



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE L'ISÈRE  
17 JAN. 2001  
SERVICE DU COURRIER

PRÉFECTURE DE L'ISÈRE  
BUREAU DE LA COMMUNE DE VEUREY-VOROIZE  
L'Attaché Principal, Chef de Bureau

Vu pour être annexé à l'arrêté en date de ce jour.  
Grenoble, le 09 FEV. 2001

*Philippe Buguelou*  
Philippe BUGUELLOU

# PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Le Secrétaire Général

Approuvé par arrêté préfectoral du  
Claude MOREL

Commune de VEUREY-VOROIZE

**RAPPORT DE  
PRESENTATION**

 **rtm**  
Service de Restauration  
des Terrains en Montagne

  
Direction Départementale  
de l'Agriculture et de la Forêt

  
Direction Départementale  
de l'Équipement



restauration des terrains en montagne  
**Service de Restauration des  
Terrains en Montagne de l'Isère**

**Commune de VEUREY-VOROIZE**

## **Plan de prévention des risques naturels prévisibles Commune de VEUREY-VOROIZE**

### **Hors débordement de l'Isère**

---

#### *Note de présentation*

---

Réf : 9903358

mars 1999  
complété en juillet et décembre 2000

## Sommaire

1	Préambule .....	1
1.1	Objet du P.P.R.....	1
1.2	Prescription du P.P.R.....	2
1.3	Contenu du P.P.R.....	3
1.4	Approbation et révision du P.P.R. ....	3
2	Présentation de la commune .....	5
2.1	Situation .....	6
2.2	Le Milieu naturel.....	6
2.3	Aperçu climatique.....	6
2.3.1	Les précipitations .....	6
2.3.2	L'enneigement .....	7
2.3.3	Les températures .....	7
2.4	Contexte géologique .....	8
2.4.1	Les formations secondaires.....	9
2.4.2	Les formations tertiaires.....	9
2.4.3	Les formations quaternaires .....	9
2.5	Le réseau hydrographique.....	10
2.6	Activité économique et Population.....	10
2.7	L'habitat.....	10
3	Présentation des documents techniques .....	11
3.1	La carte informative des phénomènes naturels .....	11
3.1.1	Elaboration de la carte informative.....	11
3.1.2	Approche historique des phénomènes naturels .....	12
3.1.3	Phénomènes observés .....	15
3.1.3.1	Les chutes de pierres et de blocs .....	15
3.1.3.2	Les glissements de terrain.....	16
3.1.3.3	Les crues torrentielles .....	16
3.1.3.4	Les ruissellements de versant et les ravinements.....	17
3.1.3.5	Les inondations de plaine en pied de versant.....	17
3.1.3.6	Les inondations .....	18
3.1.3.7	Les zones marécageuses.....	18
3.2	La carte des aléas .....	18
3.2.1	Notions d'intensité et de fréquence .....	19
3.2.2	Définition des degrés d'aléa et zonage.....	19
3.2.3	Définition des aléas par phénomène naturel .....	19
3.2.3.1	L'aléa « chutes de pierres et de blocs ».....	20
3.2.3.2	L'aléa « glissement de terrain » .....	23
3.2.3.3	L'aléa « crue torrentielle ».....	24
3.2.3.4	L'aléa « ravinement et ruissellement de versant ».....	25
3.2.3.5	L'aléa « inondation de plaine en pied de versant » .....	25
3.2.3.6	L'aléa « inondation » .....	26

3.2.3.7	L'aléa « zone humide » .....	27
3.2.3.8	L'aléa « suffosion » .....	27
3.2.3.9	L'aléa « sismique » .....	27
4	Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées .....	29
4.1	Principaux enjeux et vulnérabilité .....	29
4.2	Dispositifs de protection existants .....	30
4.2.1	Protection contre les chutes de blocs et de pierres (carte de situation page 31) ..	30
4.2.2	Protection contre les crues torrentielles et les inondations .....	30
5	Proposition de zonage réglementaire .....	32
5.1	La réglementation parasismique .....	32
5.2	Traduction des autres aléas en zonage réglementaire .....	32
5.3	Nature des mesures réglementaires .....	34
5.3.1	Bases légales .....	34
5.3.2	Mesures individuelles .....	35
5.3.3	Mesures d'ensemble .....	36
5.4	Le zonage réglementaire dans la commune de VEUREY-VOROIZE .....	37
5.4.1	La zone rouge .....	37
5.4.2	La zone violette .....	38
5.4.3	La zone bleue .....	38
5.5	Modifications de la carte des risques naturels dite R 111-3 .....	39
5.6	Principales conséquences du zonage PPR sur l'urbanisation .....	39

### *Figures & tableaux*

Figure n°1	Localisation de la zone d'étude .....	5
Figure n°2	Précipitations normales mensuelles enregistrées à FONTANIL-CORNILLON (200 m),et MONTAUD (800 m). .....	7
Figure n°3	Moyennes mensuelles des températures maximales, moyennes et minimales .....	8
Figure n°4	Carte informative des phénomènes naturels prévisibles .....	13
Figure n°5	Carte des ouvrages de protection pour les chutes de blocs .....	31
Tableau n°1	Définitions des phénomènes naturels pris en compte dans le P.P.R. ....	12
Tableau n°2	Quelques phénomènes naturels marquants .....	14
Tableau n°3	Dispositifs de protection et de prévention existants .....	30
Tableau n°4	Traduction de l'aléa en zonage réglementaire .....	33
Tableau n°5	Confrontation de la carte des aléas et du plan d'occupation des sols .....	39

# Plan de prévention des risques naturels prévisibles de la commune de VEUREY-VOROIZE

## Hors débordement de l'Isère

### 1 Préambule

**L**e plan de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de VEUREY-VOROIZE est établi en application de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs modifiée par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

#### 1.1 Objet du P.P.R.

Les objectifs des P.P.R. sont définis par la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 et notamment par son article 40-1.

*« Art. 40-1. - 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.*

*« 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 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles définit les modalités de prescription des P.P.R.

*Art. 1<sup>er</sup>.* - L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles 40-1 à 40-7 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée est prescrit par arrêté du préfet. 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.

Les risques naturels induits par les **chutes de pierres et de blocs**, les **crues torrentielles** les **glissements de terrain**, les **ruissellements de versant**, les **inondations**, les **inondations de plaine en pied de versant** et les **zones humides** sont pris en compte par ce plan de prévention. En ce qui concerne le risque sismique, il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France.

### 1.3 Contenu du P.P.R.

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 ;*

Conformément à ce texte, le plan de prévention des risques naturels prévisibles de VEUREY-VOROIZE comporte, outre la présente note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement. Cette note présente succinctement la commune de VEUREY-VOROIZE et les phénomènes naturels qui la concernent. Deux documents graphiques y sont annexés : une carte de localisation des phénomènes et une carte des aléas.

### 1.4 Approbation et révision du P.P.R.

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 1<sup>er</sup> 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.*

La commune de VEUREY-VOROIZE a fait l'objet d'un premier zonage des risques, en application de l'article R 111-3 du code de l'urbanisme (arrêté préfectoral du 30 juin 1972). Ce zonage qui vaut actuellement P.P.R. définit des zones dangereuses du fait d'éboulements ou de chutes de pierres et des zones submersibles. Il sera donc abrogé dès approbation du présent P.P.R.

La commune dispose également d'un Plan des Surfaces Submersibles (P.S.S.) approuvé le 13/01/1950. Il concerne les crues du DRAC et de l'ISERE, telles que connues alors. Ce document reste en vigueur, tant que les crues des deux rivières ne seront pas intégrées dans le présent P.P.R..

La loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement précise que :

*Art. 40-4. - Le plan de prévention des risques approuvé vaut **servitude d'utilité publique**. Il est annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.*

*Le plan de prévention des risques 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.*

## 2 Présentation de la commune

La commune de VEUREY-VOROIZE est située quelques kilomètres au Nord de GRENOBLE, en rive gauche de l'Isère et s'appuie sur les contreforts du Vercors.

Figure n°1  
Localisation de la zone d'étude



## 2.1 Situation

Le territoire de cette commune s'étend sur 1 220 ha et elle comptait 1 080 habitants en 1990. Elle est rattachée au canton de FONTAINE-SASSENAGE qui fait partie de l'arrondissement de GRENOBLE.

VEUREY-VOROIZE est une commune à caractère résidentiel. Elle est limitrophe avec NOYAREY, VOREPPE, ST-QUENTIN-SUR-ISERE, MONTAUD et AUTRANS. La RN532 reliant GRENOBLE à VALENCE la traverse dans sa partie orientale et assure, parallèlement à l'A48, la desserte de la commune depuis l'agglomération grenobloise.

La RD3 se branche sur le noeud routier A48, RN532 - RN75 et permet d'accéder au secteur urbain de la commune avant de déboucher à MONTAUD. Autrefois cette route reliait AUTRANS, mais elle est coupée près du tunnel du MORTIER depuis qu'un éboulement l'a partiellement détruite.

## 2.2 Le Milieu naturel

Deux zones se distinguent : une zone de plaine et une zone de relief.

La zone de plaine, située le long de l'Isère est très restreinte car la rivière s'écoule près du piémont du Vercors. Seule une partie de la commune située au Sud du village de VEUREY-VOROIZE possède une zone plane suffisamment large permettant d'accueillir des infrastructures.

Le reste de la commune est implanté sur la zone de relief qui constitue les contreforts du massif du Vercors. De nombreuses falaises apparaissent un peu partout dans le paysage et soulignent le caractère montagnard de cette partie de la commune.

Les altitudes varient de 195 m au bord de l'Isère, jusqu'à 1 623 m (LA BUFFE) au sommet des falaises limitrophes avec AUTRANS.

La forêt prédomine sur une large partie de la commune, les pentes raides fréquemment rencontrées ne laissent guère la possibilité d'entretenir des prairies ou des zones de cultures.

Seul le secteur urbanisé possède des terrains déboisés et des parcelles sont encore cultivées dans la zone de plaine.

