



PREFECTURE DE L'ARDECHE

direction
départementale
de l'Équipement
Ardèche

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

service de l'urbanisme,
et de l'environnement

prévention des risques

COMMUNE DE SAINT ETIENNE DE VALOUX

RAPPORT DE PRESENTATION

2 place des Mobiles
BP 613
07006 Privas cedex
téléphone :
04 75 65 50 00
télécopie :
04 75 64 59 44
courriel :
DDE-Ardeche
@equipement.gouv.fr

Approuvé par arrêté préfectoral du 13/02/2008

1^{ère} PARTIE :

LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

1. Définition.

Les plans de prévention des risques naturels (P.P.R.N.) ont été institués par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dans le contexte de la nouvelle politique de l'État en matière de prévention et gestion des risques.

Le P.P.R. inondation est un document juridique qui a pour objet de réglementer l'utilisation du sol dans les zones exposées aux inondations.

1.1. Pourquoi des PPRi en France ?

⇒ **Un réseau hydrographique dense et complexe.**

- une commune sur trois est concernée par les risques d'inondation
- le phénomène inondation est présent sur la majeure partie du territoire, sous diverses formes

⇒ **L'intensification des aléas et l'augmentation de la vulnérabilité.**

- gestion et aménagements des cours d'eau individualisés, sans cohérence amont/aval (prélèvements de granulats, remblais, enrochements...)
- extension de l'urbanisation : réduction des champs d'expansion des crues et concentration des eaux à l'aval.
- ouvrages de protection insuffisants pour une gestion globale du cours d'eau

⇒ **Des catastrophes récentes.**

Au cours des années 1990, se sont succédées des crues dévastatrices, et plus récemment (septembre 2002 et décembre 2003) les crues qui ont affecté le département du Gard ainsi que la basse vallée du Rhône ont eu de graves conséquences humaines et matérielles.

L'ensemble de ces facteurs a conduit à faire évoluer la politique globale de prévention et de gestion des inondations vers une plus grande prise en compte des risques dans l'aménagement du territoire.

1.2. Un contexte juridique en évolution.

▪La loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Elle définit une approche globale et systémique de la gestion de l'eau sur le principe d'une complémentarité amont/aval, en introduisant :

- la réflexion et l'action à l'échelle du bassin versant
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Ces Orientations ont été confirmées par **la loi sur l'eau du 30 décembre 2006.**

▪La circulaire du 24 janvier 1994.

Elle définit les grands principes du renforcement de la politique de prévention et de gestion des inondations de l'État.

Elle présente les objectifs de gestion des zones inondables suivants :

- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues en contrôlant strictement l'extension de l'urbanisation dans ces zones
- Éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau

▪La loi du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement.

Elle définit les mesures réglementaires applicables en zone inondable, dans la connaissance du risque à un moment donné.

Elle amène la prise en compte des risques dans l'aménagement et le développement du territoire, avec comme outil : Le PPR, qui devra être annexé aux documents d'urbanisme (POS / PLU).

▪La loi du 30 juillet 2003, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

Elle définit les objectifs suivants :

- Renforcer la concertation avec les élus et l'information de la population
- Prévenir les risques à la source
- Maîtriser l'urbanisation dans les zones à risque

Depuis, plusieurs doctrines départementales (urbanisation et crues torrentielles, gestion des campings situés en zone inondable, ...) sont venues renforcer certaines de ces mesures, soulignant d'autant plus le caractère évolutif de la politique globale en matière d'inondation.

Le contenu des PPRi doit donc s'adapter à l'évolution de cette politique.

2. Objectifs et intérêts du PPRi.

Le PPRi s'inscrit, parallèlement dans les deux démarches suivantes :

▪Une démarche globalisante.

- Le PPRi est l'outil de la politique globale pour agir sur l'ensemble du territoire national.
- Il uniformise la gestion de l'eau, dans le but de rééquilibrer le système fluvial et les territoires amont/aval.
- Il définit des actions de prévention à l'échelle du bassin versant : définition d'un « bassin de risque », le phénomène dépassant généralement les limites communales.
- Il a pour principal objectif la diminution de la vulnérabilité sur l'ensemble des zones concernées.

▪Une démarche adaptée à la situation locale.

- Le PPRi s'élabore sur le principe de la concertation avec les élus.
- Il s'adapte en fonction des particularités et enjeux locaux.
- Il définit une stratégie locale de prévention du risque menée conjointement par l'État et les élus.

2.1. Objectifs du PPRi.

- La mise en sécurité des biens et des personnes.
- La diminution de la vulnérabilité, c'est à dire la réduction des conséquences prévisibles d'une inondation.
- La maîtrise de l'extension urbaine dans les zones à risque, en conciliant impératifs de prévention et besoins de développement.

2.2. Rôles du PPRi.

- Il délimite les zones exposées au risque selon son intensité.
- Il définit les zones de prévention et d'aggravation du risque.
- Il définit les mesures relatives à l'aménagement et l'occupation du sol dans ces zones.

2.3. Intérêts du PPRi.

▪La connaissance du risque.

- La définition d'une réglementation et d'un zonage précis sur la commune
- Le partage des connaissances sur le phénomène inondation (études de l'aléa, retours d'expériences...)
- La surveillance des crues
- La préparation à la gestion de crise

▪L'appropriation du risque.

- La prise en compte du risque dans les documents régissant l'occupation du sol
- L'information de la population
- La définition des responsabilités

Le dossier PPRi comporte les trois documents suivants :

- Le présent rapport de présentation
- Le règlement
- La cartographie du zonage

2^{ème} PARTIE : L'ALEA

1. Définition.

L'aléa se définit comme la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel.

Dans le cadre du PPRi, on qualifie l'aléa inondation en fonction de ses principales caractéristiques physiques, selon son intensité déterminée par la vitesse d'écoulement et la hauteur d'eau.

1.1. L'aléa inondation.

C'est la propagation d'un débit supérieur à celui que peut contenir le lit mineur (lit habituel) du cours d'eau.

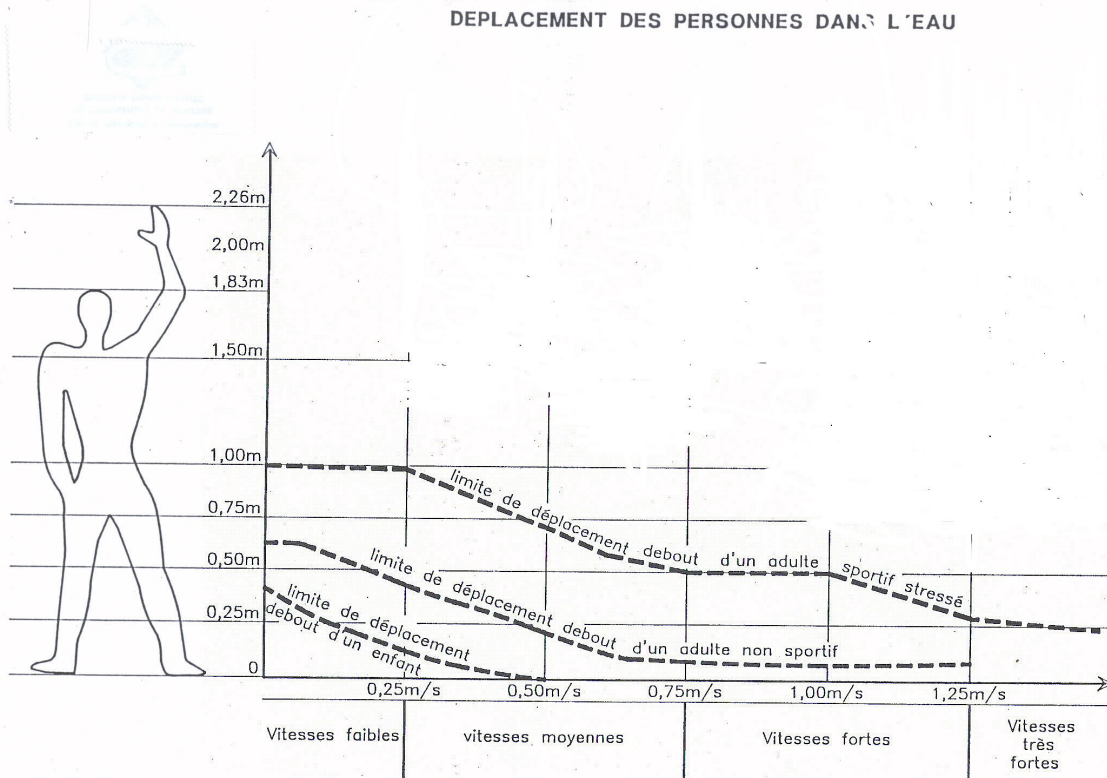
L'eau déborde et s'étend sur le lit majeur (lit du cours d'eau en crue).

