation, des biefs ou canaux de dérivation sont présents sur quelques tronçons de la Joyeuse. Certains ne sont aujourd'hui plus utilisés, ni entretenus et sont susceptibles d'engendrer des inondations. Ce fut le cas par exemple à Parnans en 2002 suite à un apport excessif d'eau dans le canal de dérivation dit des Moulins. Ce bief aujourd'hui en grande partie engravé et sur lequel aucun ouvrage de décharge ne permet de retour vers la Joyeuse a en effet débordé dans des jardins.

Les principaux canaux de dérivation de la Joyeuse susceptibles de générer des inondations sont présentés ci-après :

- **Parnans** – canal des Moulins : inondation potentielle par débordement au nord-ouest du canal, et sur une centaine de mètres de large au-delà de la zone inondable « directe » de la Joyeuse.
- **Châtillon-St Jean** – canal des Guilhomonts : canal en rive droite de la Joyeuse, susceptible de déborder en cas de dysfonctionnements, mais sur une zone déjà considérée comme inondable soit par la Joyeuse (effet « digue »), soit par des débordements amont de l'Aygala (ensemble du cône de déjection inondable).
- **St Paul-lès-Romans** – canal du Biâ : la capacité du canal est relativement limitée dès sa prise d'eau. D'éventuels débordements sur ce premier tronçon limitant sont intégrés dans la carte des aléas de la Joyeuse (aléa fort car canal en contrehaut). À l'aval, sa couverture aux abords de la traversée de la RN92 limite tout débordement. Ensuite, la capacité du canal à ciel ouvert est supérieure à la capacité amont. Si des débordements venaient à survenir, ils proviendraient d'une mauvaise utilisation courante de l'ouvrage (problème lié à la gestion du canal). Le fonctionnement de cet ouvrage doit donc être intégré dans le Plan Communal de Sauvegarde de la commune.

4. DÉTERMINATION DES ENJEUX

4.1 DÉFINITION

Les enjeux regroupent les personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils concernent également les espaces, appelés zones d'expansion des crues, où se répandent les eaux lors du débordements des cours d'eau dans leur lit majeur. Le stockage momentané des eaux dans ces zones écrête la crue en étalant sa durée d'écoulement.

La vulnérabilité exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur ces enjeux, des dommages matériels aux préjudices humains.

Leur identification, leur qualification sont une étape indispensable de la démarche qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de la prévention des risques et les dispositions qui seront retenues.

Ces objectifs consistent à :
- prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant chaque fois qu'il sera possible la sécurité,
- favoriser les conditions de développement local en limitant les dégâts aux biens et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

4.2 DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

4.2.1 DOCUMENTS DISPONIBLES

Les documents suivants ont été utilisés dans la phase de détermination des enjeux :

- Plans de zonage des POS ou MARNU des communes concernées.
- Guide méthodologique – Risques d'inondation (Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, 1999).

4.2.2 MÉTHODOLOGIE

La phase de détermination des enjeux a consisté en une identification des secteurs à enjeux sur les zones exposées aux inondations caractérisées dans la phase de détermination des aléas. Cette identification s'est faite sur la base de l'occupation du sol existante mais aussi sur les éventuels projets ou réserves foncières inscrites dans les documents d'urbanisme des communes. Cette phase exige une étroite collaboration avec les élus afin de rendre compatible le développement économique de la commune avec les impératifs de prévention et de protection vis-à-vis du risque inondation.

Cette analyse a été réalisée sur la base des éléments suivants :
- photographies aériennes et cartes IGN,
- réunions avec les élus de l'ensemble des communes concernées,
- vérifications de terrain,
- analyse des POS des communes le cas échéant.

4.3 RÉSULTATS ET CARTOGRAPHIE

La phase de détermination des enjeux aboutit à l'établissement d'une cartographie des enjeux exposés aux risques d'inondation sur le périmètre du PPRn. ***Elle est présentée hors-texte sous forme de 3 planches communales à l'échelle du 1/10 000.***

4.3.1 TYPOLOGIE DES ENJEUX EXPOSÉS

Selon la méthodologie générale d'élaboration des PPRn, déclinée à l'échelon départemental dans le département de la Drôme, les enjeux exposés aux risques d'inondation ont été caractérisés selon la typologie suivante :

