



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Préfecture de la Haute-Savoie

Direction départementale des Territoires  
de la Haute-Savoie

# **Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune de VINZIER**

## **Note de présentation**

Janvier 2017

## *Sommaire*

<i>Préambule</i> .....	<i>1</i>
<b>1 Contexte législatif et réglementaire</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Objet du P.P.R.</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Prescription du P.P.R.</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Contenu du P.P.R.</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Approbation et révision du P.P.R.</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Présentation de la commune</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1 Population et habitat</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2 Activités économiques et infrastructures</b> .....	<b>8</b>
<b>2.3 Le milieu naturel</b> .....	<b>8</b>
2.3.1 Le contexte géologique.....	9
2.3.1.1 Les formations sédimentaires anciennes.....	9
2.3.1.2 Les formations récentes.....	9
2.3.1.3 Géologie et phénomènes naturels.....	10
2.3.2 Les précipitations.....	11
2.3.3 Le réseau hydrographique.....	13
<b>3 Les phénomènes naturels</b> .....	<b>15</b>
<b>3.1 Approche historique</b> .....	<b>17</b>
<b>3.2 Elaboration de la carte de localisation des phénomènes naturels</b> .....	<b>21</b>
<b>3.3 Les phénomènes naturels</b> .....	<b>23</b>
3.3.1 Les crues torrentielles.....	23
3.3.1.1 La Dranse d’Abondance et le torrent d’Ugine.....	23

3.3.1.2	Autres observations.....	23
3.3.2	Les inondations.....	24
3.3.2.1	Le ruisseau le Maravant.....	24
3.3.2.2	Les zones humides.....	24
3.3.3	Le ruissellement sur versant.....	25
3.3.4	Les chutes de pierres et de blocs.....	25
3.3.5	Les glissements de terrain.....	25
3.3.5.1	Etude complémentaire pour déterminer l'aléa d'instabilité de terrain des hameaux de Vougron, Flon, Véringe, La Plantaz, Chaux, Chez les Girard et Mérou (rapport final GEOTEC, mai 2014).....	29
3.3.6	Les effondrements de cavités souterraines.....	31
<b>4</b>	<b><i>La carte des aléas.....</i></b>	<b>34</b>
<b>4.1</b>	<b>Notion d'intensité et de fréquence.....</b>	<b>34</b>
<b>4.2</b>	<b>Définition des degrés d'aléa.....</b>	<b>35</b>
4.2.1	L'aléa « chutes de pierres et de blocs ».....	35
4.2.2	L'aléa « crue torrentielle ».....	36
4.2.3	L'aléa « zone humide ».....	37
4.2.4	L'aléa « ravinement et ruissellement de versant ».....	37
4.2.5	L'aléa « glissement de terrain ».....	37
4.2.6	L'aléa « effondrement de cavité souterraine ».....	38
<b>4.3</b>	<b>Elaboration de la carte des aléas.....</b>	<b>39</b>
4.3.1	Notion de « zone enveloppe ».....	39
4.3.2	La carte des aléas.....	40
4.3.2.1	Cartographie des zones d'aléa définies par GEOTEC.....	49
<b>5</b>	<b><i>Enjeux et vulnérabilité, zonage réglementaire.....</i></b>	<b>55</b>
<b>6</b>	<b><i>Etapas de la concertation mise en oeuvre lors de l'élaboration de ce PPR.....</i></b>	<b>57</b>

---

## Préambule

La commune de VINZIER a connu au printemps 2001 un phénomène de glissement de terrain relativement important, bien que touchant une superficie limitée à quelques hectares de terres agricoles et forestières, et affectant pour ce qui concerne le bâti une seule habitation. Cet événement ainsi que plusieurs autres phénomènes de glissement d'ampleur variable, touchant VINZIER mais aussi FETERNES (glissement de « CHEZ-GROBEL ET CHEZ-TRUFFAZ », survenu à la même époque et aux conséquences beaucoup plus dramatiques) témoignent de la sensibilité d'une large partie du territoire communal à ce type de phénomène naturel.

Cette situation, qui concerne de façon plus ou moins vive de nombreuses zones bâties, ainsi que la volonté de prendre en compte les risques induits par d'autres phénomènes naturels que les glissements de terrain, justifient la réalisation du présent Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles.

En outre, consécutivement à l'annulation des deux PPR de Féternes et de Vinzier par le Tribunal Administratif en 2007 au motif que l'aléa n'a pas été défini de façon suffisamment précise et qu'il subsiste une forte suspicion exprimée par les habitants des Traverses quant à la qualification de l'aléa de glissement de terrain, la décision a été prise de confier à la société GEOTEC la réalisation d'une étude complémentaire pour déterminer l'aléa d'instabilité de terrain au niveau des hameaux de Vougron, Flon, Véringe, la Plantaz, Chaux, Chez les Girard et Mérou (communes de Féternes et de Vinzier). Cette étude financée par l'Etat, maître d'ouvrage des procédures de plan de prévention des risques naturels prévisibles, a été rendue en mai 2014. Elle se présente sous la forme d'un rapport et d'une cartographie de l'aléa d'instabilité de terrain.

Pour mener à bien cette mission, la société GEOTEC a compilé les études antérieures, notamment les résultats des prospections géophysiques pour définir au mieux les données complémentaires jugées nécessaires pour conduire à la détermination de l'aléa d'instabilité de terrain. GEOTEC a réalisé des investigations géophysiques complémentaires. L'implantation du lieu des sondages a fait l'objet de réunions associant les représentants des collectivités.

Le présent projet de PPR, au travers de la note de présentation, des documents graphiques et du règlement intègre les éléments de cette étude.

## **1 Contexte législatif et réglementaire**

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) de la commune de VINZIER est établi en application des articles L562-1 à L562-9 du Code de l'environnement relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, suivant la procédure définie aux articles R562-1 à R562-10-2 du Code de l'environnement.

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

Le PPR a pour objet de délimiter les zones exposées à des risques et les zones non directement exposées, mais où certaines occupations ou usages du sol pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux (article L562-1-II 1<sup>è</sup> et 2<sup>è</sup> du Code de l'environnement).

Il y régleme en premier lieu les projets d'installations nouvelles :

- avec un champ d'application étendu puisqu'il peut intervenir sur tous types de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, pour leur réalisation, leur utilisation ou leur exploitation.
- avec des moyens d'action variés allant de prescriptions de toute nature (règles d'urbanisme, de construction, d'exploitation, etc.) jusqu'à l'interdiction totale.

Le PPR peut également définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques et par les particuliers.

Enfin, le PPR peut agir sur l'existant, avec un champ d'application équivalent à celui ouvert pour les projets nouveaux. Toutefois, pour les biens régulièrement autorisés, il ne peut imposer que des « aménagements limites » dont le coût est inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée de ces biens à la date d'approbation du plan (article R562-5 du Code de l'Environnement). Ces mesures doivent être réalisées dans le délai de 5 ans suivant l'approbation du plan.

### **1.2 Prescription du P.P.R.**

#### **■ Article R562-1**

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

#### **■ Article R562-2**

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.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relatives à l'élaboration du projet. Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan. Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prolongeable une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

Cette disposition s'applique aux PPR prescrits après le 31 juillet 2011.

Dans le cas de ce PPR, l'arrêté préfectoral de prescription du 2 août 2001 demeure valide. La contrainte relative au délai d'élaboration ne trouve donc pas à s'appliquer.

Les risques naturels induits par les **crues torrentielles**, les **inondations** et les **mouvements de terrain** sont pris en compte par ce plan de prévention. En ce qui concerne les séismes, il sera simplement fait référence au zonage sismique de la France.

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

Le dossier de projet de plan comprend :

- 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 ;
- un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L.562-1 ;
- un règlement précisant en tant que de besoin :
  - les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones délimitées par les documents graphiques (1° et 2° du II de l'article L. 562-1),
  - les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, et celles qui peuvent incomber aux particuliers, ainsi que les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantes, existant à la date d'approbation du plan (3° et 4° du II de l'article L.562-1). Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est rendue obligatoire et le délai fixé pour leur réalisation.

Conformément à ce texte, le plan de prévention des risques naturels prévisibles de VINZIER comporte, outre la présente note de présentation, des documents graphiques et un règlement. Cette note présente succinctement la commune de VINZIER et les phénomènes naturels qui la concernent.

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

Les articles R562-7 à R562-10-2 définissent les modalités d'approbation et de révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles :

### **■ Article R562-7**

Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

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 national de la propriété forestière.

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

### **■ Article R562-8**

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R123-6 à R123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R123-17.

Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consignés ou annexés aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux.

**■ Article R562-9**

A l'issue des consultations prévues aux articles R562-7 et R562-8, le plan, éventuellement modifié, 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 un journal diffusé dans le département.

Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

Le plan approuvé est tenu à disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

**■ Article R562-10**

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R. 562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

Dans le cas visé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation et à l'enquête publique comprennent :

1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;

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

Pour l'enquête publique, les documents comprennent en outre les avis requis en application de l'article R. 562-7.

**■ Article R562-10-1**

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

a) Rectifier une erreur matérielle ;

b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;

c) Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

**■ Article R562-10-2**

I. — La modification est prescrite par un arrêté préfectoral. Cet arrêté précise l'objet de la modification, définit les modalités de la concertation et de l'association des communes et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, et indique le lieu et les heures où le public pourra consulter le dossier et formuler des observations. Cet arrêté est publié en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département et affiché dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour

l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable. L'arrêté est publié huit jours au moins avant le début de la mise à disposition du public et affiché dans le même délai et pendant toute la durée de la mise à disposition.

II. — Seuls sont associés les communes et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et la concertation et les consultations sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la modification est prescrite. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public en mairie des communes concernées. Le public peut formuler ses observations dans un registre ouvert à cet effet.

III. — La modification est approuvée par un arrêté préfectoral qui fait l'objet d'une publicité et d'un affichage dans les conditions prévues au premier alinéa de l'article R. 562-9.

---

## 2 Présentation de la commune

La commune de VINZIER constitue l'une des sept communes du Pays GAVOT, entité géographique et historique située dans la partie nord du département de la HAUTE-SAVOIE, qui s'étend entre le Lac LÉMAN au Nord, la DRANSE et la DRANSE d'ABONDANCE à l'Ouest et au Sud, et la vallée de la MORGE à l'Est.

VINZIER occupe une partie sud de ce plateau adossé aux sommets du CHABLAIS, légèrement incliné vers le LÉMAN, et dont l'altitude moyenne est de l'ordre de 800 mètres. La zone d'étude s'étage quant à elle entre 900 m en moyenne sur le plateau et 530 m environ à l'extrémité sud de la commune (à la confluence entre la DRANSE de la vallée d'ABONDANCE et la DRANSE de MORZINE). Elle est limitée au Sud par la DRANSE d'ABONDANCE, et à l'Est par le torrent d'UGINE.

Les communes limitrophes de VINZIER sont FETERNES, LARRINGES, SAINT-PAUL-EN-CHABLAIS, communes du Pays GAVOT, ainsi que CHEVENOZ, LA FORCLAZ, et de façon plus marginale LA VERNAZ. La sous-préfecture THONON-LES-BAINS et le chef-lieu de canton EVIAN sont situés respectivement, et de façon approximative, à 11 km et 6 km du chef-lieu de VINZIER.

### 2.1 Population et habitat

La commune comptait, lors du recensement de 1999, 659 habitants<sup>1</sup>. Elle en compte aujourd'hui 755. Ce chiffre témoigne d'une forte progression démographique initiée dans les années 1980. VINZIER a ainsi enregistré une progression démographique de l'ordre de 40% en moins de vingt ans. Cette évolution s'effectue parallèlement au développement enregistré plus généralement sur l'ensemble du CHABLAIS et du département de la HAUTE-SAVOIE, et succède à une longue période de déclin au cours de la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle.

Le plateau et la partie haute de son rebord méridional, où les pentes restent dans l'ensemble relativement modérées, accueillent la totalité des zones habitées :

- Sur le plateau, outre le chef-lieu situé dans la partie ouest du territoire communal et abritant l'ensemble des services, le hameau de VERS-LES-GRANGES constitue la principale zone d'habitat. Implanté dans la partie nord de la commune, le bâti de ce hameau s'organise le long de la RD32. Les autres principales zones bâties sont LES CLOUX, LES PETITS CLOUX et THÉRY ;
- Sur le rebord du plateau, le bâti est implanté entre les altitudes 870 m et 760 m environ et se répartit le long du tracé de la RD121. Les principaux hameaux sont, d'Est en Ouest, MÉROU, CHEZ-LES-GIRARD et CHAUX. L'essentiel du bâti de LA PLANTAZ est situé sur le territoire de FETERNES.

---

<sup>1</sup>

Population sans double compte – source INSEE

## 2.2 Activités économiques et infrastructures

Comme l'indique la part prépondérante que prennent les terres agricoles et la couverture forestière dans l'occupation des sols, VINZIER est une commune encore aujourd'hui essentiellement tournée vers l'agriculture. Celle-ci bénéficie notamment de la double appellation fromage d'ABONDANCE et REBLOCHON, « récompensant » la longue tradition de production laitière et de transformation fromagère du Pays GAVOT.

Le cadre de vie agréable et à la proximité des agglomérations de THONON-LES-BAINS et EVIAN, pôle économique important, constituent par ailleurs deux éléments essentiels expliquant le développement de la commune. De nombreuses personnes effectuent ainsi quotidiennement, pour raison professionnelle, le trajet en direction de ces communes, et même pour certains jusqu'à GENÈVE et LAUSANNE (liaison par bateau).

L'activité économique repose par ailleurs également sur l'attrait touristique du Pays GAVOT, dont la diversité des paysages, des panoramas et la richesse écologique favorisent le développement d'un tourisme « vert » et « familial ».