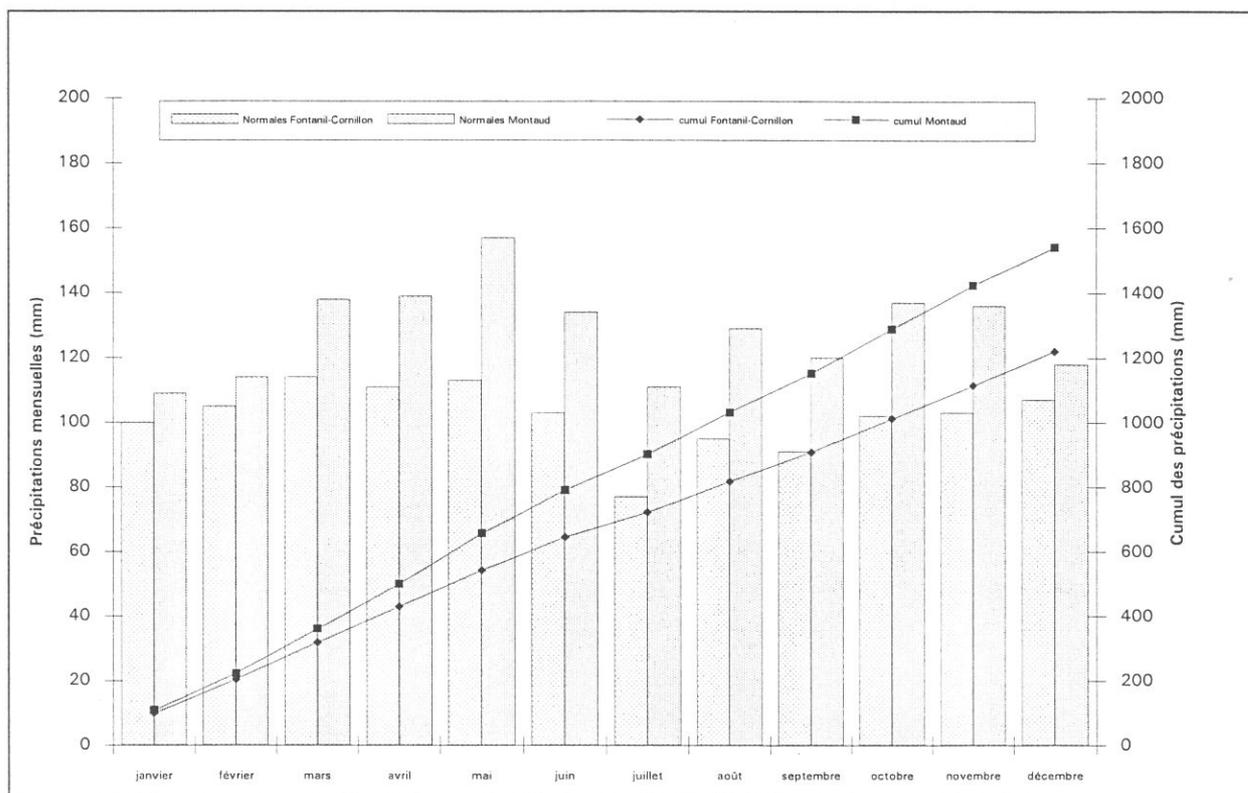
L'Isère constitue la limite est de la commune alors que le reste du territoire est souvent délimité par des lignes de crête ou par des falaises.

## 2.3 Aperçu climatique

### 2.3.1 Les précipitations

Deux postes proches de VEUREY-VOROIZE nous renseignent sur les conditions climatiques du secteur. Il s'agit de FONTANIL-CORNILLON (200 m) et de MONTAUD (800 m).

**Figure n°2**  
*Précipitations normales mensuelles enregistrées à FONTANIL-CORNILLON (200 m), et MONTAUD (800 m).*



Source : Association climatologique départementale de l'Isère & Météo France

Les précipitations sont plus abondantes à l'intérieur du massif que dans la plaine. Deux pics de précipitations s'observent au printemps et à l'automne. L'été est traditionnellement la saison la plus sèche, bien que le mois d'août présente une pluviométrie assez élevée en partie due aux orages fréquents de cette période de l'année.

### 2.3.2 L'enneigement

Le poste de MONTAUD (800 m) procède à un relevé nivologique depuis une dizaine d'années. Les expositions Nord et des altitudes élevées assurent un enneigement permanent, durant tout l'hiver, de plusieurs secteurs de la commune.

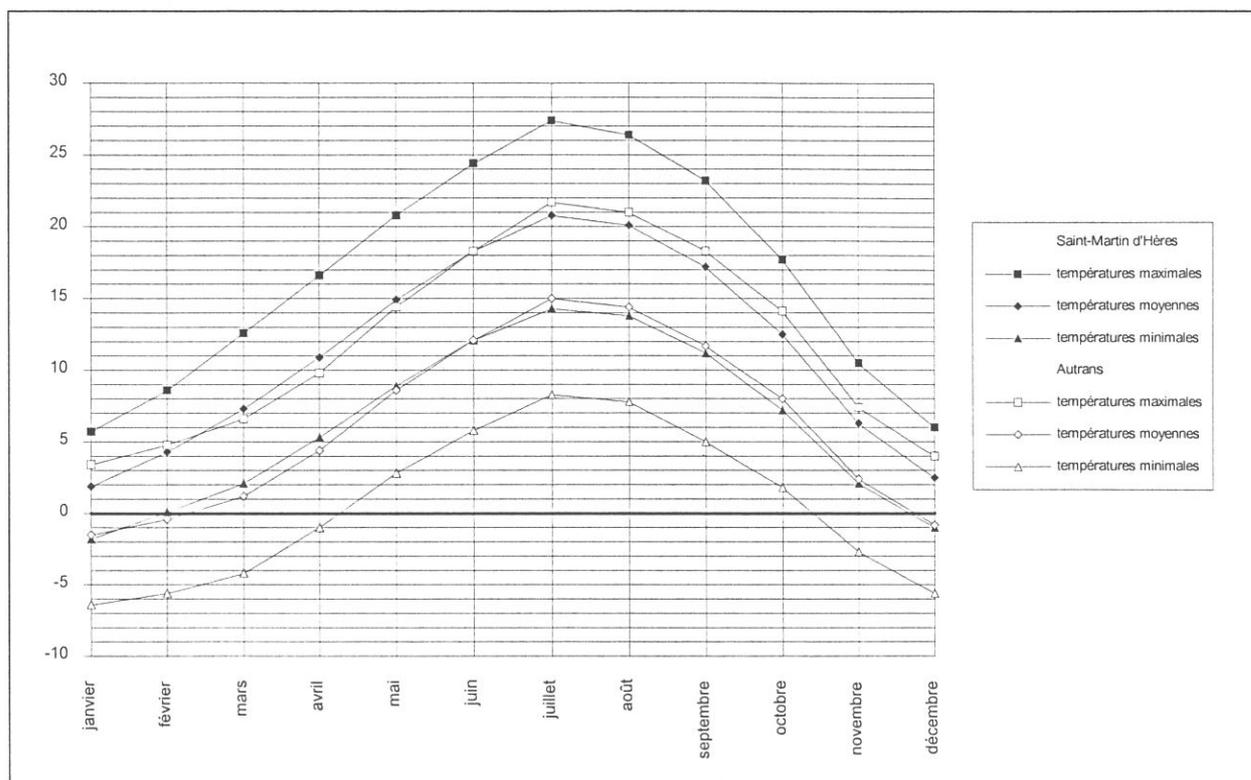
Le profil d'enneigement du poste de MONTAUD indique que le manteau neigeux peut persister tout l'hiver à des altitudes moyennes, il peut apparaître tôt dans la saison et être présent jusqu'à début mai.

Vers le village de VEUREY-VOROIZE, l'exposition favorable des terrains ainsi que les faibles altitudes assurent une fonte généralement rapide du manteau neigeux.

### 2.3.3 Les températures

Les postes précédemment étudiés ne procèdent pas à des relevés thermométriques. Nous indiquerons des valeurs mesurées sur les postes de ST MARTIN D'HERES (210 m) et d'AUTRANS (1 090 m).

**Figure n°3**  
**Moyennes mensuelles des températures maximales, moyennes et minimales**  
**Poste de SAINT-MARTIN-D'HERES (210m) et d'AUTRANS (1 090 m)**



Source : Association climatologique départementale de l'Isère & Météo France

## 2.4 Contexte géologique

Le massif du Vercors est constitué d'un ensemble de formations sédimentaires qui ont été fortement déformées au cours de la formation des Alpes, mais dont le plissement essentiel remonte à la fin de l'ère tertiaire. Les nombreux plissements de couches stratigraphiques visibles un peu partout dans le massif, témoignent de l'intense activité tectonique qu'il y régnait.

On peut considérer le massif comme étant une succession de synclinaux et d'anticlinaux fréquemment recoupés par des failles. Ce jeu de failles couplé à l'action de l'érosion (très active au niveau des charnières des anticlinaux) a finalement configuré le massif tel qu'il apparaît aujourd'hui avec ses nombreuses falaises.

Différents stades glaciaires ont affecté cette région, modelant en partie les vallées actuelles et laissant des traces sous la forme de placages morainiques.

Des langues glaciaires épaisses jusqu'à 1 000 m ont plusieurs fois envahi la vallée de l'Isère, s'étalant jusque dans le Bas-Dauphiné. Ces différentes avancées glaciaires ont surcreusé la vallée et formé un verrou à l'aval. La vallée s'est ensuite transformée en lac à la fonte des glaces. Ce lac s'est progressivement comblé d'alluvions formant une plaine alluviale. Aujourd'hui, le Drac et l'Isère s'écoulent à sa surface.

Un réseau karstique important et très actif parcourt le massif du Vercors. De ce fait, de nombreuses grottes, dolines et résurgences de torrent se rencontrent un peu partout (tel que les Cuves de Sassenage). La karstification du massif a commencé dès son émergence, à la fin du paléogène (tertiaire inférieur).

Les formations géologiques rencontrées sont successivement :

#### **2.4.1 Les formations secondaires**

- Une succession de formation d'âge Jurassique Supérieur constituée de calcaire, se présentant généralement en bancs centimétriques à pluridécimétriques et de couleur brun clair à beige. Ces formations forment une partie des falaises qui se découpent entre NOYAREY et VEUREY-VOROIZE.
- Une série de formations appartenant au Crétacé Inférieur, constituée de calcaire argileux avec intercalation marneuse évoluant vers un calcaire massif avec parfois des couches plus litées à joints marneux, puis vers un calcaire à silex. Ces formations se rencontrent au niveau du BEC DE L'ECHAILLON ainsi qu'à LA PALETTE. Elles se présentent fréquemment sous la forme de falaises.
- Une deuxième série de formation Crétacé Inférieur, passant progressivement d'une marne noire à un calcaire marneux puis un calcaire argileux à bancs marneux devenant de plus en plus massif vers le sommet. Cette série de formations forme les falaises de la DENT DE MOIRANS et se rencontre au pied des falaises de LA BUFFE.
- Le complexe Urgonien apparaît ensuite et forme les hauteurs de la zone urbaine de VEUREY-VOROIZE (LA ROCHE) ainsi que les falaises de LA BUFFE. Il s'agit de roche calcaire claire massive.

#### **2.4.2 Les formations tertiaires**

Des dépôts conglomératiques mis en place avant la phase principale des mouvements tectoniques de la région ont atteint la zone étudiée. C'est ainsi qu'un niveau de conglomérat molassique du miocène apparaît dans les bois de L'EMPOREY au Nord du village de VEUREY-VOROIZE. Les éléments qui composent ce conglomérat sont de natures très variées appartenant à toutes les roches alpines mais à prédominance calcaire. Le ciment est molassique. Cette formation présente parfois de petites falaises ou affleure sur des pentes très raides.

#### **2.4.3 Les formations quaternaires**

L'activité glaciaire qui a sévi dans la région a laissé des traces sous la forme de placages morainiques visibles, notamment dans le village de VEUREY-VOROIZE et ses hameaux en amont. Des moraines reposent également au PETIT-PORT.

Les pieds de falaise sont généralement recouverts d'éboulis stabilisés composés d'éléments décimétriques et parfois parcouru par des éboulis actifs. Au-dessus du Petit-Port, c'est un ébouli à gros blocs chaotiques qui tapisse localement la partie inférieure du versant.

La plaine de l'Isère est formée d'alluvions récentes recouvertes par quelques décimètres de limons de débordement de la rivière (terrains très fertiles).

## 2.5 Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique s'organise autour de l'Isère. Plusieurs ruisseaux ou torrents drainant les hauteurs de la commune se jettent dans le canal du RUISSET qui est affluent de l'Isère.

Au moins quatre de ces cours d'eau sont importants. Il s'agit :

- du torrent de GORGEAT qui prend sa source sous la DENT DE MOIRANS,
- du ruisseau de la CHENAVERIE qui s'écoule en aval de FORAIZE,
- du ruisseau de L'ECHALANCE qui apparaît au pied des falaises de LA BUFTE et qui se jette dans le ruisseau de la VOROIZE,
- du ruisseau de la VOROIZE qui se jette dans le RUISSET au pied du village de VEUREY-VOROIZE.