L'inondation est généralement due à une crue : une augmentation (lente ou rapide) et temporaire du débit d'un cours d'eau, mais elle peut présenter d'autres types de débordements : remontées de nappes, ruissellements, ruptures d'ouvrages de protection...

Cette augmentation est le produit d'un ensemble de facteurs : le type de précipitations, le temps de concentration des eaux, la géomorphologie du bassin versant.

1.2. Déplacement des personnes dans l'eau.

Le graphique ci-dessous reprend les conclusions d'une étude relative aux déplacements des personnes dans l'eau. Ce document met en évidence les problèmes de protection des personnes en cas de crue.



Cette étude définit, en fonction des hauteurs et des vitesses de l'eau, des limites de déplacements pour trois catégories d'individus : un enfant, un adulte non sportif et un adulte sportif.

On s'aperçoit que :

- pour un enfant, au-delà de 0,25 (0,25 m pour la hauteur et 0,25 m/s pour la vitesse), il lui est quasiment impossible de rester debout,
- pour un adulte non sportif, ces valeurs sont portées à 0,50 (0,50 m pour la hauteur et 0,50 m/s pour la vitesse),
- pour un adulte sportif (stressé), il lui est difficile de rester debout au-delà de vitesses fortes (vitesse supérieure à 1,25 m/s),

S'agissant de protéger les personnes et les biens, lors de la définition des aléas, il a été pour partie tenu compte de ces résultats.

2. L'étude des aléas.

La définition de l'aléa se fait par des études géomorphologiques et hydrauliques du cours d'eau et de son bassin versant.

Ces études sont menées en collaboration avec les services de l'Etat et les collectivités, sur un territoire bien défini, et à partir de l'état actuel des connaissances.

▪ Objectifs de l'étude de l'aléa.

- Situer et évaluer l'aléa inondation d'un cours d'eau
- Etablir une cartographie précise de cet aléa

▪ Objets de l'étude.

- Le fonctionnement du bassin versant
- Le système fluvial du cours d'eau
- Les caractéristiques des crues historiques

▪ Conditions de l'étude.

■ Quand ?

Lorsqu'il y a présence d'un cours d'eau et d'une vulnérabilité potentielle.

■ A quelle échelle ?

Le périmètre d'étude correspond généralement à la plaine alluviale du cours d'eau principal, qui présente des zones potentiellement inondables constituant ainsi un bassin de risque. Ce périmètre peut revêtir un caractère inter-communal, ce qui permet d'avoir une approche globale du cours d'eau et de ses aléas, ceux-ci dépassant les limites du territoire communal. Toutefois, l'étude peut se limiter à un tronçon de vallée.

■ Par qui ?

La mise en œuvre du PPR est une prérogative de l'Etat (le préfet prescrit le PPR), par contre les études peuvent être réalisées soit par une collectivité (ou un groupement de commune), soit par l'Etat.

3. Méthodologie.

3.1. Généralités.

La qualification de l'aléa se fait à partir de deux approches:

1. quantitative avec le calcul des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement,
2. qualitative par le biais :
 - de l'exploitation des données disponibles
 - de l'analyse des événements passés
 - des observations de terrain

Elle présente quatre étapes :

▪La constitution d'une base documentaire.

Les informations recueillies sur le bassin versant concernent :

- Le milieu naturel : contexte climatique, pluviométrie, géologie...
- L'occupation du sol : activités, habitat...
- Les événements historiques : manifestations de l'aléa et conséquences

▪L'analyse géomorphologique de la vallée.

Il s'agit d'étudier les évolutions hydro-morphologiques du bassin versant afin de délimiter, selon le relief, les déplacements du lit du cours d'eau.

▪L'analyse des données historiques.

Il s'agit de :

- dresser un historique des événements
- déterminer les caractéristiques physiques des crues passées selon les paramètres de débit, hauteur d'eau et extension spatiale
- définir les fréquences des crues de référence.

▪La modélisation mathématique

Il s'agit de :

- définir un débit de projet (le débit de la crue centennale)
- étudier le comportement de ce débit lors de son passage dans le lit de la rivière
- calculer les hauteurs et vitesses de l'eau au droit de tous les profils en travers du lit de la rivière réalisés le long du cours d'eau

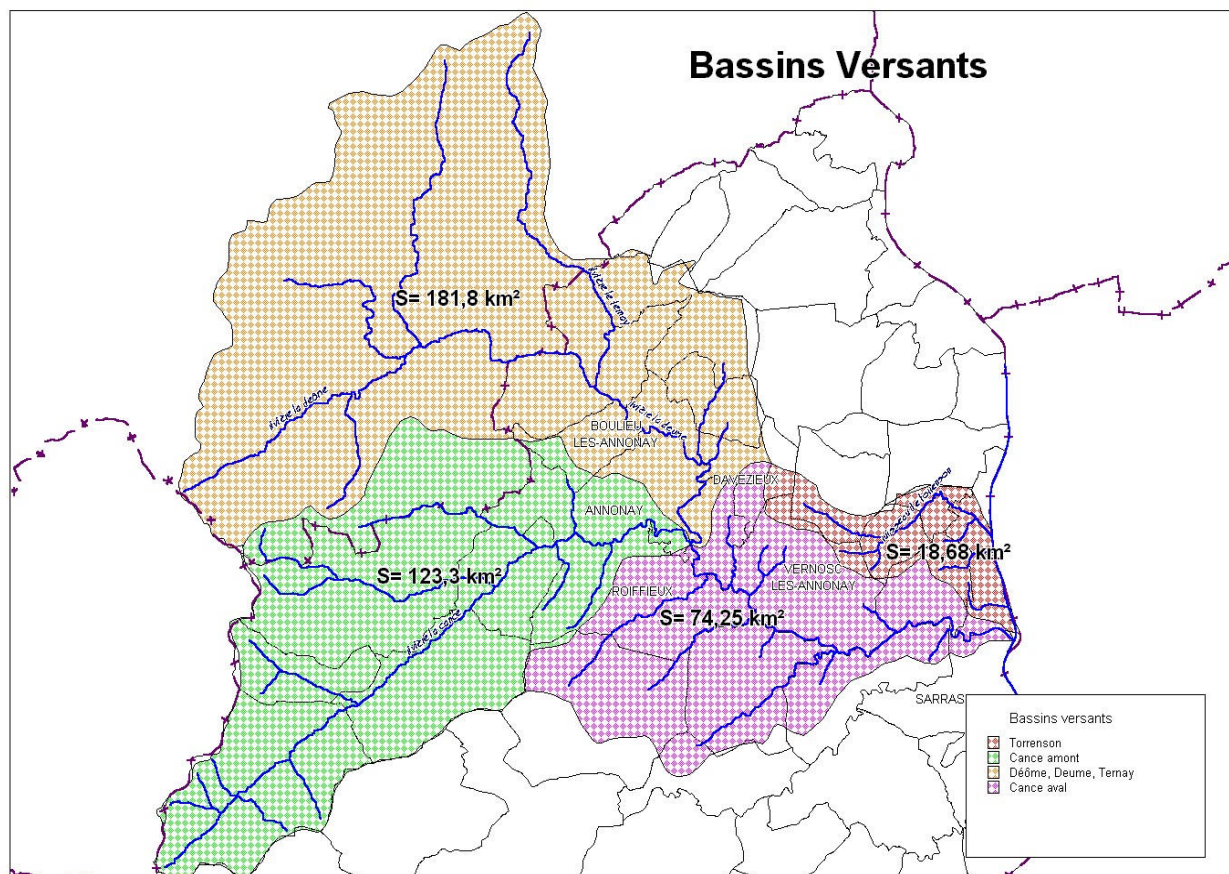
Le modèle mathématique prend également en compte :

