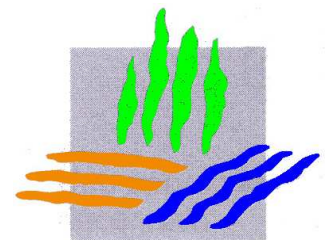




**Bureau d'études  
Alp'Géorisques  
Domène**



**Service de Restauration des  
Terrains en Montagne de l'Isère**



**Service Eau et Patrimoine Naturel  
Direction Départementale de  
l'Agriculture et de la Forêt de l'Isère**

## **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles Commune de VIENNE**

---

*Note de présentation*

---

Ref : 0504617

Octobre 2005

## *SOMMAIRE*

<b>1. Présentation du P.P.R.</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. Objet du P.P.R.</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2. Prescription du P.P.R.</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3. Contenu du P.P.R.</b> .....	<b>4</b>
1.3.1. Contenu réglementaire .....	4
1.3.2. Limites géographiques de l'étude .....	5
1.3.3. Limites techniques de l'étude.....	5
<b>1.4. Approbation et révision du P.P.R.</b> .....	<b>6</b>
1.4.1. Dispositions réglementaires .....	6
1.4.2. Devenir des documents réglementaires existants.....	7
<b>2. Présentation de la commune</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1. Cadre géographique</b> .....	<b>8</b>
2.1.1. Situation, territoire .....	8
2.1.2. Réseau hydrographique .....	9
2.1.3. Conditions climatiques .....	9
<b>2.2. Contexte géologique</b> .....	<b>11</b>
2.2.1. Les formations cristallines .....	11
2.2.2. Les formations tertiaires.....	11
2.2.3. Les formations quaternaires .....	12
2.2.4. Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels.....	12
2.2.5. Aptitude à l'infiltration.....	13
<b>2.3. Contexte économique et humain</b> .....	<b>13</b>
<b>3. Présentation des documents techniques</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1. La carte informative des phénomènes naturels</b> .....	<b>14</b>
3.1.1. Elaboration de la carte informative .....	14
3.1.2. Evénements historiques.....	16
3.1.3. Description et fonctionnement des phénomènes .....	21
<b>3.2. La carte des aléas</b> .....	<b>23</b>
3.2.1. Notions d'intensité et de fréquence .....	23
3.2.2. Elaboration de la carte des aléas .....	24
3.2.3. L'aléa inondations de plaine .....	25
3.2.4. L'aléa crue rapide des rivières .....	25
3.2.5. L'aléa zones marécageuses .....	26
3.2.6. L'aléa inondation en pied de versant .....	26
3.2.7. L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentielles .....	27
3.2.8. L'aléa ravinement et ruissellement de versant.....	29
3.2.9. L'aléa glissement de terrain .....	30
3.2.10. L'aléa chutes de pierres et de blocs .....	33
3.2.11. L'aléa sismique (non représenté sur les cartes) .....	35

<b>4. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1. Principaux enjeux.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2. Les espaces non directement exposés aux risques .....</b>	<b>41</b>
<b>4.3. Dispositifs de protection existants.....</b>	<b>41</b>
<b>4.4. Aménagements aggravant le risque.....</b>	<b>42</b>
<b>4.5. Procédure d'Expropriation « Loi Barnier » .....</b>	<b>42</b>
<b>4.6. Autres mesures de prévention .....</b>	<b>43</b>
<b>5. Le zonage réglementaire .....</b>	<b>44</b>
<b>5.1. Bases légales .....</b>	<b>44</b>
<b>5.2. La réglementation parasismique.....</b>	<b>46</b>
<b>5.3. Traduction des aléas en zonage réglementaire .....</b>	<b>46</b>
5.3.1. Inondation (I,C, I', M) .....	47
5.3.2. Aléas de versant .....	47
<b>5.4. Le zonage réglementaire dans la commune de Vienne .....</b>	<b>48</b>
5.4.1. Les zones rouges .....	48
5.4.2. Les zones violettes .....	49
5.4.3. Les zones bleues.....	49
<b>5.5. Principales mesures recommandées ou imposées.....</b>	<b>50</b>
5.5.1. Mesures individuelles.....	50
5.5.2. Mesures collectives .....	50
<b>5.6. Principales modifications par rapport au zonage R 111-3 .....</b>	<b>51</b>
<b>6. Bibliographie .....</b>	<b>52</b>
<b>7. Annexes.....</b>	<b>55</b>

# Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune de VIENNE

## **1. PRESENTATION DU P.P.R.**

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de VIENNE est établi en application des articles L 562-1 à L 562-9 du Code de l'Environnement (partie législative) et du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005.

### **1.1. OBJET DU P.P.R.**

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

*« Art. L 562-1 :I. - L'Etat 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.*

*II - Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :*

*1° de délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;*

*2° de 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 et y prévoir des mesures*

*d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° du présent article ;*

*3° de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;*

*4° de définir dans les zones mentionnées au 1° et 2° du présent article, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. »*

## **1.2. PRESCRIPTION DU P.P.R.**

Le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005, relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles définit les modalités de prescription des P.P.R.

*« Art. 1er. - L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L 562-1 à L 562-7 du Code de l'Environnement est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure. »*

*Art. 2. - L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet. L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. »*

## **1.3. CONTENU DU P.P.R.**

### **1.3.1. Contenu réglementaire**

L'article 3 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

*« Art. 3. - Le projet de plan comprend :*

*1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances ;*

*2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;*

*3° Un règlement (cf. paragraphe 5.3). »*

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de VIENNE comporte, outre la présente note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement. Deux documents graphiques y sont annexés : une carte de localisation des phénomènes naturels et une carte des aléas.

### **1.3.2. Limites géographiques de l'étude**

L'étude porte sur l'intégralité de territoire communal. Les documents cartographiques joints au dossier PPR sont établis à différentes échelle et sur différents fonds cartographiques :

- Carte de localisation des phénomènes naturels à 1/25 000 IGN
- Carte des aléas à 1/5 000 sur fond cadastral (feuille Nord et Feuille Sud) ;
- Carte de vulnérabilité à 1/25 000 IGN ;
- Zonage PPR à 1/5 000 Cadastral (feuille Nord et Feuille Sud) ;
- Une carte des cotes de référence pour la crue de projet de la Gère à 1/10 000 Cadastral

### **1.3.3. Limites techniques de l'étude**

Le présent P.P.R. ne prend en compte que les risques naturels prévisibles tels que définis au paragraphe 3.1.1 et connus à la date d'établissement du document. Il est fait par ailleurs application du « **principe de précaution** » (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement ) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations, notamment lorsque seuls des moyens d'investigations lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain.

L'attention est attirée en outre sur le fait que :

- les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :
  - soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les avalanches et les débordements torrentiels avec fort transport solide) ;
  - soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations) ;
  - soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain) ;
- au delà ou/et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de prévention et de secours ; plans départementaux spécialisés, etc. ...) ;
- en cas de modifications, dégradations ou disparitions 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 des précautions supplémentaires ou une révision du zonage ;

- enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, un glissement de terrain dû à des terrassements sur fortes pentes).

## **1.4. APPROBATION ET REVISION DU P.P.R.**

### **1.4.1. Dispositions réglementaires**

Les articles 7 et 8 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

*« Art. 7. - Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseillers municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.*

*Si le projet de plan contient des dispositions de prévention des incendies de forêts ou de leurs effets, ces dispositions sont aussi soumises à l'avis des conseillers généraux et régionaux concernés.*

*Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière.*

*Tout avis demandé dans le cadre des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.*

*Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 11-4 à R. 11-14 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.*

*A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département.*

*Une copie de l'arrêté est affichée dans chaque mairie sur le territoire de laquelle le plan est applicable pendant un mois au minimum.*

*Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus aux deux alinéas précédents.*

*Art. 8 - Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1er à 7 ci-dessus. Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :*

*1° Une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;*

*2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après modification avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.*

*L'approbation du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan. »*

Le Code de l'Environnement précise que :

*« Article 562-4 – le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé vaut **servitude d'utilité publique**. Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme, conformément à l'article L. 126-1 du Code de l'Urbanisme.*

*Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées. »*

#### **1.4.2. Devenir des documents réglementaires existants**

La commune de VIENNE a fait l'objet d'un premier zonage des risques en application de l'article R-111.3 du Code de l'Urbanisme, approuvé par arrêté préfectoral du 07 décembre 1982 et modifié le 15 septembre 1992. Ce zonage, qui vaut actuellement P.P.R., définit des zones dangereuses du fait d'éboulements, de glissements de terrain, de crues torrentielles et d'inondations. Il sera abrogé dès approbation du présent P.P.R.

La commune de VIENNE dispose également d'un Plan de Prévention du Risque Inondation du RHONE, approuvé par arrêté préfectoral du 21 novembre 1997. Ce zonage est intégré dans le présent P.P.R. La note de présentation du PPRI du Rhône est reprise en annexe de ce document.



## 2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

### 2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE

#### 2.1.1. Situation, territoire

La commune de VIENNE est située dans la vallée du RHONE, à l'extrémité ouest du département de L'ISERE. Elle est limitrophe avec les communes de SEYSSUEL, SERPAIZE, PONT-EVEQUE, ESTRABLIN, JARDIN, LES COTES D'AREY, REVENTIN-VAUGRIS dans l'ISERE et SAINT-ROMAIN-EN-GAL, SAINTE-COLOMBE, SAINT-CYR-SUR-LE-RHONE, AMPUIS dans le RHONE.

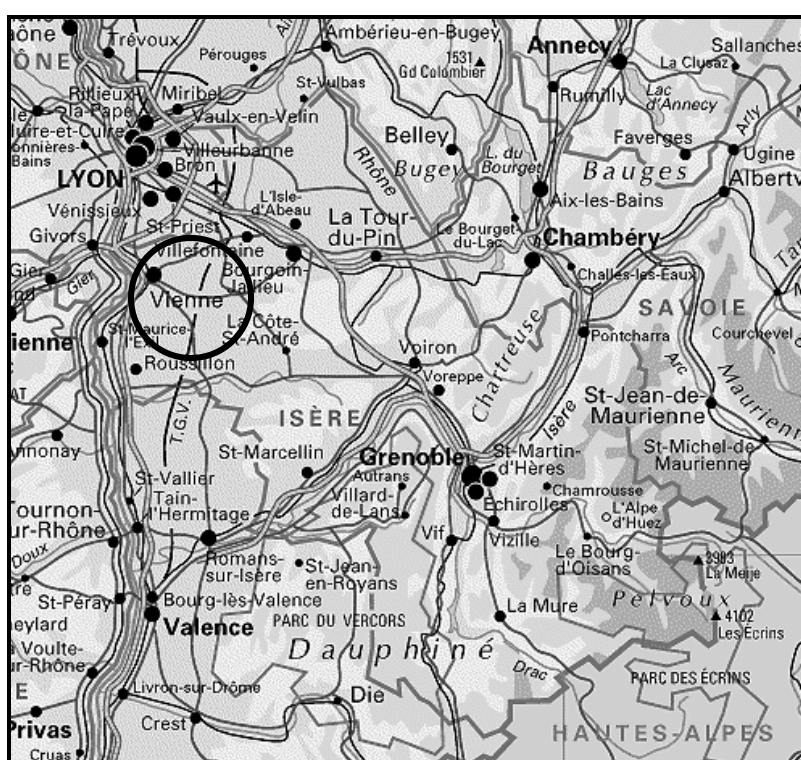


Figure n° 1 - Localisation de la zone d'étude

Le territoire communal est très accidenté et très contrasté. On distingue :

- la vallée du RHONE, peu développée mais plane qui accueille l'agglomération principale et la majorité de l'activité économique ;
- les vallées de la GERE et de la SEVENNE, planes mais étroites, abritant d'anciens sites industriels (souvent à l'état de friche) et un habitat ancien et vétuste ;
- les piedmonts qui dominent les vallées du RHONE, de la GERE et de la SEVENNE. Souvent très escarpés, ils sont en général peu propice à l'installation humaine ;
- les collines et les plateaux qui, bien que très individualisés, constituent les plus grandes surfaces. Jadis essentiellement agricoles, ces zones sont progressivement colonisées par l'urbanisme. Bénéficiant de points de vue spectaculaires et d'expositions très favorables, ces secteurs sont actuellement très prisés par un habitat résidentiel.

### **2.1.2. Réseau hydrographique**

Le réseau hydrographique s'articule autour du RHONE qui borde le territoire communal à l'Ouest. Deux vallées importantes viennent s'y raccorder :

- la GERE qui draine un vaste bassin versant situé à l'Ouest ;
- la SEVENNE plus modeste qui arrive du Nord.

Ces deux rivières ont été largement aménagées sur le territoire communal pour des usages principalement industriels (seuils, dérivations, endiguements,...).

La ville de VIENNE compte également une multitude de ravins et petits torrents alimentés par des bassins versants modestes, limités au territoire communal ou à sa périphérie immédiate. Ces cours d'eau sont la plupart du temps couverts lorsqu'ils parviennent en zone urbaine et sont intégrés au réseau pluvial communal. Le principal d'entre eux est le ruisseau de SAINT-MARCEL qui traverse le centre historique de la ville.

Certains de ces petits cours d'eau ont fait l'objet d'une analyse plus détaillée dans le cadre de l'étude [25].

<b>Cours d'eau</b>	<b>Q10 (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Q débordement (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Observations</b>
GUILLEMOTTES (MAUPAS)	3,8	3,4	Entrée de la partie couverte nettement insuffisante pour la crue centennale. Les ouvrages situés à l'amont ne permettent pas le transit du débit décennal et produisent des débordements
CHAMP DU BRAS (ruisseau du BOUCON)	4,5	3,2	Ouvrage sous la RD 123 nettement insuffisant
MASSIER	2,1	0,1	1 maison très exposée
TUPINIERES BASSES (ruisseau de ST GERVAIS)	2	3,2	Ouvrage situé à l'amont de la confluence avec le ruisseau de LA GLOIRE DE DIEU
COUPE JARRET	0,9	2	Capacité d'ordre centennal
MALISSOL	1,6	3,5	Ouvrage en charge avec fort risque d'embâcle

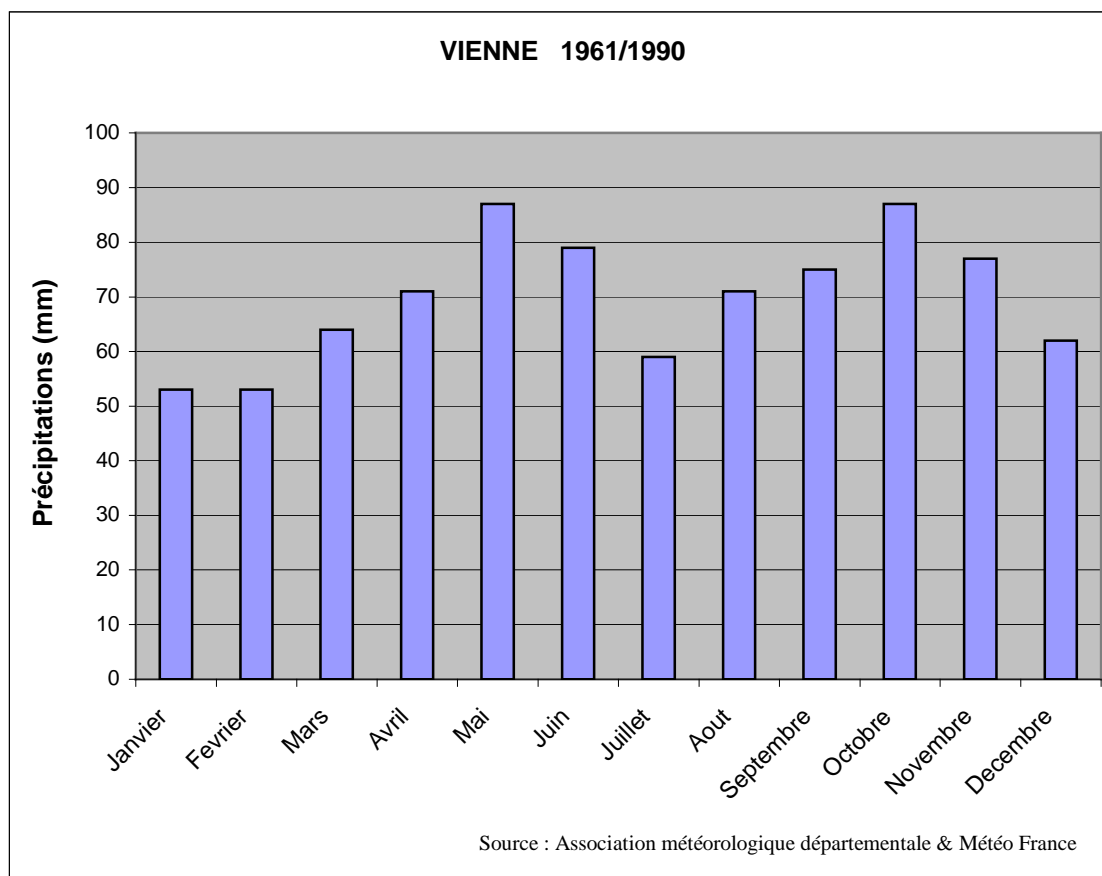
La plupart de ces ruisseaux collecte le ruissellement pluvial. Celui-ci a probablement sensiblement augmenté depuis la forte densification de l'urbanisation des collines. La conséquence de ce phénomène est évidemment l'augmentation du risque de débordement au niveau des passages couverts dans la traversée de l'agglomération viennoise.