Divers ruisseaux de taille plus modeste et souvent temporaires s'écoulent également en plusieurs points de la commune.

## 2.6 Activité économique et Population

La population a sensiblement augmenté entre 1975 et 1982. Depuis 1982 le nombre d'habitants continue de croître de façon plus modérée. Lors des recensements de 1975, 1982 et 1990 il a été décompté respectivement 661, 1 020 et 1 080 habitants.

Quarante entreprises étaient installées sur la commune de VEUREY-VOROIZE en 1995. Une zone industrielle en accueille une grande partie. Divers secteurs sont représentés dont le bâtiment, les matériaux de carrière, l'industrie et la presse d'information; le quotidien régional Le Dauphiné-Libéré a installé son siège sur la commune.

## 2.7 L'habitat

Originellement VEUREY-VOROIZE était composée d'un village principal et de quelques hameaux situés en amont. Depuis les années 70 de nombreuses villas se sont construites grossissant l'emprise du village et enveloppant peu à peu les différents hameaux.

Cette commune présente un cadre agréable à vivre mais sa paisibilité est toutefois troublée, en fonction de la portance des vents, par l'important trafic routier qui s'est développé à ses pieds.

### 3 Présentation des documents techniques

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

- une **note de présentation** ;
- une **carte informative** décrivant les phénomènes naturels affectant le territoire communal ; ainsi que les phénomènes historiques connus ;
- une **carte des aléas**, limitée au périmètre du P.P.R. et présentant l'activité et la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte des ouvrages de protection** pour les chutes de blocs ;
- un **plan de zonage réglementaire** définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation ;
- un **règlement** précisant la nature des règlements applicables dans les diverses zones définies par le plan de zonage réglementaire.

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

#### 3.1 La carte informative des phénomènes naturels

La localisation des zones soumises aux divers phénomènes naturels étudiés (Cf. tableau n°2) fait appel à la consultation des archives et études disponibles, à des reconnaissances de terrain et à l'exploitation des photographies aériennes. Cette démarche permet l'élaboration de la **carte informative des phénomènes naturels** annexée au P.P.R.. Cette carte est établie sur un fond topographique à 1/25 000 et ne présente que les manifestations **certaines** des phénomènes pris en compte sur l'ensemble du territoire communal. Il s'agit donc soit de **phénomènes historiques**, soit de **phénomènes actuellement observables**.

##### 3.1.1 Elaboration de la carte informative

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.

**Tableau n°1**  
**Définitions des phénomènes naturels pris en compte dans le P.P.R.**

<i>Phénomènes</i>	<i>Définitions</i>
Chute de pierres et de blocs	Chute d'éléments rocheux d'un volume de quelques décimètres cubes à quelques mètres cubes. Le volume mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques dizaines de mètres cubes.
Eboulement	Chute de masse rocheuse d'un volume de quelques milliers à quelques dizaines de milliers de mètres cubes. Les éboulements en grande masse sortent du champ de cette étude.
Glissement de terrain	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur et d'extension variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres - voire plusieurs dizaines de mètres - d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle...
Crue des torrents et des rivières torrentielles	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport solide et d'érosion.
Ravinement	Erosion par les eaux de ruissellement
Ruissellement de versant	Ecoulement la plupart du temps diffus des eaux météoriques sur des zones naturelles ou aménagées et qui peut localement se concentrer dans un fossé ou un chemin.
Inondation de plaine de pied de versant	Inondation à l'arrière d'obstacles naturels ou artificiels (routes, canaux,...) situés en pied de versant, inondation liée à des canaux ou des fossés en plaine.
Inondation des fleuves et des rivières	Inondation liée aux crues des fleuves, des rivières et des canaux, à l'exclusion des phénomènes liés aux rivières torrentielles.
Zone humide	Zone marécageuse ou présentant des caractéristiques de terrain à très forte teneur en eau, pouvant être inondée et dont le terrain est susceptible d'être compressible.
suffosion	Formation d'une dépression ou d'un effondrement à la surface du sol, du fait de l'affaissement d'une zone décomprimée résultant de l'entraînement des particules les plus fines par des circulations souterraines (suffosion).
Séisme	Il s'agit d'un phénomène vibratoire naturel affectant la surface de l'écorce terrestre et dont l'origine est la rupture mécanique brusque d'une discontinuité de la croûte terrestre.

### 3.1.2 Approche historique des phénomènes naturels

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 marquent la mémoire collective ou furent relatés par les médias.

# Plan de Prévention des risques Naturel Prévisibles hors débordement de l'Isère VEUREY-VOROIZE

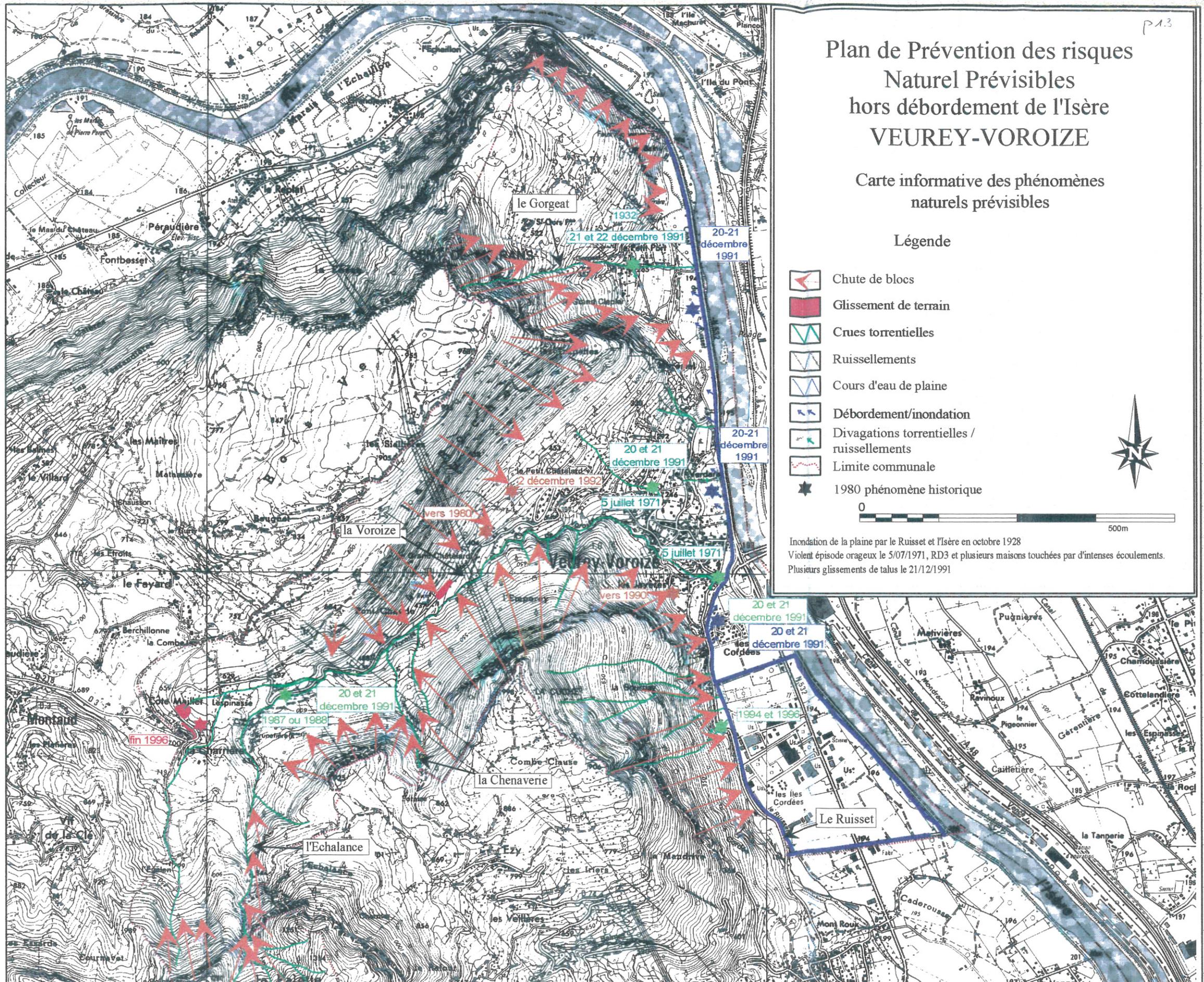
## Carte informative des phénomènes naturels prévisibles

### Légende

-  Chute de blocs
-  Glissement de terrain
-  Crues torrentielles
-  Ruissellements
-  Cours d'eau de plaine
-  Débordement/inondation
-  Divagations torrentielles / ruissellements
-  Limite communale
-  1980 phénomène historique



Inondation de la plaine par le Ruisset et l'Isère en octobre 1928  
Violent épisode orageux le 5/07/1971, RD3 et plusieurs maisons touchées par d'intenses écoulements.  
Plusieurs glissements de talus le 21/12/1991



*Tableau n°2  
Quelques phénomènes naturels marquants*

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Observation</i>
Octobre 1928	Inondation	Crue du RUISSET et de l'Isère : pont de MORETEL emporté, inondation de la plaine
les 20 et 21/12/1991	Inondation	Crue de la VOROIZE et du RUISSET : lotissement des CORDEES et tout le bas de la commune inondés dont les terrains de sport et les quartiers de LA RIVE et des FAYERES. Réseau d'eau usées et station de relevage noyés.
1932	Crue torrentielle	Crue du torrent de Gorgeat : chemin de SAINT-OURS et pont de PETIT-PORT emportés
1987 ou 1988	Crue torrentielle	RD 3 en partie détruite par le ruisseau de l'Echalance, avant la confluence avec la VOROIZE.
21 et 22/12/1991	Crue torrentielle	Au PETIT PORT, les radiers du chemin de SAINT-OURS submergés, chemin emporté sur 300m. Radier du chemin de la maison de Monsieur STORET (non localisé) arraché. Aux ETROITS, en aval de LESPINASSE, chaussée affouillée et enrobé de la RD 3 soulevé sur 20m. Chemin communal 2 emporté sur 50m. 100m <sup>3</sup> de gravats sur le terrain de Monsieur OGIER.
1994 et 1996	Crue torrentielle	Le chemin de LA BOURNEE (chemin qui mène à NOYAREY) a été recouvert de boue et de pierres.
Vers 1980	Chute de blocs	Au GRAND-CHATELARD, un bloc a heurté un angle de la maison en construction de Mr CHARREL (parcelle 228)..
02/12/1992	Chute de blocs	Chute de blocs depuis les pentes de LA ROCHE. Arrêt des blocs en amont du lotissement du BOIS-VERT au PETIT CHATELARD
Entre 1990 et 1995	Chute de blocs	Aux Jaillères, un bloc a froilé une maison construite en pied de pente et a fini sa course dans la prairie des JAILLERES.
Années 1985-1990	Chute de blocs	Eroulement d'un pan de falaise de LA BUFFE à 2 reprises : route du tunnel du Mortier détruite sur plusieurs dizaines de mètres (non reconstruite)
21/12/1991	Glissement de terrain	Plusieurs micro-glissements de terrain (le plus souvent des glissements de talus) ont occasionné des dégâts à des batiments. Les personnes suivantes ont été sinistrés à des degrés divers : Mr CHAUDET Michel, Mr DESCHAMPS Joseph, Mr BOISSON Philippe, Mr SETTE Francesco.