- la pente du cours d'eau
- la "rugosité" du lit de la rivière, c'est à dire : de l'état des berges et de celui du fond du lit notamment.

3.2. La méthodologie appliquée au Torrenson.

3.2.1. le bassin versant.

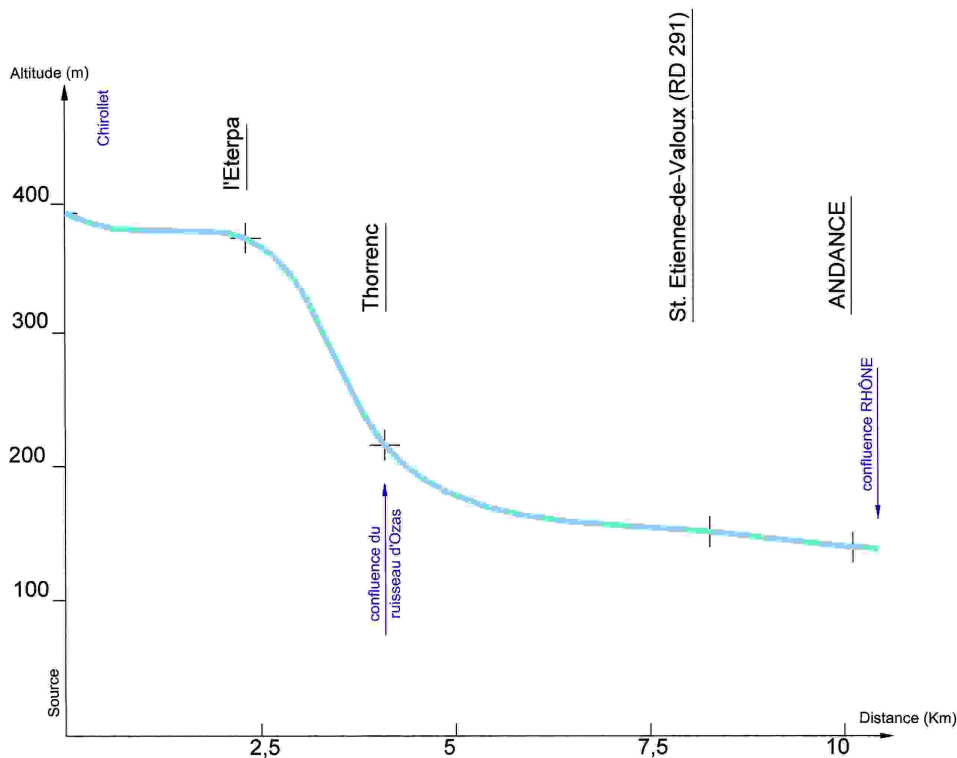
Le Torrenson prend sa source sur la commune de Saint Cyr à environ 390 m d'altitude. Son bassin versant couvre une superficie de 18,68 km² pour un linéaire de 12 km et une pente moyenne de 1,80 %.



Le bassin versant de la Deume, de la Cance et du Torrenson.

3.2.2. Caractéristiques de la rivière Torrenson.

➤ Schéma du profil en long.



LE TORRENSON

➤ Description

Le linéaire de la rivière peut-être divisé en quatre parties :

■ **Le plateau** : à partir de la source jusqu'à la limite de la commune de Saint cyr, la pente est faible. Le cours d'eau serpente dans des terrains agricoles. Le bassin versant est peu étendu et les débits limités.

■ **De Thorrenc à l'entrée de Saint Etienne de Valoux** : la rivière s'engage dans une gorge, la pente s'accroît fortement et les rives abruptes. Ce secteur est exclusivement naturel, avec une végétation dense. L'érosion des berges est importante.

■ **la traversée de Saint Etienne de Valoux** : La rivière est dans ce secteur très contrainte par l'urbanisation qui occupe deux méandres du cours d'eau dont la pente s'atténue sur ce secteur.

■ **Entre St Etienne et Andance** : La rivière, dont la pente se réduit, traverse des terrains agricoles. Son lit reste relativement encaissé et les champs d'expansion réduits. Dans la traversée d'Andance, la rivière est à nouveau contrainte par les constructions et les ouvrages (pont SNCF et RD 86). Le linéaire se termine par la confluence avec le Rhône. On notera une tendance à l'exhaussement du lit due à la retenue de Saint Vallier sur le Rhône.

3.2.3. la pluviométrie.

- sur le département de l'Ardèche.

Le département, comme la plupart des départements du sud-est de la France, est affecté régulièrement par de fortes pluies, accompagnées de vents violents, dites « pluies cévenoles ». L'intensité de ces pluies s'estompe du sud au nord. Ce phénomène saisonnier résulte de la combinaison des facteurs climatiques et topographiques particuliers de ce secteur :

- La présence de reliefs le long de la vallée du Rhône, qui concentrent la dépression
- Les remontées d'air chaud de la méditerranée
- Les descentes d'air froid des anticyclones mobiles polaires
- La présence d'un anticyclone sur l'Europe centrale

Ainsi, suivant une étude récente de Météo France, 366 aléas pluviométriques forts, dépassant 100 mm en 24 heures, ont été enregistrés de 1807 à 1994 sur le seul département de l'Ardèche.

Les trois records de pluie enregistrés sur le département de l'Ardèche sont les suivants :

- 792 mm en 21 h à Joyeuse le 9 octobre 1927
- 512 mm à Antraigues et 275 mm en moins de 20 h à Vals les Bains les 14 et 15 octobre 1859
- 280 mm en 5 h à Barnas et Pereyres le 22 septembre 1992

- sur le bassin versant Cance/Deume/Torrenson :

Les pluies qui conduisent à la genèse des fortes crues sur la région, sont principalement d'origine cévenole, et leur intensité s'estompe du sud au nord.

Ainsi, les stations représentatives du bassin de la Cance (Vocance, Annonay) donnent des pluies caractéristiques plus fortes que les stations représentatives de la Deume (Dunières, St Julien Molin Molette, St Sauveur en Rue, Bourg Argental et St Marcel les Annonay) situées plus au nord.