Le réseau routier représente l'essentiel des infrastructures présentes sur le territoire communal. Il se développe autour du réseau départemental, constitué notamment de la RD21 qui permet notamment d'accéder à la commune depuis THONON et les bords du lac LÉMAN en passant par FÉTERNES. Desservant le chef-lieu, elle se prolonge ensuite en direction de SAINT-PAUL-EN-CHABLAIS. La RD121 relie quant à elle le chef-lieu de VINZIER à FÉTERNES en passant par le rebord du plateau, desservant ainsi les hameaux de MEROU, CHAUX et CHEZ-LES-GIRARD. Les RD32, qui relie les communes de CHAMPANGES et LARRINGES à VINZIER en passant par VERS-LES-GRANGES (avant de se poursuivre vers BERNEX), et la RD352 (raccordant VERS-LES-GRANGES à la RD21) complètent le réseau routier départemental. Un grand nombre de voies communales et chemins ruraux complètent ce réseau de communication.

Parmi les principales infrastructures, on citera l'usine de production électrique E.D.F. au niveau de la confluence entre les DRANSES d'ABONDANCE et de MORZINE, ainsi que l'observatoire astronomique situé au lieu-dit LE REMBLE (au Nord-Ouest de la commune).

## 2.3 Le milieu naturel

La dynamique des phénomènes naturels qui nous intéressent est complexe ; un grand nombre de facteurs naturels et anthropiques interviennent et interagissent. Notre compréhension de cette dynamique n'est que très partielle mais quelques-uns de ces éléments peuvent être sommairement décrits ici. Certaines conditions critiques pour le déclenchement ou l'accélération des phénomènes naturels peuvent ainsi être mieux appréciées. C'est notamment le cas des précipitations et de la géologie.

### 2.3.1 Le contexte géologique

La géologie conditionne fortement l'apparition et l'évolution de nombreux phénomènes naturels (glissements de terrains, chutes de pierres, effondrement de cavités souterraines - regroupés sous le terme générique de « mouvements de terrain » - mais aussi crues torrentielles). De nombreux facteurs géologiques interviennent en effet à des degrés divers dans la dynamique des mouvements de terrain : la nature des roches (lithologie), leur fracturation, leur perméabilité y jouent notamment des rôles importants.

#### 2.3.1.1 Les formations sédimentaires anciennes

Le substratum du territoire communal, et plus largement du Pays GAVOT, est d'âge Secondaire. Il est constitué de terrains triasiques (le Trias correspond à la base du Secondaire, entre -245 et -200 millions d'années environ) représentés notamment par des dolomies, et de terrains datant du Lias et du Dogger (Jurassique<sup>2</sup> inférieur et moyen, entre -200 et -160 millions d'années environ). Ces derniers se présentent sous la forme d'un ensemble de marnes et de calcaires plus ou moins argileux et siliceux. La transition entre les dolomies triasiques et ces formations jurassiques est assurée par une alternance de schistes noirs et de bancs de calcaires.

Ces formations rocheuses sont présentes à l'affleurement dans la partie inférieure du versant dominant la DRANSE d'ABONDANCE, ainsi que dans la partie basse des pentes au pied desquelles s'écoule le torrent d'UGINE. On notera par ailleurs que le Trias affleure localement sur le plateau, sous forme de cargneules (au niveau de l'oratoire du PERRON, au Sud-Ouest de VERS-LES-GRANGES). Il en est de même légèrement plus à l'Ouest, au niveau du BOIS-MONSIEUR (commune de FETERNES).

On signalera que la carte géologique du secteur (cf. Réf[7]) indique localement, au fond de la vallée de la DRANSE (sur le territoire de FETERNES), la présence d'affleurements de gypse datant du Keuper (seconde moitié du Trias). De tels affleurements ne sont pas signalés sur le territoire de VINZIER.

Ces formations secondaires constituent l'anticlinal d'ARMOY, dont l'orientation générale est axée sensiblement Sud-Sud-Ouest / Nord-Nord-Est.

#### 2.3.1.2 Les formations récentes

Sur la majeure partie du territoire communal, le substratum secondaire est recouvert de formations datant du Quaternaire, débutant il y a moins de 2 millions d'années. Ces matériaux résultent pour l'essentiel d'un transport soit par un glacier soit par un torrent, ou encore de l'érosion de formations sus-jacentes. On distinguera plus particulièrement sur le territoire de VINZIER :

---

<sup>2</sup> Le Jurassique correspond à la seconde période de l'ère secondaire.

▣ **Les dépôts d'origine glaciaire.** Ces matériaux morainiques, attribuables au stade würmien, constituent de très loin l'essentiel de la couverture quaternaire présente sur la commune. Ils tapissent ainsi, sur une épaisseur variable mais potentiellement importante, l'essentiel du plateau ainsi qu'une large partie des versants surplombant la DRANSE d'ABONDANCE et le torrent d'UGINE.

Au cours du Würm, une phase de réchauffement relatif a généré la formation de lacs périglaciaires. Il en a résulté, en particulier, le dépôt sur le rebord du plateau de matériaux argileux sur une épaisseur variable, mais pouvant être importante. Ces **argiles glacio-lacustres** (argiles dites varvées) ont par la suite été recouvertes par les moraines résultant de l'avancée des glaciers au cours de la fin du Würm. De couleur gris clair et d'une compacité pouvant être assez importante, elles peuvent par ailleurs renfermer des passées plus sableuses.

▣ **Les alluvions d'origine fluviale :** les Conglomérats « des DRANSES ». Ces matériaux correspondent aux alluvions déposées par la DRANSE au cours de l'interstade Riss / Würm. Il s'agit de poudingues (galets de 5 à 10 cm de diamètre pris dans une gangue sablo-argileuse), affleurant largement dans la partie inférieure du versant sud de la commune, depuis BIOGE jusque dans la partie aval de la vallée de l'UGINE. Ces conglomérats se présentent souvent sous la forme de falaises sub-verticales, de hauteur variable.

### 2.3.1.3 Géologie et phénomènes naturels

Les formations rocheuses du Trias et du Jurassique forment des escarpements et des affleurements plus ou moins importants dominant la RD22 et la DRANSE d'ABONDANCE (en particulier entre BIOGE et LES PETITS BOIS), susceptibles de générer de chutes de blocs ou éboulements (les volumes en jeu pouvant être très variable).

L'induration des conglomérats des « DRANSES », dans l'ensemble importante, leur confèrent des caractéristiques géomécaniques relativement satisfaisantes. Leur sensibilité au phénomène de glissement de terrain est faible. Par contre, les parois sub-verticales formées par ces matériaux peuvent être le lieu de phénomènes érosifs, à l'origine de chutes de pierres isolées, mais aussi d'éboulements de pans de falaise plus importants.

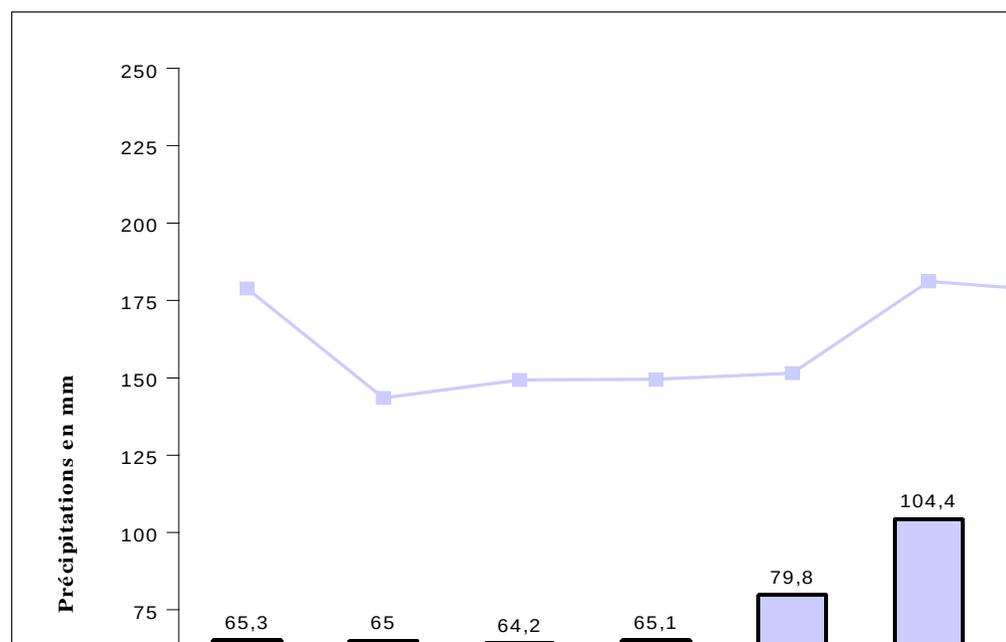
Des dépôts d'origine glaciaire, les argiles glacio-lacustres représentent les matériaux dont les caractéristiques mécaniques sont les plus faibles. Ces alluvions réagissent notamment fortement aux variations de teneur en eau et peuvent être affectées d'instabilités d'ampleur variable (vitesses de déplacement et épaisseur touchée potentiellement relativement importantes), y compris dans un contexte topographique relativement modéré. Ces instabilités sont en mesure de donner naissance à des coulées boueuses. L'intercalation de ces argiles varvées, au sein de dépôts morainiques, constitue un paramètre défavorable car leur mise en mouvement peut conduire à des désordres affectant des volumes pouvant être conséquents (mobilisation des moraines sus-jacentes dont l'épaisseur peut être importante).

### 2.3.2 Les précipitations

Les conditions météorologiques, et plus particulièrement les précipitations tant en ce qui concerne leur intensité que leur durée, jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. C'est principalement le cas pour l'activité des cours d'eau (inondations et crues torrentielles) et pour les glissements de terrain, mais aussi pour les chutes de blocs. Concernant les glissements de terrains, la saturation du sous-sol par les eaux météoriques, consécutive le plus souvent à des précipitations de longue durée, et le développement associé de pressions interstitielles, constitue un paramètre moteur essentiel dans le déclenchement de nombreux phénomènes (en présence d'une pente suffisante et d'un terrain sensible au phénomène). Des précipitations de forte intensité conduisent fréquemment, dans des terrains meubles et à la topographie suffisamment prononcée, à des départ de coulées boueuses.

Les mesures pluviométriques effectuées sur le poste de THONON-LES-BAINS, en dépit d'une sensible différence d'altitude avec celle du plateau sur VINZIER (900 m en moyenne environ contre 375 m pour le poste de THONON) permettent d'apprécier le régime des précipitations sur la zone étudiée. La figure n°2 présente les précipitations mensuelles moyennes et maximales enregistrées sur ce poste au cours de la période 1951/1980.

*Précipitations mensuelles moyennes et maximales sur le poste de THONON-LES-BAINS.*



influence du lac LÉMAN pour THONON.

Le cumul de précipitations annuelles moyen calculé sur la période considérée est de 941.8 mm. Cette valeur compte parmi les plus faibles relevées sur l'ensemble du réseau du département de la HAUTE-SAVOIE, qui sont comprises entre 900 mm et 2000 mm. Le cumul annuel maximum enregistré sur le poste THONON depuis 1951 est quant-à-lui de 1285 mm (en 1960).

A titre de comparaison, les valeurs de cumuls de précipitations annuels moyen et maximal enregistrées au cours de la même période sur le poste de SAINT-GINGOLPH (situé à 18 km environ à l'Est de VINZIER, à l'altitude de 940 m), sont respectivement de 1805.2 mm et 2489.2 mm. Cette forte différence s'explique par l'influence jouée par le massif montagneux (dominé par le relief LES CORNETTES DE BISES - alt. 2438 m) sur le régime des précipitations de SAINT-GINGOLPH, par rapport à la nette

Les précipitations les plus faibles sont généralement observées au cours de la période comprise entre décembre et avril – ce mois étant le plus sec pour la quasi-totalité des postes du département – et les plus fortes durant le mois d’août. Sur SAINT-GINGOLPH, les mois les plus arrosés sont juin et août avec des valeurs de l’ordre de 186 mm, soit près de 70% de plus que sur le poste de THONON.

Les précipitations exceptionnelles jouent un rôle essentiel dans le déclenchement de la plupart des phénomènes naturels (mouvements de terrains, crues torrentielles). Le tableau suivant présente quelques-unes des valeurs maximales observées dans le département de la HAUTE-SAVOIE.

*Précipitations extrêmes enregistrées en HAUTE-Savoie sur la période 1951 / 1990.*

Saisons	Hauteur max. en 1 jour	Hauteur max. en 2 jours	Hauteur max. en 4 jours
Printemps	99,0 mm le 18/05/94	125,8 mm le 20/03/78	175,9 mm le 28/03/62
Été	137,2 mm le 24/06/94	153,7 mm le 13/06/64	183,2 mm le 11/07/61
Automne	151,5 mm le 21/09/68	201,0 mm le 13/11/72	260,9 mm le 13/11/72
Hiver	146,5 mm le 14/02/90	288,1 mm le 13/02/90	373,9 mm le 13/02/90
<b>Année</b>	<b>151,5 mm le 21/09/68</b>	<b>288,1 mm le 13/02/90</b>	<b>373,9 mm le 13/02/90</b>

*d'après l'Inventaire des situations à précipitations remarquables en Auvergne, Bourgogne et Rhône-Alpes – Réf[16]*

Sur le poste de THONON, le cumul maximum de pluies relevées sur 24 h est de 88,5 mm, le 18 Juin 1977 (période 1951 / 1990).

L'analyse statistique des précipitations journalières enregistrées sur une longue période permet d'estimer les précipitations pour une période de retour et une durée donnée. A titre indicatif, le tableau ci-après présente les précipitations centrées de durée 1 jour et 10 jours pour les périodes de retour 5 ans, 10 ans et 25 ans, calculées à partir des données des postes des THONON-LES-BAINS et SAINT-GINGOLPH.