### **2.1.3. Conditions climatiques**

Les précipitations jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. Une station météorologique est présente sur la commune de VIENNE (210 m), ce qui permet d'obtenir des indications précises sur le régime des précipitations sur le secteur étudié. Les données disponibles sont celles recueillies de 1961 à 1990.

Le graphique de la figure 2 met en évidence deux périodes pluvieuses : le printemps, avec particulièrement un mois de mai qui reçoit en moyenne 87 mm d'eau, et l'automne, avec également 87 mm en moyenne en octobre. La période la plus sèche est l'hiver, particulièrement les mois de janvier et février (53 mm en moyenne).

Sur le poste de Vienne, la pluie journalière décennale<sup>1</sup> est de 80 mm, et sur la période 1961-1990, les précipitations annuelles moyennes sont de 838 mm.



**Figure n° 2 - Précipitations mensuelles moyennes relevées à VIENNE (210 m)**

Ces valeurs moyennes ne doivent pas dissimuler l'importance des précipitations pouvant être observées lors d'épisodes pluvieux particuliers. Les années 1983, 1993 et 1994 ont, par exemple, été marquées par des précipitations très importantes (cf. figure 3).

A titre d'exemple, le cumul des précipitations enregistrées à VIENNE sur la période du 1<sup>er</sup> au 7 octobre 1993 atteint 140 mm, soit 17% des précipitations annuelles moyennes.

<sup>1</sup> Pluie de durée 24 h non centrée et de période de retour de 10 ans.

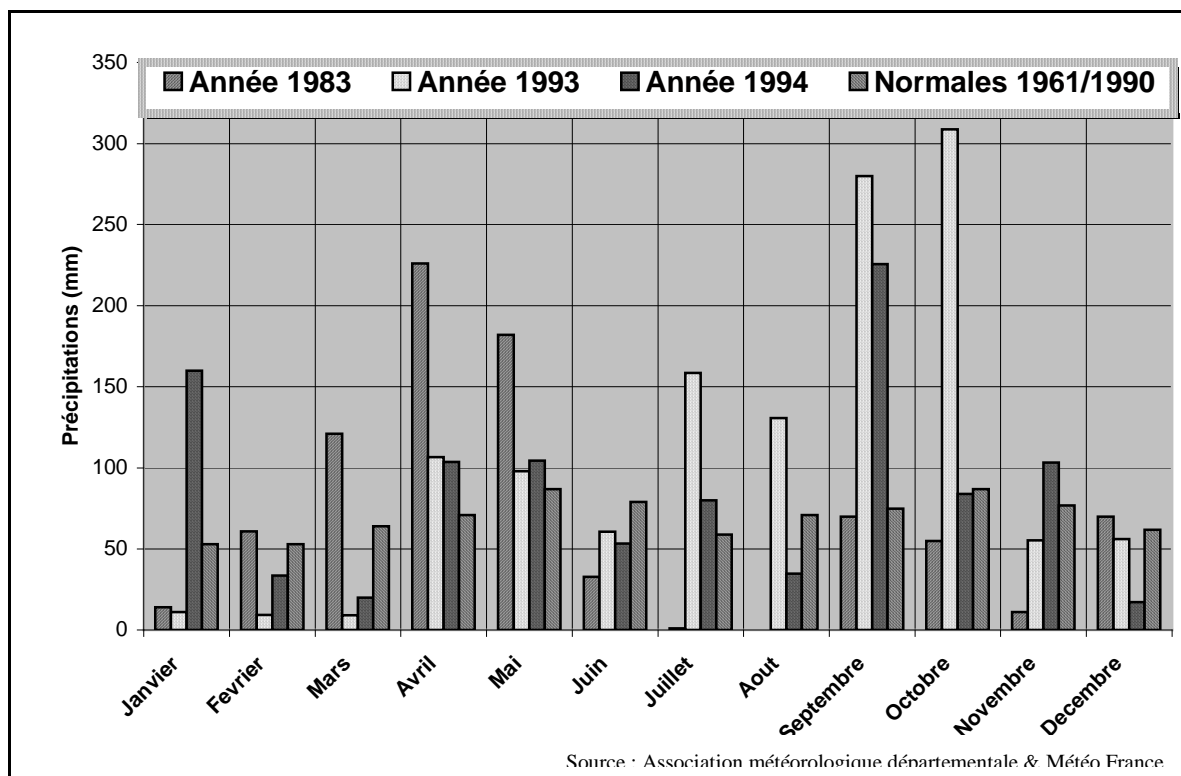


Figure n° 3 - Précipitations mensuelles relevées à VIENNE (210 m) en 1983, 1993 et 1994

## 2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE

### 2.2.1. Les formations cristallines

Le substratum est composé de granite à biotite, de gneiss et de micaschistes. Ces roches se présentent sous la forme de niveaux à faciès principalement à grains moyens, porphyroïdes ou légèrement folié. Elles peuvent localement être fortement mylonitisées et altérées. Le socle est visible en bordure des vallées et en périphérie de la zone du plateau sur tout le territoire communal.

### 2.2.2. Les formations tertiaires

Elles sont représentées par :

- des dépôts détritiques datés du Miocène qui viennent parfois en recouvrement du socle cristallin. Ils prennent la forme de molasse et sont rarement visibles à l’affleurement. On les distingue cependant en limite communale avec PONT-EVEQUE dans le secteur de CANCANE et ponctuellement à SAINT-MARCEL ;
- la formation de BONNEVAUX-L’AMBALLAN, probablement datée du pliocène (?), qui couvre largement les plateaux au Sud de la Vallée de SAINT-MARCEL. Cette formation qui voit ici une extension septentrionale est composée de galets quartzitiques emballés dans une matrice argileuse rougeâtre.

### **2.2.3. Les formations quaternaires**

Différentes formations sont en présence. :

- Les dépôts éoliens (lœss). Cette formation caractéristique des plateaux de la région est constituée de matériaux siliceux, jaune et très fin. Ils sont présents sur le sommet des collines et des plateaux, peu épais, ils masquent cependant largement les formations sous jacentes ;
- Les moraines würmiennes, issues de l'activité glaciaire qui régnait dans la région il y a quelques dizaines de milliers d'années. Ces moraines peuvent être à dominante argileuse (« argile à blocs ») ou caillouteuse, cette dernière étant majoritaire. On les retrouve au niveau de CHARAVEL, MASSIER, MONT-SALOMON, SAINTE-BLANDINE, SAINT-BENOIT ;
- Les alluvions fluviales anciennes et modernes, constituées de sables, graviers et galets polygéniques. Elles comblent les fonds de vallées de la GERE et la SEVENNE et du RHONE ;
- Les colluvions qui recouvrent les pentes résultent de l'altération des roches sous-jacentes. Il est parfois difficile de les distinguer des dépôts humains ;
- Des remblais souvent anciens qui résultent de l'activité humaine sur la commune. Ces matériaux divers sont le plus souvent disposés à l'arrière d'anciens murs de soutènement pour constituer des terrasses sur les pentes les plus fortes.

### **2.2.4. Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels**

Les granites, gneiss et micaschistes qui affleurent sur les pentes les plus fortes apparaissent particulièrement sensibles aux chutes de blocs, parfois de taille respectable (plusieurs m<sup>3</sup>) mais le plus souvent débités en petits éléments (quelques dm<sup>3</sup>). Dans les zones très altérées, l'évolution du substratum vers une arène granitique la rend également sensible aux glissements de terrain.

Les niveaux molassiques (au sens large) sont également sensibles aux glissements de terrain. Le phénomène peut affecter la masse molassique ou simplement la frange d'altération (colluvions) en raison de la nature sablo-limoneuse à sablo-argileuse du matériau .

Les loess et les moraines, imperméables, favorisent le ruissellement. Ces matériaux sont également très sensibles au ravinement. Ce caractère peut être aggravé par certaines pratiques culturales (culture du maïs, labourage selon la pente,...).

Les alluvions sablo-granuleuses sont en général peu concernées par les phénomènes naturels. Toutefois, lorsqu'elles sont plaquées sur les versants (terrasses anciennes) et qu'elles ont fait l'objet d'une exploitation (carrière de LEVEAU), elles peuvent être affectées par du ravinement, voire des glissements de terrain (phénomènes d'érosion régressive).

Les remblais sont fréquemment impliqués dans les glissements de terrain. Ces instabilités résultent plus de déstabilisation de vieux murs de soutènement que de phénomènes naturels au sens strict. Cependant, en raison de leur situation en zone urbaine ou péri-urbaine, ces phénomènes constituent une menace sérieuse pour la population et l'habitat.

### **2.2.5. Aptitude à l'infiltration**

Les zones de plateau, souvent non desservies par un collecteur d'eaux usées et d'eaux pluviales sont caractérisées par des sol limono-argileux (donc assez imperméables), peu épais (substratum subaffleurant) et sur terrain fréquemment en pente. L'analyse pédologique réalisée dans le cadre de l'étude [25] montre que ces secteurs présentent généralement une capacité faible à nulle pour assurer l'infiltration des eaux. En conséquence, pour les eaux usées, les assainissements autonomes classiques (champ d'épandage) ne peuvent pas être mis en œuvre et, dans le meilleur des cas, seules des solutions de lit filtrant drainé vers un émissaire naturel sont envisageables. Pour les eaux pluviales, il n'existe pas dans les zones étudiées de site favorable à l'infiltration. L'évacuation de ces eaux doit nécessairement se faire vers un collecteur ou un émissaire naturel.

## **2.3. CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN**

Le territoire communal s'étend sur 2 265 ha, pour une population de 29 975 viennois (source : Recensement 1999 de l'INSEE). VIENNE a connu un passé glorieux comme en témoignent les nombreux sites archéologiques Romains et Gallo-Romains visibles dans l'agglomération.

L'habitat jadis concentré dans la vallée du RHONE et les vallées adjacentes (GERE et SEVENNE) s'étend désormais sur les collines qui dominent la ville. En périphérie de cet habitat regroupé, s'égraine une multitude de fermes et de résidences donnant un urbanisme dispersé, tandis que des faubourgs se développent le long des principaux axes de circulation : Faubourg de Lyon ESTRESSIN sur la RN 7 Nord, Charlemagne sur la RD 241, Faubourg de Grenoble sur la RD 502, SAINT-MARCEL sur la RD 538 et COUTURIER sur la RN 7 Sud. À l'extrémité est du territoire, MALISSOL, un nouveau quartier d'habitations collectives, s'est développé. Notons, enfin que la commune est traversée par la voie ferrée PARIS-MARSEILLE qui longe le RHONE, tandis que l'autoroute A7 contourne le territoire communal par la rive droite du RHONE.

### 3. PRESENTATION DES DOCUMENTS TECHNIQUES

Le présent P.P.R. comporte les pièces suivantes :

- une **note de présentation** ;
- une **carte de localisation des phénomènes naturels** au 1/25 000 décrivant les phénomènes naturels affectant le périmètre d'étude, ainsi que les phénomènes historiques connus ;
- une **carte des aléas** au 1/5 000, présentant l'activité et la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte de vulnérabilité** au 1/25 000 décrivant les grands types d'usage du sol et les principaux enjeux ponctuels ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/5 000 définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation ;
- une **carte des cotes de référence** pour la crue de projet de la Gère et de ses affluents au 1/10 000 ;
- un **règlement** précisant la nature des règlements applicables dans les diverses zones définies par le plan de zonage réglementaire.

La carte informative et la carte des aléas sont des documents destinés à expliciter le plan de zonage réglementaire. A la différence de ce dernier, elles ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, elles décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

- une phase de recueil d'informations auprès des services déconcentrés de l'Etat (DDE, DDAF), de l'ONF/RTM, des bureaux d'études spécialisés, des mairies et des habitants, ainsi que par recherche des archives directement accessibles et des études spécifiques existantes ;
- une phase d'étude des documents existants (cartes topographiques, géologiques, photos aériennes, rapport d'études ou d'expertise, etc. ...) ;
- une phase de terrain ;
- une phase de synthèse et de représentation.

**Concernant le volet « Rhône », la note de présentation rédigée par le Service de Navigation Rhône-Saône est annexée en fin du présent rapport de présentation.**

#### **3.1. LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS**

##### **3.1.1. Elaboration de la carte informative**

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, par 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.

Dans le tableau ci-dessous est donnée la définition de certains phénomènes que l'on peut étudier dans le cadre du présent Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Phénomène	Indice	Définitions
<b>Inondation de plaine</b>	<b>I</b>	Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou d'une rivière, suite à une crue généralement annonçable : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative.
<b>Crues rapides des rivières</b>	<b>C</b>	Débordement d'une rivière avec des vitesses de courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %).
<b>Inondation en pied de versant</b>	<b>I'</b>	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux en plaine.
<b>Zone marécageuse</b>	<b>M</b>	Zone humide présentant une végétation caractéristique.
<b>Crue des torrents et ruisseaux torrentiels</b>	<b>T</b>	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
<b>Ruissellement sur versant et ravinement</b>	<b>V</b>	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.
<b>Glissement de terrain</b>	<b>G</b>	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisé sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres - voire plusieurs dizaines de mètres - d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle...
<b>Chute de pierres et de blocs</b>	<b>P</b>	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres cubes et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au delà, on parle d'éboulement en masse (voire en très grande masse pour un volume supérieur au million de m <sup>3</sup> ).

**Tableau 1** – Définition des phénomènes naturels étudiés



Pour le risque sismique, il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France.

N'ont pas été traités, bien que présents sur la commune, les phénomènes suivants :

- 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.

### Remarques :

Un certain nombre de règles ont été observées lors de l'établissement de cette carte. Elles fixent la nature et le degré de précision des informations présentées et donc le domaine d'utilisation de ce document. Rappelons que la **carte informative** se veut avant tout un état des connaissances – ou de l'ignorance – concernant les phénomènes naturels.

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/25 000 soit 1 cm pour 250 m) impose un certain nombre de **simplifications**. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement ...). Les divers symboles et figurés utilisés ne traduisent donc pas strictement la réalité mais la **schématisent**. Ce principe est d'ailleurs utilisé pour la réalisation du fond topographique : les routes, bâtiments, etc. ... sont symbolisés et l'échelle n'est pas respectée.

#### 3.1.2. Evénements historiques

La consultation des archives et l'enquête menée auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'Etat ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui marquèrent la mémoire collective ou furent relatés par les médias. Les informations connues sur les événements survenus au sein du périmètre d'étude sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Observations</i>
13.10.1544	Crue de la GERE	Destruction du Pont de Pierre et de presque toutes les maisons sur les deux rives. La moitié du lit du RHONE est encombrée par les matériaux déposés n'autorisant la navigation qu'en rive droite du fleuve.
21.02.1574	Glissement de terrain de la vallée de la GERE	La chute d'anciens murs romains barre la rivière ce qui provoque l'inondation du pays.
2.08.1750	Crue de la GERE	Débordement du lit de plus de 30 pieds (9,90 m !) de hauteur. Nombreuse maisons détruites et terrains emportés.
1781	Crue du RHONE	Dégâts agricoles.
1783	Crue de la GERE	Dégâts aux bâtiments et à une papeterie.
30.10.1825	Crue de la GERE	1,60 m d'eau dans les rues de PONT-EVEQUE.