De la même façon, les pluies caractéristiques de la station de Lalouvesc (sur le bassin de l'Ay) située encore plus au sud, sont plus fortes que celles du bassin de la Cance.

Les trois événements majeurs qui ont affecté le bassin versant Cance/Deume sont :

- le 22 septembre 1890 avec 300 mm en 13 h sur Annonay
- le 9 octobre 1907 avec 130 mm au barrage du Ternay et 190 mm à Annonay en 24 h
- novembre 1996 : 105 mm à Annonay en 24 h

- L'analyse des pluies (méthodologie poursuivie dans l'étude hydraulique de 2001) :

Il est nécessaire de connaître les pluies caractéristiques sur chacun des bassins versants considérés.

L'analyse des pluies de celui de la Cance s'appuie sur les pluies enregistrées sur 3 postes pluviométriques : Saint Julien Molhesabate (département de la Haute Loire), Vocance et Annonay (Ardèche).

La station d'Annonay aurait pu être la 5^{ème} station de référence pour le bassin mais les faibles valeurs des échantillons (maxima annuel de 20 à 30 mm) enregistrés, ainsi que les séries

annuelles étudiées souvent incomplètes, rendent les données de cette station peu plausibles (et/ou fiables) pour ce type d'étude.

C'est pourquoi, les résultats de cette station n'ont pas été pris en compte pour cette analyse.

Le nombre d'années de mesures pour chacune de ces stations retenues est le suivant :

<i>Stations</i>	<i>Nombre d'années de mesure</i>
Saint Julien Molhesabate (haute Loire)	39
Vocance	44
Annonay	79

Un ajustement statistique des analyses de pluies a été réalisé selon une méthode (SPEED) mise au point par la SOGREAH.

- Les pluies caractéristiques

Pour l'ensemble du bassin versant de la Cance, les valeurs représentatives utilisées pour la suite de l'analyse hydrologique sont les suivantes :

Bassin versant	Pluie décennale (P10) en mm/24h	Pluie centennale (P100) en mm/24h
Torrenson	100	142

3.2.4. l'occupation du sol.

L'occupation du sol dans les lits des rivières se caractérise de la façon suivante :

- Agglomérations traversées par la rivière : Saint-Etienne de Valoux, Andance.
- Habitat diffus : plusieurs agglomérations situées en bordure de cours d'eau disposent d'habitations isolées dans le lit des rivières (Thorrenc)
- Activités : l'agriculture est la seule activité présente aux abords du Torrenson en dehors des zones d'habitat.

3.2.5 les études réalisées.

Dans le cadre du dossier préalable au contrat de rivière, le syndicat des trois rivières a confié au bureau d'études SOGREAH (terminée en 2003), une étude relative à la protection, l'entretien et la gestion des rivières Deume, Cance et Torrenson.

Les objectifs de cette étude ont été les suivants :

- Réaliser un diagnostic du risque actuel lié aux écoulements des crues
- Proposer un schéma d'aménagement de protection contre les crues (avec des scénarios d'actions)
- Proposer des mesures visant à mieux gérer les étiages des cours d'eau.

Bien entendu, seules les conclusions des deux premiers relatifs à la vallée du Torrenson ont servi à l'élaboration du présent Plan de Prévention des Risques inondation.

Deux études réalisées sur l'ensemble du bassin versant ont permis de mieux connaître le risque d'inondation. Il s'agit de :

- **BCEOM 1995** : cette démarche s'est inscrite dans le vaste programme de prévention contre les inondations liées au ruissellement pluvial urbain et aux crues torrentielles lancée par le Ministère de l'Environnement sur l'ensemble des départements appartenant au grand quart Sud-Est de la France.

Cette approche de type « géomorphologique » a permis de mettre en évidence : les lits mineurs, moyen et majeur des principales rivières du département. Ainsi, ont pu être délimitées les zones inondables desdites rivières, sans pour autant connaître ni les hauteurs d'eau, ni les vitesses de submersion des secteurs réputés inondables.

- **L'étude de la SOGREAH en 2001** : elle a servi de base à l'élaboration du présent dossier. La méthodologie utilisée est largement décrite dans le chapitre suivant.

Toutefois, il est à noter qu'en raison des pentes très soutenues rencontrées, les modélisations mathématiques classiques n'ont pu être à elles seules retenues pour une analyse pertinente.

En effet, les fortes vitesses, l'importance des singularités et le rôle des corps flottants ont conduit à préférer une approche d'expertise qui cherche plutôt à cerner l'enveloppe des comportements des cours d'eau, qu'à calculer des hauteurs d'eau très précises.

C'est la raison pour laquelle, cette étude ne comportait à l'origine qu'une analyse des principaux secteurs à enjeux.

Pour la commune de Saint-Etienne de Valoux, il s'agissait du secteur du centre bourg.

4 La qualification et le zonage de l'aléa

4.1 Généralités

4.1.1 sur la qualification.

L'intensité de l'aléa inondation d'un cours d'eau pour une **crue de référence** se caractérise avec les paramètres suivants :

- Le débit
- La hauteur d'eau
- La vitesse d'écoulement

L'aléa de référence correspond à une période de retour choisie pour se prémunir d'un phénomène.

La circulaire du 24 janvier 1994 précise que l'évènement de référence pour le zonage de l'aléa peut-être soit :

- La plus haute crue observée (crue historique)
- La crue de fréquence centennale, si la crue historique est d'intensité moindre

La crue centennale, appelée Q 100, est considérée comme un événement rare qui a une probabilité de l'ordre de 1% de se produire chaque année.

Probabilité de retour de crues de références

	Sur 1 an	Sur 30 ans	Sur 100 ans
Crue décennale (fréquente)	10 % 1 probabilité sur 10	96 % sûrement 1 fois	99.99 % sûrement une fois
Crue centennale (rare)	1 % 1 probabilité sur 100	26 % 1 probabilité sur 4	63 % 2 probabilités sur 3
Crue millénale (exceptionnelle)	0.1% 1 probabilité sur 1000	3 % 1 probabilité sur 33	10 % 1 probabilité sur 10

Ce choix répond à la volonté de se référer à des évènements connus, susceptibles de se reproduire, et de privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des crues de fréquences rares ou exceptionnelles.

4.1.2 sur le zonage.

Le zonage est élaboré à partir :

- des calculs de débits pour la crue centennale (Q 100)
- de la définition des champs d'expansion de la crue centennale (Q 100), par relevés ou par modélisation mathématique selon les données disponibles
- de la définition de l'aléa selon les critères de hauteur et de vitesse d'eau, pour la crue de référence

Sur le département de l'Ardèche, une doctrine « urbanisation et crues torrentielles » a été établie et validée en Mission Interministérielle Sur l'Eau (Mise). En fonction des hauteurs et vitesses de l'eau calculées, elle distingue trois types d'aléas

- R1 : zone d'aléa fort
- R2 : zone d'aléa moyen
- R3 : zone d'aléa faible

Classement de l'aléa selon la Hauteur et la Vitesse d'eau

ALEA	$0 < H < 1 \text{ m}$	$1 < H < 2 \text{ m}$	$H > 2 \text{ m}$
$V < 0.5 \text{ m/s}$	ALEA FAIBLE	ALEA MOYEN	ALEA FORT
$0.5 < V < 1 \text{ m/s}$	ALEA MOYEN	ALEA FORT	ALEA FORT
$V > 1 \text{ m/s}$	ALEA FORT	ALEA FORT	ALEA FORT

4.2 Les limites objectives des résultats des études d'aléas

La délimitation spatiale des aléas repose sur une démarche d'expert.
Elle protège d'un risque intense, en prenant comme référence la crue centennale.
Cependant, elle présente des marges d'incertitude concernant :

- **L'aléa maximum** qu'il est impossible de définir par anticipation, mais qui peut survenir à tout moment.
En l'absence de ces connaissances, le présent zonage ne peut prévenir les conséquences d'un événement d'occurrence plus importante que celui de la crue estimée centennale.
- **Le risque « 0 »** étant donné que le risque « nul » n'existe pas, les zonages présentés n'ont pas valeur de l'assurance d'une protection totale, mais ils limitent le risque.
- **La modélisation mathématique de l'aléa** qui correspond à un « calage » d'hypothèses issues de l'observation d'évènements récents (crue de novembre 1996 pour le bassin versant des 3 rivières).