*Précipitations centrées de période de retour 5 ans, 10 ans et 25 ans.*

Poste	Durée	Période de retour		
		5 ans	10 ans	25 ans
THONON-LES-BAINS (375 m)	1 jour	74,3 mm	83,2 mm	94,9 mm
	10 jours	117,8 mm	131,8 mm	150,4 mm
SAINT-GINGOLPH (940 m)	1 jour	86,3 mm	93,7 mm	103,5 mm
	10 jours	211,9 mm	230,1 mm	254,2 mm

*d'après l'Analyse des fortes pluies de 1 à 10 jours sur 300 postes du Sud-Est de la France - Réf[5]*

### 2.3.3 Le réseau hydrographique

Les deux principaux éléments du réseau hydrographique de la commune de VINZIER, peu développé compte tenu du contexte topographique, sont la DRANSE d'ABONDANCE et le torrent l'UGINE.

La DRANSE d'ABONDANCE, principal affluent de la DRANSE de MORZINE (qu'elle rejoint en rive droite à l'extrémité sud de VINZIER), s'écoule au pied du rebord Sud-Est du Pays GAVOT et matérialise la limite communale. Elle prend sa source non loin de la frontière suisse, au Sud-Ouest de CHATEL, en contrebas de la point de CORNE BUC (alt. 2236 m). Son bassin versant couvre une superficie de l'ordre de 225 km<sup>2</sup>. Son cours s'étend sur une longueur voisine de 32 km, dont la partie basse (d'ABONDANCE à BIOGE) est caractérisée par une pente en long de l'ordre de 1,7%. Aucun enjeu permanent n'est exposé à ses crues.

Le torrent d'UGINE s'écoule quant à lui à l'Est de VINZIER et marque la limite communale avec CHEVENOZ. Il prend naissance sur le flanc méridional de la Dent d'OCHÉ, dont le sommet se situe sur le territoire de BERNEX à l'altitude de 2222 m. Son bassin d'alimentation s'étend sur une superficie d'une trentaine de km<sup>2</sup>. Au droit de VINZIER, l'UGINE s'écoule dans une vallée encaissée, au fond de laquelle sont confinées les eaux en crues du torrent. Ses apports solides contribuent au caractère torrentiel de la DRANSE d'ABONDANCE.

Le ruisseau le MARAVANT constitue le plus importants des axes de drainage du plateau. Il prend naissance légèrement au Nord du chef-lieu (secteur de CHOMIEUX), avant de s'écouler en bordure du hameau de VERS-LES-GRANGES et de sortir du territoire communal. Il s'écoule ensuite sur

le territoire de FETERNES, avant de grossir les eaux de la DRANSE. Il draine au total une superficie d'une dizaine de km<sup>2</sup>. D'apparence modeste, il est toutefois susceptible de connaître des crues dommageables pour VINZIER (cf. paragraphe 3.1).

Plusieurs ravins entaillent le rebord sud-est du plateau, avant de rejoindre l'UGINE ou la DRANSE d'ABONDANCE, et complètent le réseau hydrographique. Bien qu'alimentés par des superficies somme toute modestes, ils peuvent voir leur débit augmenter très sensiblement à la suite notamment d'événements pluvieux intenses. Certains ont ainsi, par le passé, été à l'origine de dégâts relativement importants.

### 3 Les phénomènes naturels

Plusieurs types de phénomènes naturels se manifestent - ou sont susceptibles de se manifester - sur la commune de VINZIER. Le Plan de Prévention des Risques naturels rend compte des risques induits par les phénomènes suivants :

- ◆ les crues torrentielles,
- ◆ les inondations,
- ◆ le ruissellement sur versant,
- ◆ les chutes de pierres et de blocs,
- ◆ les glissements de terrain (au sens large),
- ◆ les effondrements de cavités souterraines.

La nature des phénomènes désignés par ces termes peut s'éloigner de leur signification usuelle. Il semble donc utile de résumer ici la typologie utilisée. En fait, ces définitions, très théoriques, recouvrent des manifestations très diverses. Elles permettent toutefois d'éviter certaines ambiguïtés et confusions grossières notamment :

- ◆ entre *chutes de pierres ou de blocs* et *écroulements* massifs mobilisant des milliers voire des millions de mètres cubes de roches ;
- ◆ entre *crue torrentielle* et *inondation* par des cours d'eau lents, aux variations de débit progressives et connaissant un transport solide modéré ;
- ◆ entre *glissement de terrain* et *effondrement de terrain* (mouvement à composante uniquement verticale dans le second cas).

*Définitions des phénomènes naturels étudiés*

<i>Phénomènes</i>	<i>Définitions</i>
Chute de pierres	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire de quelques décimètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques dizaines de mètres cubes.
Chute de blocs	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques décimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes.
Crue torrentielle	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne d'un important transport de matériaux solide et d'érosion.
Effondrement de cavité souterraine	Formation d'une dépression ou d'un effondrement à la surface du sol, du fait de la rupture de la voûte d'une cavité souterraine préexistante liée, par exemple, à la dissolution de certaines roches par les eaux souterraines.
Glissement de terrain	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisé sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle...
Inondation	Inondation liée aux crues des fleuves, des rivières et des canaux, à l'exclusion des phénomènes liés aux torrents et aux rivières torrentielles. Les accumulations d'eau à l'arrière d'obstacles (remblais, routes, etc.) ou dans des dépressions sont prises en compte.
Ruissellement sur versant	Écoulements plus ou moins diffus apparaissant lors de fortes précipitations ou de la fonte rapide du manteau neigeux. Ces écoulements peuvent se concentrer à la faveur d'un chemin, d'une combe etc. et raviner les zones concernées.
Séisme	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.

La localisation des zones soumises à ces phénomènes 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 de localisation des phénomènes naturels**, document informatif joint à la présente note de présentation (cf. Figure n°4, page 22). Cette carte est établie sur un fond topographique à l'échelle 1/25 000ème. Elle présente **les manifestations avérées ou supposées** des phénomènes pris en compte. Il s'agit donc soit de **phénomènes historiques**, soit de **phénomènes actuellement observables**.

**Remarque relative à la prise en compte des séismes :** 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. Il sera donc exclusivement fait référence au zonage national applicable issu des décrets n°2010-1254 et 2010-1255 du 22/10/2010 relatifs à la prévention du risque sismique et délimitant les nouvelles zones de sismicité du territoire français, entré en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 2011.

La commune de VINZIER est désormais située dans une **zone de sismicité moyenne (4)**.

### **3.1 Approche historique**

Les phénomènes historiques ont été, pour l'essentiel, recensés d'une part à partir des archives du service départemental de Restauration des Terrains en Montagne (R.T.M.) de la HAUTE-SAVOIE, et d'autre part par enquête auprès des élus et des habitants. Il s'agit essentiellement de phénomènes de glissements de terrain (au sens large), mais aussi de débordements de cours d'eau (inondation et crues torrentielles). Les informations collectées sur les quelques événements inventoriés sont présentées succinctement dans le tableau ci-après. Leur localisation connue ou supposée est donnée sur la carte de localisation des phénomènes naturels (paragraphe 3.2).

Phénomène	Date	Localisation	Description
Crue torrentielle, et inondation	11 juillet 1995	LES CHAUX, CHEZ-LES-GIRARDS, LE CHOMIEUX, VERS-LES-GRANGES	Un orage violent s'abat sur une large partie du Pays GAVOT. La commune de VINZIER est touchée de façon plus ou moins dure dans son ensemble. Le ruisseau de MARAVANT déborde au CHOMIEU (une maison inondée, la voie communale est fortement érodée). Vers les GRANGES, des voiries sont érodées et des champs engravés. Trois ravins, entaillant le versant vers les CHAUX et vers CHEZ-LES-GIRARD, débordent : engravements de champs, voiries, caves et cours de maisons.
Crue torrentielle	1897, fin de l'hiver	Un peu en amont de la centrale hydroélectrique.	Extrait Réf[8] : « une crue de la DRANSE d'ABONDANCE affouille le chemin de communication n°22 et lui cause de sérieuses avaries, à 865 m du pont de BIOGE, non loin du confluent des DRANSES d'ABONDANCE et de MORZINE ».
Glissement de terrain	Janvier 1867	LA PLANTAZ	Glissement touchant le versant des TRAVERSES, « sur 4 km de longueur et 2 km de largeur...L'éboulement commence à 2 km environ de la PLANTAZ et s'arrête au milieu de ce village ». A LA PLANTAZ, de nombreuses maisons se lézardèrent, l'une d'entre elles s'effondra. Les matériaux glissés s'amoncelèrent dans la DRANSE « à 2 km au-dessus de BIOGE ». Extraits des éditions des 29 et 31 janvier 1867 du COURRIER DES ALPES. Une copie des articles est donnée ci-après.
Glissement de terrain	Janvier 1910	Au Sud-Est de MEROU	Au lieu-dit la COMBE, 300 m environ en contre-bas du hameau de MEROU, glissement affectant à la suite de pluies importantes environ 6 ha de bois et terres agricoles. Un chemin vicinal est « bouleversé ». Une construction située en bordure de l'emprise du phénomène, est affectée de fissures importantes.
Glissement de terrain	Première partie du 20 <sup>ème</sup> siècle	Au Nord-Est de MEROU	Pas d'indication précise sur le lieu et la date du phénomène, touchant une superficie de trois hectares de terres cultivées et de pâtures. Les archives mentionnent également: « un grand nombre de fissures le long des murs d'une maison située au point de départ du glissement ».
Glissement de terrain	14 Avril 1932	A l'Est de MEROU	Glissement intéressant une superficie totale de 40 ha environ, entre le hameau de MEROU et l'ancienne scierie CACHAT. Réactivation d'une zone en mouvement « de longue date » (mouvements mentionnés vers les années 1880). Une chaussée a été « emportée sur 200 m ». Trois

			maisons évacuées.
Glissement de terrain	Janvier ( ?) 1981	SOUS LA PLANTAZ	Mise en mouvement d'une zone pour l'essentiel boisée et caractérisées par des pentes relativement faibles, au Sud-Est du hameau de LA PLANTAZ.
Glissement de terrain	11 juillet 1995	Vers MEROU	Au cours d'un violent orage, un coulée boueuse se déclenche une dizaine de mètres en contre-haut d'une maison et vient percuter la façade arrière de celle-ci (propriété MORELLE). Le volume de matériaux glissé est de l'ordre de 50 m <sup>3</sup> . Peu de dégâts à déplorer. Phénomène analogue mais d'ampleur moindre survenant le 19 janvier 1998.
Glissement de terrain	11 juillet 1995	Vers MEROU	Un petit glissement affecte à l'Ouest de MEROU le talus amont d'un chemin communal.
Glissement de terrain	mi-Mars 2001	Vers CHEZ-LES-GIRARD	Glissement survenant à la suite de plusieurs mois très pluvieux, touchant une superficie de 5 hectares environ de terrains essentiellement agricoles. Une maison subit des dommages importants. Réactivation d'un ancien glissement, puisque déjà signalé sur une carte forestière en 1913. Un témoignage indirect indique la préexistence du phénomène à la fin du 19 <sup>ème</sup> siècle.
Glissement de terrain	début Novembre 2002	A l'Est de MEROU.	Des pluies abondantes entraînent des déformations assez importantes au sein d'une zone de glissement ancienne (mouvements en 1910, 1932 notamment).
Effondrement de terrain	Régulièrement	LE REMBLE	De petites dépressions (quelques mètres de diamètre, 1 m à 2 m de profondeur au maximum) sont observées régulièrement dans des prés situés au Nord-Ouest de l'observatoire astronomique. Remblayées, ces dépressions ont tendance à ré-apparaître.

Figure 3 – Extraits du COURRIER DES ALPES - éditions 29-31 janvier 1867.

— On nous écrit de Féternes :

« Un éboulement considérable de terrains, causé par le minage des eaux dans le sous-sol, vient d'avoir lieu au hameau de La Planta. Le sol sur quatre kilomètres de longueur et deux de largeur, est complètement bouleversé; les chemins sont coupés dans tous les sens; les arbres sont renversés ou ensevelis jusqu'aux branches; les haies et des murs de clôture sont coupés et montrent des brèches de six à huit mètres; enfin, les propriétés, entraînées par parcelles, sont confondues et enchevêtrées les unes dans les autres.

« L'éboulement commence à deux kilomètres environ de La Planta et s'arrête au milieu de ce village, dont la moitié environ se trouve sur un sol ferme et le surplus sur un terrain tourmenté; les constructions élevées sur cette dernière partie sont toutes lézardées et ne se tiennent debout que par un miracle d'équilibre. Les fondements, en maintenant compacte l'assiette de leur emplacement, semblent avoir empêché la ruine complète des bâtiments. Le sol, en effet, s'est affaissé de deux ou trois mètres tout autour des maisons.

« M. le sous-préfet de Thonon, à la première nouvelle de cet accident géologique, s'est empressé d'accourir avec M. l'agent-voyer d'arrondissement, M. le lieutenant de gendarmerie et plusieurs gendarmes de la brigade d'Evian. Le premier soin de M. Fournier-Sarlovèze a été de faire évacuer les maisons menacées de ruine; mais il n'y est parvenu qu'à force de persuasion. Les habitants ne voulaient pas quitter leur toit, qu'ils avaient étayé pour la frime; ils entendaient craquer à chaque instant les murs et les planchers, et ces avertissements sinistres ne les touchaient pas. « Où aller dans cette saison? disaient-ils; qui nous recevra avec nos ménages et notre bétail? »

« M. le sous-préfet, de concert avec M. le maire, répartit tous ces malheureux dans les maisons du village qui n'avaient pas souffert. La gendarmerie, en assurant l'exécution de cette mesure, présida au déménagement des bâtiments menacés, qui fut effectué le soir même. Grâce à cette sage mesure, une trentaine de personnes ont été mises à l'abri d'un danger imminent.

« Il est impossible d'évaluer encore les dommages, car le sol est couvert de neige, et d'ailleurs le mouvement des terres continue. »

— Voici de nouveaux détails sur l'éboulement qui s'est produit au hameau de La Planta, dans la commune de Féterne.