- **Zone d'habitation** : distinction entre le **centre urbain** et les autres secteurs habités relativement denses (lotissements par exemple)
- **Habitat isolé** : identifié à part car assez présent dans le cas des trois communes concernées (habitat dispersé sous forme d'ancienne ferme par exemple)
- **Zone d'activité économique** : zones industrielles, commerciales ou artisanales, usines
- **Exploitation agricole** : identifiées à part étant donné leur présence importante sur le bassin (élevage essentiellement)
- **Zone de loisirs** : terrains de sport, étangs
- **Zone urbanisable** : prise en compte des projets communaux d'urbanisation
- **Champ d'expansion des crues** : zones inondables à conserver pour leur rôle dans la propagation des crues
- **Établissement recevant du public (ERP)** : mairies, écoles, maisons de retraite, etc.
- **Équipement sensible** : équipements des collectivités pour l'assainissement, l'eau potable, etc.
- **Voiries** : distinction entre voie ferrée, voirie principale (réseau départemental voire national) et voirie locale
- **Digue de protection** : identification des secteurs protégés par des digues pour leur prise en compte spécifique en matière de détermination du risque.

4.3.2 FICHES COMMUNALES D'ENJEUX

Sur la base de la hiérarchisation des enjeux décrite précédemment, une fiche communale d'enjeux a été établie pour chacune des 3 communes comprises dans le périmètre du PPRn.

Ces fiches sont présentées ci-après.

Le type d'aléa auquel est soumis chacun des enjeux ainsi identifiés est rappelé entre parenthèse dans les fiches (zones urbanisées essentiellement). Ce croisement d'informations permet d'apprécier le niveau d'enjeu auquel est soumis chaque secteur identifié.

Sur chaque fiche, les enjeux les plus forts identifiés apparaissent en caractère gras afin de faciliter l'appréciation des enjeux par commune.

PARNANS

Zones urbanisées (dont centre urbain)

- Le Lavoir – 4 habitations dont 1 en contrebas déjà inondée (aléa faible)
- Pont du Lavoir – **implantation non autorisée d'un campement de gens du voyage très exposée** (aléa fort)
- Le Ravi – habitations de part et d'autre RD123 (en limite de zones inondables)
- Le Vignard, La Garenne – habitations isolées (fermes) à proximité d'écoulement de combes
- Vers Bitoux – quelques habitations récentes à proximité de combes

Zones d'activité économique

- Bâtiment agricole – quartier Pré du Moulin

Zones de loisirs

Établissements publics

- **Salle des fêtes + parking** (aléa fort)
- Maison de retraite (hors d'eau mais proximité du Ravi)

Équipements sensibles

- STEP – hors d'eau mais proximité de la Joyeuse

Voiries

- **RD123** (inondable par Merdalon, Joyeuse, Ravi, Aygala)
- Voies locales (dont VC6 au lavoir)

Document d'urbanisme

- Application du RNU – *Carte communale*

CHÂTILLON-ST JEAN

Zones urbanisées (dont centre urbain)

- **Centre urbain et zones urbanisées aux abords** au droit du carrefour RD152/RD112 – dizaine d'habitations (aléa faible à fort)
- Lotissement des Luts et récent lotissement au nord – cinquantaine d'habitations (aléa faible)
- Les Plantards – 1 hab. (aléa moyen)
- Hameau de Peroux (aléa fort le long des combes)

Zones d'activité économique

- Quelques exploitations agricoles (hangars, élevages)

Zones de loisirs

- Stade

Établissements publics

- **Salle polyvalente** (aléa moyen)

Équipements sensibles

- Station de pompage
- STEP (doit être abandonnée à l'horizon 2007)

Voiries

- **RD112**, **RD152**, **RD123**
- Déviation du bourg
- Voies locales (Plantards, Peroux)

Document d'urbanisme

- POS
- Zones NAa, NA exposées aux Luts (aléa faible)

ST PAUL-LÈS-ROMANS

Zones urbanisées (dont centre urbain)

- **Centre urbain et zones urbanisées aux abords** – plus d'une centaine d'habitations (aléa faible à moyen)
- Habitat isolé dont fermes (aléa faible)

Zones d'activité économique

- Quelques exploitations agricoles (hangars, élevages)
- Entreprise le long de la RD92 au nord-est (aléa faible)

Zones de loisirs

Établissements publics

- **Mairie** (aléa faible)
- **École maternelle** (aléa faible) – doit être déplacée à terme

Équipements sensibles

- Station de pompage

Voiries

- **RD152 submersible sous voie ferrée notamment**
- Voies communales (dont rue de la Joyeuse très exposée)
- Voie ferrée exposée vers les Chausses

Document d'urbanisme

- POS – PLU en cours de finalisation
- Zones AU exposées au sud et est du centre urbain (aléa faible)