4.3 qualification des aléas appliquée au Torrenson.

4.3.1 Analyse des débits de crue

- les crues connues :

Les stations de mesure de débit sur le bassin sont rares et les séries d'observations longues sont inexistantes.

Les stations recensées sur le bassin sont :

Stations	Nombre d'année de mesure des débits maximum annuels
Ruisseau des Préaux à Bourg Argental	17
Deume à St Julien Molin Molette	5
Ternay à Savas	4
Cance à Sarras	2

La faiblesse des échantillons, rend ces données difficilement exploitables du point de vue statistique. Par contre, l'intérêt majeur de ces stations est qu'elles ont enregistré la crue de novembre 1996, et que par conséquent, les hydrogrammes de cette crue sont disponibles sur la Deume (en amont du Ternay), sur le Ternay et sur la Cance aval.

Ainsi, le débit de pointe enregistré à Annonay sur la Cance a été de 137 m³/s, soit une période de retour estimée légèrement inférieure à 20 ans.

- le calcul de la crue de projet (crue centennale) : La méthodologie SPEED retenue :

Sans entrer dans le détail technique de cette méthodologie qui risque d'être fastidieux à lire, en sont repris ci-dessous, les principales caractéristiques.

➤ Principe de base

Pour le calcul d'un débit de période donnée, 75% de la superficie du bassin drainé au droit de la station sont à prendre en compte. Cette loi de base est vérifiée sauf en cas d'amortissement hydraulique (écrêtement de la crue par un champ d'inondation), de rupture de digues ou de forte hétérogénéité du bassin versant de l'amont vers l'aval. Ce qui n'est pas le cas pour de la présente aire d'étude.

En cas de saturation des sols et de la nappe, l'ajustement statistique des débits suit l'ajustement des pluies, autrement dit, la totalité de la pluie tombée après saturation des sols ruisselle vers la rivière. Cette loi est connue sous l'appellation « théorie du GRADEX ».

➤ Déroulement de l'étude

L'étude des crues s'effectue en deux étapes :

- une étude des pluies réalisée à partir de synthèse régionale des pluies journalières mesurées par les pluviomètres.

La zone d'étude est ainsi découpée en sous-zones homogènes, c'est à dire qui sont affectées par les mêmes perturbations météorologiques.

- une étude des relations pluie-crue, dans lesquelles la pluie est celle constatée en un point particulier du bassin sur lequel les débits sont mesurés.

La crue correspond dans un premier temps au débit de pointe, et dans un deuxième temps à la quantité d'eau ruisselée.

5. Les aléas inondation à Saint Etienne de Valoux.

➤ **Les résultats.**

La modélisation mathématique de la crue 1993, qui a été extrapolée pour quantifier la crue décennale et centennale, repose sur une estimation des débits s'appuyant sur :

- des témoignages
- des relevés de laisses de crues
- des niveaux évalués à partir des observations réalisées sur les échelles de mesure

Les résultats de cette modélisation sont les suivants :

Localisation	S (km ²)	Q 10 (m ³ /s)	Q 100 (m ³ /s)	Crue de 1993 (m ³ /s)	Période de retour
St Etienne de Valoux	12	21	44	25 à 35	20 à 40 ans
Andance	19		45	40	40 ans

Sur la base du plan photogrammétrique (superposition de l'altimétrie sur le fond parcellaire), il a été calculé pour chaque profil en travers concernant la commune :

- **La hauteur de la ligne d'eau NGF**
- **La hauteur d'eau atteinte par l'aléa (la différence entre la hauteur de la ligne d'eau et la cote du terrain naturel)**
- **La vitesse de l'eau**

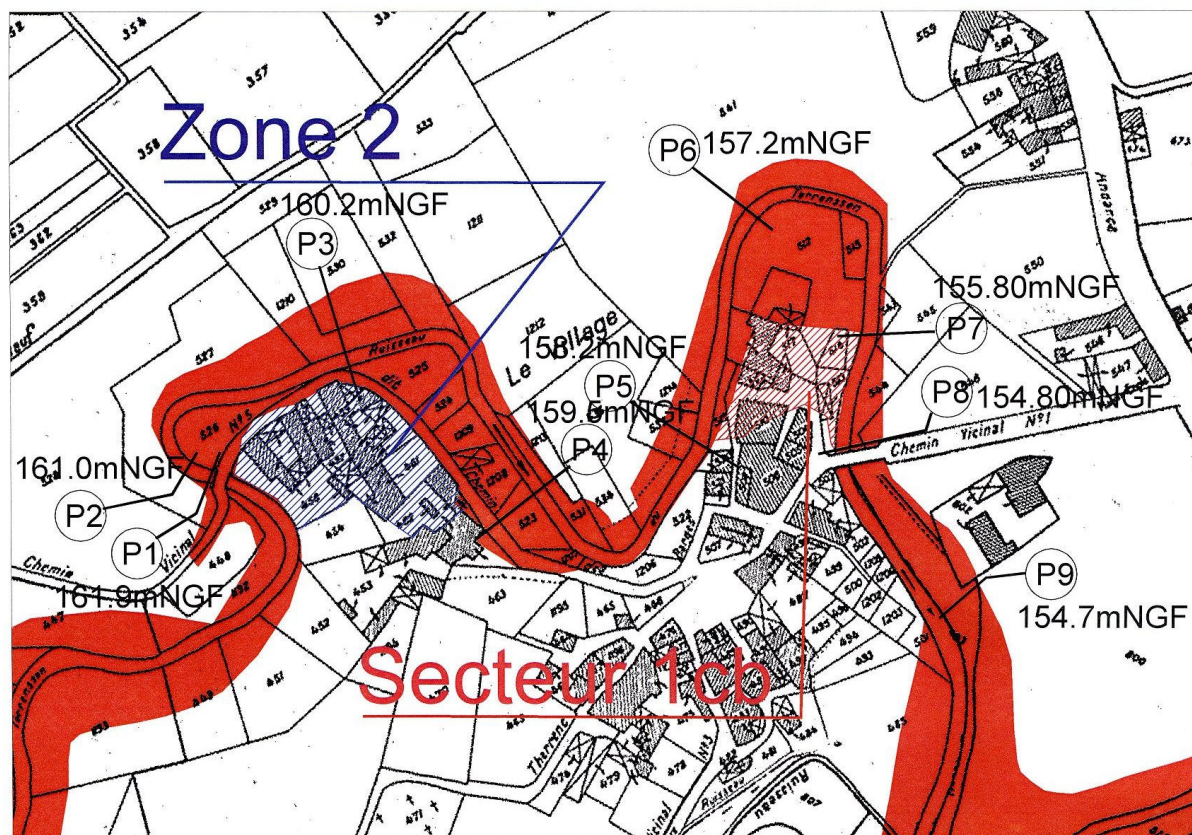
Ces données sont présentées dans les tableaux ci-dessous :

Secteurs	Profils	Ligne d'eau NGF (en m)	Hauteur d'eau (en m)	Vitesse d'eau moyenne (en m/s)
Le village	1	161,90	1,30	1
Le village	2	161,00	1,00	2,2
Le village	3	160,20	1,00	1,3
Le village	4	159,50	1,50	1,6
Le village	5	158,20	2,00	2,3
Le village	6	157,20	2,00	2,6
Le village	7	155,80	2,30	3,3
Le village	8	154,80	2,70	2,2
Le village	9	154,70	3,00	2,1

Rappel : Les débits calculés dans la traversée de Saint Etienne de Valoux ont les valeurs suivantes :

- débit de crue décennale calculé : 21 m³/s
- débit de crue centennale calculé : 44 m³/s

La localisation des profils et les cotes de référence correspondantes inscrits dans le tableau ont été reportés sur le plan ci-après .