11.10.1827	Crue de la SEVENNE	MAISON SAUZET détruite, plusieurs bâtiments endommagés, de même que la fabrique BUDIN (ou BADIN).
11.10.1827	Crue de la GERE	Dégâts aux propriétés Boucher, Bocs et Langlois. M. Ph. Langlois meurt noyé dans son jardin.
11.1840	Crue du RHONE	Pont de fer reliant VIENNE à SAINTE-COLOMBE emporté.
1856	Crue de la GERE et ravinement	Quartier de PONT-EVEQUE inondé, 5 maisons détruites et usines inondées (où ?).
11.1886	Éboulement COMBE-DE-CHANTE- MERLE	Chemin totalement obstrué.
9.10.1907	Inondation de la GERE	Dégâts aux usines (500 ouvriers drapiers au chômage). Dégâts aux maisons situées sur les deux rives de la GERE. L'eau atteint le tablier du PONT-JACQUARD.
21.10.1928	Inondation de la GERE	Quelques dégâts en ville.
4.10.1935	Crue de la SEVENNE	MAISON ROSTAING endommagée, usine BECHEVIENNE inondée par un mètre d'eau, pont neuf impraticable.
4.10.1935	Éboulement Boulevard MAUPAS	Immeubles n°88 et 88 bis évacués.
4.10.1935	Éboulement montée SAINT-MARCEL	Mur de soutènement de la propriété LESOEUR éboulé sur 20 m.
4.10.1935	Éboulement à l'amont de l'usine à gaz	L'usine à gaz est obstruée par la terre à la suite de l'éboulement d'un mur de soutènement.
4.10.1935	Coulée boueuse à SAINT-ALBAN-DES VIGNES	Voie ferrée obstruée. Mise à jour de tombes anciennes.
4.10.1935	Coulée boueuse à LA-GLOIRE-DE-DIEU	RN 7 coupée.
8.11.1935	Crue de la SEVENNE	Route de CHUZELLE inondée.
8.11.1935	Glissement de terrain à COUPE-JARRET	Montée de COUPE-JARRET obstruée. Mur de soutènement détruit en partie.
12.11.1950	Crue de la GERE	Chaufferie des établissements PELLET inondée. Maisons SIBILLE et SOTEX menacées.
9.12.1954	Crue de la GERE	Atelier de la filature DYANT inondé (1,50 m) avec de très gros dégâts matériels.
19.01.1955	Crue du RHONE	RN7 coupée.
27.08.1955	Crue torrentielle du ruisseau de MALLACOMBE et du BAYET	Stade municipal et partie de l'Isle submergée, RN7 et voie ferrée coupées, nombreuses maisons inondées et murs de soutènement renversés.
21.08.1958	Éboulement Montée BON-ACCUEIL	30 m <sup>3</sup> obstruent la RN7 à la suite d'un violent orage.

30.12.1967	Éboulement rue LAFAYETTE	Plusieurs maisons endommagées sont évacuées (n°144 rue LAFAYETTE). Une voiture endommagée, un mur de soutènement est détruit, volume estimé à 1 000 m <sup>3</sup> .
27.11.1982	Glissement de terrain vallée de la GERE	La RD41 est obstruée entre le RAVAT et le GRAND-TUNNEL.
01.05.1983	Crue de la VEGA	La route de VIENNE (RD 41 E ?) est inondée.
16.06.1988	Crue du ruisseau de l'ARGENTIERE	Le bassin amont déborde et le remblai situé dans le thalweg à l'aval est partiellement emporté (commune de SEYSSUEL). Le passage busé (Ø 800) est obstrué et la voie piétonne d'accès au lycée agricole est très endommagée. A la cote 162, la maison construite sur le ruisseau est inondée à la suite de l'obstruction du passage couvert et la voie ferrée est engravée.
16.06.1988	Crue du ruisseau « ORLAC »	Le ruisseau déborde sur la voie communale (cote 165) et inonde les jardins situés à l'aval, en amont de la voie ferrée.
05 et 06.03.1992	Chute de blocs montée de ST MARCEL	5 à 10 m <sup>3</sup> s'abattent sur les établissements GINEYS et causent des dégâts mineurs aux bâtiments. Un phénomène identique s'était produit quelques années auparavant.
31.08.1992	Crue de la SEVENNE	Dégâts au camping de LEVEAU et aux terrains riverains. Affouillement en amont du camping.
19 au 20.10.1992	Glissement de terrain boulevard MAUPAS	10 m <sup>3</sup> de matériaux (blocs de murs et terre) s'accumulent à l'arrière du bâtiment du 37 boulevard MAUPAS (M. BOUVIER PIERRE). Le bâtiment est endommagé jusqu'à la toiture et évacué.
10.1993	Glissement de terrain rue LELIEVRE	Des murs de soutènement surplombant la voie ferrée s'effondrent à l'aval de la propriété MANDIER. La maison est menacée.
10.1993	Glissement de terrain boulevard MAUPAS	Plusieurs propriétés sont concernées à des degrés divers par des petits glissements de terrain qui affectent le versant de MONT-SALOMON dominant le boulevard MAUPAS (propriétés BOUVIER, MIGUEL, BARDEL, BASILY, SERPOLIER, SEGURA,...).
10.1993	Crue de la GERE	
10.1993 et 01.1994	Chute de blocs montée des TUPINIERES	Obstruction partielle de la rue sur 200 m.
10.01.1994	Chutes de blocs montés de COUPE-JARRET	L'habitation du n°77 montée de COUPE-JARRET est endommagée par l'effondrement d'un mur de soutènement. Maison ROUSTAND évacuée.
14.01.1994	Glissement de terrain rue PIPET	Basculement d'un mur de soutènement de la propriété ROUVEURE (n°42).
25.10.1994	Glissement de terrain boulevard MAUPAS	Aggravation du glissement de terrain à l'amont de la propriété BOUVIER PIERRE (déjà évacuée). Menace sur la maison BOUVIER fils évacuée à son tour.

22 et 29.06.1995	Crue torrentielle et glissements de terrain	Les ruisseaux de MAUPAS, BOUCON et CHANTEMERLE provoquent 700 000 F de dommages aux propriétés privées, 100 000 F aux biens d'activités, 600 000 F aux équipements publics et 800 000 F à la voirie. Inondation du Bd MAUPAS et du chemin de GUILLEMOTTES. Mur de soutènement abattu, montée de l'Hôpital. Coulée de boue sur la route de la ZI de LEVEAU. Inondation des fouilles de ST MARTIN.
20.12.2001	Glissement de terrain au TRIVIOL	La rupture d'une canalisation d'eau potable occasionne un glissement de terrain et une coulée boueuse susceptible d'obstruer le cours aval du ruisseau de MASSIER. Le chemin de MASSIER est détruit en partie sur un dizaine de mètres au niveau de l'arrachement.
16.11.2002	Crue de la Gère et de la Vézonne	Crue modérée, légèrement débordante. Dégâts peu importants.
27.07.2003	Crues torrentielles et ruissellement	De nombreux ruisseaux et ravins débordent. Les réseaux d'eau pluviales qui collectent en grande partie ces écoulements naturels sont saturés et débordent dans les secteurs urbanisés.

**Tableau 2** – Approche historique des phénomènes naturels

La commune de VIENNE a également fait l'objet de 10 arrêtés de Catastrophe Naturelle :

Type de catastrophe	Date de l'événement	Date de l'arrêté
Tempête	06/11/1982 au 10/11/1982	18/11/1982
Glissement de terrain	30/04/1983 au 01/05/1983	21/06/1983
Inondation et coulées de boue	30/04/1983 au 01/05/1983	21/06/1983
Inondation et coulées de boue	24/04/1983 au 31/05/1983	20/07/1983
Inondation et coulées de boue	13/09/1985	22/01/1986
Inondation et coulées de boue	16/06/1988 au 17/06/1988	22/02/1989
Inondation et coulées de boue	10/02/1990 au 23/02/1990	14/05/1990
Inondation et coulées de boue	05/10/1993 au 10/10/1993	19/10/1993
Glissement de terrain	05/10/1993 au 15/10/1993	29/11/1993
Inondation et coulées de boue	05/07/1993 au 06/07/1993	08/03/1994
Inondation et coulées de boue	23/11/2002 au 24/11/2002	30/04/2003
Inondation et coulées de boue	27/07/2003	05/03/2004

**Tableau 3** – Récapitulatif des arrêtés de catastrophe naturelle

*Figure n° 4 - Carte de localisation des phénomènes naturels  
(cf. page suivante)*

Insérer carte de localisation des phénomènes

### **3.1.3. Description et fonctionnement des phénomènes**

#### *3.1.3.1. Les crues rapides des rivières*

Ce paragraphe exploite l'étude hydraulique du bureau d'études BCEOM (réf. [26]).

Contrairement aux autres phénomènes qui ont été traités à dire d'expert en fonction des observations de terrain et des données existantes, une modélisation mathématique de la genèse des crues rapides des rivières a été réalisée pour la GERE, la SEVENNE, la VEGA et la VESONNE. Cette modélisation a été faite par le biais du logiciel de modélisation hydrologique HEC-HMS qui permet de simuler le comportement des bassins-versants vis-à-vis de différents phénomènes pluvieux.

La pluie de projet d'occurrence 10 ans conduisant au débit maximum présente une durée de 24 heures, et conduisant à un débit de la GERE à VIENNE de 205 m<sup>3</sup>/s.

Pour la pluie de période de retour 100 ans, une pluie de durée correspondant à un débit de la GERE à VIENNE de 321 m<sup>3</sup>/s a été retenue.

Les ondes de crue d'occurrence 100 ans injectés dans le modèle hydraulique HEC-RAS sont les suivantes:

<b>Cours d'eau</b>	<b>Point d'injection</b>	<b>Débit maximum injecté</b>
La SEVENNE	En amont du modèle	66 m <sup>3</sup> /s
La GERE	En amont du modèle (CHAUMONT)	65 m <sup>3</sup> /s
La GERE (+ VEZONNE)	A la jonction avec la VESONNE (PRE DE L'ABBAYE)	145 m <sup>3</sup> /s
La GERE (+ VEZONNE + SUZE)	A la papeterie	220 m <sup>3</sup> /s
La GERE (+VEZONNE + SUZE + VEGA)	A CANCANNE	321 m <sup>3</sup> /s

**Tableau 4** – Débits d'occurrence centennale injectés

Les vitesses d'écoulement maximales sont comprises entre 1 et 3 m/s.

Pour les débordements, on observe que la capacité de la GERE augmente linéairement au fur et à mesure que l'on se déplace vers l'aval.

Contrairement à de nombreux autres bassins versant, la pente du radier augmente en moyenne lorsque l'on se déplace vers l'exutoire, les débordements sont moindres à l'aval, et ce, malgré l'apport des différents affluents.

De plus, la partie aval, très urbanisée, a fait l'objet de nombreux aménagements qui permettent de canaliser les crues, tandis que la partie amont, à tendance plus agricole, n'a pas le gabarit pour supporter la crue centennale.

De la même façon, pour la crue centennale, les ouvrages hydrauliques sur la GERE sont en partie en charge ou submergés en raison de leur capacité réduite. Ainsi seuls 25 % des ponts sur la GERE sont en charge ou submergés.

Outre les risques induits par l'impact de l'onde de crue sur ces ouvrages, ceux-ci constituent une retenue à l'origine d'une courbe de remous importante en amont, et donc d'une inondation forte des terres situées juste en amont.

### 3.1.3.2. Les zones marécageuses

Elles apparaissent à la faveur de dépressions topographiques ou de sources mal drainées sur versant. Deux zones ont été identifiées l'une à proximité du chemin de CHAVARNAY aux CHARMILLES, l'autre au quartier SAINT-BENOIT où elle jouxte une exploitation agricole.

### 3.1.3.3. Les inondations en pied de versant

Compte tenu du caractère urbain de VIENNE, ce phénomène est associé au ruissellement pluvial urbain et n'est donc pas traité ici.

### 3.1.3.4. Les ruissellements de versant et les ravinements

L'imperméabilité des formations du plateau (lœss et moraines) occasionne un ruissellement diffus sur l'ensemble des reliefs. Ces eaux se concentrent ensuite dans les nombreuses combes qui jalonnent le paysage, avant de se concentrer en cours d'eau structurés, le plus souvent non pérennes. Ces ruissellements sont parfois concentrés au niveau de la voirie communale avant d'être évacués, non sans difficulté, par le réseau pluvial collectif. Ces écoulements concentrés ravinent les terres (notamment dans le secteur de MASSIER, PAPETTE,...) et la voirie communale (chemin de BOUCON, de MASSIER, de SAINT-MAXIME, de GRAVIER-ROUGE, de LAGRIMEA, de la REGLANE, de SEIGNE, MONTEE DE L'HOPITAL, boulevard MAUPAS,...) est fréquemment endommagée.

La carrière de granulats de CHARAVEL, aujourd'hui abandonnée sans remise en état du site, présente des secteurs dévégétalisés sur lesquels se développe le ravinement de façon assez intense.

### 3.1.3.5. Les crues des torrents et ruisseaux torrentiels

Le territoire communal est parcouru par un grand nombre de ravins et ruisseaux. Leur particularité est d'être couverts et intégrés au réseau de collecte des eaux pluviales lorsqu'ils arrivent dans la zone urbaine. L'entrée de ces tronçons couverts est toujours un passage délicat sensible aux embâcles et le lieu de fréquents débordements. Dans les parties ouvertes, les cours naturels sont presque toujours au rocher. Le substratum sur lequel ils transitent étant peu érodables, le transport solide y est en général limité sauf lorsque le ruisseau a fait l'objet de remblais ou de décharges sauvages. Le relief rend difficile l'accès à ces cours d'eau. Ils sont donc également caractérisés par un intense embroussaillage alimentant en flottants les torrents en crue. Ce caractère associé à l'existence d'un cours busé favorise des débordements multiples comme en témoigne l'exploitation de l'historique de la commune.

Il convient de signaler que le ruisseau de MALLACOMBE qui constitue la limite Sud avec REVENTIN-VAUGRIS est occupé par une vaste décharge intercommunale d'ordures ménagères. Ce gigantesque remblai est établi sur le torrent qui est busé à ce niveau jusqu'à la plaine du RHONE.

### 3.1.3.6. Les glissements de terrains

Les glissements de terrains sont nombreux sur la commune de VIENNE. Ils affectent cependant, malgré les surfaces concernées, des volumes somme toutes modestes. En effet, les épaisseurs des matériaux susceptibles de glisser restent le plus souvent faibles (d'ordre métrique, rarement plus).

Les zones les plus actives sont situées :

- boulevard MAUPAS au droit des propriétés BOUVIER père et fils (qui font l'objet d'une procédure l'exportation « Loi BARNIER ») mais également une grande partie du versant est du MONT-SALOMON ;
- à VERSAILLE, au droit de la jonction de la RD 41 et de la déviation de CHARLEMAGNE ainsi que plus au Sud, sur le même versant ;
- le bassin du ruisseau de LA-GLOIRE-DE-DIEU à l'amont du chemin de la CORNICHE.

Les instabilités les plus préjudiciables sont certainement liées à des ruptures d'anciens murs de soutènement. Certains très anciens et de grande hauteur peuvent être à l'origine de graves menaces pour les habitants. La multiplicité des événements historiques cité ci-avant (liste probablement incomplète) souligne l'importance du phénomène. Tous les secteurs urbanisés sur les versants ou en piedmont sont concernés. Ces phénomènes apparaissent la plupart du temps après des précipitations intenses. Ils témoignent de la vétusté de ces ouvrages, de leur mode de réalisation (rehaussement successif sur des bases anciennes, parfois romaines) et souvent de leur manque d'entretien.

Enfin, il convient de signaler un site susceptible d'évoluer à court terme. Il s'agit de la coulée de boue et du glissement de terrain qui a affecté le chemin de MASSIER au TRIVIOL à la suite d'une rupture de canalisation d'eau potable. La coulée pourrait occasionner l'obstruction du ruisseau de MASSIER avec pour conséquence le colmatage de la partie busée située à l'aval.

#### 3.1.3.7. Les chutes de blocs

Les chutes de blocs sont localisées dans les vallées de la GERE et de la SEVENNE, ainsi qu'en bordure de plateau qui domine la vallée du RHONE.

Les zones les plus actives sont situées :

- le long de la voie ferrée à l'Ouest d'ESTRESSIN (les zones de départ se situent sur la commune de SEYSSUEL) ;
- au débouché de la vallée de la SEVENNE sur les deux rives au droit des usines BECHEVIENNE ;
- sur le pourtour de MONT-SALOMON, notamment au niveau de la tête de tunnel SCNF et de la montée de l'HOPITAL ;
- la vallée de la GERE de façon généralisé et sur les deux rives ;
- la rive gauche de la vallée de SAINT-MARCEL en amont de la montée des TUPINIERES ;
- les bordures de la vallée du RHONE depuis COUPE-JARRET, jusqu'à SAINT-ALBAN ;
- le versant de la colline de PIPET.