Le 5 juillet 1971, des évènements météorologiques particulièrement violents ont infligé d'importants dégâts au Nord-Ouest de la région Grenobloise. VEUREY-VOROIZE n'a pas été épargnée. De nombreux écoulements à caractère torrentiel ont sinistré plusieurs quartiers de la commune. La RD 3 fut notamment touchée en plusieurs points et des maisons ont subi des inondations. Une personne est morte sur la commune de MONTAUD alors qu'elle tentait de se dégager de son véhicule qui était pris dans un torrent qui s'écoulait sur la route. Deux victimes furent également à déplorer sur la commune de SAINT-QUENTIN-SUR-ISERE.

### 3.1.3 Phénomènes observés

#### 3.1.3.1 Les chutes de pierres et de blocs

De nombreux points de la commune sont exposés aux chutes de blocs.

Les hauteurs du village de VEUREY sont très sensibles. Cette partie de la commune est directement dominée par les nombreux affleurements rocheux du versant de LA ROCHE. Le rocher se présente sous la forme de bancs stratigraphiques à pendage conforme. L'état de la roche est médiocre, le degré de fracturation est très avancé. Des blocs se détachent régulièrement suivant les plans stratigraphiques. Ils glissent la plupart du temps plan sur plan et se calent rapidement. La majorité des blocs s'arrêtent avant ou sur une piste forestière qui traverse le versant en courbes de niveau. Cependant, des blocs roulent parfois sur leur tranche et atteignent le ruisseau de la VOROIZE. Les hauteurs du GRAND-CHATELARD qui étaient très exposées, et parfois touchées, ont été protégées à l'aide de filets métalliques du type "anti-sous-marin".

Dans le Sud de la commune, le versant des CORDEES et la route de NOYAREY sont également fortement exposés à ce phénomène. Ce secteur est bordé par le canal du RUISSET et en cas de chutes de blocs, les éléments devraient finir leur course dans le canal ou à proximité, après avoir traversé la route de NOYAREY. La zone industrielle des CORDEES est implantée en bordure du canal du RUISSET (rive droite). Seule une bande de quelques mètres de cette zone semble potentiellement exposée si un bloc franchit le canal.

Le hameau des JAYERES est situé au pied d'une pente d'où se découpent plusieurs barres rocheuses qui le menacent. Une maison récemment rénovée, située en bordure du chemin des JAYERES (au Sud du hameau) est notamment très exposée aux chutes de blocs. Elle est implantée, au pied d'une pente très raide dominée par des falaises. De nombreux blocs gisent dans le bois et soulignent le caractère actif de ce secteur. Le chemin des JAYERES et son talus aval sont également fortement exposés.

Les différentes falaises qui dominent les JAYERES se poursuivent vers le Sud-Ouest et forment en partie le versant de la rive droite de la VOROIZE. Elles représentent une menace importante pour ce secteur qui est située entièrement en zone naturelle.

Les environs de LA PALETTE sont très affectés. Les falaises imposantes de LA BUFFE sont régulièrement le siège d'éboulements dont certains peuvent être importants. La route d'AUTRANS a été notamment emportée à deux reprises sur plusieurs dizaines de mètres ; elle est fermée depuis le dernier évènement en date. Les combes de L'ECHALANCE et de L'EGALENT, situées à

l'aval, sont également fortement exposées. Leur exposition est accrue par la présence de plusieurs falaises intermédiaires.

L'éboulement de la route d'AUTRANS a eu des conséquences inattendues. Une partie des captages d'eau potable de la commune de VEUREY-VOROIZE se trouve à proximité. Or depuis l'éboulement, l'eau de ce secteur est rendue impropre à la consommation à chaque orage car l'eau de pluie qui ruisselle sur les cônes d'éboulis en les lessivant, polluent par les fines les résurgences karstiques qui sont captées.

Dans le Nord de la commune, près de PETIT-PORT, des blocs se détachent des falaises qui s'étirent de la DENT DE MOIRANS à MORESTEL. Cependant, le hameau de PETIT-PORT paraît être construit à l'abri et seule la forêt semble subir des dégâts.

### 3.1.3.2 Les glissements de terrain

Quelques zones sensibles ont été repérées. La plus importante d'entre elles se situe à COTE MAILLET. Cette zone est très humide. Des terrains quaternaires composés de matériaux graveleux alternant avec des matériaux argileux recouvrent cette partie de la commune (dépôts morainiques). Une grosse source jaillit en aval de la route de MONTAUD (RD 3) saturant le terrain en eau et le rendant très instable.

En janvier 1997, des pans de talus ont glissé sur la chaussée près des maisons de LA CHARRIERE.

Les bords de la RD 3 présentent des signes d'instabilité près de la ferme Lespinasse, non loin du point coté 629.

Entre FOND-CHAUDE et le PETIT-CHATELARD, les terrains présentent de mauvaises caractéristiques géologiques. Des formations glaciaires affleurent et le sol est humide. Les talus amont et aval de la RD 3 ont glissé au GRAND CHATELARD.

### 3.1.3.3 Les crues torrentielles

Le ruisseau de l'Echalance longe la RD 3 juste avant la confluence avec la VOROIZE. Ce ruisseau a connu une forte crue vers 1987. La chaussée de la RD 3 a subi d'important dégâts sur quelques dizaines de mètres et a dû être en partie reconstruite.

La traversée du village de VEUREY par la VOROIZE est délicate. Le torrent sort d'une gorge près du lieu-dit LES JAYERES et longe ensuite des habitations. Son lit est alors bordé de murs de protection. Des débordements se produisent cependant lors de crue exceptionnelle. Le torrent emprunte alors le bas du chemin communal des JAYERES et inonde les maisons situées au pied de cette route.

Une plage de dépôt a été aménagée sur la VOROIZE à l'aval du pont de la RD3. Initialement, la VOROIZE se jetait perpendiculairement dans le RUISSET. Lorsque celui-ci était en crue, il faisait obstacle à la VOROIZE provoquant parfois des débordements. Lors de l'aménagement de la plage de dépôt, la confluence a été modifiée ; elle se fait maintenant tangentielle.

Un ravin important draine une partie du versant de la Roche. Ce ravin est busé depuis les premières "épingles à cheveux" de la RD3 jusqu'au chemin menant au cimetière. Le dimensionnement du busage est faible et le risque de colmatage important. Des débordements sur

la RD3 et en direction du village sont fortement à craindre à ce niveau. Le débouché du busage est également sensible. Ses rejets peuvent atteindre les abords d'une maison au Verdaret.

Le lotissement du BELVEDERE, à l'amont du BERIL, est également traversé par un ravin. Ce ravin est le résultat d'un aménagement (chenal en blocs cimentés et passage à gué de la route du lotissement) qui canalise notamment les eaux d'une importante résurgence à l'amont du lotissement.

Le torrent du Gorgeat draine une partie du Nord du territoire, notamment la face orientale de la DENT DE MOIRANS. Il traverse le hameau du PETIT PORT après avoir franchi le pont d'accès à la ferme SAINT-OURS. Immédiatement après cet ouvrage, un deuxième pont enjambe le torrent dans le coeur du hameau. Ce site est sensible car si par temps ordinaire ce torrent n'est qu'un filet d'eau, il connaît parfois des débits importants et soudains avec fort transport solide. De plus, au niveau du hameau le lit du torrent fait office de décharge à gravats et à débris végétaux, ce qui diminue énormément les capacités des ouvrages. En cas d'orage, le risque d'embâcle provoqué par le transport de bois morts est très fort. La voirie et les ponts sont submersibles et les abords de propriétés situées le long du torrent sont exposés à de l'érosion. Ces infrastructures ont déjà été détruites, notamment en 1932. Ce torrent traverse ensuite une décharge avant de se jeter dans le canal du RUISSET.

Plusieurs ruisseaux ou ravins s'écoulent dans les bois de LA BOURNAY. Certains sont très violents et connaissent des crues avec un très fort transport solide. Parmi ces écoulements, l'un d'entre eux est très important. Il s'agit de celui qui débouche au niveau de l'extrémité nord de la zone industrielle dans le "S" que fait la voie communale de NOYAREY. Ce torrent temporaire ne possède pas d'exutoire en pied de pente et il se déverse sur la chaussée avant de traverser un champ et de se jeter dans le canal du RUISSET. En cas d'orage violent, il dépose des quantités très importantes de pierres sur la chaussée et forme ainsi un petit cône de déjection. Des traces encore visibles d'événements récents de ce genre attestent de l'ampleur du phénomène.

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

Les reliefs très marqués qui composent le territoire communal sont propices à la formation de ruissellements qui peuvent être intenses en cas de fortes précipitations. Ces derniers se concentrent généralement dans des talwegs ou sur des chemins au risque d'évoluer parfois en phénomène torrentiel. Ces écoulements sont souvent sans exutoire ce qui peut entraîner des ruissellements diffus à leur base, voire la formation de cônes de déjection s'il y a début d'érosion à l'amont.

Plusieurs points de la commune sont concernés par ce phénomène, notamment en amont du village, dans le Sud de la commune et en amont de PETIT-PORT. Un grand nombre de ces ruissellements touche des zones naturelles. La voirie semble également parfois exposée, notamment dans la partie urbaine de la commune et vers PETIT-PORT.

#### **3.1.3.5 Les inondations de plaine en pied de versant**

Les débordements de la VOROIZE aux JAYERES se traduisent généralement par l'inondation d'une partie des terrains situés sur sa rive droite, le long de la route de NOYAREY. Des maisons situées au carrefour des routes de JAYERES et de NOYAREY sont également concernées.

Dans la partie amont de son cours, à LESPINASSE, la VOROIZE peut inonder des terrains au niveau de la RD3 qu'elle franchit, si le busage sous cette route s'obstrue.

### 3.1.3.6 Les inondations

Les débordements de l'Isère ne sont pas précisément pris en compte dans cette étude. En effet, les différents aménagements qui ont été réalisés le long de cette rivière rendent caduques tous les documents anciens qui traitent de ce phénomène. Une nouvelle étude hydraulique sur l'Isère est en cours mais son stade d'avancement ne permet pas encore d'intégrer de nouvelles données (a priori disponibles fin 2000).

Le canal du RUISSET capte tous les écoulements de la commune avant de se jeter dans l'Isère. Son lit est très marqué : 3 ou 4 mètres de profondeur pour environ 5 mètres de large et son courant est assez rapide. Ce cours d'eau peut connaître de brusques et importantes montées des eaux compte-tenu de tous les apports qu'il connaît. Des inondations partielles de la plaine se produisent de temps en temps.

Ce canal a fait l'objet d'une étude hydraulique et d'une cartographie des zones inondables en crue centennale (Etude hydraulique des réseaux de surface des communes de NOYAREY et VEUREY-VOROIZE - janvier 1997 complétée en avril 1999 - BCEOM).

Cette étude signale plusieurs zones inondables dans la plaine des CORDEES, dont le lotissement du même nom et une partie de la zone industrielle. Les terrains de sports, situés au pied du village, sont également inondables et l'ensemble de la rive gauche, depuis les infrastructures sportives jusqu'à la commune de SAINT-QUENTIN-SUR-ISERE, est exposée à des débordements. Les hauteurs d'eau sont en général inférieures à 50 cm et une carte des vitesses d'écoulement indiquent que ces dernières sont généralement inférieures à 0.5 m/s, sauf à l'amont du RD3, au Nord du lotissement des CORDEES, où la hauteur d'eau pourrait atteindre 1 m avec une vitesse d'écoulement de 1 m/s. ||

Des inondations ont déjà marqué cette plaine dont celle des 20 et 21 décembre 1991 qui a touché le lotissement des Cordées et le Nord de la commune, depuis les terrains de sports.