➤ **Conclusion.**

La commune est concernée par les aléas suivants :

- Les aléas forts .
- Les aléas moyens .

Rappel :

Le classement en zone d'aléa fort dépend de l'une des trois conditions suivantes :

- Hauteur de submersion comprise entre 1 et 2 m et vitesse d'écoulement supérieure à 0,50 m/s
- Hauteur de submersion supérieure à 2 m
- Vitesse d'écoulement supérieure à 1 m/s

3^{ème} PARTIE : LE RISQUE

1. Généralités.

1.1. Définition.

Le risque se définit comme le résultat du croisement de l'aléa et de la vulnérabilité :

- L'aléa : le facteur naturel, à l'origine du risque
- La vulnérabilité : le facteur humain, qui crée le risque

Le risque inondation est le résultat des deux composantes :

- La présence de l'eau
- La présence de l'homme

Il n'y a pas de « risque » sans vulnérabilité

La vulnérabilité correspond à la présence de l'homme dans les plaines alluviales, et donc à son exposition à l'aléa. Elle se traduit par l'implantation de constructions, d'équipements et d'activités dans le lit majeur du cours d'eau.

Ces installations ont trois conséquences :

- Elles créent le risque en exposant des personnes et des biens aux inondations
- Elles aggravent l'aléa et le risque en modifiant les conditions d'écoulement du cours d'eau
- Elles causent des dégâts et représentent des coûts importants pour les collectivités :
 - La mise en danger des personnes
 - Les dommages aux biens et aux activités

1.2. Les facteurs aggravant le risque.

- **L'augmentation des constructions (habitations principales et secondaires) dans le champ d'inondation**
Le danger est que la présence d'habitations appelle les constructions nouvelles.
- **Les limites des dispositifs de protection : digues, déversoirs...**
Ces ouvrages présentent deux problèmes :
 - Ils développent la vulnérabilité en donnant un faux sentiment de sécurité
 - Ils augmentent l'intensité de l'aléa en cas de rupture.
- **La présence d'obstacles à l'écoulement dans le lit majeur :**
 - Obstacles physiques : murs, remblais... : ils interceptent le champ d'écoulement et provoquent une surélévation des eaux
 - Obstacles susceptibles d'être mobilisés en cas de crue : dépôts divers, citernes... En cas de crue, ils sont transportés par le courant, s'accumulent par endroits et ont pour conséquences la formation et la rupture d'embâcles qui surélèvent fortement le niveau d'eau, jusqu'à former de véritables vagues.

1.3. L'évaluation des enjeux.

Les enjeux correspondent aux modes d'occupation et d'utilisation du sol dans les zones à risque.

Ils définissent le degré de vulnérabilité et par conséquent le risque.

On distingue trois types d'enjeux :

- Socio-économiques
- Naturels
- Humains

La circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 présente les enjeux à identifier, dans le cadre de la gestion des zones inondables, soit :

- **Les espaces urbanisés**

- Le caractère urbanisé d'un secteur se définit en fonction de l'occupation du sol actuelle : la réalité physique.

- ▲ Cas particulier des centres urbains : ils sont définis en fonction des quatre critères suivants :

- ⇒ une histoire
 - ⇒ une occupation du sol dense
 - ⇒ une continuité du bâti
 - ⇒ une activité économique

- **Les champs d'expansion des crues**

- Ce sont des secteurs peu ou non urbanisés à dominante naturelle. Ils sont à préserver afin de permettre l'écoulement et le stockage d'un volume d'eau important de la crue.

- **Les autres enjeux liés à la sécurité publique :**

- L'importance des populations exposées.
 - Les établissements publics
 - Les établissements industriels et commerciaux
 - Les équipements publics
 - Les voies de circulation
 - Les projets d'aménagement

L'évaluation des enjeux répond aux objectifs suivants :

- La délimitation du zonage du risque et du règlement en fonction de la vulnérabilité locale
- L'orientation des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

2 La cartographie du risque

Le zonage du risque résulte du croisement de l'aléa et des enjeux, qui induit les démarches suivantes :

- L'analyse des documents d'urbanisme
- Les observations de terrain
- Les entretiens avec les élus et/ou les riverains
- La superposition de la carte de l'aléa et de la carte des enjeux

2.1. Le zonage du risque.

- Les aléas :
 - Aléa fort
 - Aléa moyen
 - Aléa faible

- Les enjeux :
 - Les espaces urbanisés
 - Les centres urbains
 - Les champs d'expansion des crues

Le croisement des aléas et des enjeux conduit à une appréciation du risque, hiérarchisée en deux niveaux :

- **Zone fortement exposée :** zone 1
- **Zone faiblement exposée :** zone 2

RISQUE	ENJEUX	
ALEA	Secteurs urbanisés	Zones naturelles
FORT	ZONE 1	
MOYEN		
FAIBLE	ZONE 2	

A chaque zone correspond un règlement spécifique.

La définition du zonage réglementaire répond aux principes globaux de gestion des zones inondables :

- Les implantations humaines sont interdites dans les zones fortement exposées

- Les zones d'expansion des crues sont à préserver : pas de nouvelles constructions dans les zones naturelles

2.2. Synthèse des étapes du zonage du risque inondation.

ETUDES TECHNIQUES	ANALYSES URBANISTIQUES	ETAPES DU ZONAGE PPR
Etudes de la plaine alluviale : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Géomorphologie ➤ Hydrologie ➤ Topographie 	Diagnostic général de la vallée	Connaissance des caractéristiques du milieu : <ul style="list-style-type: none"> - Délimitation du bassin de risque - Définition du périmètre d'étude
Etudes hydrauliques : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Débits ➤ Hauteurs ➤ Vitesses ➤ Fréquences 	Identification des aménagements de la plaine susceptibles de faire obstacles à l'écoulement.	Définition des conditions d'écoulement
Définition des zones inondables de la crue de référence : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Données de la crue historique ou <ul style="list-style-type: none"> - Modélisation de la crue centennale 	Etudes de la typologie de l'occupation du sol, par secteurs : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Espaces naturels ➤ Espaces urbanisés ➤ Zones d'activités... 	Evaluation de l'étendue de la crue par secteurs. <ul style="list-style-type: none"> - Délimitation des champs d'expansion de la crue.
Qualification des aléas : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aléa Fort : R1 ➤ Aléa Moyen : R2 ➤ Aléa Faible : R3 	Evaluation des enjeux : Définition de degrés de vulnérabilité, selon les personnes et biens exposés.	Définition du risque : <ul style="list-style-type: none"> - Zone 1 fortement exposée - Zone 2 faiblement exposée
Cartographie de l'aléa : Représentation de l'étendue de la crue de référence.	Cartographie des enjeux : Représentation des zones de vulnérabilité.	Cartographie du risque ZONAGE PPR

4^{ème} PARTIE : ZONAGE ET REGLEMENT DU P.P.R.