« Le contre-coup de l'éboulement des terres, en pesant probablement sur une nappe d'eau souterraine, a déterminé sur la Dranse, entre le pont couvert et l'aqueduc également couvert, à deux kilomètres au-dessus de Bioge, une cascade unique en son genre; elle vomit sans interruption une quantité considérable de terre et des blocs de rochers dont l'amoncellement obstrue la Dranse et menace de couper la route déjà minée jusqu'au milieu de la voie.

Cette cascade est horrible à voir; on dirait un volcan de boue; celle-ci est si tenue qu'elle ressemble à de la lave. Les rochers tombent avec un fracas qui ébranle le sol.

M. le sous-préfet de Thonon s'est de nouveau rendu sur les lieux avec M. l'ingénieur de l'arrondissement, afin d'étudier les causes de ce phénomène et de prendre des mesures pour empêcher l'obstruction de la Dranse et consolider la route.

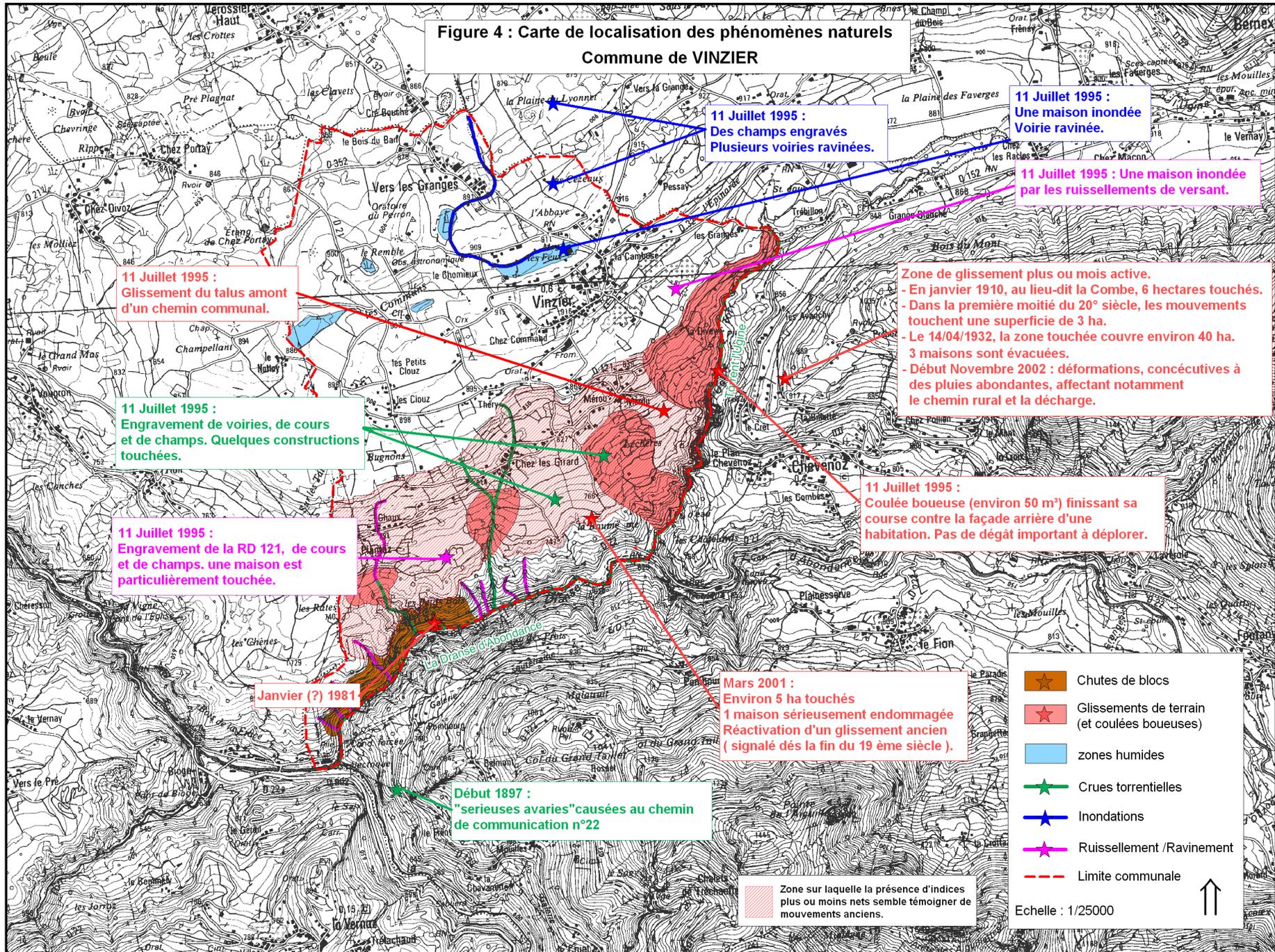
A La Planta, le toit d'une des maisons abandonnées s'est écroulé; l'affaissement des terres continue, mais d'une manière peu sensible. »

### **3.2 Elaboration de la carte de localisation des phénomènes naturels**

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 de localisation 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) 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 leur échelle n'est pas respectée.

*Nota : il n'est pas fait mention sur la carte de localisation des phénomènes historiques du glissement survenu courant janvier 1867, compte tenu de l'incertitude existant sur la localisation de la zone affectée par cet événement.*



### 3.3 Les phénomènes naturels

L'approche historique que résume le tableau n°4 prend en considération les manifestations marquantes des phénomènes naturels étudiés. Cette approche est toutefois insuffisante car certains phénomènes (en particulier les glissements de terrains) connaissent une évolution continue, plus ou moins rapide et des épisodes paroxysmiques. Ces épisodes constituent des indices importants mais ne traduisent pas, à eux seuls, l'activité du phénomène ni les risques qu'il est susceptible d'induire.

#### 3.3.1 Les crues torrentielles

Cette désignation recouvre des phénomènes très divers tant par leur extension que par leur dynamique. Il peut en effet s'agir des débordements, ou affouillements associés à une rivière torrentielle, ou plus modestement des épandages d'eau et de boue provenant d'un petit ruisseau.

##### 3.3.1.1 La DRANSE d'ABONDANCE et le torrent d'UGINE

L'activité torrentielle des deux principaux cours d'eau du réseau hydrographique de VINZIER n'intéressent que de façon marginale la zone d'étude, compte tenu notamment de leur encaissement par rapport aux zones urbanisées. Il n'existe en particulier aucun enjeu permanent exposé. La RD22 constitue le principal enjeu concerné, notamment par le pouvoir d'affouillement des eaux en crues de la DRANSE d'ABONDANCE (cf. tableau n°4), qu'elle longe sur un linéaire de 2,5 km environ. L'UGINE, qui franchit la départementale par un ouvrage paraissant assez largement dimensionné, contribue à ce pouvoir érosif par ses apports en matériaux solides.

Il convient par ailleurs d'insister, compte tenu en particulier de la forte sensibilité aux glissements de terrains caractérisant le versant des TRAVERSESES, que ces cours d'eau peuvent connaître un transport solide « anormalement » important, susceptibles de générer des désordres d'ampleur sensiblement supérieure à ceux résultant de crues « normales ». L'événement survenu en janvier 1867 (cf. fig. n°3) a mis en évidence la possibilité d'apports pouvant obstruer, au moins partiellement (il ne semble pas y avoir eu d'embâcles au cours de cet événement), le lit des rivières, avec les conséquences qu'un tel phénomène pourrait générer pour l'amont et l'aval.

##### 3.3.1.2 Autres observations

Pendant l'orage de juillet 1995, au cours duquel « des trombes d'eau sont tombées pendant 4 h », plusieurs ravins entaillant le rebord sud-est du plateau et le plus souvent pratiquement à sec, ont débordé du fait en particulier du sous-dimensionnement d'ouvrages de franchissement de chaussée ou de leur obstruction par les matériaux prélevés aux berges par les ravins. Les trois ravins en cause sont situés d'une part aux CHAUX (eaux concentrées par le chemin reliant les CHAUX AUX BUGNONS) et d'autre part vers CHEZ-LES-GIRARD. Ces débordements, restés toutefois

relativement modestes compte tenu de la faible superficie d'alimentation des émissaires, ont raviné des chaussées et engravé champs et jardins. Le volume de matériaux déposés par l'axe d'écoulement situé dans la partie Est de CHEZ-LES-GIRARD a été estimé à 200 m<sup>3</sup> environ. Des constructions ont également été plus ou moins durement inondées par les eaux de débordement.

Suite à cet orage, des travaux de correction torrentielle ont été entrepris sur ces différents ravins (enrochements de berges sur certains tronçons, aménagement d'entonnement de buses avec plage de dépôts et grille).

### **3.3.2 Les inondations**

#### **3.3.2.1 Le ruisseau le MARAVANT**

Le MARAVANT prend naissance au Nord du village de VINZIER, dans la zone humide située légèrement à l'Ouest du supermarché. Il longe, dans sa partie sud, le hameau de VERS-LES-GRANGES, avant de sortir du territoire communal. Bien que ses crues intéressent ainsi essentiellement la commune voisine de FETERNES, l'orage survenu le 11 juillet 1995 a mis en évidence (cf. Tableau n°4) la possibilité pour ce cours d'eau de connaître des débits suffisants pour déborder sur le territoire de VINZIER. Les enjeux exposés sont toutefois limités. Il s'agit notamment d'une construction située au lieu-dit le CHOMIEUX et de chemins communaux ou ruraux, vers le CHOMIEUX d'une part et VERS-LES-GRANGES d'autre part (en amont et en aval de la RD32). Les débordements sont dus à une capacité hydraulique insuffisante du chenal d'écoulement ou d'ouvrages de franchissement (le pont de la RD32 apparaît quant-à-lui assez largement dimensionné).

La crue de juillet 1995 a souligné, bien que l'activité du MARAVANT ne puisse être qualifiée à proprement parlé de torrentielle, le pouvoir érosif relativement important du ruisseau sur certains tronçons. Ainsi en amont et en aval du secteur de VERS-LES-GRANGES, le ruisseau a fortement érodé ses berges et creusé son lit. Les matériaux prélevés ont notamment engravé des terres agricoles dans le secteur des PLATS. Environ 300 m<sup>3</sup> ont été mobilisés dans le secteur de VERS-LES-GRANGES.

#### **3.3.2.2 Les zones humides**

Le Pays GAVOT se caractérise par un nombre important de zones humides, constituant un des éléments de l'héritage glaciaire de la région (formation de dolines périglaciaires plus ou moins marquées et tapissées de matériaux imperméables). Le caractère marécageux de ces secteurs, souvent modifié par le pâturage ou les pratiques agricoles, est plus ou moins prononcé. Il est généralement souligné par une végétation hydrophile caractéristique. Ces zones humides, qui présentent un intérêt environnemental majeur, se situent, pour les plus importantes d'entre elles, au Nord du chef-lieu (vers CHOMIEUX), au Sud-Ouest de VERS-LES-GRANGES, ainsi que dans les secteurs du REMBLE et des COMMUNS.

### 3.3.3 Le ruissellement sur versant

Des ruissellements d'importance variable peuvent se produire dans de nombreuses zones, lors de précipitations intenses ou à la fonte des neiges. Le ruissellement sur versant est plus souvent perçu comme une gêne passagère que comme un « vrai » phénomène naturel. Toutefois, il peut quelquefois se traduire par des dégâts sensiblement plus importants, notamment dans des secteurs urbanisés avec des inondations de rez-de-chaussée, de sous-sols ou de garages. Cela a ainsi été le cas à la suite de l'orage du 11 juillet 1995, aux abords du chef-lieu par exemple (une légère dépression permet aux eaux de ruissellement de se concentrer et d'inonder les abords de la mairie).

### 3.3.4 Les chutes de pierres et de blocs

Ce type de phénomène naturel ne concerne que le fond de la vallée de la DRANSE d'ABONDANCE (et notamment entre BIOGE et le secteur de PETIT BOIS), avec comme seuls enjeux exposés la RD22 et ses usagers (sur un linéaire d'environ 1 km). L'activité des chutes de pierres et blocs est liée à la présence, dans la partie inférieure des versants des TRAVERSES et dominant de plusieurs dizaines de mètres la route, de falaises sub-verticales de poudingues constitutifs de la formation des conglomérats « des DRANSES ». Ces affleurements sont en mesure de libérer, du fait notamment de phénomènes érosifs, des volumes le plus souvent relativement limités (quelques dm<sup>3</sup> après dislocation), stoppés généralement assez rapidement dans la pente. Ponctuellement, les masses en jeu peuvent être sensiblement plus importantes (plurimétriques), pouvant alors de propager jusqu'en pied de pente. Les chutes de pierres et blocs peuvent également provenir d'affleurements du substratum secondaire.

Le secteur le plus exposé concerne un linéaire d'environ 300 m en amont du tunnel (secteur des PETITS BOIS où les affleurements de conglomérats présentent un aspect ruiniforme marqué). Des dispositifs de protection, associant filets A.S.M. sous les affleurements les plus menaçants et ouvrages plus archaïques (traverses en bois en bordure de la route) sont présents. Ceux ci, compte tenu à la fois de leur nature et de masses potentiellement en jeu, ne constituent pas une protection totale contre les chutes de blocs.

### 3.3.5 Les glissements de terrain

Les glissements de terrain – au sens large du terme – constituent de loin le phénomène le plus préoccupant sur la commune de VINZIER, au regard notamment du nombre, et dans certains cas de l'ampleur, des phénomènes actifs ou anciens recensés sur le territoire communal et sur des secteurs voisins au contexte géologique et topographique analogue. Ainsi, l'événement survenu courant mars 2001 sur le territoire de FETERNES (secteur de CHEZ-GROBEL-CHEZ-TRUFFAZ), a mis en lumière l'ampleur des phénomènes à craindre et l'importance des dégâts pouvant être portés au bâti et aux infrastructures routières.