## **3.2. LA CARTE DES ALEAS**

Le guide général sur les P.P.R. définit l'aléa comme : « un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données ».

### **3.2.1. Notions d'intensité et de fréquence**

L'élaboration de la carte des aléa imposerait donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'**intensité** et la **probabilité d'apparition** des divers phénomènes naturels.

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. Il n'existe pas de valeur universelle, sauf l'intensité MSK pour les séismes.



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 certains phénomènes (**inondations** de plaine notamment).

Pour la plupart des **autres phénomènes**, les paramètres variés ne peuvent souvent être appréciés que **qualitativement**, au moins à ce niveau d'expertise : volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain, hauteur des débordements pour les crues torrentielles ...

Aussi s'efforce t'on, pour caractériser l'**intensité** d'un aléa d'**apprécier** les diverses composantes de son **impact** :

- **conséquences sur les constructions** ou « agressivité » qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
- **conséquences sur les personnes** ou « gravité » qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
- **mesures de prévention nécessaires** qualifiées de faible (moins de 10% de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).

L'**estimation de l'occurrence** d'un phénomène naturel 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 d'un phénomène.

Si certaines grandeurs sont relativement faciles à mesurer (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature, soit du fait de leur caractère instantané (chute de blocs).

Pour les **inondations** et les **crues**, la **probabilité d'occurrence** des phénomènes sera donc généralement appréciée à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondation, avalanches - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

Pour les **mouvements de terrain**, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de **prédisposition du site** à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition peut être estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

### **3.2.2. Elaboration de la carte des aléas**

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

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut être qu'estimé, et son estimation reste complexe. Son évaluation reste en partie subjective ; elle fait appel à l'ensemble des

informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations ... et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

Pour limiter cet aspect subjectif, des **grilles de caractérisation des différents aléas** ont été **définies** par les services déconcentrés de l'Etat en Isère avec une **hiérarchisation** en niveau ou degré.

Le niveau d'aléa en un site donné résultera d'une combinaison des facteurs occurrence temporelle et intensité. On distinguera, **outre les zones d'aléa négligeable, 3 degrés**, soit :

- les zones d'aléa faible (mais non négligeable), notées 1 ;
- les zones d'aléa moyen, notées 2 ;
- les zones d'aléa fort, notées 3.

Ces **grilles** avec leurs divers degrés sont globalement **établies en privilégiant l'intensité**.

#### **Remarques :**

- chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone ;
- lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

### **3.2.3. L'aléa inondations de plaine**

Le zonage de cet aléa est issu du P.P.R.I. du RHONE (réf. [30]). A la différence des autres aléas, définis sur trois niveaux, ce phénomène est traité en fonction de l'historique des crues passées. Ainsi sont reportées sur la carte des aléas les limites des crues décennales et centennales. Pour plus de renseignements, se référer à l'étude citée ci-dessus.

### **3.2.4. L'aléa crue rapide des rivières**

#### *3.2.4.1. Caractérisation*

Pour les rivières dont le fonctionnement a été modélisé (la GERE et la SEVENNE), la définition des niveaux d'aléa est basée sur le croisement des hauteurs d'eau avec les vitesses d'écoulement fournis par le modèle (réf. [10]).

Vitesse d'écoulement (en m/s)	Hauteur d'eau (en m)		
	H < 0,5	0,5 < H < 1	H > 1
V < 0,2	Faible (C1)	Moyen (C2)	Fort (C3)
0,2 < V < 0,5	Moyen (C2)	Moyen (C2)	Fort (C3)
V > 0,5	Fort (C3)	Fort (C3)	Fort (C3)

#### *3.2.4.2. Localisation*

Sur VIENNE, la GERE et la SEVENNE ont un lit relativement encaissé qui limite grandement les débordements. Ces lits sont classés en aléa fort de crue rapide des rivières (**C3**). Quelques

zones ponctuelles de débordement sont cependant possibles sur la GERE mais surtout sur la SEVENNE. Ces zones de débordement sont classées en aléa moyen (C2) ou faible (C1) de crue rapide des rivières et sont confinées au fond de vallée de ces deux rivières.

### **3.2.5. L'aléa zones marécageuses**

#### 3.2.5.1. Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	M3	Marais (terrains imbibés d'eau) constamment humides. Présence de végétation typique (joncs,...) de circulation d'eau préférentielle.
Moyen	M2	- Marais humides à la fonte des neiges ou lors de fortes pluies. Présence de végétation caractéristique. - Zones de tourbe, ancien marais
Faible	M1	- Zones d'extension possible des marais d'aléa fort et moyen. - Zones présentant une végétation typique peu dense.

#### 3.2.5.2. Localisation

Les terrains humides ou marécageux situés à SAINT-BENOIT et aux CHARMILLES sont tous deux classés en aléa faible de zone marécageuse (M1).

### **3.2.6. L'aléa inondation en pied de versant**

#### 3.2.6.1. Caractérisation

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	I'3	Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau " claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment :  § du ruissellement sur versant  § du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel
Moyen	I'2	Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau " claire" (hauteur comprise entre 0.5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment :  § du ruissellement sur versant  § du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel

Faible	I'1	Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau " claire" (hauteur inférieure à 0.5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment :  § du ruissellement sur versant  § du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel
--------	-----	--

### 3.2.6.2. Localisation

Les fonds de vallées et les zones urbanisées en secteur plat, souvent exposés au ruissellement pluvial urbain résultant de l'insuffisance des réseaux collecteurs, sont réputés exposés à un aléa faible de ruissellement de versant (**I'1**). Ce classement reflète plus la suspicion des débordements que la réelle intensité du phénomène ou fréquence des débordements. En effet, la saturation des réseaux d'eaux pluviales et, souvent, leurs trop faibles sections sont évidentes. La capacité réelle du réseau à absorber les apports amont (torrents, ravins, ruissellement de versant, etc.) n'est toutefois pas, à ce jour, clairement identifiées.

Cet aléa se superpose, le cas échéant, à l'inondation par le Rhône et ses affluents.

### **3.2.7.L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentielles**

#### 3.2.7.1. Caractérisation

L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent accompagné souvent d'affouillements (bâtiments, ouvrages), de charriage ou de lave torrentielle (écoulement de masses boueuses, plus ou moins chargées en blocs de toutes tailles, comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau et pouvant atteindre des volumes considérables) et le risque de déstabilisation des berges et versants suivant le tronçon.

Le plus souvent, dans la partie inférieure du cours, le transport se limite à du charriage de matériaux qui peut être très important.

Les critères de classification sont les suivants sachant que **l'aléa de référence** est la **plus forte crue connue ou**, si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence **centennale**, cette dernière :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou de la rivière torrentielle.</li> <li>- Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique).</li> <li>- Zones de divagation fréquente des torrents et rivières torrentielles entre le lit majeur et le lit mineur.</li> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ.</li> <li>- Zones soumises à des probabilités fortes d'embâcles.</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal).</li> </ul>

Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0.5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers.</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuses de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture).</li> </ul>
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuses de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure.</li> </ul>

**Remarque : Aléa de référence = plus forte crue connue ou si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.**

### 3.2.7.2. Localisation

Les lits mineurs des torrents sont systématiquement classés en aléa fort de crue torrentielle (**T3**). Cet aléa s'applique à tous les torrents et ravins sur 10 m de part et d'autre de l'axe hydraulique, soit 20 m au total.

D'une façon générale, ces ruisseaux et torrents s'écoulent dans un lit bien marqué où les débordements sont rares. Cependant, en raison de la pente et des vitesses d'écoulement en présence, des érosions de berges peuvent se manifester. Ces phénomènes d'érosions sont, de fait, intégrés dans cette bande forfaitaire de 20 mètres.

Certaines zones de débordement ont été identifiées au débouché de ces torrents, dans la plaine.

Elles ont été classées :

- ruisseau « ORLAC » : aléa faible de crue torrentielle (**T1**) ;
- torrent de L'ARGENTIERE : aléa moyen de crue torrentielle (**T2**), puis aléa faible de crue torrentielle (**T1**) ;
- torrent de MASSIER : aléa faible de crue torrentielle (**T1**) ;
- ruisseau de la SEIGNE : aléa faible de crue torrentielle (**T1**) ;
- ruisseau de SAINT-BENOIT : aléa faible de crue torrentielle (**T1**) ;
- ruisseau des PAQUETTES : aléa faible de crue torrentielle (**T1**) ;
- ruisseau de SAINT-ALBAN-DES-VIGNES : aléa faible de crue torrentielle (**T1**) ;
- ruisseau de MALLACOMBE : aléa faible de crue torrentielle (**T1**).

Il convient de rappeler que la plupart de ces cours d'eau peut occasionner des débordements importants en zone urbaine, au niveau de leurs tronçons couverts. Certains quartiers apparaissent à ce titre particulièrement concernés. On peut ainsi citer, sans que cette liste soit exhaustive : le boulevard Maupas, le quartier du Temple et le débouché du Vallon de SAINT-MARCEL, le quartier de la Gare, etc.. Ce phénomène assimilé à des ruissellements pluviaux

urbains est représenté par un aléa de ruissellement de versant sur la carte des aléas (voir ci-après).

### **3.2.8. L'aléa ravinement et ruissellement de versant**

#### 3.2.8.1. Caractérisation

Des pluies abondantes et soudaines apportées par un orage localisé (type “sac d'eau”) ou des pluies durables ou encore un redoux brutal type foehn provoquant la fonte rapide du manteau neigeux peuvent générer l'écoulement d'une lame d'eau boueuse mais peu chargée en matériaux grossiers le long des versants.

Le ravinement résulte de l'ablation des particules de sol par l'eau de ruissellement ; ce dernier phénomène se rencontre plutôt sur des versants peu végétalisés et dans les combes.

Les critères de classification retenus sont :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands)</li> </ul> Exemples : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de ravines dans un versant déboisé</li> <li>- Griffes d'érosion avec absence de végétation</li> <li>- Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible</li> <li>- Affleurement sableux ou marneux formant des combes</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent.</li> </ul>
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zone d'érosion localisée</li> </ul> Exemples : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée</li> <li>- Ecoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Débouché des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire).</li> </ul>
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Versant à formation potentielle de ravine</li> <li>– Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse, sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.</li> </ul>

**Remarque : Aléa de référence = plus fort phénomène connu ou si celui-ci est plus faible que le phénomène correspondant à la pluie journalière de fréquence centennale, ce dernier.**

#### 3.2.8.2. Localisation

Certaines combes sèches sont localement des points de concentration des ruissellements, COMBE-DE-MASSIER, COMBE-DE-LA-REGLANE où un aléa moyen de ruissellement du versant a été décrit (**V2**). De même les fronts de taille de la carrière de CHARAVEL, dévégétalisés ont été classés en aléa moyen de ruissellement de versant (**V2**).

Il faut également tenir compte du ruissellement généralisé, considéré comme un aléa faible (**V1**), qui concerne une grande partie de la commune. Bien que souvent considéré comme anodin, ce phénomène peut entraîner des dégâts relativement importants. Il peut être aggravé par des pratiques agricoles et par l'urbanisation. En effet, pour des raisons pratiques, le labourage des champs se fait généralement dans le sens de la pente. Les sillons ainsi formés

ne retiennent plus l'eau mais au contraire la canalise directement vers l'aval. Dans les zones où de tels phénomènes se sont déjà produits, on ne peut donc que conseiller, et lorsque cela est possible, de labourer parallèlement aux courbes de niveau. L'urbanisation quant à elle accroît la surface de sol imperméabilisée (toits, terrasses, rues et voies goudronnées ...). La quantité d'eau qui peut s'infiltrer lors de précipitations est alors bien moins importante, ce qui entraîne un ruissellement plus fort. Il suffit généralement de faire preuve de bon sens pour se protéger de ce phénomène, en évitant par exemple de placer des ouvertures sur les bâtiments à hauteur du terrain naturel, en particulier sur les façades exposées (amont).

Les zones de débordement liées à l'insuffisance des tronçons couverts des torrents et ravins de la commune sont tacitement représentées sous le terme de ruissellement de versant, classé en aléa faible (**V1**), par défaut d'information. Toutefois, cet aléa qui ne revêt pas totalement un caractère naturel car résultant d'aménagements humains doit faire l'objet d'une prise en compte et de mesures particulières, hors PPR. Cet aléa se transforme ensuite en terrain plat en zones classées en aléas faible d'inondation en pied de versant (**I'1**) – Cf. § 3.2.6)

### **3.2.9. L'aléa glissement de terrain**

#### *3.2.9.1. Caractérisation*

L'aléa glissement de terrain a été hiérarchisé par différents critères :

- nature géologique ;
- pente plus ou moins forte du terrain ;
- présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations) ;
- présence d'eau

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible – voire moyen – de mouvements de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une **modification des conditions actuelles** peut se traduire par l'**apparition** de nombreux **phénomènes**. Ce type de terrain est qualifié de sensible ou prédisposé.

Le facteur déclenchant peut être :

- d'origine **naturelle** comme de fortes pluies jusqu'au phénomène centennal qui entraînent une augmentation des pressions interstitielles insupportables pour le terrain, un séisme ou l'affouillement de berges par un ruisseau ;
- d'origine **anthropique** suite à des travaux, par exemple surcharge en tête d'un talus, ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, mauvaise gestion des eaux.

La classification est la suivante :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications</li> <li>- Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m)</li> <li>- Zone d'épandage des coulées boueuses</li> <li>- Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain</li> <li>- Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</li> <li>- Moraines argileuses</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> <li>- Molasse argileuse</li> </ul>
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés)</li> <li>- Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>- Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</li> <li>- Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (&lt; 20% ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</li> <li>- Moraines argileuses peu épaisse</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- Eboulis argileux anciens</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> </ul>
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissement potentiel (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- <b>Molasse sablo-argileuse</b></li> <li>- Argiles lités</li> </ul>

### 3.2.9.2. Localisation

Certains secteurs sont concernés par un aléa fort de glissement de terrain (**G3**). Il s'agit de secteurs qui ont déjà été déstabilisés dans le passé et où le phénomène se poursuit ou a de grandes chances de se reproduire. Il s'agit :

- du glissement de terrain de TRIVIOL dont l'origine est la rupture d'une canalisation d'eau potable et qui a évolué en coulée boueuse jusqu'aux abords du ruisseau de MASSIER ;
- du front de taille de la carrière de CHARAVEL. Il s'agit ici plus d'un phénomène potentiel de régression du front de taille avec l'effet conjoint du ravinement ;
- du versant est du MONT-SALOMON dans une large part au-dessus du Boulevard MAUPAS. Ce secteur montre en effet diverses instabilités qui se réactivent lors de chaque précipitation intense ;



- ♦ le versant à l'aval de VERSAILLES, en deux points, dominant la déviation de Charlemagne.

Une multitude de zones, où la probabilité de voir se déclarer un glissement de terrain est statistiquement assez forte mais où les volumes mobilisables devraient rester modérés en raison de la faible épaisseur des terrains de couverture, sont classés en aléa moyen de glissement de terrain.

Ces secteurs sont le plus souvent localisés en fond de combe ou sur les flancs des vallées. Sans que cette liste ne soit exhaustive, on peut citer :

- ♦ la combe du ruisseau de FONTFROIDE ;
- ♦ la combe du ruisseau de MASSIER ;
- ♦ la combe de la REGLANE ;
- ♦ le versant sud-est du MONT-SALOMON ;
- ♦ les flancs de la vallée de la GERE en rive gauche (souvent associé à un aléa de chutes de blocs) ;
- ♦ la rive gauche de la vallée de SAINT-MARCEL ;
- ♦ le versant de la PETITE-RENTE ;
- ♦ la combe du ruisseau de SAINT-GERVAIS ;
- ♦ BEAUREGARD ;
- ♦ la-GLOIRE-DE-DIEU ;
- ♦ les-PASQUETTES ;
- ♦ COMBE-GOURE ;
- ♦ MALISSOL.