Globalement, la caractérisation comme enjeux les plus forts s'est appliquée dans les cas de croisements d'informations suivants :

- tout secteur urbanisé ou aménagé exposé à un aléa fort ;
- centre urbain exposé (ex. : Châtillon-St Jean, St Paul-lès-Romans) ;
- zone d'habitat dense (lotissement) ou zone d'activité exposée à un aléa moyen, ou exposée en crue décennale ;
- établissement public exposé (ex. : salle des fêtes de Parnans) ;
- équipement sensible exposé à un aléa fort ou inondable en crue décennale ;
- voirie principale susceptible d'être coupée en crue centennale.

Par ailleurs, l'analyse des documents d'urbanisme de chacune des communes concernées conduit à l'affichage, à la fois sur les fiches communales d'enjeux et sur les cartes des enjeux, des zones en voie d'urbanisation ou d'aménagement exposées aux inondations (zones des Luts à Châtillon-St Jean par exemple).

En ce qui concerne les digues, leur identification doit permettre de caractériser le niveau de risque sur les secteurs censés être protégés. En effet, le risque induit par une rupture ou une brèche dans une digue sera souvent bien plus préjudiciable pour les terrains situés aux abords immédiats : phénomène de vague soudaine et potentiellement dévastateur avec des vitesses pouvant être très fortes. Globalement, sur le bassin de la Joyeuse, les ouvrages suivants ont ainsi été recensés :

- **Parnans** :
  - Joyeuse en rive droite pour protection de la salle des fêtes (tout venant + enrochements en pied) ;
  - ruisseau du Ravi en rive droite (tout venant – champ) et gauche (mur puis muret – jardin d'habitation).
- **Châtillon-St Jean** :
  - Joyeuse aux Guilhomonts en rive droite (tout venant – champs et bâtiments agricoles) et gauche (tout venant – champs, captages) ;
  - Joyeuse en rive gauche à l'amont du pont des Plantards (tout venant – champs) ;
  - Joyeuse entre les ponts des RD112 et RD152 en rives gauche et droite (merlons de berge en tout venant).

Hormis pour le petit affluent du Ravi, pour lequel une bande de sécurité de 25 m de part et d'autre des digues a été considérée en aléa fort, les autres digues recensées sur la Joyeuse ont justifié un aléa fort sur une bande de sécurité de 50 m au-delà de celles-ci.

5. LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire est présenté commune par commune sur fond de plan cadastral à l'échelle du 1/5 000.

5.1 TRADUCTION DES ALÉAS EN ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (carte des aléas) en terme d'interdictions, de prescriptions et de recommandations. Il définit :

- **une zone inconstructible***, appelée **zone rouge** (R). Dans cette zone, certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés.

- **une zone constructible* sous conditions** de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, appelée **zone bleue** (B).

Au delà des zones réglementées, les projets doivent être réalisés dans le **respect des règles de l'art**. Cependant, des phénomènes, au-delà de l'événement de référence ou provoqués par la modification, la dégradation ou la disparition d'éléments protecteurs, généralement naturels, ne peuvent être exclus.

La traduction de l'aléa en zonage réglementaire consiste à un croisement entre un niveau d'aléa et l'enjeu concerné.

Deux types de zones sont ainsi distingués dans le zonage réglementaire du PPRn Joyeuse.

➔ La **zone rouge (R)** est appliquée dans les zones **d'aléas fort et moyen**, pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes et des biens, et dans les **zones d'expansion de crues** ou de rétention à préserver, essentielles pour une gestion globale des cours d'eau, assurant une solidarité des communes amont-aval et assurant la protection des milieux.

Ainsi, la zone rouge correspond :
- aux zones d'aléas fort et moyen (R) ;
- aux zones d'aléa faible définies comme zones d'expansion des crues (Ra).

➔ La **zone bleue (B)** se situe dans un espace où l'aléa est considéré comme **faible** mais où l'inondation peut perturber le fonctionnement social et l'activité économique.

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient sur les limites des zones d'aléa.

* Les termes inconstructible et constructible sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article L 562-1 du Code de l'Environnement. Toutefois, il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

5.2 DÉFINITION DE LA COTE DE RÉFÉRENCE

En plus des zones présentées ci-dessus, le plan de zonage réglementaire définit les **cotes de référence** à prendre en compte, au droit de profils clairement identifiés. Ces cotes sont celles correspondant à la ligne d'eau maximale de la crue de référence (crue centennale). Elle est calculée et exprimée en mètres rattachés au nivellement général de la France (NGF). Elle est reportée sur le zonage réglementaire au droit de profils en travers.
En un lieu donné, la cote de référence sera calculée par interpolation linéaire entre deux cotes voisines connues.