### 3.1.3.7 Les zones marécageuses

Une zone marécageuse occupe la rive gauche du RUISSET aux CORDEES, près du point coté 192.

## 3.2 La carte des aléas

La notion d'aléa est complexe et de multiples définitions ont été proposées. Nous retiendrons la définition suivante, aussi imparfaite qu'elle puisse être : l'aléa traduit, en un point donné, la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies.

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 est très 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 du chargé d'études. Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation

des différents aléas ont été définies à l'issue de séances de travail regroupant des spécialistes de ces phénomènes (Cf § 3.2.3)

### 3.2.1 Notions d'intensité et de fréquence

La définition de l'aléa impose donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'occurrence (ou d'apparition) des phénomènes naturels.

L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même : débits liquide et solide pour une crue torrentielle, volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, etc... L'importance des dommages causés par des phénomènes passés peut également être prise en compte.

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

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). La probabilité d'occurrence des phénomènes sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques, des contextes géologique et topographique, et des observations du chargé d'études qui se base sur des tableaux de caractérisation des aléas.

*Remarque* : Il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations ou glissements de terrains - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi permettre une analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

### 3.2.2 Définition des degrés d'aléa et zonage

La difficulté à définir l'aléa interdit de rechercher une trop grande précision dans sa quantification. On se bornera donc à hiérarchiser l'aléa en trois niveaux (ou degrés), traduisant la combinaison de l'intensité et de la probabilité d'occurrence du phénomène. Par cette combinaison, l'aléa est qualifié de faible (niveau 1), de moyen (niveau 2) et de fort (niveau 3). Cette démarche est le plus souvent subjective et se heurte au dilemme suivant : une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense doit-elle être décrite comme concernée par un aléa faible (on privilégie la faible probabilité d'occurrence du phénomène), ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène) ?

La vocation des P.P.R. conduit à s'écarter quelque peu de la stricte approche probabiliste pour intégrer la notion **d'effet sur les constructions** pouvant être affectées. Il convient donc de privilégier l'intensité des phénomènes plutôt que leur probabilité d'occurrence.

### 3.2.3 Définition des aléas par phénomène naturel

Les critères retenus pour le zonage «aléas» sont ceux proposés par les Services déconcentrés de l'Etat du département de l'Isère.

### Remarques relatives au zonage

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.

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvement 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. Les modifications peuvent être très variables tant par leur nature que par leur importance. Les causes les plus fréquemment observées sont les terrassements, les rejets d'eau et les épisodes météorologiques exceptionnels.

Dans la majorité des cas, l'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléa est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles - notamment la topographie - n'imposent pas de variations particulières, les zones d'aléas fort, moyen et faible sont « emboîtées ». Il existe donc, dans ce cas, pour une zone d'aléa fort donnée, une zone d'aléa moyen et une zone d'aléa faible qui traduisent la décroissance de l'activité et/ou de la probabilité du phénomène avec l'éloignement. Cette gradation est théorique et elle n'est pas toujours représentée notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

Par ailleurs, la carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, rupture des ouvrages et/ou défaut d'entretien).

#### **3.2.3.1 L'aléa « chutes de pierres et de blocs »**

Face à l'importance de l'aléa chutes de blocs sur la commune, et en particulier dans des zones urbanisées, plusieurs simulations trajectographiques ont été réalisées. Ces simulations permettent de définir l'aléa en fonction des probabilités d'atteinte d'une zone par un bloc caractéristique.

En cas d'absence d'étude de ce type, le zonage de l'aléa est fondé sur l'enquête et les observations du chargé d'études.

Les deux tableaux suivants présentent les critères retenus pour le zonage de l'aléa chutes de blocs. Le premier prend en compte l'existence d'études trajectographiques alors que le second est utilisé à défaut d'étude de ce type.

<i>Aléa</i>	<i>Indices</i>	<i>probabilité d'atteinte par un bloc de référence</i>	<i>Autres critères</i>
Fort	P3	Supérieure à $10^{-4}$ (un bloc sur 10 000)	
Moyen	P2	comprise entre $10^{-4}$ et $10^{-6}$ (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Protection existante ou possible mais dépassant le cadre de la parcelle (nécessité d'un dispositif de protection global)
Faible	P1	Comprise entre $10^{-4}$ et $10^{-6}$ (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Protection existante ou possible au niveau de la parcelle (protection individuelle)

<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 et 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 <math>&gt; 35^\circ</math></li> <li>- Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente <math>&gt; 35^\circ</math></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>

Différentes études trajectographiques ont été réalisées sur le versant de LA ROCHE, entre le GRAND-CHATELARD et le PETIT-CHATELARD, au BERIL, aux JAYERES, à LA BOURNAY et aux

CORDEES (limite communale avec NOYAREY). Le zonage aléa au niveau de ces lieux-dits découle donc du résultat de ces études.

Ces simulations trajectographiques ont été réalisées en prenant comme hypothèse de départ des chutes de blocs de quelques mètres cubes à plusieurs mètres cubes de volume. Les caractéristiques des blocs (taille, géométrie) sont définies en fonction des observations de terrain et plusieurs cas de départ de blocs sont simulés en faisant varier différents paramètres de propagation (correspondant également aux conditions rencontrées sur les sites étudiés).

Ces études mettent en évidence plusieurs secteurs plus ou moins fortement exposés aux chutes de blocs, dont certains sont en partie bâtis. Elles conduisent à afficher un **aléa fort** de chutes de blocs (**P3**) en quelques points urbanisés et industrialisés du territoire. C'est notamment le cas au GRAND-CHATELARD qui a déjà été atteint historiquement (maison de Mr CHARREL endommagée vers 1980), d'une partie du hameau des JAYERES, de LA BOURNAY, et d'une partie de l'usine GUILLET aux CORDEES (limite communale avec NOYAREY). De même, un **aléa moyen** de chutes de blocs (**P2**) s'affiche au BERIL, en enveloppant l'amont du lotissement du BELVEDERE, ainsi qu'au hameau des JAYERES et sur le site de l'usine GUILLET aux CORDEES. Les extensions maximales des simulations se traduisent par un **aléa faible** de chutes de blocs (**P1**).

Ces études proposent la mise en place de protections sur les sites à enjeux menacés. Il s'agit de filets métalliques et de merlons. Signalons que le secteur du GRAND-CHATELARD a déjà fait l'objet de l'aménagement d'une protection de type filets métalliques.

Dans les secteurs dépourvus d'étude trajectographique, l'**aléa fort** de chutes de blocs (**P3**) englobe les affleurements rocheux et des terrains à l'aval, directement exposés (il s'agit généralement de terrains fortement pentés). Un **aléa moyen** de chutes de blocs (**P2**) puis **faible** (**P1**) enveloppe généralement, à l'aval, les zones d'**aléa fort** (**P3**). Ces changements de degrés d'aléa apparaissent à la faveur de variations topographiques (changement de pente, zone de replat,...) ou de la présence d'obstacles quelconques (canal du RUISSET par exemple).

Les secteurs du BEC DE L'ECHAILLON, de la DENT DE MOIRANS, de L'EMPOREY, de BRUNETIERE et de LA PALETTE sont ainsi largement concernés par des **aléas fort à faible** de chutes de blocs (**P3**) à (**P1**).

Des zones parsemées de blocs isolés ou marquées par la présence d'un rocher subaffleurant sont également classées en **aléa moyen** ou **faible** de chutes de blocs (**P2**) ou (**P1**). Il s'agit de secteurs où des remises en mouvements de blocs sont possibles. Les pentes, la végétation (ou d'autres obstacles) déterminent le degré de l'aléa. LA CUCHE, la combe de CHENAVERIE, FOND-CHAUDE, BRUNETIERE et le secteur de PETIT-PORT sont concernés.

### 3.2.3.2 L'aléa « glissement de terrain »

<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</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>- Couverture d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue ou estimée &gt; ou = 4 m</li> <li>- Moraines argileuses</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> <li>- «molasse» argileuse</li> <li>- Schistes très altérés</li> <li>- zone de contact couverture argileuse/rocher fissuré</li> <li>- ...</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 (à titre indicatif 35° à 15°) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés)</li> <li>- Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>- Glissement actif dans les pentes faibles (&lt;15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux <math>\phi</math> du terrain instable) avec pressions artésiennes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue ou estimée &lt; 4 m</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- Eboulis argileux anciens</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> <li>- ...</li> </ul>
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (à titre indicatif 20° à 5°) dont l'aménagement (terrassement, 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 et calcaires argileux</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- ...</li> </ul>

Les différents glissements de terrains rencontrés sur la commune ont été classés en **aléa fort** de glissement de terrain (**G3**). Cela concerne des terrains à COTE MAILLET, à FOND-CHAUDE et à BRUNETIERE.

De nombreux secteurs qui ne sont pas directement concernés par des phénomènes actifs sont classés en **aléa moyen** ou **faible** de glissement de terrain (**G2**) ou (**G1**). Il s'agit généralement de zones aux caractéristiques morphologiques proches de zones qui ont déjà été atteintes (pentes voisines, même nature géologique, zone humide, zone d'écoulement, ...) et où la réalisation d'aménagements pourrait entraîner des ruptures d'équilibre des terrains. La variation de ces différents facteurs détermine généralement le degré de l'aléa.

L'**aléa moyen (G2)** enveloppe les phénomènes actifs et concerne généralement les pentes les plus fortes. L'**aléa faible (G1)** caractérise des secteurs plus ou moins pentés en fonction de la nature des matériaux rencontrés. La butte très marquée qui domine le village de VEUREY et qui accueille un lotissement a été, par exemple, classée en **aléa faible** de glissement de terrain (**G1**) compte-tenu de sa nature apparemment très graveleuse et des niveaux indurés présents.

Les zones d'**aléa moyen** et **faible** de glissement de terrain (**G2**) et (**G1**) se rencontrent principalement le long des talus qui bordent le pied de la commune, au PETIT-PORT, au BERIL, aux JAYERES, au pied du versant des CORDEES, en amont du village, au PETIT-CHATELARD, au GRAND-CHATELARD, à COTE-MAILLE, à LA CHARRIERE et à LA PALETTE.

Le rocher est subaffleurant dans plusieurs secteurs de la commune (exemple : partie haute du village). Ces secteurs ne présentent pas de risque particulier de glissement de terrain.

### 3.2.3.3 L'aléa « crue torrentielle »

<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>- Ecoulements préférentiels dans les talwegs et les combes de forte pente</li> <li>- Zones affouillées et déstabilisées par le torrent ou la rivière torrentielle (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaises qualité mécanique)</li> <li>- Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles</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 de plus de 0,5 m environ</li> <li>- 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 situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport solide</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 solide</li> <li>- 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 solide</li> <li>- 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 au-delà</li> </ul>

De façon systématique, les axes d'écoulement des torrents ainsi que de certaines combes à régime torrentiel sont classés en **aléa fort** de crue torrentielle (**T3**).

Cet aléa concerne des bandes de terrain de 25 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement de la VOROIZE, soit 50 m au total, et des bandes de 15 m de part et d'autre des axes d'écoulement du Gorgeat et de l'Echalance, soit 30 m au total. Des bandes de 10 m de large sont classées en aléa fort (T3) de part et d'autre des axes d'écoulement des autres ruisseaux et combes à régime torrentiel.