Un aléa faible de glissement de terrain (**G1**) est également décrit dans les secteurs qui présentent des caractéristiques géologiques analogues, mais une morphologie plus douce. Ce classement concerne souvent les sommets des versants ou des bassins versants de torrents :

- ♦ CHARAVEL ;
- ♦ flancs de la vallée de LEVEAU ;
- ♦ combe de MASSIER ;
- ♦ combe ROCHE ;
- ♦ combe de la REGLANE ;
- ♦ boulevard MAUPAS ;
- ♦ SEIGNE ;
- ♦ CHANTEMERLE ;
- ♦ les MALADIERES ;
- ♦ SAINT-IGNACE ;
- ♦ PETITE-RENTE à MERLIER ;
- ♦ les TUPINIERES ;
- ♦ COUPE-JARRET ;
- ♦ les CHARMILLES ;
- ♦ le-BOIS-DES-DIMES ;
- ♦ ROUSSILLON ;
- ♦ MALLACOMBE.

L'aléa faible de glissement de terrain (**G1**) décrit également des secteurs rocheux fortement pentés mais où des glissements pelliculaires ou de faible extension sont possibles. Cet aléa est en général associé à un aléa de chutes de blocs :

- vallée de LEVEAU ;
- vallée de SAINT-MARCEL ;
- versant de COUPE-JARRET à SAINT-ALBAN (localement).

Il décrit également des zones de sécurité (érosion régressive) à l'amont de versants classés en aléa fort à moyen :

- rive gauche de la vallée de la GERE (VERSAILLES notamment) ;
- rive gauche de la vallée de SAINT-MARCEL ;
- abords du ruisseau de SAINT-GERVAIS.

Les zones de glissements de terrain résultant de rupture de vieux murs de soutènement ont été, également, classées en aléa faible de glissement de terrain, identifiées par un indice spécifique (**G0**). La probabilité de voir se déclarer un sinistre localisé est forte dans ces zones. Cependant, ce risque est largement conditionné par l'entretien des ouvrages qui incombe à leur propriétaire ou à leur gestionnaire. Il est probable que cet aléa s'étend sur des secteurs non prospectés dans le cadre de ce dossier. L'inaccessibilité des parcelles privées justifie cette réserve. Les zones où cet aléa est décrit sont situées :

- dans le bas du Boulevard MAUPAS au niveau de la rue de MONTARNAUD ;
- dans la vallée de la GERE ;
- autour de la colline de PIPET ;
- en rive droite de la Combe de SAINT-MARCEL ;
- montée des TUPINIÈRES ;
- versant de COUPE-JARRET.

### **3.2.10. L'aléa chutes de pierres et de blocs**

#### 3.2.10.1. Caractérisation

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux</li> <li>- Zones d'impact</li> <li>- Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval)</li> <li>- Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)</li> </ul>

Moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)</li> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m)</li> <li>- Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</li> <li>- Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt; 70%</li> <li>- Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt; 70%</li> </ul>
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires)</li> <li>- Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques)</li> <li>- Zone de chute de petites pierres</li> </ul>

### 3.2.10.2. Localisation

L'aléa de chutes de blocs est localisé sur les flancs de vallée, là où les pentes sont le plus soutenues. L'aléa est conditionné par la fracturation du rocher, la taille des blocs générés, la longueur de versant.

Ainsi, un aléa fort de chutes de blocs (**P3**) est décrit :

- à l'aval de la vallée de la SEVENNE au droit des usines BECHEVIENNE et sur le versant opposé. Il s'agit d'une zone de roche massive libérant parfois des blocs de taille respectable (volume supérieure à 1 m<sup>3</sup>) qui menace surtout la voirie. Les usines BECHEVIENNE, située au pied d'une petite falaise, semblent plus concernées par des chutes de petits blocs ;
- la face sud du MONT-SALOMON au droit de la montée de l'HOPITAL. Ce versant très escarpé est caractérisé par un versant rocheux très décomprimé susceptible de libérer des blocs de grande taille (plusieurs m<sup>3</sup>). La route d'accès à l'Hôpital, de même que les bâtiments installés en contrebas de la route apparaissent très exposés ;
- dans la vallée de la Gère. Des zones de roche broyée libèrent localement des blocs à l'arrière des maisons.
- localement dans la vallée de SAINT-MARCEL. Les versants schisteux libèrent généralement des blocs de petite taille. Cependant, des décollements de plaques ou de dièdres plus importants sont possibles. On assiste alors à des écroulements de quelques dizaines de m<sup>3</sup> qui se débitent rapidement et forment un éboulis en pied de pente ;
- au droit de la rue LELIEVRE et le long de la voie ferrée, ou les versants rocheux libèrent très fréquemment des blocs de petite taille;
- aux abords de la carrière du FORT-DU-DIABLE. Le front de taille constitue une falaise qui génère des chutes de blocs métriques ;
- MALLACOMBE où les versants rocheux escarpés sont le lieu de chutes de blocs sporadiques.

L'aléa moyen des chutes de blocs (**P2**) concerne les secteurs périphériques de ces zones actives. Il caractérise fréquemment des versants rocheux escarpés plus ou moins végétalisés d'où s'échappent parfois des blocs de petite taille (inférieure au m<sup>3</sup>). Des chutes de blocs de taille plus importante restent toutefois possibles, mais aucun événement historique n'y a été recensé. Il s'agit de :

- vallée de LEVEAU ;
- cotés ouest, sud et est du MONT-SALOMON ;
- vallée de la GERE sur les deux flancs ;
- vallée de SAINT-MARCEL en rive gauche
- bas de la combe de SAINT-GERVAIS ;
- versant de COUPE-JARRET à SAINT-ALBAN-LES-VIGNES ;
- MALLACOMBE.

L'aléa faible de chute de blocs (**P1**) caractérise des secteurs où les affleurements sont plus diffus ou moins productifs :

- vallée de LEVEAU ;
- certains secteurs de la vallée de la GERE ;
- PIPET ;
- montée des TUPINIERES ;
- versant de COUPE-JARRET à SAINT-ALBAN-DES-VIGNES ;

et certains pieds de versants exposés à des aléas de chutes de blocs moyen à fort :

- ESTRESSIN ;
- usines BECHEVIENNES ;
- pourtour de MONT-SALOMON ;
- vallée de la GERE ;
- vallée de SAINT-MARCEL ;
- versant de COUPE-JARRET à SAINT-ALBAN-DES-VIGNES.

### **3.2.11. L'aléa sismique (non représenté sur les cartes)**

Il existe un zonage sismique de la France dont le résultat est la synthèse de différentes étapes cartographiques et de calcul. Dans la définition des zones, outre la notion d'intensité, entre une notion de fréquence.

La carte obtenue n'est pas une carte du "risque encouru" mais une carte représentative de la façon dont la puissance publique prend en compte l'aléa sismique pour prescrire les règles en matière de construction.

Pour des raisons de commodité liées à l'application pratique du règlement, le zonage ainsi obtenu a été adapté aux circonscriptions administratives. Pour des raisons d'échelles et de signification de la précision des données à l'origine du zonage, le canton est l'unité administrative dont la taille a paru la mieux adaptée.

La commune de VIENNE, est située dans une zone de sismicité négligeable. Cet aléa concerne la totalité du territoire communal et n'est pas représenté sur la carte.

## 4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES

Les **enjeux** regroupent les **personnes, biens, activités**, moyens, patrimoine, susceptibles d'être **affectés par un phénomène** naturel.

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

Leur identification et 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 la sécurité ;
- favoriser les conditions de développement local en limitant les dégâts aux biens et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

Certains espaces ou certaines occupations du sol peuvent influencer nettement sur les aléas, par rapport à des enjeux situés à leur aval (casiers de rétention, forêts de protection ...). Ils ne sont donc pas directement exposés au risque (risque = croisement des enjeux et de l'aléa) mais deviennent importants à repérer et à gérer.

Les sites faisant l'objet de mesures de protection ou de stabilisation active ou passive nécessitent une attention particulière. En règle générale, l'efficacité des **ouvrages**, même les mieux conçus et réalisés ne peut être garantie à long terme, notamment :

- si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désignée ;
- ou en cas de survenance d'un événement rare (c'est-à-dire plus important que l'aléa, généralement de référence, qui a servi de base au dimensionnement).

La présence d'ouvrages ne doit donc pas conduire à priori à augmenter la vulnérabilité mais permettre plutôt de réduire l'exposition des enjeux existants. La constructibilité à l'aval ne pourra être envisagée que dans ces cas limités, et seulement si la **maintenance** des ouvrages de protection est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées sous la responsabilité d'un **maître d'ouvrage pérenne**.

### 4.1. PRINCIPAUX ENJEUX

Les principaux enjeux sur la commune de VIENNE correspondent aux espaces urbanisés (centre urbain, bâtiment recevant du public ...), aux bâtiments voués à une activité industrielle et aux infrastructures et équipements de services et de secours.

La population est intégrée indirectement à la vulnérabilité par le biais de l'urbanisation. La présence de personnes "isolées" (randonneurs ...) dans une zone exposée à un aléa ne constitue pas un enjeu au sens de ce P.P.R.

La commune de VIENNE est dotée d'un Plan d'Occupation des Sols dont la dernière modification date 14 décembre 2000.

Les zones classées à la fois en zone U, NA ou NB dans le POS et exposées à un aléa quelconque sont consignés dans le tableau 5.

Localisation	Zone P.O.S.	Phénomène	Degré d'aléa	Observations
Rivière la GERE	UA – UB – UC - UIa	Crue rapide des rivières	Faible à fort	Une vingtaine de bâtiments situés dans la vallée de la GERE sont touchés par l'aléa fort, tandis que qu'une grande partie de la rue en rive droite venant de PONT-ÉVEQUE est touchée par l'aléa faible.
Rivière la SEVENNE	UIa	Crue rapide des rivières	Faible à fort	Dans la vallée de LEVEAU, 4 bâtiments ainsi qu'un terrain de tennis sont touchés par l'aléa moyen, tandis qu'une dizaine d'autres, pour la plupart à vocation industrielle, sont touchés par l'aléa faible.
Ruisseau de MALLACOMBE	UI	Crue torrentielle	Fort	A l'aval du tronçon busé sous la décharge de MALLACOMBE
Ruisseau de MALLACOMBE	UI	Crue torrentielle	Faible	Entre le pied de versant et la voie ferrée
Ruisseau de SAINT-ALBAN	UG – UI	Crue torrentielle	Fort	Axe hydraulique à l'amont de la voie ferrée
Ruisseau de SAINT-ALBAN	UG	Crue torrentielle	Faible	Entre le pied de versant et la voie ferrée
Ruisseau du ROUSSILLON	UG	Crue torrentielle	Faible	En amont de la zone industrielle
Ruisseau du FORT DU DIABLE	UI	Crue torrentielle	Fort	Axe hydraulique à l'amont de la voie ferrée
Ruisseau des PASQUETTES	UGa	Crue torrentielle	Fort	Axe hydraulique à l'amont de la voie ferrée
Ruisseau de SAINT-GERVAIS	UA – U2	Crue torrentielle	Fort	Au niveau de la voie ferrée
Ruisseau de SAINT-MARCEL	UG (SAINT-BENOIT et COUZON, LA RENTE, LA MALADIERE)	Crue torrentielle	Fort	Axe hydraulique du ruisseau
Ruisseau de SAINT-MARCEL	UB (SAINT-MARCEL)	Crue torrentielle	Fort	Axe hydraulique du ruisseau
Ruisseau de SAINTE BLANDINE	NAa1	Crue torrentielle	Fort	Axe hydraulique du ruisseau à l'amont du bassin versant
Ruisseau de MALISSOL	UB – UGd	Crue torrentielle	Fort	Axe hydraulique du ruisseau à l'amont de bassin versant

Ruisseau de CHARLEMAGNE	UG – UB	Crue torrentielle	Fort	Axe hydraulique du ruisseau
Ruisseau de CHANTEMERLE	UG	Crue torrentielle	Fort Faible	En marge de la zone, le long du chemin de SEIGNE
Ruisseau du FAUBOURG DE GRENOBLE	UG – UIa	Crue torrentielle	Fort	En marge de la zone, le long du chemin de SEIGNE
Ruisseau de MAUPAS	UGa – UG – NA	Crue torrentielle	Fort	En marge de la zone, le long du chemin de SEIGNE
Ruisseau de l'Hôpital (BONNIER)	UA	Crue torrentielle	Fort	En marge de la zone, le long du chemin de SEIGNE
Ruisseau de COMBE-ROCHE	NA UIa	Crue torrentielle	Fort	Au débouché de la vallée de LEVEAU
Ruisseau de MASSIER	UGa	Crue torrentielle	Fort	Au débouché de la combe
Ruisseau de SAINTE-MAXIME	UI	Crue torrentielle	Faible	Divagation du ruisseau à l'aval de la combe
Ruisseau de L'ARGENTIERE	UB – UI	Crue torrentielle	Moyen à faible	Au niveau de la voie ferrée
SAINT-ALBAN	UI – UG	Crue torrentielle	Faible	En pied de versant
SAINT-ALBAN	UG	Chutes de blocs	Faible	En pied de versant
FORT-DU-DIABLE	UI	Glissement de Terrain Chutes de blocs	Moyen Faible	Au niveau des bâtiments de la carrière du FORT-DU-DIABLE
LES PASQUETTES aval	UI – UGa	Glissement de Terrain Chutes de blocs	Faible Faible	Pied de versant
LES PASQUETTES aval	UGa	Chutes de blocs	Moyen	Au niveau d'un petit affleurement rocheux
LA GLOIRE-DE-DIEU	UIa	Chutes de blocs	Fort	Affleurement en pied de versant
LA GLOIRE-DE-DIEU	UG	Chutes de blocs	Fort	Affleurement à l'extrémité sud de la zone
LA GLOIRE-DE-DIEU	UG	Chutes de Blocs Glissement de terrain	Faible Faible	Le reste de la zone
BEAUMUR	UG-UA	Glissement de terrain	Faible	Toute la zone de pente
Faubourg SAINT-MARCEL	UB	Glissement de terrain Chutes de blocs	Moyen Faible Faible	Pied de versant Pied de versant

COUPE-JARRET	UGa	Glissement de terrain Chutes de blocs	Faible Faible	Dans les secteurs de pente
LES PASQUETTES amont	Nba	Glissement de terrain Glissement de terrain	Faible Moyen	En périphérie de la zone Marginalement
LES CHARMILLES	NB	Glissement de terrain	Faible	La plus grande partie de la zone
LES TUPINIÈRES	NB	Glissement de terrain	Faible Moyen	À l'amont de la route (sortie de Coupe-Jarret) A l'aval de la route (montée de COUPE-JARRET)
LES TUPINIÈRES basse	NB	Glissement de terrain	Faible	En périphérie de la zone
LES TUPINIÈRES basse	NB	Glissement de terrain	Moyen	Au Nord et localement à l'Ouest de la zone
BEAUREGARD	UGa	Glissement de terrain	Faible	Bordure est de la zone
MERLIN	NB	Glissement de terrain	Faible	À l'aval du chemin de Beauregard au Nord-Est de la zone
LA PETITE-RENTE	UG	Glissement de terrain Glissement de terrain	Moyen Faible	Pied de versant de la Petite Rente Autoroute Nord de la zone
LA MALADIÈRE	UG NAa1	Glissement de terrain	Faible	A l'amont immédiat de la RD 538
MALISSOL	Ugd	Glissement de terrain	Moyen	Marginalement
SAINT-IGNACE	UG	Glissement de terrain	Faible	Marginalement
PIPET	UA	Glissement de terrain	Faible	Au Nord-Ouest de la colline de PIPET
Vallée de la GERE - rive gauche	UIa UB	Chutes de blocs	Faible	En pied de versant
Le PONT	UB	Chutes de blocs	Faible Moyen	En pied de versant, à l'arrière des bâtiments Localement
MAS-DE-SEIGNE	UB	Chutes de blocs	Faible Moyen à fort	En pied de versant, à l'arrière des bâtiments Localement



Rue VICTOR FAUGIER	UA	Chutes de blocs	Faible Moyen	En pied de versant, à l'arrière des bâtiments Localement
Montée de L'HOPITAL	UA	Chutes de blocs	Faible Fort	En pied de versant, à l'arrière des bâtiments Localement
SAINT-MARTIN	UA-UG	Chutes de blocs Glissements de terrain	Faible Faible	En pied de versant Le long du Boulevard MAUPAS
SAINT-MARTIN	UG	Glissements de terrain Chutes de blocs	Fort Moyen	En limite ouest de la zone et en amont des propriétés Bouvier
LES GUILLEMOTTES	UG	Glissements de terrain	Faible	En rive gauche du ruisseau de Maupas et à l'extrémité nord du MONT SALOMON
PAPETTE	UGa	Ruissellement	Moyen	Au Sud du chemin de REGLANE
CHANTEMERLE	UC	Glissement de terrain	Faible	À l'amont de la résidence
LES GRANDES-VIGNES	UGe	Glissement de terrain	Faible	À l'extrémité est de la zone
LES PORTES-DE-LYON	UA	Chutes de blocs	Faible Moyen	En pied de versant ponctuellement
BOIS-DU-LOUP	NA	Chutes de blocs Chutes de blocs Glissements de terrain	Fort Faible Faible	Ponctuellement au Sud de la zone Au Sud de la zone Au Sud de la zone
MASSIER	UG	Glissements de terrain	Faible	En amont immédiat du Chemin de Bras
MASSIER	UGa	Glissements de terrain	Fort Moyen Faible	Au Nord de la zone au niveau du ruisseau de SAINTE-MAXIME Au Sud de la zone

**Tableau 5** – Récapitulatif des principaux enjeux

Les principaux enjeux sont situés en pied de versant et en fond des vallées. Ces zones urbaines ou péri-urbaines sont souvent exposées aux chutes de blocs et aux glissements de terrain. Ces risques concernent l'habitat, les sites industriels, la voirie et le réseau ferré. Ainsi, la vallée de la GERE, la basse vallée de la SEVENNE, la vallée de SAINT-MARCEL, le pourtour du MONT-SALOMON et le versant de COUPE-JARRET à SAINT-ALBAN-DES-VIGNES sont-ils particulièrement exposés à ces mouvements de terrain.