*Photographie 1 – Ouvrage de correction torrentielle en amont de  
CHEZ-LES-GIRARD Ouest.*



*Photographie 2 – Affleurements de conglomérats des DRANSES  
dominant la RD22 - secteur des PETITS BOIS*

L'ensemble des phénomènes historiques sont associés à des conditions météorologiques particulières (présence d'un manteau neigeux - comme en Janvier 1867 et Janvier 1981 - associé ou non à un épisode pluvieux intense et/ou prolongé), mettant en évidence le rôle moteur prépondérant de l'eau dans le mécanisme de déclenchement. La répartition géographique de ces phénomènes (cf. Carte de localisation) souligne clairement la sensibilité globalement marquée de l'ensemble du versant des TRAVERSES, en raison d'un contexte défavorable du point de vue topographique, mais surtout géologique. Sur ce dernier point, la précarité des conditions de stabilité du versant est principalement due à la présence d'une formation d'argiles varvées (cf. § 2.3.1.2.) dont l'épaisseur peut atteindre plusieurs dizaines de mètres.

La morphologie du versant des TRAVERSES, notamment sur FETERNES entre le ruisseau de CURNINGE et la PLANTAZ (présence de ressauts, replats et contre-pentes en contrebas du rebord du plateau), mais également sur le territoire de VINZIER (cf. Etude relative au glissement de CHEZ-GROBEL CHEZ-TRUFFAZ - Réf[10]) tend à indiquer que l'ensemble de ces secteurs ont été affectés de mouvements plus ou moins importants, vraisemblablement consécutifs au retrait des glaciers. On peut penser également qu'une large partie au moins de ces zones ont atteint, à la suite de ces phénomènes, un état d'équilibre plus ou moins précaire.

Les articles relatant l'événement de janvier 1867 (cf. pages 19 et 21) mentionnent la commune de FETERNES et notamment le hameau de la PLANTAZ, et pourraient faire référence à une vaste zone en mouvement située à l'Ouest de celui-ci (ayant « dernièrement » joué en janvier 1981). Par contre, le fait que les matériaux glissés se soient déversés « dans la DRANSE à 2 km au dessus de BIOGE », semble indiquer que la zone touchée se situe (au moins en partie) sur le territoire de VINZIER. Dans cette hypothèse, au regard de la description des faits (notamment les dimensions indiquées de la zone en mouvement - 2 km -, même si celles-ci doivent être considérées avec prudence), une grande partie du rebord de plateau de VINZIER aurait été concernée. On retiendra que les déformations ont été importantes (« le sol se serait affaissé de 2 à 3 m autour des maisons »). On notera par ailleurs que selon deux témoignages indirects, le hameau de la PLANTAZ se situait à cette époque quelques centaines de mètres au Sud-Ouest de son implantation actuelle (vers les lieux-dits les RACCAZ, les Ravines de la PLANTAZ - territoire de FETERNES).

Les principales zones de glissement recensées sont les suivantes (il n'ait pas fait référence à l'événement de 1867 en l'absence d'information fiable sur la localisation du secteur touché ; cet événement souligne toutefois de façon très marquée la sensibilité des TRAVERSES à ce type de phénomène naturel) :

- L'emprise du glissement de mars 2001, affectant des terrains situés en contrebas du hameau de CHEZ-LES-GIRARD, de part et d'autre d'un ruisseau. La superficie de la zone touchée a été estimée à 5 hectares environ. Le phénomène s'est déclaré dans la seconde quinzaine de mars (en même temps que le glissement de CHEZ-GROBEL-CHEZ-TRUFFAZ sur FETERNES), à la suite de précipitations importantes tombées au cours de la semaine précédente et intervenant après un automne et un hiver très pluvieux. Une des particularités des conditions préalables à la rupture résulte dans le fait que la période hivernale a été peu rigoureuse, avec peu de neige au sol. Le ruisseau de CHEZ-LES-GIRARD a joué très vraisemblablement un rôle dans le déclenchement du phénomène, par infiltration d'eau dans le sol.

Les niches d'arrachement sommitales, situées vers l'altitude 780 m, présentent une hauteur localement de l'ordre de 2 m. Le phénomène a causé, quelques jours après la rupture, une fissuration importante d'une habitation implantée plusieurs dizaines de mètres en contre-haut de la zone directement touchée. On notera que cet événement constitue en fait la réactivation d'un glissement ancien, puisque déjà signalé au début du 20<sup>ème</sup> siècle (glissement mentionné sur une carte forestière datant de 1913) mais également à la fin du 19<sup>ème</sup> (cf. tableau n°4). La phase d'accélération de mars 2001 aurait entraîné un accroissement de quelques décimètres de la hauteur de la niche d'arrachement principale.

- Au Sud-Est du chef-lieu, des mouvements affectent le versant depuis la bordure Est du hameau de MEROU jusqu'en limite communale avec SAINT-PAUL-EN-CHABLAIS. Les archives exploitées font état de désordres touchant déjà ce secteur à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle (vers les années 1880). En 1910, une réactivation du phénomène aurait touché une superficie de 6 ha, endommageant en particulier une construction et un chemin vicinal. En 1932, dans une description du secteur, « un avancement d'une dizaine de mètres en 2 jours » est relaté. Les indices actuels témoignant des mouvements sont nombreux, notamment aux abords du ball-trap et de la décharge municipale. Les zones les plus actives se situent de part et d'autre du lieu-dit la DIEUY (les phénomènes remontant jusqu'au rebord du plateau ; aucun élément d'information ne fait état de désordres au niveau des habitations elles-mêmes). Les pluies abondantes du début du mois de novembre 2002 ont générés des déformations assez importantes, affectant en particulier le chemin se poursuivant au delà de la décharge municipale.

On peut pressentir l'influence dans le phénomène joué par le torrent d'UGINE (qui s'écoule en contrebas), par affouillement du pied de versant. Les contextes géologique et hydrogéologique (eaux issues des ruissellements du plateau) peuvent cependant vraisemblablement expliquer à eux seuls, les phénomènes touchant ce secteur. On notera que les argiles glacio-lacustres grisâtres sont observables à l'extrémité nord-est de la commune, le long du chemin menant de la DIEUY AUX GRANGES.

- En contrebas du hameau de la PLANTAZ (sous le chemin menant dans les bois), un glissement a affecté au début de l'année 1981 des terrains à vocation agricole ou boisés, aux pentes dans l'ensemble très modérées. Comme vers CHEZ-LES-GIRARD, il est vraisemblable que les eaux issues des ravins de CHAUX et de la PLANTAZ prennent une part prépondérante dans le mécanisme de glissement.

### **3.3.5.1 Etude complémentaire pour déterminer l'aléa d'instabilité de terrain des hameaux de Vougron, Flon, Véringe, La Plantaz, Chaux, Chez les Girard et Mérou (rapport final GEOTEC, mai 2014) [12]**

Des extraits du travail réalisé par GEOTEC sont repris ci-après. Le rapport complet et les documents graphiques sont disponibles en mairie ; ils seront tenus à disposition du public lors des phases de consultation et d'enquête publique du PPR.

Toutes les informations extraites de la documentation existante ont été exploitées pour pouvoir être confrontées aux nouvelles données. Les anciennes cartes de synthèse des investigations ont notamment été géoréférencées dans un même référentiel et saisies dans un système d'informations géographique (SIG). Toutes les informations existantes et nouvelles utilisées dans cette étude ont été reportées sur une carte fournie en annexe.

La campagne de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- 2 sondages carottés (SC1 et SC2), respectivement de 50m et 43m de profondeurs, avec prélèvements d'échantillons intacts ;
- 3 sondages destructifs (SD1, SD2 et SD3) de 50m de profondeur, avec enregistrement des paramètres de foration (pression sur l'outil, pression d'injection, couple de rotation, vitesse d'avancement) ;
- 3 sondages pressiométriques (SP1, SP2, SP3) de 40m de profondeur, avec un essai tous les 2m ;
- 7 sondages au pénétromètre statique 20t avec enregistrement de la pression interstitielle (CPT1, CPT1bis, CPT2, CPT2bis, CPT2ter, CPT3, CPT3bis) poussés au refus ;
- 5 panneaux électriques (Pr1, Pr2, Pr3, Pr4 et Pr5), de 235 ou 355 m de longueur (équidistance des électrodes de 5 m) permettant une profondeur d'investigation théorique de 40 m environ ;
- des analyses de laboratoire sur des échantillons prélevés entre 5m et 42m de profondeur dans les sondages carottés ;
- un levé de terrain au cours duquel toutes les informations jugées pertinentes ont été relevées (indices de glissement, affleurements géologiques, présence d'eau, désordres sur le bâti...) et géolocalisées au moyen d'un GPS de randonnée.

La position des sondages et essais figure sur la première carte en annexe. L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance. Ces implantations ont été définies en concertation avec la DDT74, des représentants des communes et des riverains concernés. Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel (TA).

Pour étudier les conditions d'équilibre des terrains, des calculs de stabilité ont été réalisés au moyen du logiciel Talren. 31 cas ont été analysés au droit de 19 profils en travers du versant.

Les investigations sur le terrain (levé géologique, sondages) se sont déroulées durant l'été 2013.

Par rapport aux études antérieures, les résultats présentés apportent une vision nouvelle du contexte géomécanique du versant des Traverses. Sur le plan géologique, les nouveaux sondages montrent une monotonie verticale qui contraste avec les interprétations des anciens profils électriques, où une imbrication complexe des couches morainiques et des dépôts glacio-lacustres est représentée, notamment dans le secteur de Véringe.

Ces différences peuvent trouver une explication dans le fait que les mesures de résistivités anciennes (1981 et 2004) ont été réalisées peu de temps après le déclenchement des instabilités de terrains pour lesquelles, rappelons-le, l'eau interstitielle a joué un rôle majeur. Ces profils électriques sont donc probablement plus à corréliser avec l'état hydrique des matériaux à l'époque des mesures qu'aux variations lithologiques des terrains.

Globalement, ces sondages ne corroborent pas de manière évidente le « modèle » géologique supposé dans les études antérieures, à savoir une couverture morainique relativement épaisse (plus de 10m) et continue reposant sur des dépôts glacio-lacustres. Ainsi au droit des sondages carottés SC1 (La Plantaz) et SC2 (Mérou), des argiles sableuses et des sables limonoargileux qui correspondent probablement aux dépôts glacio-lacustres sont présents sur plus de 40m d'épaisseur sous seulement 2 à 3m de matériaux superficiels (colluvions ?). Le contact entre les deux formations semble pouvoir être identifié dans le SP2 (Chaux) et le SP3 (Chez-les-Girard) à respectivement 19.3m et 27m de profondeur.

Sur le plan géotechnique, les résultats des essais pressiométriques montrent que les terrains les moins résistants mécaniquement se limitent à la tranche 0 – 10m. Au-delà de cette profondeur, les terrains affichent des caractéristiques moyennes à bonnes. Ces résultats vont à l'encontre des études antérieures, puisqu'ils tendraient à prouver que ce sont les terrains de couverture, les moins résistants, qui sont les plus sensibles aux instabilités.

Pour vérifier la nouvelle hypothèse avancée précédemment concernant la stabilité des terrains, un certain nombre de calculs au moyen du logiciel Talren ont été réalisés. Ces calculs concernent au total 19 profils en travers du versant :

- 5 (P1 à P5) au niveau de Vougron,
- 4 (P6 à P8 et P17), au niveau de Flon et Véringe,
- 4 (P9, P10, P18 et P19) au niveau de La Plantaz et Chaux,
- 6 (P11 à P16) au niveau de Chez-les-Girard et Mérou.

Pour chaque profil, on a procédé à une analyse rétrograde, c'est-à-dire qu'au droit des zones où des glissements s'étaient déjà produits, on a recherché les caractéristiques intrinsèques des terrains (angle de frottement et cohésion) qui permettaient, à l'équilibre limite (coefficient de sécurité voisin de 1), de trouver des cercles de ruptures « calées » sur les indices relevés en surface (fissures, niches d'arrachement, bourrelets de pied). Pour les zones sans glissement connu, on a réitéré le même calcul mais en fixant le coefficient de sécurité > 1.3 (stabilité assurée).

Pour conclure, les investigations réalisées ont apporté un éclairage nouveau du contexte géologique et géotechnique du versant des Traverses. Ainsi, la couche de matériaux morainiques supposée recouvrir les dépôts glacio-lacustres (argiles varvées) n'apparaît pas continue sur le versant. Du point de vue géotechnique, les terrains compris entre la surface et 8 à 10 mètres de profondeur présentent des qualités médiocres quelle que soit leur nature géologique. Au-delà de 10 mètres, cette qualité devient moyenne à bonne sur toute la hauteur investiguée (profondeur maximale des sondages pressiométriques de 50 m).

Des calculs de stabilité ont montré que les phénomènes d'instabilités historiques les plus récents (postérieurs à 1981) pouvaient être modélisés par des cercles de glissement circonscrits dans la tranche 0-10 mètres avec une nappe phréatique sub-affleurante.

A noter, enfin, que les investigations réalisées n'ont pas décelé de vides ni d'anomalies ; par conséquent, l'aléa d'effondrement de cavité a été supprimé sur le secteur des Traverses.

### **3.3.6 Les effondrements de cavités souterraines**

Aucun des documents consultés ne fait état, sur le territoire de VINZIER, de phénomènes d'affaissement ou d'effondrement de terrain pouvant être liés à la présence de cavités souterraines. Par contre, la formation de dépressions d'ampleur limitée (de l'ordre de 1 m de profondeur le plus souvent, quelques mètres de diamètre) est observée de façon régulière dans des terres agricoles situées dans le secteur du REMBLE.