Les divagations torrentielles de la combe qui draine une partie du versant des CORDEES, et qui atteignent la route de NOYAREY, sont également classées en **aléa fort** de crue torrentielle (**T3**).

Les débordements de la VOROIZE aux JAYERES et du ravin du versant de LA ROCHE aux niveaux de la RD3 et du VERDARET sont classés en **aléa moyen** de crue torrentielle (T2).

### 3.2.3.4 L'aléa « ravinement et ruissellement de versant »

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	V3	- Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands) Exemples : - Présence de ravines dans un versant déboisé - Griffes d'érosion avec absence de végétation - Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible - Affleurement sableux ou marneux formant des combes - Ecoulement concentré et individualisé des eaux météoriques sur un chemin ou dans un fossé
Moyen	V2	Zone d'érosion localisée Exemples : - Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée - Ecoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire
Faible	V1	- Versant à formation potentielle de ravine - Ecoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport solide sur les versants et particulièrement en pied de versant

Les différents talwegs et chemins susceptibles de concentrer des écoulements importants ont été classés en **aléa fort** de ruissellement de versant (V3) selon des bandes de 10 m de part et d'autre de leurs axes, soit 20 m au total. L'ensemble du territoire est concerné.

Quelques ruissellements pouvant emprunter la voirie ont été classés en **aléa faible** de ruissellement (V1). Cela concerne des routes au PETIT-PORT, aux JAYERES et à l'amont du village.

### 3.2.3.5 L'aléa « inondation de plaine en pied de versant »

<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 supérieures à 1 m) bloquée par un obstacle quelconque, en provenance par exemple : . du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou     . du ruissellement sur versant ou     . du débordement de canaux en plaine
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) bloquée par un obstacle quelconque, en provenance par exemple : . du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou     . du ruissellement sur versant ou     . du débordement de canaux en plaine

Faible	I'1	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau «claire» (hauteur inférieure à 0,5 m) bloquée par un obstacle quelconque, en provenance par exemple : . du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou . du ruissellement sur versant ou . du débordement de canaux en plaine
--------	-----	--

Près de LESPINASSE, les abords de la VOROIZE à l'amont de la RD3 sont classés en **aléa moyen** d'inondation de plaine en pied de versant (**I'2**) en raison du risque de colmatage de la buse qui franchit la route.

Les débordements de la VOROIZE au pied des JAYERES sont classés en **aléa faible** d'inondation de plaine en pied de versant (**I'1**).

### 3.2.3.6 L'aléa « inondation »

		Vitesse en m/s		
		Faible 0 à 0,2	Moyenne 0,2 à 0,5	Forte > à 0,5
<i>Hauteur</i>	0 à 0,5	Faible	Moyen	Fort
<i>En</i>	0,5 à 1	Moyen	Moyen	Fort
<i>mètres</i>	> à 1	Fort	Fort	Fort

**Aléa de référence** : plus forte crue connue ou si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière (cf. guide méthodologique PPR, risques d'inondation p. 53 – MATE / MELT – 1999).

La crainte majeure pour la commune est une crue centennale du RUISSET. Ce canal est classé en **aléa fort** d'inondation (**I3**) selon des bandes de 10 m de large de part et d'autre de son axe, soit 20 m au total. Il est rappelé que ce canal a fait l'objet d'une étude hydraulique et d'une cartographie des zones inondables (étude hydraulique des réseaux de surface des communes de NOYAREY et VEUREY-VOROIZE - janvier 1997 complétée en avril 1999 - BCEOM).

Deux fossés de la plaine des CORDEES sont également classés en **aléa fort** d'inondation (**I3**) selon des bandes de 10 m de large de part et d'autre de leur axe, soit 20 m au total.

Ce P.P.R. reprend les champs d'inondation délimités dans l'étude hydraulique en tenant compte également d'un risque potentiel d'inondation de la plaine par remonté de nappe, suite à une crue non débordante de l'Isère. L'intégration de ces deux types possibles d'inondation et la prise en compte des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement déterminées dans l'étude hydraulique (hauteurs inférieures à 50 cm et vitesses inférieures à 0.5 m/s) se traduisent par l'affichage d'un **aléa moyen** d'inondation (**I2**) sur une très large partie de la plaine.

Un **aléa fort** (**I3**) a été reporté sur la zone inondée à l'amont du RD3 au Nord du lotissement des CORDEES (hauteur 1 m et vitesse 1 m/s).

Un **aléa faible** d'inondation (**I1**) a été reporté sur tout le reste de la plaine alluviale de l'ISERE, pour prendre en compte à la fois :

- la zone de crue historique (novembre 1859) ;
- les inondations potentielles par débordement des ruisseaux, des chantournes et des fossés ;
- les remontées de nappe.

### 3.2.3.7 L'aléa « zone humide »

<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 préférencielle.
Moyen	M2	-Marais humides à la fonte des neiges ou lors de fortes pluies. Présence de végétation typique plus ou moins sèche.
Faible	M1	-Zone d'extension possible des marais d'aléa fort et moyen. -zones présentant une végétation typique mais totalement sèche. -Zones de tourbe.

La zone marécageuse située en rive gauche du RUISSET, dans la plaine des CORDEES, est classée en **aléa moyen** de zone humide (**M2**).

### 3.2.3.8 L'aléa « suffosion »

La plaine de l'Isère est formée en partie par des éléments graveleux de taille variable, emballés dans une matrice plus ou moins sablo-argileuse. Des circulations préférencielles d'eau souterraine peuvent entraîner certains éléments (les plus fins en général) créant ainsi des vides entre les matériaux restés en place. Ces derniers finissent par se tasser au risque de provoquer des dépressions plus ou moins prononcées en surface. Ce phénomène s'appelle la suffosion.

La plaine est classée en **aléa faible** de suffosion (**F1**). Cet aléa est représenté séparément sur un encart au 1/25000.

### 3.2.3.9 L'aléa « sismique »

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de ce P.P.R.. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n° 91-461 du 04 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques (Cf. Bibliographie). Ce document divise le territoire français en quatre zones en fonction de la sismicité historique et des données sismotectoniques. Les limites de ces zones ont été ajustées à celles des circonscriptions cantonales.

Le canton de FONTAINE - SASSENAGE auquel est rattaché VEUREY-VOROIZE est ainsi situé dans une zone de faible sismicité dite « Zone Ib ». Cet aléa concerne la totalité du territoire communal et n'est pas représenté sur la carte.

## 4 Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées

### 4.1 Principaux enjeux et vulnérabilité

La notion de vulnérabilité recouvre l'ensemble des dommages prévisibles en fonction de l'occupation des sols et des phénomènes naturels. Ces dommages correspondent aux dégâts causés aux bâtiments ou aux infrastructures, aux conséquences économiques et, éventuellement, aux préjudices causés aux personnes.

Sur la commune de Veurey-VOROIZE les principaux enjeux sont constitués par :

- l'urbanisation ;
- les infrastructures routières;
- les infrastructures économiques.

Le secteur économique est principalement concerné par les inondations et plus localement par des chutes de blocs. La zone des CORDEES est implantée en bordure du canal du RUISSET. Des entreprises ont pris la précaution de surélever leurs installations mais d'autres ne sont pas protégées. L'usine Guillet aux Cordées est exposée à des chutes de blocs.

La voirie communale est touchée en plusieurs points par les inondations mais les enjeux sont très limités car il s'agit de routes à dessertes locales qui sont doublées par des voies plus importantes.

Les chutes de blocs menacent la voirie, dont les chemins communaux de NOYAREY et de PETIT-PORT, mais aussi la RD3 vers FOND-CHAUDE. Rappelons que la route d'AUTRANS (RD3) a été détruite à LA PALETTE.

Des zones urbanisées peuvent être atteintes par des chutes de blocs à des degrés divers dont le hameau des JAYERES les alentours du GRAND-CHATELARD et les hauteurs du BERIL.

Des glissements de terrain se rencontrent ponctuellement sur la commune. La RD3 est concernée à LA CHARRIERE et au GRAND CHATELARD par des glissements de talus.

Aucun glissement de terrain actif n'a été remarqué dans des zones urbanisées. Seul de l'aléa moyen et de l'aléa faible concernent des secteurs habités (hauteur du village, PETIT-CHATELARD, GRAND-CHATELARD, LESPINASSE et PETIT-PORT).

Les crues torrentielles menacent fortement les infrastructures routières. Le chemin communal de NOYAREY est très exposé aux écoulements provenant des bois de LA BOURNAY. La voirie et le pont du hameau du Petit-Port sont exposés aux crues du Gorgeat. Sur les hauteurs du village, la RD3 est exposée, dans ses premiers lacets, à un ravin qui draine une partie du versant de LA ROCHE et qui peut entrer en régime torrentiel. La VOROIZE menace la RD3 en aval de LESPINASSE ainsi que le pied des JAYERES.

## 4.2 Dispositifs de protection existants

### 4.2.1 Protection contre les chutes de blocs et de pierres (carte de situation page 31)

Un filet métallique pare-blocs de type "anti-sousmarin" a été installé en 1995, sous maîtrise d'ouvrage communale sur des terrains privés, en amont du GRAND-CHATELARD et un filet ou un merlon pare-blocs reste éventuellement à créer (cf. étude SAGE de février 1995) :

- écran métallique de classe 5, hauteur 3,5 m, capacité 1000 kj, longueur 370 m.

Un autre filet a été installé en 2000, sous maîtrise d'ouvrage communale sur des terrains privés, au Sud-Ouest des CORDEES, en amont des établissements GUILLET :

- écran métallique de classe 6, hauteur 4 m, capacité 1500 kj, longueur 120 m.

Des simulations trajectographiques ont été réalisées aux CORDEES, aux JAILLERES, à LA BOURNAY et au BERIL. Des protections de types filets pare-blocs et merlons ont été proposées dans le cadre de ces études (MECANROC octobre 1998 et complément de mars 1999). Sur les sites des JAILLERES et du BERIL (projets 3 et 4 sur la carte des ouvrages de protection pour les chutes de blocs) les ouvrages devront être implantés sur de fortes pentes (21° et 20°). Dans ces conditions, la réalisation de merlons, même de hauteur modeste (2,4 m ici), nécessite une très forte emprise sur le terrain (environ 25 m de largeur de terrassement). L'impact de tels ouvrages les rend difficilement réalisables. La solution filet pare-bloc sera donc a priori retenue sur ces secteurs.

### 4.2.2 Protection contre les crues torrentielles et les inondations

Des murs latéraux de protection ont été érigés il y a de nombreuses années le long de la VOROIZE aux JAYERES. Le dimensionnement de ces murs reste insuffisant puisque des débordements se sont produits en 1991. Une plage de dépôt a également été réalisée sur la VOROIZE après le pont de la RD3, et la confluence avec le RUISSET a été aménagée.

Un chenal destiné à capter une résurgence a été aménagé à la hauteur du lotissement du BELVEDERE au BERIL.