Les risques torrentiels associés aux petits cours d'eau, souvent temporaires, concernent les mêmes enjeux. Le fait que leur cours aval soit systématiquement couvert et intégré au réseau pluvial urbain les rend particulièrement vulnérables.

Enfin, les instabilités des anciens murs de soutènement menacent un grand nombre de parcelles situées en périphérie du centre urbain historique.

Sur les plateaux et collines, l'habitat lâche est localement menacé par des glissements de terrain (le TRIVIOL, CHARAVEL, PETITE RENTE, COUPE-JARRET, TUPINIERES, les PAQUETTES,...). Il s'agit cependant, ici, le plus souvent d'aléa faible ou moyen.

#### **4.2. LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSES AUX RISQUES**

Certains quartiers, notamment ceux situés sur les hauteurs de VIENNE, ne sont pas directement exposés aux risques naturels. Toutefois, en raison de la nature du sol (limons et argiles dominants) et du sous-sol (substratum rocheux peu profond), les capacités d'infiltration des eaux usées et des eaux pluviales sont très faibles. La densification de l'urbanisation dans ses secteurs s'accompagnera d'une augmentation du ruissellement et donc des débits des cours d'eau. Compte tenu des conditions d'évacuation des eaux déjà précaires dans la traversée urbaine, il apparaît tout à fait important de prendre les mesures nécessaires pour limiter les rejets au milieu naturel. La mise en œuvre de dispositifs d'écroulements individuels ou collectifs ou de tout autre système apparaît ainsi particulièrement souhaitable.

#### **4.3. DISPOSITIFS DE PROTECTION EXISTANTS**

La commune de VIENNE a réalisé ou a fait réaliser un grand nombre d'études de risques (chutes de blocs, glissements de terrain, crues torrentielles) le plus souvent après une manifestation avec désordre. Ces diagnostics ont le plus souvent été suivies d'intervention « à chaud » en vue d'assurer la sécurité des personnes (opérations de déblaiement, de purge ou de renforcement).

Ces interventions concernent presque toujours des parcelles privées :

- vallée de la GERE, rive droite ;
- boulevard MAUPAS ;
- montée de L'HOPITAL ;
- vallée de LEVEAU ;
- vallée de SAINT-MARCEL ;
- rue LELIEVRE ;
- montée de COUPE-JARRET ;
- rue MONTARNAUD ;
- chemin du BOUCON ;
- Etc...

Une fois la période de crise passée, les propriétaires ne réalisent presque jamais les protections proposées par ces études ce qui peut expliquer la redondance de certains phénomènes.

Des travaux de protection de la voie ferrée ont été réalisés par la SNCF (purge, renforcement), notamment au niveau de la tête nord du tunnel de VIENNE.

#### **4.4. AMENAGEMENTS AGGRAVANT LE RISQUE**

Les cours d'eau qui traversent l'agglomération viennoise sont, à l'exception de la GERE, busés ou couverts avant le rejet au RHONE. La réalisation de la chute de REVENTIN a occasionné une remontée de la ligne d'eau du fleuve avec notamment pour conséquence la submersion des exutoires. Cette configuration hydraulique est défavorable car elle provoque une mise en charge du réseau. Outre la diminution de la capacité hydraulique des ouvrages, la sédimentation est accrue dans les passages couverts, ce qui oblige la CNR à réaliser de délicats travaux de curage sub-aquatiques.

#### **4.5. PROCEDURE D'EXPROPRIATION « LOI BARNIER »**

A la demande de la Ville de VIENNE, trois propriétés font l'objet d'une procédure d'expropriation au titre de la Loi BARNIER, l'opération ayant été déclarée d'utilité publique par arrêté interministériel du 28 février 2001.

Les trois propriétés concernées sont localisées Boulevard Maupas dans un secteur très sensible aux mouvements de terrain. Déjà dans le R111-3 approuvé par arrêté préfectoral du 15 septembre 1992, le versant sud-est du Mont Salomon est considéré comme zone dangereuse où les constructions sont interdites ; seul le pied de pente, urbanisé, avait été classé en zone de moindre risque, la construction y étant autorisée sous condition.

L'épisode extrêmement pluvieux de l'automne 1993 (319 mm d'eau entre le 22 septembre et le 8 octobre à l'origine de crues torrentielles, inondations de plaine et glissements de terrain dans tout l'Ouest-Dauphiné) a été révélateur de la sensibilité du site (et aussi d'autres sites sur la Ville de VIENNE) : c'est ainsi qu'en particulier le maire a dû faire évacuer le 11 octobre, 20 habitations situées Boulevard Maupas. La plupart ont pu être réintégrées par leurs occupants rapidement, sauf deux pavillons dont un gravement endommagé (et qui se trouvent concernés par la procédure d'expropriation).

Des chutes de neige (30 cm le 7 janvier 1994) suivies de pluies abondantes jusqu'au 11 janvier (provoquant la fonte brutale du manteau neigeux) réactivent de nombreuses instabilités, d'autant que l'automne très pluvieux s'est poursuivi, gorgeant d'eau les terrains. Plusieurs glissements sont alors observables Boulevard Maupas ; la circulation doit être interrompue du fait de l'obstruction partielle de la voie. Quelques maisons sont à nouveau évacuées à titre préventif.

Des travaux diligentés par la Ville de VIENNE et visant à assurer la sécurité du boulevard Maupas, ont été réalisés rapidement. Toutefois le risque d'évolution défavorable du site a mis en évidence la nécessité de procéder à l'évacuation définitive d'un nouveau bâtiment.

Les trois propriétés concernées (deux pavillons et un « ajout » à une copropriété totalement adossée à la colline), situées à l'aval immédiat d'instabilités déclarées, sont exposées à un aléa fort de glissement de terrain et de chutes de blocs, à forte probabilité d'occurrence. La brutalité des phénomènes attendus laissant redouter un risque important pour les occupants (une dizaine au total, parfois plus), et, par ailleurs, le coût d'éventuels travaux de protection – dont les résultats ne pouvaient être totalement garantis – apparaissant nettement supérieurs à la valeur vénale des biens, la Ville de VIENNE a demandé la mise en œuvre de la procédure d'expropriation prévue par la loi.

L'enquête publique menée durant l'été 2000 a confirmé le bien fondé des mesures proposées (acquisition par l'Etat des propriétés et démolition, travaux de sécurisation amont par la Ville de VIENNE) mais a aussi attiré l'attention, d'une part sur le caractère sans doute très insuffisant à terme de la mesure proposée par rapport au risque pesant sur l'ensemble du secteur, d'autre part sur la nécessité d'une vigilance particulière, en cas de situation météorologique défavorable, enfin sur la mise en place d'un suivi périodique de l'ensemble du site, et notamment de ses principales instabilités.

#### **4.6. AUTRES MESURES DE PREVENTION**

Diverses propriétés situées en bordure du boulevard Maupas sont exposées à des degrés divers à des instabilités de versant. La Ville de VIENNE a prévu une reconnaissance périodique du versant, et en tout cas après chaque événement météorologique majeur. Cette démarche pourra conduire la Ville de VIENNE à procéder, comme elle l'a fait en 1993 et 1994, à l'évacuation préventive des personnes exposées en période critique

En outre, la Ville de VIENNE demande la production d'une étude géologique et/ou géotechnique spécifique pour toute demande d'urbanisme (certificat d'urbanisme, permis de construire, déclaration de rénovation, etc...) en zone exposée de ce secteur.

De même, lors de toute transaction immobilière, la Ville de VIENNE signale ou rappelle au nouvel acquéreur, le cas échéant, l'existence de risques naturels sur le secteur et joint à sa mise en garde une copie de la carte des instabilités du Boulevard Maupas.

D'une façon plus générale, la ville de VIENNE a élaboré et mis en application un Plan Communal de Sauvegarde. Ce document, qui doit être périodiquement remis à jour, précise notamment :

- la liste des lieux d'accueil ;
- la liste des correspondants responsables ;
- la liste des moyens disponibles (personnels et équipements publics et privés).

La procédure est activée en période de crise (situation liée aux risques naturels ou technologiques).

La réalisation d'une étude de danger, tant sur l'aspect aléa que sous l'aspect vulnérabilité des bâtiments (solidité en particulier) apparaît extrêmement souhaitable sur tout le versant situé entre l'Hôpital et le Boulevard Maupas.

## 5. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

### 5.1. BASES LEGALES

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005, et notamment ses articles 3, 4 et 5.

*Art. 3 - Le projet de plan comprend :*

*3° Un règlement précisant en tant que de besoin :*

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article L 562-1 du Code de l'Environnement ;*
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article L 562-1 du code de l'Environnement et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en cultures ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles des mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.*

*Art. 4 - En application du 3° de l'article L 562-1 du code de l'Environnement, le plan peut notamment :*

- définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;*
- prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention, des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;*
- subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.*
- Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.*

*Art. 5 - En application du 4° de l'article L 562-1 du code de l'Environnement, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en*

*culture ou plantés, existant à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.*

*Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courante des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.*

*En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 p. 100 de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.*

D'une manière générale, les **prescriptions** du règlement portent sur **des mesures simples de protection** vis-à-vis du **bâti existant ou futur** et sur une **meilleure gestion** du milieu naturel.

Aussi, pour ce dernier cas, il est rappelé l'**obligation d'entretien faite aux riverains de cours d'eau**, définie à l'article L215-14 du code de l'Environnement :

*« Sans préjudice des articles 556 et 557 du Code civil et des dispositions des chapitres I, II, IV, VI et VII du présent titre (« Eau et milieux aquatiques »), le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques. »*

Enfin, il est nécessaire, lorsqu'il est encore temps, de préserver, libre de tout obstacle (clôture fixe), une bande de 4 m de large depuis le sommet de la berge pour permettre aux engins de curage d'accéder au lit du torrent et de le nettoyer.

De plus, l'article 640 du Code Civil précise que :

- « - les fond inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué ;*
- le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement ;*
- le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fond inférieur »*

## 5.2. LA REGLEMENTATION PARASISMIOUE

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (Cf. § 3.2).

Les constructions sont régies par :

- la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 (article 41) qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique ;
- le décret 91-461 du 14 mai 1991, modifié par les décrets n° 2000-892 du 13 septembre 2000 et 2004-1413 du 23 décembre 2004 qui notamment rend officielle la division du territoire en cinq zones «d'intensité sismique», définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites à « risque normal » et soumises aux règles parasismiques et permet dans le cadre d'un P.P.R. de fixer des règles de construction mieux adaptées à la nature et à la gravité du risque, sous réserve qu'elles garantissent une protection au moins égale à celles qui résulteraient de l'application des règles de base ;
- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à «risque spécial» (barrage, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc...) ;
- l'arrêté interministériel du 15 septembre 1995 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les ponts dits « à risque normal » ;
- l'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit les règles de classification et de construction parasismique pour les bâtiments dits à «risque normal» : les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 de l'arrêté susvisé sont celles de la norme NF P 06013, référence DTU, règles PS 92. ces règles sont appliquées avec une valeur de l'accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé.

## 5.3. TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE REGLEMENTAIRE

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

- une **zone inconstructible**<sup>1</sup>, 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 autorisées (voir règlement) ;
- une **zone de projet possible sous maîtrise collective**, appelée zone violette («B», comme la zone bleue puisqu'elle peut devenir constructible). Elle est destinée :
  - soit à rester inconstructible après réalisation d'études qui auraient révélé un risque réel plus important, ou montré l'intérêt de ne pas aménager certains secteurs sensibles pour préserver des orientations futures d'intérêt général ;
  - soit à devenir constructible après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) et/ou de travaux de protection.
- une **zone constructible**<sup>1</sup> **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

---

1-Les termes inconstructibles et constructibles sont largement réducteurs par rapport du contenu de l'article L562-1 du code de l'Environnement présenté au paragraphe 1.1 du présent rapport. Toutefois il a paru judicieux de porter l'accent sur l'aspect essentiel de l'urbanisation : la construction.

et des personnes, appelé zone **bleue** (B). Les conditions énoncées dans le règlement P.P.R. sont applicables à l'échelle de la parcelle.

Dans les **zones blanches** (zones d'aléa négligeable) 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 (par exemple, la forêt là où elle joue un rôle de protection) ne peuvent être exclus.

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

La traduction de l'aléa en zonage réglementaire est adaptée en fonction du phénomène naturel pris en compte :

### **5.3.1. Inondation (I.C.I.M)**

La zone rouge va correspondre :

- aux zones d'aléas les plus forts pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes et des biens ;
- aux zones d'expansion de crues et aux zones de rétention à préserver, essentielles pour une gestion globale des cours d'eau assurant une solidarité entre les communes amont-aval et la protection des milieux. La zone du camping de LEVEAU entre dans cette catégorie car c'est la seule possibilité de rétention pour la protection des zones à l'aval.

La zone bleue se situe en principe dans un espace urbanisé, où l'aléa n'est pas fort mais où l'inondation peut perturber le fonctionnement social et l'activité économique. Parfois, en centre urbain l'aléa peut même être fort (notamment sur des axes préférentielles de circulation des eaux).

Dans cette zone, les aménagements et constructions sont autorisées, sous réserve de prendre des mesures adaptées au risque.

### **5.3.2. Aléas de versant**

Le tableau ci-après résume les correspondances entre les niveaux d'aléa et zonage.

Niveau d'aléas	Aléas forts	Aléas moyens	Aléas faibles
Contrainte correspondante	<b><u>Zone inconstructible</u></b> (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<b><u>Zone inconstructible</u></b>  OU <b><u>Zone constructible sous conditions :</u></b>  les prescriptions dépassant le cadre de la parcelle et relevant d'un maître d'ouvrage collectif (public ou privé)  OU <b><u>Cas particulier ("dent creuse", etc) :</u></b>  étude spécifique obligatoire lors de la réalisation du projet.	<b><u>Zone constructible sous conditions :</u></b>  les prescriptions ne dépassant pas le cadre de la parcelle.  Respect : – des règles d'urbanisme – des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage

**Tableau 6** – Correspondance entre niveaux d'aléa et zonage



Signalons enfin :

- que des zones sans aléa peuvent se trouver réglementées car définies comme zone d'aggravation du risque (ex. : zones non érodées des bassins versants des torrents où la réalisation d'aménagements et de constructions, ainsi que la modification de la couverture végétale sont susceptibles de réduire le temps de concentration des crues, d'accroître les débits de pointe et d'augmenter le transport solide potentiel ; secteurs urbains où les travaux et aménagements peuvent surcharger les émissaires aval provoquant ainsi des inondations, suite à l'augmentation du coefficient de ruissellement et à la canalisation des eaux, par de brèves et violentes pointes de crues ; zones situées à l'amont de glissements de terrain dont l'activation ou la réactivation est susceptible de se manifester en cas de modification des conditions de circulation des eaux pluviales et/ou usées) ;
- que d'autres zones peuvent être déclarées inconstructibles pour permettre la réalisation d'équipements de protection.

#### **5.4. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE VIENNE**

*Le zonage de l'inondation de plaine par crue du Rhône est extrait du PPRI réalisé en 1997 (réf. [30]). Se référer à cet étude pour plus de détails.*

##### **5.4.1. Les zones rouges**

Il est rappelé qu'il s'agit de zones très exposées aux phénomènes naturels et/ou ayant une fonction de régulation hydraulique.