*Photographie 3 – Glissement de CHEZ-LES-GIRARD (en rive droite du ruisseau)*

*Photographie 4 – Glissement de CHEZ-LES-GIRARD (en rive droite du ruisseau)  
(en arrière plan la construction touchée par les phénomènes régressifs)*



Bien que remblayées, ces dépressions se reformeraient plus ou moins rapidement.

Les autres éléments de connaissance en notre possession, susceptibles de témoigner d'une activité au moins potentielle de ce type de phénomène sur la zone d'étude, sont à ce jour :

- la présence signalée sur la carte géologique (cf. Réf[7]) d'affleurements de matériaux triasiques (au sein desquels gypses et cargneules peuvent être rencontrés, et dont la dissolution peut générer en profondeur la formation de cavités plus ou moins vastes), dans la vallée de la DRANSE mais aussi sur le plateau (au niveau de l'oratoire du PERRON<sup>3</sup> – commune de VINZIER – sous la forme de cargneules, et légèrement plus à l'Ouest sous la forme de dolomies - au niveau du BOIS-MONSIEUR, commune de FETERNES) ;
- l'indication portée sur la carte géologique, de la présence de dolines (origine non précisée) au Nord du hameau de VERS-LES-GRANGES ;
- la présence sur la commune de SAINT-PAUL-DE-CHABLAIS d'un entonnoir de 200 m de diamètre (dit du CROZAT), au sujet duquel un rapport géologique (cf. Réf [9]) indique que l'origine est vraisemblablement due à la dissolution de gypses triasiques sous-jacents ;
- le Lac DOUX, ou Etang de CHEZ-PORTAY (commune de FETERNES, à faible distance de la limite avec VINZIER), dont la profondeur serait importante et qui pourrait résulter d'un phénomène d'effondrement. Le nom de ce lac semble indiquer que les eaux sont sulfatées, laissant ainsi soupçonner la présence de gypse à une profondeur plus ou moins grande ;
- aucun des forages réalisés par la société des EAUX D'EVIAN sur le plateau GAVOT n'a recoupé de niveaux gypseux.
- une dépression de l'ordre de 1 m de profondeur (et d'une dizaine de mètres de diamètre) se serait formée il y a une quarantaine d'années dans des pâtures situées au Nord-Ouest du chef-lieu de FETERNES, dans un contexte géologique analogue à celui du territoire de VINZIER.

On ajoutera que l'essentiel des dépressions observables sur la commune sont peu marquées et que leur origine est vraisemblablement à relier à l'histoire glaciaire de la région (dolines périglaciaires). Seule la dépression sensiblement plus marquée, située à peu près à égale distance entre les affleurements triasiques de l'oratoire du PERRON et du BOIS-MONSIEUR, pourrait trouver son origine dans l'existence à plus ou moins faible profondeur de matériaux gypseux.



---

<sup>3</sup> Se trouvant à faible distance du secteur du REMBLE, où la formation de dépressions est régulièrement constatée.

## 4 La carte des aléas

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

Pour chacun des phénomènes rencontrés (à l'exception des effondrements de cavités souterraines pour lesquels l'aléa a été établi selon quatre niveaux), **trois degrés d'aléas** – aléa fort, moyen ou faible – sont définis en fonction de **l'intensité du phénomène** et de sa **probabilité d'apparition**. La carte des aléas, établie sur un fond topographique à l'échelle 1/10 000ème de VINZIER, présente un zonage des divers aléas observés. La précision du zonage est, au mieux, celle du fond topographique utilisé comme support ; comme dans le cas de la carte de localisation des phénomènes, la représentation est pour partie symbolique.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'estimation de l'aléa dans une zone donnée est complexe. Son évaluation reste largement subjective; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes naturels, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations...et à l'appréciation du chargé d'étude.

Ainsi que nous l'avons signalé, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels tels qu'avalanches, crues torrentielles ou glissements de terrain et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques permet ainsi une analyse prévisionnelle de certains phénomènes.

### 4.1 Notion d'intensité et de fréquence

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

L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de la nature même du phénomène : 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 de même type peut également être prise en compte.

L'estimation de la probabilité d'occurrence d'un phénomène, de nature et d'intensité données, traduit une démarche statistique qui nécessite de longues séries de mesures du phénomène. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène. Une crue de période de retour décennale se produit **en moyenne** tous les dix ans si l'on considère une période

---

suffisamment longue (un millénaire) ; cela ne signifie pas que cette crue se reproduit périodiquement tous les dix ans mais simplement qu'elle s'est produite environ cent fois en mille ans, ou qu'elle a une chance sur dix de se produire chaque année.

Si certaines grandeurs sont relativement aisées à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature même, soit du fait de leur caractère instantané (chute de blocs). La probabilité du phénomène sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques, des contextes géologique et topographiques, et des observations du chargé d'études.

La méthodologie nationale d'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles impose de considérer l'**aléa de référence centennale** (un risque sur cent de se produire chaque année). On retient le plus fort événement connu et dans le cas où celui-ci est plus faible que l'événement de fréquence centennale, ce dernier.

## 4.2 Définition des degrés d'aléa

Les critères définissant chacun des degrés d'aléa sont donc variables en fonction du phénomène considéré. En outre, les événements « rares » posent un problème délicat : 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 du phénomène) ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène)? Deux logiques s'affrontent ici : dans la logique probabiliste qui s'applique à l'assurance des biens, la zone est exposée à un aléa faible ; en revanche, si la protection des personnes est prise en compte, cet aléa est fort. En effet, la faible probabilité supposée d'un phénomène ne dispense pas l'autorité ou la personne concernée des mesures de protection adéquates.

L'approche retenue ici est probabiliste : le P.P.R. s'attache surtout à l'application d'une logique économique dans la mise en oeuvre de dispositifs de protection. Les tableaux présentés ci-dessous résument les facteurs qui ont guidé le dessin de la carte des aléas.

### 4.2.1 L'aléa « chutes de pierres et de blocs »

Les divers degrés d'aléas sont définis par la taille probable des éléments (« blocs » pour un volume supérieur à un décimètre cube, « pierres » en-deçà), les indices d'activité du phénomène et la situation de la zone considérée par rapport à la zone de départ. Compte tenu de la difficulté d'appréciation de la trajectoire des blocs, une zone d'aléa faible est généralement définie à l'extérieur de la zone exposée proprement dite (cf. ci-dessous la notion de « Zone enveloppe »).

<b>Critères</b>	<b>Zone touchée historiquement</b>	<b>Zone directement exposée</b>	<b>Zone d'extension maximale supposée</b>
zone exposée à des chutes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (impacts, blocs dans la zone d'arrêt, blocs instables dans la zone de départ).	Fort	Fort	Moyen
zone exposée à des chutes de blocs avec blocs instables dans la zone de départ.	Fort	Fort	Moyen
zone exposée à des chutes de pierres avec pierres instables dans la zone de départ.	Fort	Fort à Moyen	Moyen à Faible
Zone exposée à des écroulements massifs (pour mémoire)	Fort	Fort	Fort à Moyen

#### 4.2.2 L'aléa « crue torrentielle »

Trois critères interviennent principalement dans la définition de l'aléa de crue torrentielle : les conséquences des phénomènes historiques, la hauteur d'eau, le transport solide (nature, quantité...).

<b>Critère</b>	<b>Période de retour</b>	<b>Annuelle</b>	<b>Décennale</b>	<b>Centennale</b>
zone atteinte par des crues passées avec destruction		Fort	Fort	Fort
zone atteinte par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau d'environ 1 m.		Fort	Fort	Fort
zone atteinte par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau d'environ 0,5 m.		Fort	Fort	Moyen
zone située en aval d'un point de débordement potentiel, possibilité de laves torrentielles		Fort	Fort	Moyen
zone située en aval d'un point de débordement potentiel, possibilité de transport biphasique		Fort	Moyen à Fort	Moyen à Faible
zone située en aval d'un point de débordement potentiel, très faible probabilité d'observer un transport solide		Moyen	Moyen à Faible	Faible

### 4.2.3 L'aléa « zone humide »

Cet aléa ne traduit pas strictement l'activité d'un phénomène naturel. Il paraît toutefois utile de le définir compte tenu de la spécificité des zones humides, marécageuses, inondées lors de la fonte de neige ou par de fortes pluies. Elles n'entrent dans aucune des catégories précédemment définies mais peuvent poser des problèmes spécifiques aux aménageurs (montée des eaux, compressibilité des sols).

Critères	Aléa
Marais (terrains imbibés d'eau) constamment humides. Présence d'une végétation typique (joncs,...) de circulation d'eau préférentielle.	Fort
Marais humides à la fonte des neiges ou lors de fortes pluies. Présence d'une végétation typique plus ou moins humide.	Moyen
Zones d'extension possible des marais d'aléas fort et moyen. Zones présentant une végétation typique mais globalement sèche.	Faible

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

Critères	Aléa
Versant en proie à l'érosion généralisée.	Fort
Ecoulement concentré et individualisé des eaux météoriques sur un chemin ou dans une combe.	
Ecoulement d'eau plus ou moins diffus, sans transport solide, dans de légères dépressions topographiques	Moyen à faible

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

L'activité des glissements de terrain est le seul facteur qui permet de déterminer un degré d'aléa. En effet, la notion de période de retour n'a pas de sens ici puisqu'il s'agit d'un phénomène évoluant dans le temps, de manière généralement lente mais avec la possibilité de brusques accélérations. Si ces accélérations sont fréquemment liées à un aléa météorologique, les seuils de déclenchement nous sont inconnus et la détermination de la période de retour de l'épisode météorologique déclencheur impossible à définir précisément.

Critères	Exemple(s) de secteur concerné	Aléa
Glissement actif dans toutes pentes, avec nombreux indices de mouvement (arrachements, boursoflures du terrain, arbres basculés, fissures dans les constructions, indices de déplacements importants, venues d'eau,...).	Emprise des glissements affectant le versant au Nord-Est de MÉROU et au-delà de LA DIVEY ; zone touchée en 1981 sous LA PLANTAZ	Fort
Berges des torrents plus ou moins encaissés, pouvant être le lieu d'instabilités de terrain notamment lors de crues.	Partie basse des pentes au pied desquelles s'écoule le torrent L'UGINE	Fort à moyen
Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques ou proches à celles des zones de glissement reconnues (secteur de sensibilité forte à modérée).	Terrains dominant au Nord l'emprise du glissement de CHEZ LES GIRARD (mars 2001) ; hameau de MÉROU	Moyen
Auréole de sécurité autour des zones d'aléa fort	Bande de terrain en sommet de versant, au niveau des zones actives situées au Nord-Est de MÉROU	Moyen
Zone exposée à des coulées boueuses issues de l'évolution d'un glissement	Partie inférieure des TRAVERSESES sur l'ensemble du territoire de VINZIER	Moyen
Auréole de sécurité autour des zones d'aléa moyen	Bande de terrain en sommet de versant, sur l'ensemble des TRAVERSESES	Faible

#### 4.2.6 L'aléa « effondrement de cavité souterraine »

*Rappel : contrairement aux autres phénomènes, quatre niveaux d'aléas ont été définis.*

Critères	Aléa
Zones d'effondrements existants. Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface). Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant avérée, sans indice d'effondrement.	Fort
Affleurements de terrain susceptibles de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface. Affaissement local (dépression topographique souple).	Moyen
Auréole de sécurité autour des zones d'aléas fort et moyen Présence soupçonnée de gypse à faible profondeur (carte géologique), sans indice d'effondrement.	Faible

Compte tenu du contexte géologique et en dépit de l'absence d'indice significatif, on peut considérer l'ensemble du plateau comme potentiellement exposé au phénomène. Un **aléa très faible** a de ce fait été défini de façon à intégrer la possibilité de manifestation plus ou moins marquée du phénomène (la probabilité d'occurrence restant cependant très limitée).

### **4.3 Elaboration de la carte des aléas**

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une enveloppe et une couleur (ou des hachures particulières pour les documents en noir et blanc) traduisant le degré d'aléa. La nature des phénomènes naturels intéressant la zone et le degré d'aléa qui les caractérise sont indiqués par des lettres affectées d'indices (cf. tableau n°5). L'aléa d'une zone est l'aléa le plus élevé des phénomènes qui l'affectent.

#### **4.3.1 Notion de « zone enveloppe »**

L'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléas est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles (et notamment la topographie) n'imposent pas de variations particulières, les zones d'aléas fort, moyen et faible sont « emboîtées ». Il existe donc, 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 d'apparition du phénomène avec l'éloignement.

Symboles utilisés pour la carte des aléas

Nature du phénomène	Degré d'aléa	Symbole	Phénomène	Degré d'aléa	Symbole
Chute de pierres/blocs	Faible	P1	Ruissellement/ ravinement	Faible	V1
	Moyen	P2		Moyen	V2
	Fort	P3		Fort	V3
Crue torrentielle	Faible	T1	Glissement de terrain	Faible	G1
	Moyen	T2		Moyen	G2
	Fort	T3		Fort	G3
Inondation	Faible	I1	Effondrement de terrain	Très faible	F1-
	Moyen	I2		Faible	F1
	Fort	I3		Moyen	F2
Zone humide	Faible	H1	<i>Zone blanche</i>	aléas considérés comme négligeables sauf aléa sismique (sismicité très faible)	
	Moyen	H2			
	Fort	H3			

### 4.3.2 La carte des aléas

Une justification zone par zone des aléas est présentée. La numérotation des zones facilite leur repérage.