4.1. Généralités/rappels.

4.1.1. Les grands objectifs du PPRi.

Le zonage et le règlement du PPRi doivent poursuivre les 3 objectifs suivants :

- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues
 - Assurer la sécurité des biens et des personnes exposés au risque d'inondation
- Ne pas aggraver les risques et leurs effets

4.1.2. Le passage de l'aléa au zonage réglementaire.

La qualification des aléas (fort, moyen et faible), issue de l'étude hydraulique, constitue la base de l'élaboration du zonage du PPR.
Cette qualification doit être confrontée aux enjeux de la commune.

4.1.3. L'appréciation des enjeux de la commune.

Cette démarche essentielle de prise en compte des particularités locales a pour objectif de qualifier le degré de vulnérabilité selon les enjeux des secteurs de la commune et donc de déterminer le niveau de risque.

Elle consiste à analyser :

- Le type d'occupation du sol
- Le contexte socio-économique
- Les équipements publics
- Les projets d'aménagement futurs

Le recueil des données nécessaires pour la détermination des enjeux a été obtenu par analyse du terrain et rencontres avec les élus.

Ainsi, ont été identifiés :

- un secteurs bâtis : le village
- deux secteurs sans enjeux majeurs : à l'amont et à l'aval du village.

4.2 le PPR de Saint Etienne de Valoux.

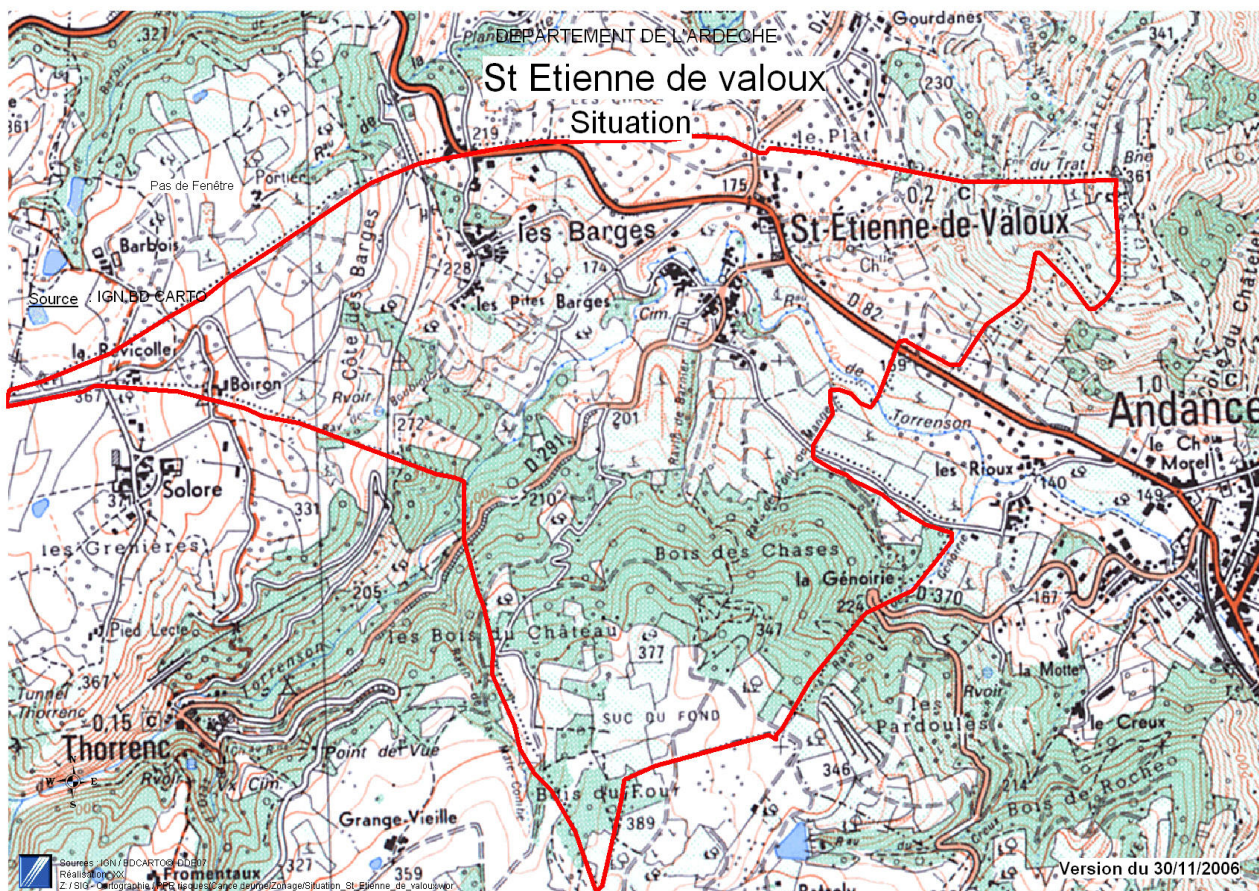
4.2.1. Situation de la commune

La commune est située à 2 km de la vallée du Rhône. Elle appartient à l'arrondissement de Tournon-sur-Rhône (sous-préfecture), au canton de Serrières et à la communauté de communes Rhône-Valloire.

Les communes limitrophes sont :

- au Nord : Saint Désirat ;
- au sud et à l'Est : Thorrenc, et Talencieux ;
- à l'Est : Andance ;
- à l'Ouest : Saint Cyr.

Elle couvre une superficie de 236 ha.