En dehors des zones modélisées de la Joyeuse en crue, la définition de la zone inondable résulte d'une étude hydrogéomorphologique ne nécessitant pas le relevé de profils en travers. La définition de la cote de référence est la suivante sur ces secteurs :

- 0,5 m au-dessus du terrain naturel sur les zones bleues,
- 1,0 m au-dessus du terrain naturel sur les zones rouges R,
- 0,5 m au-dessus du terrain naturel sur les zones rouges Ra.

6. GLOSSAIRE

Aléa : Un aléa naturel est la manifestation d'un phénomène naturel. Il est caractérisé par sa probabilité d'occurrence (décennale, centennale, etc.) et l'intensité de sa manifestation (hauteur d'eau, vitesse, etc.).

Bassin versant (BV) : Ensemble des pentes inclinées vers un même cours d'eau et y déversant leurs eaux de ruissellement.

Crue : Période de hautes eaux, de durée plus ou moins longe, consécutive à des événements pluviométriques plus ou moins longs et intenses (orages, longues pluies etc.).

Crue de référence : Plus hautes eaux connues pour lesquelles on dispose d'un maximum d'informations, permettant notamment le tracé du zonage d'aléa.

Embâcles : Accumulation de matériaux transportés par les flots (végétations, rochers, véhicules, etc.) en amont d'un ouvrage (pont, passage sous un axe de transport, etc.) ou bloqué dans des partie resserrées d'une vallée, qui provoque une coulée violente (liquide + solide) lors de sa rupture.

Enjeux : Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Exutoire : Point le plus bas en aval d'un réseau hydrographique, où passent toutes les eaux de ruissellement drainées par le bassin.

Hydrologie : Toute action, étude ou recherche, qui se rapporte à l'eau, au cycle de l'eau et à leurs propriétés.

Inondation : Envahissement par les eaux de zones habituellement hors d'eau pour une crue moyenne (dictionnaire d'hydrologie de surface).

Intensité : Expression de la violence ou de l'importance d'un phénomène, évaluée ou mesurée par des paramètres physiques (hauteur ou vitesse de submersion).

Maître d'œuvre : Concepteur ou directeur des travaux.

Maître d'ouvrage : Propriétaire et financeur de l'ouvrage.

Modélisation : Quantification et spatialisation d'une crue pour une occurrence donnée par le biais d'outils mathématiques.

Ripisylve : Végétation du bord des rivières.

Ruissellement : Circulation d'eau à la surface du sol, qui prend un aspect diffus sur les terrains ayant une topographie homogène et qui se concentre lorsqu'elle rencontre des dépressions topographiques.

Vulnérabilité : Au sens le plus large, exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux.

7. BIBLIOGRAPHIE

➢ Documents généraux

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et Ministère de l'Équipement du Transport du Logement et de la Mer – Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles :

- Guide général – La Documentation Française – 1997
- Guide méthodologique : risques d'inondation – La Documentation Française – 1999
- Mesures de prévention : risques d'inondation – La Documentation Française – 2002

➢ Études existantes

- Étude d'inondabilité de la Joyeuse – GÉOPLUS n°9 8.R.8.1.002, septembre 1999
- Atlas départemental des zones inondables – BCEOM, 1996
- Étude de faisabilité d'aménagements hydrauliques de lutte contre les crues de la Joyeuse – GÉOPLUS n°02.B.7.1.073, janvier 2003
- POS des communes de Châtillon-St Jean et St Paul-lès-Romans, carte communale de Parnans

➢ Données et cartes diverses

- Carte topographique IGN Série Bleue au 1/25 000 – Feuilles 3135O – Romans-sur-Isère – IGN 1995
- Carte géologique de la France au 1/50 000 – Feuille XXXI-35 - Romans-sur-Isère – BRGM 1975
- Levé topographique réalisé pour l'étude d'inondabilité – Vanhille & Hugon, 1999 : profils en travers des lits mineur et majeur de la Joyeuse, levés d'ouvrages, semis de points sur la plaine inondable entre Châtillon-St Jean et St Paul-lès-Romans
- Plans d'aménagement de la déviation de Châtillon-St Jean – DDE de la Drôme – Subdivision de Bourg-de-Péage : tronçon nord (RD123, 1999) ; tronçon sud (RD152, 2005)