*Tableau n°3  
Dispositifs de protection et de prévention existants*

<i>Site</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Dispositif</i>
LE GRAND-CHATELARD	Chutes de blocs	Filet pare-blocs
LES CORDEES	Chutes de blocs	Filet pare-blocs
Le bas des JAYERES	Crue torrentielle	Murs latéraux de protection, plage de dépôt, modification de la confluence
Le BELVEDERE (LE BERIL)	Crue torrentielle	Aménagement d'un chenal

Plan de Prévention des risques  
Naturel Prévisibles

VEUREY-VOROIZE

hors débordement de l'Isère

Carte des ouvrages de protection  
pour les chutes de blocs



Limite communale



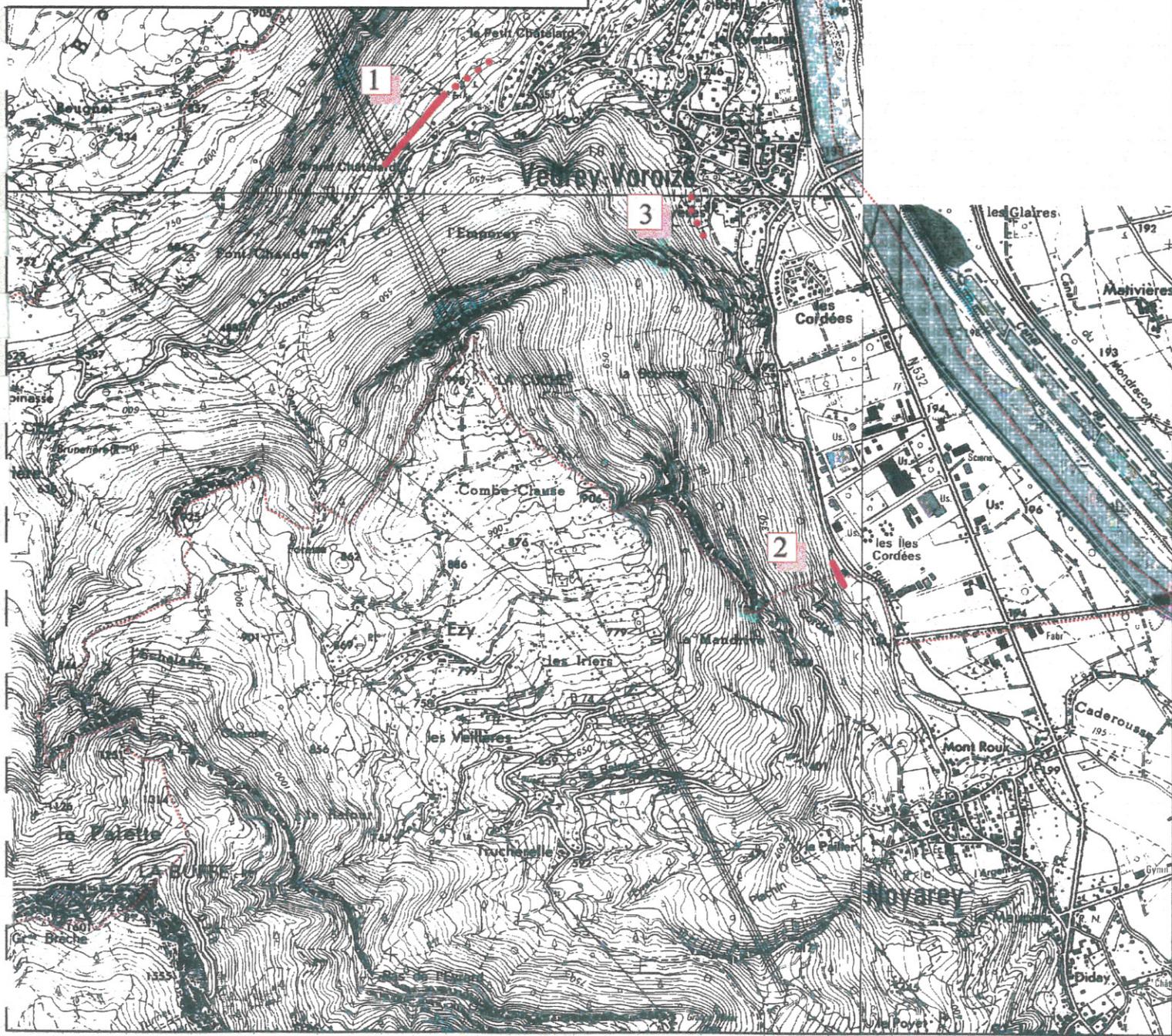
Filets pare-blocs existants



Projets d'ouvrages



RTM juillet 2000



## 5 Proposition de zonage réglementaire

Le zonage réglementaire, établi sur fond I.G.N. au 1/10 000 et sur fond cadastral au 1/5 000 dans les secteurs urbanisés de la commune, définit des zones constructibles, inconstructibles et constructibles sous réserve. Les mesures réglementaires applicables dans ces dernières zones sont détaillées dans le règlement du P.P.R..

### 5.1 La réglementation parasismique

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (Cf. § 3.2.3.9).

Les constructions sont régies selon :

- 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 qui rend officielle la division du territoire en cinq zones «d'intensité sismique» et qui définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites à «risque normal» et soumises aux règles parasismiques ,
- l'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit les règles de classification et de construction parasismique pour les bâtiments dits à «risque normal» en application de l'article 5 du décret du 14 mai 1991.

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 d'accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé.

- 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...).

### 5.2 Traduction des autres aléas en zonage réglementaire

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

- une **zone inconstructible**<sup>1</sup>, appelée zone «rouge» (R) qui regroupe les zones d'aléa fort et certaines zones d'aléa moyen (Cf. Tableau ci-après). Dans ces zones, certains aménagements tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement) ;

<sup>1</sup>**Remarque** : les termes «inconstructible» et «constructible» sont réducteurs au regard du contenu de l'article 40.1 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987. Il paraît néanmoins judicieux de porter l'accent sur l'aspect essentiel de l'urbanisation : la construction. Il n'empêche que les autres types d'occupation du sol soient pris en compte. Ainsi, dans une zone rouge (inconstructible) certains aménagements, exploitation... pourront être autorisés. Inversement, dans une zone bleue (constructible sous condition) certains aménagements, exploitations... pourront être interdits.

- une **zone de projet possible sous maîtrise collective**, appelée zone «violette» («B»), comme la zone bleue puisqu'elle peut devenir constructible) qui correspond à certaines zones d'aléa moyen (Cf. tableau ci-après). Elle est destinée :
  - soit à rester inconstructible après que des études aient révélé un risque réel plus important, ou afin d'éviter d'aménager des secteurs très sensibles, ou afin de 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, appelé zone bleue (B) qui correspond dans la majorité des cas aux zones d'aléa faible. Les conditions énoncées dans le règlement PPR sont applicables à l'échelle de la parcelle (Cf. tableau ci-après)

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

**Tableau n°4**  
*Traduction de l'aléa en zonage réglementaire*

Niveau d'aléas	Aléas forts	Aléas moyens	Aléas faibles
Contrainte correspondante	Zone inconstructible (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<p>Zone inconstructible</p> <p style="text-align: center;">OU</p> <p>Zone constructible sous conditions :</p> <p>les prescriptions dépassant le cadre de la parcelle et relevant d'un maître d'ouvrage collectif (public ou privé)</p> <p style="text-align: center;">OU</p> <p>Cas particuliers (« dents creuses », etc...) :</p> <p>Etude obligatoire lors de la réalisation du projet.</p>	<p>Zone constructible sous conditions :</p> <p>les prescriptions ne dépassant pas le cadre de la parcelle.</p> <p>Respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– des règles d'urbanismes</li> <li>– des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage</li> </ul>

Dans les zones blanches (zones d'aléa négligeable) les projets doivent être réalisés dans le respect des règles de l'art.

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) ;
- ou que d'autres zones peuvent être déclarées inconstructibles pour permettre la réalisation d'équipements de protection (ex. : bassin d'écrêtement de crues).

### 5.3 Nature des mesures réglementaires

#### 5.3.1 Bases légales

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, et notamment ses articles 4 et 5.

Art. 3 - Le projet de plan comprend (suite de la page 3) :

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 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée 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 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, 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 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, 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 courants 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.

### **5.3.2 Mesures individuelles**

Ces mesures sont, pour l'essentiel, des dispositions constructives applicables aux constructions futures dont la mise en oeuvre relève de la seule responsabilité des maîtres d'ouvrages. Des études complémentaires préalables leur sont donc proposées ou imposées afin d'adapter au mieux les dispositifs préconisés au site et au projet. Certaines de ces mesures peuvent être applicables aux bâtiments ou ouvrages existants (renforcement, drainage par exemple).

Plusieurs zones de la commune sont concernées par des aléas de glissement de terrain, notamment au-dessus du village et vers le GRAND-CHATELARD. En cas de construction sur ces

zones, des études géotechniques sont souhaitables afin d'adapter au mieux les fondations et les structures au type de terrain. De même, la maîtrise des eaux pluviales et des eaux usées est nécessaire.

Compte-tenu du risque d'inondation par le RUISSET qui menace la plaine de VEUREY, la surélévation d'au moins 60 cm de toute nouvelle construction est souhaitable. L'étude hydraulique du RUISSET montre qu'entre Noyarey et Verdaret les hauteurs d'eau ne devraient pas dépasser, en général, 50 cm.

En raison du risque de ruissellement qui peut toucher certains chemins de la commune, il convient d'éviter toute ouverture de porte sur les façades exposées à ces ruissellements ou de protéger efficacement ces dernières par des systèmes déflecteurs qui pourront guider l'eau vers des collecteurs.

### 5.3.3 Mesures d'ensemble

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.

Le RUISSET menace les terrains de sports de la commune ainsi qu'un certain nombre d'habitations et d'entreprises dans la plaine des CORDEES. La protection de ces infrastructures et de ces bâtiments mériterait d'être étudiée.

Un aménagement du ravin qui draine une partie du versant de la ROCHE et qui traverse une partie de la zone urbaine de VEUREY serait un point positif compte tenu du risque de débordements en cas d'orage (ce ravin est busé en Ø 500 mm sous un chemin communal depuis les premiers lacets de la RD3 jusqu'à la plaine). Un redimensionnement des buses entraînerait des travaux très importants et onéreux ; l'aménagement d'un parcours à dommage minimal sur la chaussée du chemin communal qui accueille le busage serait probablement plus adapté. De même, l'aménagement de l'exutoire de ce ravin dans la plaine semble nécessaire, une maison étant située à proximité.

D'une manière générale, il convient d'entretenir le lit des ruisseaux et des torrents afin de limiter le risque d'embâcles par des flottants aux niveaux des ponts et de respecter une zone non-aedificandi en bordure de ces ruisseaux.

Les différentes études sur les risques de chutes de blocs (simulations trajectographiques) proposent des solutions de protection collectives. Il s'agit de la mise en place de filets pare-blocs au BERIL (à l'amont du lotissement du BELVEDERE) et à l'amont du hameau des JAYERES. Rappelons que le GRAND-CHATELARD et les établissements GUILLET situés au Sud-Ouest des CORDEES ont déjà fait l'objet de mise en place de filets pare-blocs, et qu'il est envisagé de prolonger vers le Nord la protection existante du GRAND CHATELARD (filet ou merlon).

**Remarque :** selon la situation initiale des terrains (niveau d'aléa) et le type de protection réalisable (en particulier en fonction de sa durabilité), les potentialités de constructions ultérieures seront différentes.

En principe on ne protège pas des zones naturelles exposées à un aléa fort ou moyen pour les ouvrir à l'urbanisation sauf absence de solutions alternatives à un niveau au moins intercommunal. Pour des zones déjà partiellement bâties, des compléments de constructions seront envisageables si l'aléa de départ reste modéré (généralement moyen) et si les ouvrages de protection, qui tous nécessitent un entretien, sont suffisamment fiables dans le temps. Ainsi pour les chutes de blocs, vu l'entretien important et régulier nécessaire sur les filets, les ouvrages terrassés (merlons, digues) sont seuls pris en compte.