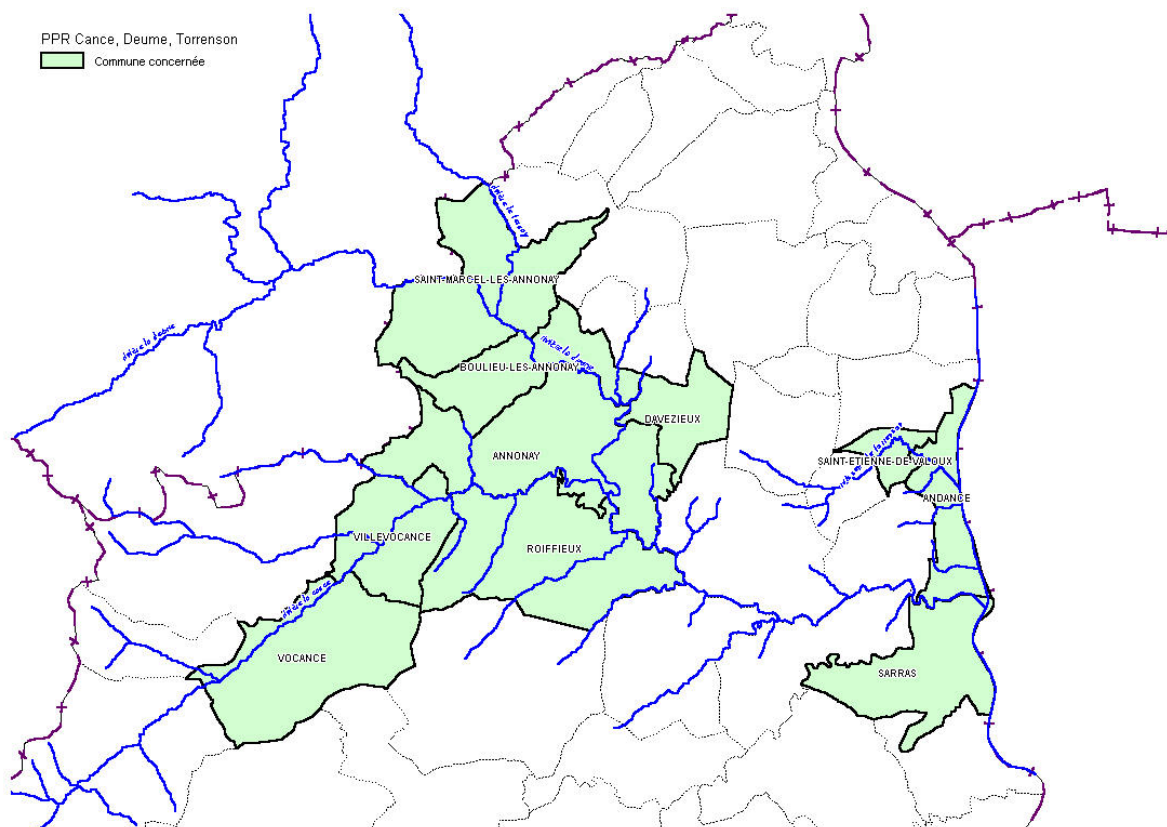


4.2.2. Le contexte réglementaire.

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) inondation de la Cance, de la Deûme et du Torrenson, sur le département de l'Ardèche, a été prescrit par arrêté préfectoral du 17 octobre 2002.

Il concerne les communes suivantes :

- **sur la Deume** : St Marcel lès Annonay, Boulieu lès Annonay, Davézieux et Annonay
- **sur la Cance** : Vocance, Villevocance, Annonay, Roiffieux, Sarras et Andance
- **sur le Torrenson** : St Etienne de Valoux, et Andance.



4.2.3. Présentation du zonage.

L'ensemble de la zone inondable a été classée en **zone 1 fortement exposée** dans le PPR.

Il a été défini un secteur centre-bourg (1cb) correspondant à la partie inondable du village.

Il a également été défini une **zone 2 enclavée** correspondant à la partie du centre du village qui bien que non inondable pour la crue de référence se trouve inaccessible en période de crue, ses accès étant inondables. Ce secteur comprend l'école publique du village.

L'analyse secteur par secteur du PPR est la suivante :

4.2.3.1 à l'amont du village

Conditions d'inondabilité (compléments d'étude géomorphologique en 2005).

Cette section, inondable en crue centennale est essentiellement naturelle et ne présente pas d'enjeux majeurs si ce n'est le risque d'érosion des berges pouvant entraîner une obstruction du lit dont la rupture entraînerait une augmentation des dommages dans le village. Sa situation encaissée laisse peu de place à l'expansion des crues.

Traduction dans le PPR

Zonage:

Tout ce secteur a été classé en zone fortement exposée (zone 1).

Règlement.

Toutes constructions neuves, de quelque nature qu'elles soient, y sont interdites.

4.2.3.2 Le Village.

Conditions d'inondabilité (étude SOGREAH de 2001).

Cette section, inondable en crue centennale est située en grande partie en zone d'aléa fort ou moyen . Elle est la zone d'enjeu majeur de la commune par la situation de plusieurs bâtiments en secteur d'aléa fort ou moyen et par le risque d'isolement d'un secteur comprenant plusieurs habitations et l'école communale par l'inondation de ses accès.

Traduction dans le PPR

Zonage:

Les zones d'aléa fort et moyen ont été classées en zone 1 fortement exposée en secteur centre-bourg (1cb).

Règlement.

Toutes constructions neuves, de quelque nature qu'elles soient, sont interdites, l'aménagement des bâtiments existants peut être autorisé sous conditions.

La zone enclavée a été identifiée en « zone 2 » dans laquelle aucune contrainte d'urbanisme n'a été appliquée, mais où une information des habitants et des usagers devra être faite par les élus par tous les moyens qu'ils jugeront appropriés.

4.2.3.3 Entre le village et la limite de la commune

Conditions d'inondabilité (compléments d'étude géomorphologique en 2005).

Cette section est essentiellement agricole . Elle ne présente pas d'enjeux majeur, ni de champs d'expansion de crue significatif. Elle présente cependant un enjeux au regard du risque que ferait courir à l'agglomération d'Andance un embâcle qui s'y produirait.

Traduction dans le PPR

Zonage:

Les zones d'aléa fort et moyen ont été classées en zone 1 fortement exposée .

Règlement.

Toutes constructions neuves, de quelque nature qu'elles soient, y sont interdites.

4.2.4 Présentation du règlement

Les autorisations en matière d'occupation et d'utilisation du sol présentées ci-dessous, restent subordonnées au respect des trois principes fondamentaux de gestion des zones inondables :

- Le libre écoulement
- La préservation des champs d'expansion des crues
- La non-aggravation des risques et de leurs effets actuels

Ces autorisations concernent :

1/ pour les occupations et utilisations publiques : les infrastructures, les réseaux les terrains de plein air, les terrasses, les piscines et les clôtures.

2/ pour l'existant : l'aménagement, la réhabilitation et la rénovation, les dépôts de matériaux et les remblais.

4.2.5 Les mesures d'accompagnement du PPR

Parallèlement à sa mise en place, le PPRi fera l'objet de mesures d'accompagnement soit obligatoires, soit recommandées. Ces mesures peuvent être du ressort : de la commune, du syndicat intercommunal des 3 rivières et des particuliers.

▪ **Mesures obligatoires.**

1/ Plan communal de sauvegarde :

Conformément aux dispositions de loi n°2004.811 du 13 août 2004 (article 13) relative à la modernisation de la sécurité civile, la commune lorsqu'elle est dotée d'un PPR approuvé, doit mettre en place un plan communal de sauvegarde dans les deux ans suivant son approbation.

Ce dernier :

- fixe les modalités d'information des populations exposées et/ou enclavées.
- 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 avant et pendant l'alerte.
- recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

2/ Repères de crues

En application de l'article L 563-3 du code de l'environnement, les zones exposées au risque d'inondation doivent comporter un nombre de repères de crues qui tient compte

de la configuration des lieux, de la fréquence et de l'ampleur des inondations et de l'importance de la population fréquentant la zone.

La commune de Saint Etienne de Valoux doit procéder à l'installation de ces repères de crues.

▪ **recommandations**

- L'entretien du cours d'eau et des ouvrages existants
- Les travaux de mise en sécurité du bâti : création de zones refuges, adaptation des matériaux à l'eau, vérification de la résistance des constructions...
- L'information et la sensibilisation de la population au risque, par le biais de signalisations, contrôle d'accès, consignes générales à respecter, systèmes d'alerte et d'annonce des crues...

CONCLUSION

1° L'incidence du PPRi sur les documents d'urbanisme (POS/PLU)

Après approbation par arrêté préfectoral et dès son caractère exécutoire prononcé (publicité dans un journal et inscription de l'arrêté préfectoral d'approbation au recueil des actes administratifs), **le PPR devient une servitude d'utilité publique qui s'impose au document.**

Cela signifie que tout projet devra en respecter les dispositions.

De plus, conformément à l'article L.126-1 du code de l'urbanisme, il doit être annexé au Plan d'Occupation des Sols ou au Plan Local d'Urbanisme.

Enfin, à la date d'approbation du PPR, la commune pourra avoir recours du droit d'expropriation des terrains fortement exposés au risque, dans le but de réduire la vulnérabilité.

2° Rappel de la procédure