*Nota : il n'est pas fait référence, dans la description et l'historicité des zones concernées par les glissements de terrain, au phénomène de janvier 1867 compte tenu des incertitudes persistant notamment sur la localisation de la zone touchée par cet événement.*

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
1	Le REMBLE	Effondrement de terrain Zone humide	Moyen et faible  Fort	Dépression assez prononcée au caractère marécageux marqué. Présence à faible profondeur du substratum triasique (cargneules et dolomies) au niveau de l'oratoire du PERRON et vers Bois MONSIEUR, laissant soupçonner un lien entre cette dépression et la présence de cavités en profondeur. Par ailleurs, à faible distance, de « petites dépressions » se forment régulièrement dans des pâtures.	Milieu naturel, terres agricoles
2	Le CHOMIEUX, VERS-LES-GRANGES	Inondation	Fort	Axe d'écoulement du ruisseau le MARAVANT et bande de terrain de 5 m de large de part et d'autre. Capacité d'écoulement relativement limitée. Franchissement de plusieurs voiries par des ouvrages aux sections très variables. Section couverte sur quelques dizaines de mètres en aval de VERS-LES-GRANGES. Phénomènes possibles d'affouillement des berges et du fond du lit. Crue importante le 11/07/1995.	Pâtures, zones humides, voiries communale et départementale (RD32).
3	Le CHOMIEUX	Inondation Zone humide	Moyen	Zone humide au fond de laquelle circule le ruisseau le MARAVANT. Secteur inondable en période de fonte des neiges ou lors de fortes précipitations.	Pâtures, zones naturelles.
4	Le CHOMIEUX	Inondation	Faible	Secteur inondable par les eaux de ruissellement ou par les débordements du MARAVANT (prenant naissance au niveau de la buse de franchissement de la V.C. ou en amont). La chaussée a été inondée lors de la crue du 11/07/1995.	Pâtures, voirie communale
5	Au Sud de VERS-LES-GRANGES	Inondation Zone humide	Moyen à faible Fort à faible	Zone au caractère marécageux plus ou moins permanent et prononcé. Zone également d'épandage des eaux de débordement du MARAVANT.	Pâtures, zone humide
6	VERS-LES-GRANGES	Inondation	Moyen	Débordements du MARAVANT sur des chemins communaux situés en amont et en aval de la RD32 (elle même non concernée du fait notamment du large dimensionnement de l'ouvrage de franchissement), du fait d'une section de transit insuffisante du lit mineur ou d'ouvrages hydrauliques. Lors de la crue, ces chemins ont été profondément ravinés. Dépôt de 300 m <sup>3</sup> de matériaux dans un champ aux PLATS.	Pâtures, chemins communaux.
7	Les COMMUNS	Zone humide	Fort	Zone marécageuse à la végétation typique, constamment humide.	Milieu naturel.

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
8	A l'Ouest des COMMUNS	Inondation Zone humide	Faible Moyen	Légère dépression prenant naissance un peu en aval de la RD21 et se prolongeant en direction du lieu-dit le NATTAY (drainée par un axe d'écoulement constituant l'exutoire de la zone humide des COMMUNS). Secteur inondable en période de fonte des neiges ou lors de fortes précipitations.	Milieu naturel et pâtures.
9	Au Nord du chef-lieu, vers la mairie	Ruissellement sur versant	Faible	Légère dépression prenant naissance en bordure Est de la RD21 dans des pâtures, à l'origine d'écoulements d'eaux météoriques faiblement concentrés. Une construction située dans l'axe des écoulements (en face de la mairie) est « régulièrement » plus ou moins inondée (notamment le 11/07/1995). L'intensité du phénomène reste faible.	Pâtures et zone urbanisée
10	A l'Est du CHOMIEUX	Zone humide	Faible	Partie Est de la zone humide des CHOMIEUX, dont le caractère humide est aujourd'hui masqué par l'aménagement du site.	Zone commerciale
11	les Petits CLOUX, le REMBLE, à l'Est de VERS-LES-GRANGES, vers le CHOMIEUX	Zone humide	Faible	Terrains caractérisés par une humidité la plupart du temps peu prononcée.	Pâtures, zones boisées.
12	Vers le CHOMIEUX	Inondation et zone humide	Faible	Terrains assez encaissés et situés en bordure de la zone humide des CHOMIEUX, légèrement inondables en période exceptionnelle (fortes précipitations et/ou fonte des neiges).	Zone urbanisée
13	Vers le CHOMIEUX	Inondation et zone humide	Faible	Secteur situé en bordure de la zone marécageuse des CHOMIEUX et inondable par le MARAVANT.	Une habitation
14	VERS-LES-GRANGES	Inondation	Faible	Terrain inondable par accumulation des eaux de ruissellement.	Pâtures
15	Vers le CHOMIEUX	Inondation	Moyen	Zone exposée aux débordements du MARAVANT.	Pâtures
16	Au Nord des PETITS CLOUZ	Zone humide	Moyen	Zone au caractère marécageux plus ou moins permanent et prononcé.	Pâtures, zones naturelles
17	Au Sud de VERS-LES-GRANGES et à l'Ouest des COMMUNS	Zone humide et inondation	Faible	Secteurs situés en bordure de zones au caractère marécageux assez prononcé et inondable par une faible hauteur d'eau. Au Sud de VERS-LES-GRANGES, le MARAVANT est à l'origine des inondations.	Pâtures

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
18	VERS-LES-GRANGES	Inondation	Faible	Débordements peu marqués du MARAVANT sur sa rive gauche, à l'aval de la RD32.	Chemin rural, bâtiment agricole
19	VERS-LES-GRANGES	Glissement de terrain (érosion de berges)	Moyen	Phénomènes érosifs affectant la rive gauche du MARAVANT sur plusieurs dizaines de mètres.	Zones naturelles
20	vers le Bois du BAN et aux COMMUNS	Inondation	Fort	Petits axes d'écoulement drainant le plateau.	Pâtures

Nota bene - Les zones d'aléa numérotées de 21 à 43 correspondent aux zones étudiées par le bureau GEOTEC (description au paragraphe 4.3.2.1.).

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
44	Versant des TRAVERSESES	Ruissellement sur versant et ravinement	Fort	Axes d'écoulement concentré (en périodes de fortes pluviométrie), entaillant la partie inférieure du versant.	Zones boisées, milieu naturel, RD22.
45	La PLANTAZ	Crue torrentielle	Fort	Axe d'écoulement du ravin prenant naissance SUR LES TATTES et marquant la limite communale entre VINZIER et FETERNES. En cas de crue importante, le risque d'obstruction est important en amont immédiat et au niveau de l'entrée dans la section couverte (ouvrage de faible section hydraulique, conditions d'écoulement défavorables). On notera que des poteaux en béton ont été disposés en travers du lit en amont de l'urbanisation. L'écoulement s'effectue à nouveau à l'air libre environ 250 m à l'aval de la RD121.	Zones boisées, pâtures, zone urbanisée.
46	Rebord de plateau depuis la Plantaz jusqu'aux Granges	Glissement de terrain	Faible	Bande de terrain en sommet de versant, ceinturant des secteurs d'aléa moyen et potentiellement exposée, notamment en cas de régression (ou susceptibles d'affecter) des mouvements affectant les pentes sous-jacentes.	Zones urbanisées, pâtures, RD121, voiries communales.
47	Au pied du versant des TRAVERSESES	Crue torrentielle	Fort	Lit mineur du torrent la DRANSE D'ABONDANCE et terrasse inondable située peu en aval de la confluence avec l'UGINE. Transport solide possible en cas de crue, pouvant provenir (entre autres) d'instabilités affectant le versant rive gauche. RD22 concernée dans la partie basse du tronçon par érosion possible de la berge (cf. crue de 1897 - figure n°4).	Milieu naturel, route départementale n°22
48	CHAUX, sous la PLANTAZ	Ruissellement et crue torrentielle	Fort	Axe d'écoulement prenant naissance par concentration des eaux ruisselant sur le chemin reliant les CHAUX au plateau (le plus souvent à sec). Le ravin ainsi formé longe le chemin puis, après quelques dizaines de mètres de section couverte, ressort à l'air libre à l'aval de la RD121.	Traversée de voiries (VC et RD121) et de zone urbanisée, zones agricoles et naturelles.
49	Le Pied de la Fin	Glissement de terrain	Moyen	Zone pour laquelle l'absence d'indice d'activité et une topographie peu prononcée tendent à indiquer une sensibilité au glissement de terrain globalement peu marquée. Le classement en aléa moyen est lié aux conclusions de l'étude « Auscultation des risques géologiques – secteur des Traverses » (Hydrogéotechnique, juin 2004).	RD121, zone urbanisée.

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
50	Partie basse des TRAVERSES (les PETITS BOIS et en aval).	Chutes de blocs Glissement de terrain	Fort Faible	Falaises sub-verticales et escarpements rocheux constitués de formations jurassiques (alternance marnes/calcaires) et de conglomérats dits « des DRANSES », dominant d'une centaine de mètres environ au maximum le fond de vallée. Zones susceptibles de libérer des volumes très variables. Glissement de terrain : zone d'aléa n°21 (étude GEOTEC), descriptif p. 48.	Milieu naturel, route départementale n°22
51	Les Petits Bois RD 22	Glissement de terrain Effondrement de cavité	Faible	Zone d'aléa n°21 (étude GEOTEC).	
52	Sous les petits BOIS et vers la BAUME	Glissement de terrain Chutes de blocs	Moyen Faible	Glissement de terrain : zone d'aléa n°28 (étude GEOTEC). Chutes de pierres ou blocs pouvant prendre naissance à la faveur d'affleurements de poudingues ou des formations triasiques sous-jacentes.	Milieu naturel, zones boisées, RD22.
53	Au pied des TRAVERSES	Crue torrentielle	Fort	Lit mineur de l'UGINE, torrent fortement encaissé. Transport solide et corps flottants potentiellement importants, du fait notamment des instabilités affectant le versant en rive droite.	Milieu naturel, RD22.
54	La PLANTAZ	Crue torrentielle Glissement de terrain	Faible Moyen	Zone de divagation des débordements pouvant prendre naissance à l'entrée de la section couverte du ravin. Transport solide potentiel modéré. Glissement de terrain : zone d'aléa n°24 (étude GEOTEC).	Zone urbanisée, RD121, voirie communale.
56	CHAUX	Ruissellement de versant et ravinement Glissement de terrain	Faible Moyen	Zone de divagation des débordements prenant naissance à l'entrée de la section couverte du ravin (au droit de la construction de CHAUX la plus en amont). Le 11/07/1995, la RD121 et le chemin ont été engravés, de même que plusieurs cours et caves. Epandage des eaux en contrebas de la RD121. Travaux de protection réalisés suite à cet orage (entonnement/plage de dépôt). L'aléa faible concerne la zone d'épandage en contrebas de la RD121. Glissement de terrain : zone d'aléa n°24 (étude GEOTEC).	Voiries communale et départementale, zone urbanisée, terres agricoles.
57	CHEZ-LES-GIRARD Ouest	Crue torrentielle Glissement de	Faible Faible	Zone de divagation des débordements prenant naissance à l'entrée de la section couverte du ravin. Transport solide modéré. Le	RD121, voirie communale, zone urbanisée.

		terrain		11/07/1995, engravement des voiries et d'un champ (200 m <sup>3</sup> ). Un abri à bestiaux est endommagé. Travaux de protection réalisés suite à cet orage (entonnement/plage de dépôt). Glissement de terrain : zone d'aléa n°29 (étude GEOTEC).	
58	CHEZ-LES-GIRARD Est	Crue torrentielle Glissement de terrain	Faible Faible	Zone de divagation des débordements prenant naissance à l'entrée de la section couverte du ravin. Transport solide modéré. Le 11/07/1995, engravement des voiries et de plusieurs cours et jardins. Plusieurs constructions ont été plus ou moins inondées. Glissement de terrain : zone d'aléa n°29 (étude GEOTEC).	Voiries communale et départementale, zone urbanisée.
59	CHEZ-LES-GIRARD Ouest	Crue torrentielle	Fort	Axe d'écoulement du ravin entaillant le versant dès la rupture de pente marquant la bordure de plateau. Emissaire le plus souvent à sec. Section couverte sur plusieurs dizaines de mètres, permettant le franchissement de la RD121 et de la route menant sur le plateau (vers les BUGNONS).	Traversée de voirie (VC et RD121) et de zone urbanisée, pâtures et zones naturelles.
60	CHEZ-LES-GIRARD Est	Crue torrentielle	Fort	Axe d'écoulement du ravin prenant naissance sous Théry. Section couverte sur environ 300m, permettant le franchissement du hameau de Chez les Girard.	Traversée de voirie (VC et RD121) et de zone urbanisée, pâtures et zones naturelles.
61	Ensemble du PLATEAU	Effondrement de cavité souterraine	Très faible	L'aléa matérialise (compte tenu du contexte géologique) la présence possible à profondeur plus ou moins faible de terrains triasiques, pouvant générer des désordres en surface. Pas d'indice d'activité recensé.	Pâtures, zones urbanisées, infrastructures publiques diverses
610	Le Remble	Effondrement de cavité souterraine	Faible		
62	Le Bois du Ban	Effondrement de cavité souterraine	Faible		
63	Les Petits Bois	Ruissellement-ravinement	Fort		
64	La Baume	Crue torrentielle Glissement de terrain	Moyen		

65	La Baume	Ruissellement-ravinement Glissement de terrain	Fort Moyen		
66	Plan Chavanne	Glissement de terrain Chutes de blocs	Moyen Moyen		
67	Bioge	Glissement de terrain Chutes de blocs Effondrement de cavité	Faible	Glissement de terrain : zone d'aléa n°21 (étude GEOTEC).	
69	Chez les Girard	Glissement de terrain Crue torrentielle	Moyen Faible	Glissement de terrain : zone d'aléa n°28 (étude GEOTEC).	

#### 4.3.2.1 Cartographie des zones d'aléa définies par GEOTEC

Trois degrés d'aléa ont été retenus pour le versant des Traverses :

- les zones d'aléa fort : ce sont les zones où la règle générale est l'interdiction de construire ;
- les zones d'aléa moyen où les projets devront respecter des prescriptions strictes et adaptées selon la typologie des enjeux ;
- les zones d'aléa faible pour lesquelles des prescriptions simples doivent permettre une limitation de la vulnérabilité des biens.