## 5.4 Le zonage réglementaire dans la commune de VEUREY-VOROIZE

### 5.4.1 La zone rouge

Il est rappelé qu'il s'agit d'une zone très exposée aux phénomènes naturels.

Cette zone est divisée en sous-zones rouges repérées par l'indice R, complété par l'initiale du risque en majuscule. Ce sont :

- RP : sous-zone rouge exposée à un risque de chutes de blocs : une large partie du versant de LA ROCHE, LA DENT DE MOIRANS, LE GRAND-CLAPIER, MORESTEL, LE BEC DE L'ECHAILLON, LE GRAND CHATELARD en partie, une large partie du versant des CORDEES, LA CUCHE, L'EMPOREY, LA BRUNETIERE, LA BUFFE, LA PALETTE et L'EGALEN
- RG : sous-zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain : des terrains au niveau du GRAND-CHATELARD et du PETIT-CHATELARD, des terrains à COTE MAILLET, LESPINASSE et LA CHARRIERE, une large partie de LA PALETTE, des terrains à l'amont des JAILLERES, le talus à l'aval du PETIT-PORT et de la zone urbaine de VEUREY-VOROIZE ;
- RT : sous-zone rouge exposée à un risque torrentiel : Lit de LA VOROIZE, lit du GORGEAT, lit de L'ECHALANCE, tous les axes d'écoulements torrentiels secondaires ainsi que les divagations torrentielles d'une combe au niveau des CORDEES ;
- RV : sous-zone rouge exposée à un risque de ruissellement de versant : les différentes concentrations d'écoulement vers PETIT-PORT, au PETIT-CHATELARD, dans le versant des CORDEES, en amont des JAILLERES dans le versant de L'EMPOREY, à COTE-MAILLET, à LESPINASSE, à LA CHARRIERE et à L'EGALEN ;
- RI' : sous-zone rouge exposée à un risque d'inondation de plaine en pied de versant : berges de la VOROIZE à l'amont de la RD 3 à L'ESPINASSE ;
- RI : sous-zone rouge exposée à un risque d'inondation (hors débordement de l'Isère) : Le canal du RUISSET, fossés de la plaine des CORDEES ;
- RM : sous-zone rouge exposée à un risque de «marécage» : LES CORDEES ;

### 5.4.2 La zone violette

Cette zone est divisée en sous-zones violettes repérées par l'indice «B» complété par l'initiale du risque en majuscule.

Ces sous-zones correspondent aux zones urbanisées ou de futures urbanisations, ainsi qu'aux secteurs construits des zones agricoles, voire naturelles, exposées à un risque moyen. Ce sont :

- BG : sous-zone violette exposée à un risque de glissement de terrain : des terrains au PETIT-CHATELARD ;
- BT : sous-zone violette exposée à un risque torrentiel : débordement d'un ravin du versant de LA ROCHE à l'amont du village, dans les premiers virages de la RD 3 et dans la plaine au VERDARET ;
- BI : sous-zone violette exposée à un risque de débordement de rivière : débordement du RUISSET à l'amont du RD3, au Nord du lotissement des CORDEES ;
- BP : sous-zone violette exposée aux chutes de blocs : LES JAYERES et LE BERYL. Ces deux zones ont fait l'objet d'une « étude de l'exposition aux chutes de blocs » avec le dimensionnement d'ouvrages de protection (réf. [13] et [14]).

### 5.4.3 La zone bleue

Cette zone est divisée en sous-zones bleues repérées par l'indice B, complété par l'initiale du risque en minuscule :

- Bp : sous-zone bleue exposée à un risque faible de chutes de blocs : LE PETIT-PORT, MORESTEL, LE BERIL, LES JAILLERES, LE PETIT-CHATELARD, aval du GRAND-CHATELARD, la rive droite du canal du RUISSET au pied du versant des CORDEES, l'amont de LA BOURNAY, FOND-CHAUDE, BRUNETIERE, L'EGALEN, L'ECHALANCE ;
- Bp0 : sous-zone bleue exposée à un risque modéré de chutes de blocs (aléa moyen à fort mais protection par un filet pare-bloc) : LE GRAND CHATELARD et l'extrémité sud-ouest des CORDEES. Compte tenu du type d'ouvrages de protection (filets et pas digues terrassées plus pérennes) seules sont autorisées dans cette zone des extensions limitées des constructions existantes ;
- Bg1 : sous-zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain : LE PETIT-PORT, LE BERYL, l'amont du village, COTE MAILLE, LA CHARRIERE, le pied du versant des CORDEES ;
- Bg2 : sous-zone bleue exposée à un risque moyen de glissement de terrain où une étude géotechnique sur la parcelle suffit : GRAND CHATELARD, Nord-Est du PETIT CHATELARD ;
- Bv : sous-zone bleue exposée à un risque faible de ruissellement de versant : LE PETIT-PORT, LE BERIL, LE PETIT-CHATELARD et LES JAILLERES ;
- Bi' : sous-zone bleue exposée à un risque faible d'inondation de plaine en pied de versant : le pied des JAILLERES ;
- Bi1 : absent sur le territoire communal ;
- Bi2 : sous-zone bleue exposée à un risque moyen d'inondation par débordement de rivière (hors débordement de l'Isère) : LES CORDEES, LE VERDARET, aval de PETIT PORT ;

- Bi3 : sous-zone bleue exposée à un risque faible d'inondation par débordements des ruisseaux, des Chantournes, des fossés ainsi que par des remontés de nappe : une large partie de la plaine.

## 5.5 Modifications de la carte des risques naturels dite R 111-3

Le document établi au titre de l'article R 111-3 met en évidence des zones exposées à des chutes de blocs, des glissements de terrain, des coulées torrentielles et des inondations.

le nouveau document (P.P.R.) reprend ces zones en les élargissant ou en les enveloppant d'aléas moyens et faibles.

Ainsi, l'extension des chutes de blocs est très souvent prolongée vers l'aval et l'emprise des glissements de terrain est souvent étendue à des terrains voisins d'apparences morphologiques identiques.

Quelques nouvelles zones apparaissent ; ainsi, le secteur de COTE MAILLE, la bordure Est du village, les environs des JAILLERES et des parcelles de terrain au PETIT-PORT sont concernés par des aléas de glissement de terrain, les hauteurs des BRUNETIERES sont concernées par des aléas de chutes de blocs.

Les ruisseaux de l'Echalance, la VOROIZE et du Gorgeat sont représentés au R 111-3. Ces ruisseaux sont repris dans le P.P.R., mais d'autres axes d'écoulement (ruisseaux et ruissellements) sont mis en évidence, telle la combe située au Nord du PETIT-CHATELARD qui débouche aux premiers lacets de la RD 3 et qui traverse une partie de la zone urbaine de VEUREY.

## 5.6 Principales conséquences du zonage PPR sur l'urbanisation

Le P.O.S. (Plan d'Occupation du Sol) de la commune de VEUREY-VOROIZE est établi sur un plan parcellaire au 1/5 000. Une révision de ce P.O.S. est en cours.

*Tableau n°5  
Confrontation de la carte des aléas et du plan d'occupation des sols*

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone P.O.S.</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
Les Iles Cordées	UC UCa NAi	Inondation	Fort Faible	Débordement du canal du RUISSET.
		Chute de blocs	Faible	En bordure du canal du RUISSET.
Lotissement LES CORDEES	UB	Inondation	Fort Faible	Débordement du canal du RUISSET.

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone P.O.S.</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
Le village, VERDARET	UA UB UBa	Glissement de terrain Crue torrentielle Inondation	Moyen Moyen Fort Faible	Talus de terrasse abrupt. Débouché de la canalisation du ravin du PETIT CHATELARD au Nord des terrains de sport. Débordement du RUISSET.
LES JAILLERES	UA UB NAd	Crue torrentielle Ruissellement Chute de blocs Glissement de terrain Inondation	Fort Moyen Faible Moyen Faible Moyen Fort Faible	Crue de la VOROIZE. Sur la voie communale des JAILLERES. Dans la partie haute des JAILLERES et au pied du talus du chemin rural des JAILLERES. Talus aval du chemin rural des JAILLERES. Débordement de la VOROIZE et du canal du RUISSET.
PETIT CHATELARD, partie basse	NAe	Glissement Ruissellement Crue torrentielle	Moyen Faible Moyen	Sur la butte qui domine le village et sur laquelle un lotissement s'est construit. Sur divers chemins. Dans le ravin qui descend du versant de La Roche. RD3 vulnérable.
PETIT CHATELARD, partie haute	UBa	Chute de blocs Glissement de terrain	Faible Moyen	Jusqu'au niveau du lotissement de BOIS VERT. En aval de la RD3.
GRAND CHATELARD	UBa	Chute de blocs Glissement de terrain	Fort Moyen Faible Moyen	Existant protégé par un filet pare-blocs. Le long de la RD3.

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone P.O.S.</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
Lotissement du BELVEDERE au BERIL	UBb	Crue torrentielle	Moyen	Un ravin traverse un lotissement. Il a été aménagé (chenal en pierres cimentées, passage à gué).
		Chute de blocs	Moyen	Le site est dominé par des affleurements rocheux (dalles à pendage conforme). Une partie seulement du lotissement concernée.
		Glissement de terrain	Faible	Phénomène très localisé sur quelques mètres : faille remplie de matériaux altérés (visible en bordure de chemin).

## Bibliographie

- [1] **Carte topographique à 1/25 000**  
TOP 25 3235 OT AUTRANS GORGES DE LA BOURNE  
IGN Paris 1990
- [2] **Carte géologique de la France à 1/50 000**  
Feuille "Grenoble" XXXII - 34  
B.R.G.M. 2ème édition 1978
- [3] **Plan parcellaire de VEUREY-VOROIZE à 1/5°000**
- [4] **Plan d'occupation des sols (P.O.S.) de VEUREY-VOROIZE à 1/2°000**
- [5] **R111-3 de la commune de VEUREY-VOROIZE à 1/10 000**
- [6] **Etude des risques de chutes de blocs issus du versant de "la Roche"**  
Mecanroc juin 1993
- [7] **Dimensionnement d'ouvrages de protection contre les chutes de blocs commune de VEUREY-VOROIZE (38) lieu-dit LE CHATELARD**  
SAGE février 1995
- [8] **Analyse Enjeux-Risques Vercors**  
Alp'Géorisques / RTM38 1995
- [9] **Etude hydraulique des réseaux de surface des communes de NOYAREY et VEUREY-VOROIZE**  
BCEOM janvier 1997
- [10] **Etude de l'exposition aux chutes de blocs des Ets Guillet**  
Mecanroc février 1998
- [11] **Etude de l'exposition aux glissements de terrain et aux crues torrentielles**  
Mecanroc octobre 1998
- [12] **LA BOURNAY Etude de l'exposition aux chutes de blocs**  
Mecanroc octobre 1998
- [13] **LE BERIL Etude de l'exposition aux chutes de blocs**  
Mecanroc octobre 1998 et complément de mars 1999
- [14] **LES JAYERES Etude de l'exposition aux chutes de blocs**  
Mecanroc octobre 1998
- [15] **Archives du Service de Restauration des Terrains en Montagne de l'Isère**
- [15] **Archives du Service de Restauration des Terrains en Montagne de l'Isère**
- [16] **Photos aériennes du secteur concerné mission 1993**