Ces zones sont représentées par **l'indice R** complété par **l'initiale du risque en majuscule**. Ce sont :

- **RI** : zone rouge exposée à un risque d'inondation de plaine et/ou ayant une fonction de régulation hydraulique, pouvant être submergée en cas de crue centennale du RHONE, par une hauteur d'eau variant de 0,40 à 2,00 m. Trois secteurs sont concernés : un au niveau de la pointe ouest de la commune, les deux autres à l'extrême Sud de la commune ;
- **RC** : zone rouge exposée à un risque de crue rapide des rivières ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique. Les lits de la GERE et de la SEVENNE, ainsi que les quelques zones de débordement classées en aléa moyen sont concernées. De plus une bande systématique de 15 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement de la GERE et de 10 m pour les autres cours d'eau est classée en RC ;
- **RT** : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels. Les lits des différents torrents présents sur la commune, ainsi que la bande de 10m de part et d'autre, sont concernées. Le boulevard MAUPAS est également concerné en raison des débordements du torrent des GUILLEMOTTES. De même, des terrains sont concernés par les débordements des torrents de SAINT MARCEL et de COUPE JARRET ;
- **RV** : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou ruissellement. Hormis une zone classée en violet (la REGLANE), toutes les zones décrites comme soumises à un aléa fort ou moyen de ravinement et ruissellement de versant sont concernées ;
- **RG** : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain. Hormis une zone au hameau de la RENTE, l'ensemble des terrains classés en aléa moyen et fort de glissement de terrain sont concernés ;

- RP : zone rouge exposée à un risque de chutes de pierres et de blocs. Tous les terrains classés en aléa moyen et fort de chutes de pierres et de blocs sont concernés ;

#### **5.4.2. Les zones violettes**

Ces zones sont repérées par l'**indice B** complété par l'**initiale du risque en majuscule**.

- BT<sub>1</sub> : zone violette exposée à un risque de crue des torrents et ruisseaux torrentiels. Une partie du quartier de la Gare est concernée ;
- BT<sub>2</sub> : zone violette exposée à un aléa moyen de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant la réalisation préalable de travaux d'aménagement et/ou de protection à caractère collectif définis par une étude spécifique (réf. [31]). Ce classement concerne la zone de débordement du torrent des GUILLEMOTTES au pied du boulevard MAUPAS
- BV : zone violette exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement. Seules quelques parcelles à l'Est de la commune, vers la REGLANE, sont concernées ;
- BG : zone violette exposée à un risque de glissement de terrain. Des terrains situés au hameau de la RENTE sont concernés ;

#### **5.4.3. Les zones bleues**

Ces zones sont repérées par l'**indice B** complété par l'**initiale du risque en minuscule**, soit :

- Bi<sub>1</sub> : zones proches du RHONE comportant quelques constructions ainsi que des installations sportives pour la zone sud, qui est située au droit de la digue déversante. Elles sont toutes situées en zone submersible à la crue décennale du RHONE. Les hauteurs de submersion des terrains concernés, à la crue centennale de référence, varient de 1,00m à 1,60m ;
- Bi<sub>2</sub> : secteurs fortement construits mais moins sensibles aux crues du RHONE, où les hauteurs de submersion sont moindres que dans la zone Bi<sub>1</sub> ;
- Bi<sub>3</sub> : il s'agit d'un secteur, le plus éloigné du RHONE, entre la rue Vimaine et la RN 7. Les hauteurs de submersion des terrains concernés, à la crue centennale de référence, atteignent 0,30m ;
- Bc : zone bleue exposée à un risque faible de crue rapide des rivières nécessitant une surélévation. Les zones de débordement de la GERE et de la SEVENNE classées en aléa faible de crue rapide des rivières sont concernées ;
- Bi' : zone bleue exposée à un risque faible d'inondation en pied de versant nécessitant une surélévation. En raison des nombreux axes torrentiels qui arrivent dans la vallée du RHONE et dont l'écoulement devient souterrain et intégré au pluvial urbain, l'ensemble de la vallée du RHONE est concernée ;
- Bm : zone bleue exposée à un risque faible de zone marécageuse nécessitant une adaptation au sol (humidité, portance, avec une étude géotechnique recommandée). Seules quelques zones situées à SAINT-BENOIT et aux CHARMILLES sont concernées ;
- Bt<sub>1</sub> : zone bleue exposée à un risque faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant la surélévation du niveau habitable et le renforcement des structures et la limitation des ouvertures sur les façades exposées. Les zones de débordement des torrents classées en aléa faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels sont concernées ;
- Bt<sub>s</sub> : zone bleue non exposée à l'aléa de crues des torrents et ruisseaux torrentiels mais où l'absence de bassin d'écrêtement des eaux pluviales aggraverait la situation à l'aval. L'ensemble des plateaux est concerné ;

- Bv : zone bleue exposée à un risque faible de ruissellement sur versant nécessitant une attention particulière sur les ouvertures en façade amont (surélévation ...), sur le remodelage du terrain. L'ensemble des plateaux est concerné ;
- Bg<sub>0</sub> : zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain résultant de rupture de vieux murs de soutènement. Ces zones se situent dans le bas du Boulevard MAUPAS au niveau de la rue de MONTARNAUD, dans la vallée de la GERE, autour de la colline de PIPET, en rive droite de la Combe de SAINT-MARCEL, dans la montée des TUPINIERES et dans le versant de COUPE-JARRET ;
- Bg<sub>1</sub> : zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain nécessitant une adaptation de la construction, des terrassements (étude géotechnique recommandée) et une absence d'infiltration des eaux (usées, pluviales, de drainage). La quasi totalité des zones classées en aléa faible de glissement de terrain et disséminées sur l'ensemble du territoire communal est concernée ;
- Bg<sub>2</sub> : zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain nécessitant une adaptation de la construction, des terrassements (étude géotechnique recommandée) avec possibilité d'infiltration des eaux (usées, pluviales, de drainage). Seuls trois secteurs sont concernées : deux au Sud des NURIEUX, le troisième au hameau de CHARAVEL ;
- Bp : zone bleue exposée à un risque faible de chutes de pierres et de blocs nécessitant une protection individuelle ou un renforcement des façades amont (étude recommandée). L'ensemble des zones classées en aléa faible de chute de pierres et de blocs est concerné.

## **5.5. PRINCIPALES MESURES RECOMMANDEES OU IMPOSEES**

### **5.5.1. Mesures individuelles**

Dans les zones de risques, les maîtres d'ouvrage doivent adapter leur projet à la nature du risque. Ces **adaptations évoquées** au paragraphe 5.4.3 sont **explicitées** dans des **fiches type jointes** au règlement.

Pour les biens existants, les propriétaires peuvent les consulter comme guide de mesures possibles.

### **5.5.2. Mesures collectives**

Afin de limiter le phénomène de ruissellement sur les plateaux, le traitement des eaux pluviales est fortement conseillé.

Il est également conseillé de limiter le remblaiement en bordure de la SEVENNE (vallée de LEVEAU).

Il existe sur la commune de VIENNE de nombreuses instabilités de terrain dont certaines peuvent être liées au mauvais entretien d'ouvrages de soutènements anciens. Ces murs de soutènement disparates et parfois fort hauts associés à l'absence d'une logique de gestion car souvent en domaine privé, font planer un risque important pour les bâtiments et leur occupants installés à l'aval immédiat. Si le risque est connu, il n'est toutefois pas localisé de façon exhaustive. Il conviendrait de procéder à un inventaire préalable de ces ouvrages et à un diagnostic de leur structure. En particulier, lors de l'enquête liée à l'expropriation Boulevard Maupas, le Commissaire Enquêteur a estimé souhaitable que soit lancée une étude de diagnostic, tant sous l'aspect de l'aléa (probabilité d'occurrence, dynamique, intensité) que de

l'aspect vulnérabilité (solidité en particulier) sur tout le versant entre l'Hôpital et le Boulevard MAUPAS.

Lorsque des ouvrages importants sont indispensables ou lorsque les mesures individuelles sont inadéquates ou trop onéreuses, des dispositifs de protection collectifs peuvent être préconisés. De nature très variée (correction torrentielle, drainage, auscultation de glissement de terrain, ouvrage pare-blocs, etc.), leur réalisation et leur entretien peuvent être à la charge de la commune, ou de groupements de propriétaires, d'usagers ou d'exploitants. Ces zones sont représentée en violet sur le plan de zonage et classées « **B** » suivi de l'indice précisant la nature du phénomène auquel est exposé la zone.

## **5.6. PRINCIPALES MODIFICATIONS PAR RAPPORT AU ZONAGE R 111-3**

Dans ce précédent document réglementaire, approuvée le 27 décembre 1991, le risque était évalué sur deux niveaux : faible ou fort. Les principales modifications apportées à cette carte sont :

- la prise en compte de l'aléa inondation par la GERE et la SEVENNE ;
- passage d'une carte d'aléa à deux niveaux à une carte à trois degrés, d'où une meilleure description des phénomènes naturels ;
- l'apparition de l'aléa ravinement et ruissellement sur versant, diffus sur l'ensemble du territoire communal et plus particulièrement au niveau de MASSIER, CHARAVEL, PAPETTE et SAINT-AMAND ;
- de manière générale, un durcissement du zonage en ce qui concerne l'aléa mouvement de terrain, avec notamment l'apparition de nombreuses zones d'aléa faible de glissement de terrain prenant ainsi mieux en considération les facteurs topographiques et géotechniques. En de nombreux quartiers, un aléa de glissement de terrain s'ajoute à l'aléa de chutes de blocs déjà décrit ;
- application d'une largeur forfaitaire pour tous les aléas torrentiels correspondant à l'espace de liberté du cours d'eau et intégrant, de fait, les érosions potentielles de berges.

## 6. BIBLIOGRAPHIE

- [1] **Carte topographique « série bleue » au 1/25 000 - Feuille 3033 E – VIENNE**  
IGN 1990.
- [2] **Carte géologique de la France au 1/50 000 - Feuille XXX 33 - VIENNE**  
BRGM 1971.
- [3] **Bulletins climatologiques annuels de l'Isère**  
Météo France / Association météorologique départementale de l'Isère
- [4] **Base de données des risques naturels du RTM**
- [5] **Photographies aériennes (IGN) du secteur - mission 1998**
- [6] **<http://www.prim.net>**
- [7] **Carte des risques naturels – commune de Vienne (R111-3)**  
RTM 38 - 13.05.1980
- [8] **Étude hydraulique du ruisseau de l'Argentière – District Urbain de Vienne –**  
Cabinet MB – juin 1990
- [9] **Etude hydrologique du ruisseau « ORLAC » - District Urbain de Vienne –**  
Cabinet MB – juin 1990
- [10] **Etude des risques d'éboulements et de chutes de pierre – vallée de la Gère**  
Mécanoc – novembre 1990
- [11] **Cartes des risques naturels type R111-3 de la commune de Vienne- correction et complément d'une carte existante au 1/5000**  
Alp'Géorisques – mars 1992
- [12] **Etude des risques naturels dans le cadre du projet de réhabilitation du site de la carrière de Charavel**  
Alp'Géorisques – janvier 1993
- [13] **Etude d'un glissement de terrain – rue Lelièvre**  
Alp'Géorisques – novembre 1993
- [14] **Etude d'un glissement de terrain – boulevard Maupas**  
Alp'Géorisques – novembre 1993

- [15] **Etude d'un glissement de terrain – Chemin du Boucon**  
Alp'Géorisques – novembre 1993
- [16] **Programme de prévention contre les inondations liées au ruissellement pluvial urbain et aux crues torrentielles**  
Alp'Géorisques 1994
- [17] **Compte- rendu des visites de terrains effectuées les 12 et 13 janvier 1994 – boulevard Maupas et rue Lafayette**  
Alp'Géorisques – janvier 1994
- [18] **Etude des conditions de stabilité d'un mur de soutènement instable – 42, rue Pipet**  
Alp'Géorisques – janvier 1994
- [19] **Etude des risques de mouvements de terrain affectant la montée des Tupinières**  
Alp'Géorisques – février 1994
- [20] **Diagnostic géologique des nouvelles conditions de stabilité du versant au droit des propriétés – Bouvier père et fils à Vienne addenda au rapport n°9411123 de novembre 1994**  
Alp'Géorisques – mars 1995
- [21] **Etude des risques de chutes de pierres aux n°19, 21 et 23 de la rue Victor Fougier**  
Alp'Géorisques – janvier 1996
- [22] **Compte-rendu de visite - propriété de M. Montabonnet – 24 boulevard Maupas**  
Alp'Géorisques – janvier 1996
- [23] **Dossier d'expropriation en application de la loi du 2 février 1995 - relation à la protection de l'environnement – boulevard Maupas n°12-13 et 14 section AP**  
Alp'Géorisques 1997
- [24] **Etude du risques naturels de chutes de blocs – Montée de l'Hôpital**  
Alp'Géorisques – juin 1997
- [25] **Etude du zonage d'assainissement**  
CEDRAT Développement – mars 1999
- [26] **Etude d'inondabilité de la GERE et de ses affluents**  
BCEOM - 2003

- [27] **Guide méthodologique général – Plans de prévention des risques naturels prévisibles**  
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1997
- [28] **Guide méthodologique mouvements de terrain – Plans de prévention des risques naturels prévisibles**  
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999
- [29] **Guide méthodologique inondation – Plans de prévention des risques naturels prévisibles**  
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999
- [30] **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles – Inondations – Vallée du RHONE en aval de LYON – Département de L'ISERE – Commune de VIENNE**  
Préfecture de l'ISERE, Service de la navigation RHONE-SAONE – Août 1997
- [31] **Etude hydraulique du ruisseau de la Fontaine Bénite – Commune de VIENNE – C<sup>2</sup>i – Septembre 2005**

## **7.ANNEXES**





Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
PREFECTURE DE L'ISERE

service  
Navigation  
Rhône-Saône



arrondissement  
Aménagement  
Entretien  
Exploitation  
cellule Hydraulique et  
Annonce des Crues

**PLAN DE PREVENTION  
DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES  
- INONDATIONS -  
(P.P.R.I.)**

**Commune de Vienne**

**Note de présentation**

## **LES OBJECTIFS DE LA REVISION DU P.P.R. DU RHONE**

La révision du P.P.R. du Rhône intéressant le territoire de la commune de Vienne intervient dans le cadre de l'élaboration du document relatif aux autres risques naturels.

L'objectif n'est pas de modifier la nature des prescriptions applicables depuis son approbation par arrêté du 21/11/1997.

Il s'agit principalement de mettre à jour le règlement inclus dans le dossier, pour le faire mieux correspondre aux documents élaborés depuis pour les P.P.R. intéressant d'autres territoires, et de développer les éléments de présentation et d'explication relatifs aux risques d'inondation par les crues du Rhône.

Les dispositions réglementaires ne sont pas rendues plus restrictives, mais elles sont présentées de manière plus précise pour en faciliter la compréhension et l'application.

Le zonage réglementaires qui s'applique à un territoire fortement urbanisé n'est pas modifié.

## **L'ETUDE**

### **La situation :**

La commune de VIENNE est située en rive gauche du Rhône, immédiatement à l'amont de l'aménagement de VAUGRIS.

Avant cet aménagement, compte tenu du faible relief d'une grande partie des terrains du territoire communal, la vallée était très largement submersible pour des débits du Rhône proches de la crue annuelle.

Les fortes crues du Rhône, se produisant par débordement transversal, peuvent toujours occasionner de nombreux dommages aux biens des riverains et ceci pratiquement jusqu'à la RN 7.

La présence de la voie rapide longeant le Rhône (ancienne autoroute), constitue en fait une digue de protection contre les crues. Néanmoins, au droit du quartier de l'Ile, cette voie routière est maintenue déversante, pour les fortes crues du fleuve.

Ce déversoir, situé au PK 32.180 du Rhône, a une ouverture de 130 mètres et il est arasé à la cote 151.14 IGN1969 (150.90 NGF Orthométrique). Ce qui correspond à une crue atteignant un débit de 6700m<sup>3</sup>/s, soit une période de retour supérieure 100 ans.

Enfin, les crues du Rhône peuvent remonter par les exutoires de l'ensemble des cours d'eau affluents, à partir d'un débit de 2500 m<sup>3</sup>/s.

### **Les données historiques :**

Le législateur a prévu, dans le cadre de la procédure d'élaboration des plans de prévention des risques, une phase de recueil de données sur les événements historiques dont certaines sont reportées sur la carte des aléas.

Elle a été élaborée à partir des documents et observations disponibles, certains datant parfois d'une époque où les lits mineurs et majeurs avaient des caractéristiques et des occupations fort différentes. Ces données servent donc de références historiques.

Elles ne déterminent pas le zonage du P.P.R. qui résulte de la situation actuelle.

• *Les crues du Rhône :*

Les cotes de crues sont relevées depuis 1982 à l'échelle de Ternay qui est la station réglementaire d'annonce de crue pour le secteur du Rhône aval de Lyon.

Auparavant, le relevé des niveaux de crue du Rhône se faisait à partir des échelles de Givors et de Chasse.

Echelle de :	TERNAY	GIVORS
Situation : P. K.	15,200	19,070
Altitude du zéro de l'échelle : IGN1969 Ortho)	150,24 (150.00 Ortho)	149,98 (149.74 Ortho)

**Tableau des crues historiques du Rhône :**

Date	Cotes relevées à l'échelle de		Débits	Altitude N.G.F. orthométrique	Altitude I.G.N.1969
	GIVORS	TERNAY			
Mai 1856	6,81			156,64	156,88
Décembre 1882	6,35			156,09	156,33
Novembre 1896	6,64			156,44	156,68
Janvier 1910	6,00			155,74	155,98
Décembre 1918	6,30			156,04	156,28
Février 1928	6,55		5120 m <sup>3</sup> /s	156,34	156,58
Novembre 1944	6,50		4850 m <sup>3</sup> /s	156,24	156,48
Février 1945	6,00			155,74	155,98
Janvier 1955	6,35		5075 m <sup>3</sup> /s	156,14	156,38
26 février 1957	6,64		5320 m <sup>3</sup> /s	156,44	156,68
27 mai 1983		6,20	4756 m <sup>3</sup> /s	156,20	156,44
février 1990		5,65	4354 m <sup>3</sup> /s	155,65	155,89
16 octobre 1993		5,73	4417 m <sup>3</sup> /s	155,73	155,97
mars 2001		5,84	4780 m <sup>3</sup> /s	155,84	156,08

**L'hydrologie et l'hydraulique :**

A proximité de Vienne, on dispose de stations limnimétriques permettant de connaître les hauteurs d'eau depuis plus de cent ans et les débits sur des périodes variables, pour le Rhône.

**Les calculs statistiques effectués sur ces observations permettent d'évaluer les probabilités d'occurrence des crues et d'établir les débits des crues caractéristiques (dont F10 et F100). On qualifie de crue décennale ou crue de période de retour 10 ans (notée F10) et de crue centennale (notée F100) les crues qui ont chaque année respectivement une chance sur 10, et une chance sur 100, d'être atteintes ou dépassées.**

Ces crues théoriques sont essentielles à la bonne compréhension des inondations, en particulier pour estimer la rareté des crues historiques constatées. Elles permettent en outre d'utiliser, pour chaque Plan de Prévention des Risques élaboré, des crues de même probabilité.

**Les textes en vigueur préconisent de prendre en compte un aléa de référence correspondant à la plus forte crue connue et au minimum à la crue centennale.**

**Le cas particulier du Rhône** qui a connu des aménagements de grande ampleur doit ici être retenu. En effet, les conditions hydrauliques actuelles empêchent de retenir comme le plus pertinent l'aléa correspondant aux principales crues historiques. Les aléas de référence utilisés correspondent donc aux crues décennale et centennale calculées en tenant compte des aménagements.

Cette manière de procéder, à partir de données issues du calcul, fait apparaître des singularités dans la comparaison des crues observées et des crues théoriques de référence.

**Ceci met en évidence la variabilité des crues** due à l'influence d'affluents importants (comme l'Eyrieux pour le secteur d'Etoile sur Rhône) ou aux caractéristiques du Rhône dont le lit peut évoluer de façon conséquente.

La gestion du Rhône tient compte de cette variabilité. Les aménagements ont été dimensionnés pour ne pas provoquer d'aggravation des crues par rapport à la situation avant travaux. Cet état correspond à une référence maximale que la CNR, par ses obligations de concessionnaire, doit faire en sorte de ne pas dépasser.

Quand des travaux d'entretien sont rendus nécessaires, les niveaux de crues peuvent atteindre des valeurs minimales.

**Les crues se produisent** donc le plus souvent dans des situations hydrauliques intermédiaires générant des niveaux de crue et des extensions de zones inondables différents, pour une crue correspondant à un même débit.

**L'étude globale sur le Rhône** n'a pas pour objectif de déterminer les contours des zones inondables. Elle doit servir à définir une stratégie de gestion des territoires constituant le lit majeur du Rhône depuis le lac Léman jusqu'à la Méditerranée. Pour permettre de rester pertinent et de caler la modélisation sur des crues suffisamment récentes, les résultats reflètent donc la situation intermédiaire actuelle.

Pour rester cohérents avec l'échelle de l'étude et conformément aux objectifs, ces résultats n'indiquent que les pourcentages d'inondation et les niveaux moyens calculés pour chaque casier.

Les études qui sont menées tiennent compte de conditions qui sont fonction de leurs objectifs propres. Elles peuvent produire des résultats sensiblement différents. Il faut souligner ici qu'une étude ne peut être détournée de son objet qu'avec beaucoup de précaution, les hypothèses de calcul ayant une importance certaine.

**Enfin, les crues de référence** utilisées pour élaborer le PPR ne représentent pas une prévision des inondations qui peuvent se produire. Elles permettent d'informer sur les risques possibles

et de mettre en place une prévention répondant à des objectifs de fiabilité et de sécurité satisfaisants et homogènes sur tout le linéaire du Rhône.

**C'est la raison pour laquelle les crues décennale et centennale calculées qui sont utilisées pour le PPR restent celles qui ont été utilisées jusqu'à présent pour définir les niveaux de référence dans le cadre du Plan des Surfaces Submersibles. Elles correspondent à une situation proche de l'état limite évoqué plus haut qui sert de référence pour procéder aux travaux d'entretien.**

Les cotes de référence correspondant aux lignes d'eau centennales du Rhône sont indiquées dans le règlement du P.P.R.

Le tableau suivant donne les principales valeurs statistiques qui caractérisent les crues du Rhône intéressant le secteur de Vienne.

Le Rhône à Ternay	
Période de retour des crues	Débit en m <sup>3</sup> /s
2 ans ou F2	3300
5 ans ou F5	4030
10 ans ou F10	4500
50 ans ou F50	5530
100 ans ou F100	7650

Les zones inondables sont tracées sur des planches topographiques au 1/2000<sup>ème</sup>, complétées par des levés ponctuels, puis reportées sur des plans parcellaires au 1/5000<sup>ème</sup>.

Pour le Rhône, les planches utilisées proviennent des dossiers d'aménagement de la Compagnie Nationale du Rhône, complétées par les études et données ponctuelles et comparées aux cartes IGN quand des vérifications étatiques nécessaires.

Les informations altimétriques portées sur les plan (aléas ou zonage) ne peuvent se substituer à d'autres sources et se limitent, pour des questions de lisibilité, aux éléments d'évaluation de la gravité des inondations (hauteurs de submersion indicatives à la crue de référence) et aux cotes de référence réglementaires.

### ***Le mode de qualification de l'aléa***

L'identification des aléas permet ensuite d'apprécier les éléments déterminants en matière d'exposition au risque que sont les hauteurs de submersion, les vitesses de courant et les vitesses de montée des eaux). Il s'agit de distinguer les zones d'aléa fort et les zones d'aléa faible.

Pour le Rhône, on considère que les terrains exposés à des hauteurs de submersion supérieures à 1 mètre à la crue centennale sont soumis à un aléa fort.

Dans les zones de stockage comme la plaine du Rhône, la vitesse du courant ne constitue pas, en général, un facteur aggravant pour les crues du Rhône. De même, les dispositions existantes en matière d'annonce des crues du Rhône permettent d'exclure la vitesse de montée des eaux des critères d'aléa fort.

En revanche, on peut retenir la fréquence des crues comme un élément important, générateur de dommages répétés. Les terrains exposés à la crue décennale peuvent donc être considérés comme exposés à un aléa fort.

## ***Les enjeux :***

La commune de VIENNE à une superficie totale de 2 265 ha environ et la zone submersible recouvre une superficie d'environ 110 ha.

On peut estimer que 1000 habitants environ sur les 30 386 recensés en 1990, sont concernés par les dommages causés aux biens mobiliers et immobiliers (chiffres relatifs à la période d'élaboration du P.P.R. initial).

L'étude des zones inondables montre que de nombreux terrains situés aux lieux-dits : ESTRESSIN - Pied du COTEAU SAINTE HELENE - PORT AU PRINCE - GARGATTES ET VIMAIN - LE LILAS - QUARTIER ST GERMAIN BAS - ABATTOIR - L'ILE seront recouverts d'une hauteur d'eau variant, suivant le point considéré de 0,40 m à 2,00 m.

## ***Les principes de zonage :***

**Le PPR est basé sur des règles générales de prévention** des personnes et des biens, ainsi que de conservation des champs d'expansion des crues quand cela reste possible.

Le P.P.R. de Vienne tient compte du contexte urbain particuliers, mais il doit rester conforme aux principes de prévention appliqués sur le linéaire du Rhône.

Par rapport aux objectifs généraux énoncés plus haut le zonage impose de gérer l'occupation des zones inondables en s'assurant le mieux possible de la sécurité des personnes et des biens, en prévenant l'augmentation de la vulnérabilité et en limitant les risques de dommages supportés par la collectivité.

A l'échelle du Rhône, ces objectifs passent par la préservation des conditions d'écoulement et des champs d'expansion des crues.

Les zones rouges qui traduisent au sens le plus strict ces objectifs correspondent donc aux zones d'aléas forts et aux zones d'aléas faibles qui ne sont pas occupées par des constructions..

Les zones moins exposées (aléas faibles) et occupées par des constructions sont classées en zone bleues pour ménager des possibilités de développement mesurées.

Le PPR interdit ou restreint les activités les plus vulnérables.

Par la forme du règlement, tout ce qui n'est pas autorisé est interdit en zone rouge. A l'inverse, tout ce qui n'est pas interdit est autorisé en zone bleue.

Les dispositions applicables prennent en compte les nécessités de stocker des biens ou du matériel qui peuvent être évacués dès les premiers débordements ou qui peuvent être organisés de manière à ne subir ni occasionner de dommages lors des crues de références du P.P.R.

Ces principes de gestion et d'organisation concernent les stockages de toutes natures en zone inondable.

## ***Travaux sur l'existant***

**Conformément à l'article 5 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995, le PPR peut imposer des travaux pour réduire les dommages, aux propriétaires de biens situés en**

**zone soumise à un risque naturel (dans un délai de 5 ans, après approbation du PPR et pour un montant inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée des biens appréciée à la date de la publication de ce plan).**

Les propriétaires ou exploitants de biens et activités implantés avant la date d'approbation du PPR doivent réaliser ce type de travaux prévus par le règlement pour pouvoir bénéficier de la réparation des dommages dus aux inondations dans les mêmes conditions que pour les biens et activités nouveaux.

Dans le cas des PPR du Rhône, ces travaux sont uniquement préconisés et le P.P.R. ne rend obligatoire de se conformer à des exigences techniques que lorsque des projets normaux d'entretien, de réparation ou de transformation (bâti) sont réalisés.

\* \* \* \* \*

**Cote des crues de référence du Rhône**

PK DU RHONE	NGF Orthométrique		IGN1969		PK DU RHONE	NGF Orthométrique		IGN1969	
	crue décennale	crue centennale cote de référence	crue décennale	crue centennale cote de référence		crue décennale	crue centennale cote de référence	crue décennale	crue centennale cote de référence
<b>25,00</b>	<b>152,90</b>	<b>154,20</b>	<b>153,14</b>	<b>154,44</b>	<b>29,00</b>	<b>151,30</b>	<b>152,04</b>	<b>151,54</b>	<b>152,28</b>
25,10	152,87	154,16	153,11	154,40	29,10	151,17	151,94	151,41	152,18
25,20	152,84	154,11	153,08	154,35	29,20	151,04	151,84	151,28	152,08
25,30	152,81	154,07	153,05	154,31	29,30	150,91	151,74	151,15	151,98
25,40	152,78	154,02	153,02	154,26	29,40	150,78	151,64	151,02	151,88
25,50	152,75	153,98	152,99	154,22	29,50	150,65	151,55	150,89	151,79
25,60	152,72	153,93	152,96	154,17	29,60	150,52	151,45	150,76	151,69
25,70	152,69	153,89	152,93	154,13	29,70	150,39	151,35	150,63	151,59
25,80	152,66	153,84	152,90	154,08	29,80	150,26	151,25	150,50	151,49
25,90	152,63	153,80	152,87	154,04	29,90	150,13	151,15	150,37	151,39
<b>26,00</b>	<b>152,60</b>	<b>153,75</b>	<b>152,84</b>	<b>153,99</b>	<b>30,00</b>	<b>150,00</b>	<b>151,05</b>	<b>150,24</b>	<b>151,29</b>
26,10	152,54	153,70	152,78	153,94	30,10	149,94	151,01	150,18	151,25
26,20	152,48	153,64	152,72	153,88	30,20	149,88	150,98	150,12	151,22
26,30	152,42	153,59	152,66	153,83	30,30	149,82	150,94	150,06	151,18
26,40	152,36	153,53	152,60	153,77	30,40	149,76	150,91	150,00	151,15
26,50	152,30	153,48	152,54	153,72	30,50	149,70	150,87	149,94	151,11
26,60	152,24	153,42	152,48	153,66	30,60	149,64	150,83	149,88	151,07
26,70	152,18	153,37	152,42	153,61	30,70	149,58	150,80	149,82	151,04
26,80	152,12	153,31	152,36	153,55	30,80	149,52	150,76	149,76	151,00
26,90	152,06	153,26	152,30	153,50	30,90	149,46	150,73	149,70	150,97
<b>27,00</b>	<b>152,00</b>	<b>153,20</b>	<b>152,24</b>	<b>153,44</b>	<b>31,00</b>	<b>149,40</b>	<b>150,69</b>	<b>149,64</b>	<b>150,93</b>
27,10	151,96	153,17	152,20	153,41	31,10	149,35	150,65	149,59	150,89
27,20	151,92	153,13	152,16	153,37	31,20	149,30	150,61	149,54	150,85
27,30	151,88	153,10	152,12	153,34	31,30	149,25	150,57	149,49	150,81
27,40	151,84	153,06	152,08	153,30	31,40	149,20	150,53	149,44	150,77
27,50	151,80	153,03	152,04	153,27	31,50	149,15	150,49	149,39	150,73
27,60	151,76	153,00	152,00	153,24	31,60	149,10	150,44	149,34	150,68
27,70	151,72	152,96	151,96	153,20	31,70	149,05	150,40	149,29	150,64
27,80	151,68	152,93	151,92	153,17	31,80	149,00	150,36	149,24	150,60
27,90	151,64	152,89	151,88	153,13	31,90	148,95	150,32	149,19	150,56
<b>28,00</b>	<b>151,60</b>	<b>152,86</b>	<b>151,84</b>	<b>153,10</b>	<b>32,00</b>	<b>148,90</b>	<b>150,28</b>	<b>149,14</b>	<b>150,52</b>
28,10	151,57	152,78	151,81	153,02	32,10	148,86	150,24	149,10	150,48
28,20	151,54	152,70	151,78	152,94	32,20	148,82	150,20	149,06	150,44
28,30	151,51	152,61	151,75	152,85	32,30	148,78	150,16	149,02	150,40
28,40	151,48	152,53	151,72	152,77	32,40	148,74	150,12	148,98	150,36
28,50	151,45	152,45	151,69	152,69	32,50	148,70	150,08	148,94	150,32
28,60	151,42	152,37	151,66	152,61	32,60	148,66	150,04	148,90	150,28
28,70	151,39	152,29	151,63	152,53	32,70	148,62	150,00	148,86	150,24
28,80	151,36	152,20	151,60	152,44	32,80	148,58	149,96	148,82	150,20
28,90	151,33	152,12	151,57	152,36	32,90	148,54	149,92	148,78	150,16
<b>29,00</b>	<b>151,30</b>	<b>152,04</b>	<b>151,54</b>	<b>152,28</b>	<b>33,00</b>	<b>148,50</b>	<b>149,88</b>	<b>148,74</b>	<b>150,12</b>