L'activité des glissements de terrain est le seul paramètre qui permet de déterminer un degré d'aléa. Il va être fonction de la présence ou non de facteurs déterminants propres au phénomène considéré : lithologie, pente, hydrologie, indices géomorphologiques. Pour les secteurs étudiés, la grille suivante a été appliquée :

Degré	Description
Fort	Glissement actif avec traces de mouvements récents dans toutes pentes. Glissement ancien connu et documenté dans toutes pentes.
Moyen	Présence d'indices qui pourraient témoigner de mouvements anciens et pentes $\geq bc$ . Glissement potentiel (sans indices), situations topographiques et lithologiques identiques à celle d'un glissement actif ou ancien connu. Zone de régression potentielle autour des zones d'aléa fort.
Faible	Présence d'indices qui pourraient témoigner de mouvements anciens et pentes $< bc$ . Présence d'une lithologie sensible au phénomène de glissement et pente $\geq bc$ . Zone de régression potentielle autour des zones d'aléa moyen.

bc : pente minimum du profil instable (calculé par Talren) située dans la zone d'aléa ou à proximité.

Pour les glissements potentiels, sont considérés des phénomènes du même type que ceux caractérisés par les calculs de stabilité : cercle de rupture dans la tranche 0 – 10m, nappe sub-affleurante.

N°	Localisation, lieu-dit	Source de la donnée	Description	Degré d'aléa	Occupation du sol
21	Les Petits Bois Sud les Petits Bois RD22	Observation orthophoto Calculs de stabilité (P10 et P19) Carte géologique Carte des pentes	Pentes modérées à fortes formées dans les conglomérats et les marnes et calcaires du Lias Placages superficiels et localisés de matériaux de couverture potentiellement instables	Faible	RD22 Usine électrique Zones boisées, prairie
22	Sous La Plantaz	Analyse études existantes Observation de terrain (points n°172, 173, 174) Panneaux électriques (Pr2) Calculs de stabilité (P10 et P19)	Zone de glissement ancien connu Présence d'indices encore visibles Pentes modérées formées dans les matériaux morainiques	Fort	Pylone Pâtures, prairies, zones boisées
23	Versant entre La Plantaz et les Petits Bois	Observation de terrain (point n°195) Calculs de stabilité (P10 et P19) Carte géologique Carte des pentes	Pas d'indices de glissement relevés mais une maison fissurée (point n°195). Contexte géologique similaire à zone n°22 avec pentes supérieures. Secteur très probablement impacté par écoulements provenant des ravins de Chaux et de La Plantaz Glissement potentiel dans la tranche de profondeur 0 - 10m pour des pentes > à 10°	Moyen	Zone boisée
24	Est de La Plantaz Ouest de Chaux	Analyse études existantes Observation de terrain (points n°169, 177, 192, 193) Sondage pressiométrique (SP2) Calculs de stabilité (P10 et P19) Carte géologique Carte des pentes	Pas de glissement ancien connu Quelques maisons fissurées (points n°177, 192, 193) Pentes faibles à modérées formées dans moraines argileuses de faible compacité entre 0 et 10m de profondeur (SP2) Glissement potentiel dans la tranche de profondeur 0 - 10m pour des pentes > à 10°	Moyen	Zone urbanisée RD121 Prairies, zones boisées
25	Les Bugnons	Analyse études existantes Observation de terrain (points n°178) Carte géologique Carte des pentes	Pas de glissement connu mais indices qui pourraient témoigner de mouvements anciens (point n° 178) Pentes modérées Glissement potentiel	Moyen	Zone urbanisée en amont RD121 Prairies

26	Est de Chaux Replat sud-est de Chaux en amont des Petits Bois	Observation de terrain Observation orthophoto Carte géologique Carte des pentes	Aucun indice relevé Pentes faibles formées dans les moraines (argiles à galets)	Faible	Zone urbanisée RD121 Prairies, pâtures, zones boisées
27	Sous Chez-les-Girard	Analyse études existantes Observation de terrain (points n°180, 181, 182) Observation orthophoto Calculs de stabilité (P11) Carte géologique Carte des pentes	Zone de glissement ancien connu Présence d'indices encore visibles Pentes faibles à modérées formées dans les matériaux morainiques Secteur très probablement impacté par écoulements drainés par le ravin en aval	Fort	Pâtures, prairies, zones boisées
28	Limite sud Chez-les-Girard Talweg en aval Chez-les-Girard jusqu'à RD22	Observation de terrain Observation orthophoto Calcul de stabilité (P11) Carte géologique Carte des pentes	<u>Jusqu'à l'amorce du ravin:</u> Risque potentiel de régression à l'amont et de propagation à l'aval d'un glissement se déclenchant dans la zone n°27 <u>Flancs du talweg et versant jusqu'à RD22 :</u> pentes modérées à forte formées dans moraines argileuses Zone soumise à écoulements Glissement potentiel avec facteur hydrologique reconnu dans la tranche de profondeur 0 - 10m pour des pentes > 5°	Moyen	Pâtures, prairies, zones boisées
29	Chez-les-Girard	Observation de terrain (points n°183) Sondage pressiométrique (SP3) Sondage destructif (SD2) Sondage au pénétromètre statique (CPT3) Panneau électrique (Pr3) Calculs de stabilité (P11, P12, P13 et P14) Carte géologique Carte des pentes	Aucun indice relevé à l'exception d'une fissure dans un bâtiment Pentes très faibles formées dans moraines argileuses de faible compacité entre 0 et 8m de profondeur (SP3) Refus du pénétromètre à 5m (CPT3)	Faible	Zone urbanisée RD121 Prairies, pâtures, zones boisées
30	Versant entre Théry et Chez-les- Girard	Observation de terrain Calculs de stabilité (P11, P12, P13 et P14) Carte géologique Carte des pentes	Pentes modérées formées dans moraines argileuses Zone soumise très probablement à écoulements issus du plateau amont Glissement potentiel dans la tranche de profondeur 0 - 10m pour des pentes > 5°	Moyen	Prairies, pâtures, zones boisées

31	Sous Chez-les-Girard à l'est du talweg	Observation de terrain Observation orthophoto Carte géologique Carte des pentes	Pentes modérées formées dans moraines argileuses Zone soumise très probablement à écoulements issus de l'amont Glissement potentiel dans les moraines argileuses	Moyen	Prairies, pâtures
32	Replat sous Chez-les-Girard à l'est du talweg	Observation de terrain Observation orthophoto Calculs de stabilité (P12) Carte géologique Carte des pentes	Aucun indice relevé Pentes faibles formées dans les moraines recouvrant les conglomérats	Faible	Prairies, pâtures
33	Partie basse du versant entre le talweg sous Chez-les-Girard et la Baume	Observation de terrain (point n°179) Observation orthophoto Calculs de stabilité (P11, P12, P13 et P14) Carte géologique Carte des pentes	Présence d'indices qui pourraient témoigner de mouvements anciens (point n° 179) Pentes modérées à fortes formées dans les moraines recouvrant les conglomérats Glissement potentiel dans les moraines dans la tranche de profondeur 0 - 10m pour des pentes > 5°	Moyen	Zone boisée
34	Sud de Mérrou	Analyse études existantes Observation de terrain (point n°184, 189) Observation orthophoto Panneaux électriques (Pr4 et Pr5) Calculs de stabilité (P15 et P16) Carte géologique Carte des pentes	Zone de glissement ancien connu Présence de nombreux indices encore visibles Pentes modérées formées dans les matériaux morainiques	Fort	Pâtures, prairies, zones boisées
35	Léchères Bas de versant sud de Mérrou	Observation orthophoto Panneau électrique (Pr5) Calculs de stabilité (P15 et P16) Carte géologique Carte des pentes	Pentes modérées à fortes formées dans les moraines recouvrant les conglomérats Glissement potentiel dans les moraines dans la tranche de profondeur 0 - 10m pour des pentes > 20°	Moyen	Pâtures, prairies, zones boisées

36	Est de Mérou	Analyse études existantes Observation de terrain (point n° 191) Observation orthophoto Carte géologique Carte des pentes	Zone de glissement ancien connu depuis la route jusqu'à la rive droite de l'Ugine Présence de nombreux indices encore visibles Pentes modérées à fortes formées dans les matériaux morainiques Facteur d'aggravation du risque d'instabilité : affouillement du pied de versant par le torrent	Fort	Zone essentiellement boisée
37	Bordure sud de Mérou	Observation de terrain Observation orthophoto Panneau électrique (Pr5) Calculs de stabilité (P15 et P16) Carte géologique Carte des pentes	Risque potentiel de régression à l'amont d'un glissement se déclenchant dans la zone n°34	Moyen	Zone urbanisée Prairies, pâtures, zones boisées
38	Mérou	Observation de terrain Sondage pressiométrique (SP3) Sondage destructif (SD3) Sondage carotté (SC2) Calculs de stabilité (P14, P15 et P16) Carte géologique Carte des pentes	Aucun indice relevé Pentes très faibles formées dans matériaux argileux de faible compacité entre 0 et 8m de profondeur (SP3, SD3)	Faible	Zone urbanisée RD121
39	Rebord sud du plateau à l'amont de Mérou	Observation de terrain Observation orthophoto Calculs de stabilité (P15 et P16) Carte géologique Carte des pentes	Pentes modérées formées dans moraines argileuses Zone soumise très probablement à écoulements issus du plateau amont Glissement potentiel dans la tranche de profondeur 0 - 10m pour des pentes >20°	Moyen	RD121 Prairies, pâtures, zones boisées
40	La Divey	Observation de terrain Observation orthophoto Carte géologique Carte des pentes	Pentes modérées à fortes formées dans les moraines recouvrant les conglomérats Facteur d'aggravation du risque d'instabilité : affouillement du pied de versant par le torrent Glissement potentiel dans les moraines	Moyen	Zone urbanisée Prairies, pâtures, zones boisées

41	Nord-est de la Divey	Analyse études existantes Observation de terrain (point n° 185, 187, 188) Observation orthophoto Carte géologique Carte des pentes	Zone de glissement ancien connu Présence de nombreux indices encore visibles Pentes modérées formées dans les matériaux morainiques Facteur d'aggravation du risque d'instabilité : affouillement du pied de versant par le torrent	Fort	Chemin rural, zones boisées
42	Rebord sud-est du plateau à l'amont de la Divey	Observation de terrain Observation orthophoto Carte géologique Carte des pentes	Pentes modérées à fortes formées dans les moraines Risque potentiel de régression à l'amont d'un glissement se déclenchant dans la zone n°41 Glissement potentiel dans les moraines	Moyen	Zones boisées
43	Versant rive droite du torrent d'Ugine à l'aval de la Divey	Observation de terrain Observation orthophoto Carte géologique Carte des pentes	Risque potentiel de régression à l'amont d'un glissement se déclenchant dans la zone n°15	Moyen	Zones boisées

---

## 5 Enjeux et vulnérabilité, zonage réglementaire

Le risque en un point donné peut être défini par l'existence simultanée d'un aléa et d'un enjeu.

### Risques = Aléa X enjeux

Pour passer du zonage des aléas au zonage des risques, il est donc nécessaire de s'intéresser non plus aux seuls phénomènes naturels, mais à l'existence d'enjeux. Les enjeux sont constitués par les biens et les personnes exposés à ces dommages potentiels.

On désigne sous le terme d'enjeux, les personnes, les biens, les activités, le patrimoine, etc...susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Dans le cadre de ce PPR, l'appréciation des enjeux restera qualitative (sans estimation économique).

Les principales catégories d'enjeux que nous avons délimitées dans le cadre de ce PPR sont :

- les infrastructures,
- les zones urbanisées,
- les établissements recevant du public (ecole, mairie, église...)
- les équipements sensibles (réservoirs d'eau...)
- les enjeux environnementaux : espaces naturels, agricoles et forestiers.

En vue de construire le zonage réglementaire, on délimite, pour chaque secteur, une ou plusieurs zones réglementaires en fonction de l'aléa de référence et des enjeux actuels et futurs. Ainsi, les dispositions réglementaires devront être homogènes au sein de chaque zone réglementaire.

Trois grands types de zones sont définis :

#### **Zone blanche, non réglementée par le PPR** (sous réserve d'autre réglementation du sol, et notamment le PLU)

Zone où l'aléa est considéré comme nul ou négligeable, sans enjeux particuliers au regard de la prévention des risques. Il n'est donc pas nécessaire de réglementer ces zones.

#### **Zone bleue, constructible sous certaines conditions** (sous réserve d'autre réglementation du sol, et notamment le PLU)

Zone à enjeux d'urbanisation dans le PLU, exposée à un aléa moyen, à un aléa faible, à un aléa faible à très faible mais où la construction reste possible moyennant certaines prescriptions. Certaines occupations du sol peuvent être limitées.

**Zone rouge, c'est-à-dire inconstructible** (sauf quelques exceptions prévues par le règlement X)

Zone exposée à un risque suffisamment fort pour ne pas justifier de protections, parce que celles-ci sont irréalisables ou qu'elles apparaissent trop coûteuses vis-à-vis du bien à protéger, ou bien que l'urbanisation de la zone n'est pas souhaitable compte tenu des risques directement ou potentiellement aggravés sur d'autres zones.

On y trouve ainsi :

- toutes les zones d'aléa fort non bâties ;
- les secteurs naturels exposés à un aléa moyen.

*Principes de traduction réglementaire des aléas naturels*

Risque = croisement de l'aléa et des enjeux	Enjeux	
	Secteurs à enjeux d'urbanisation	Secteurs naturels
<b>Aléa fort</b>	Prescriptions fortes (règlement X)	Prescriptions fortes (règlement X)
<b>Aléa moyen</b>	Prescriptions moyennes (règlements D, L)	Prescriptions fortes (règlement X)
<b>Aléa faible</b>	Prescriptions faibles (règlements C, E, G, I, I', K, Ku, R)	Prescriptions faibles (règlements C, E, G, I, I', Ku, R)
<b>Aléa très faible (effondrement de cavité)</b>	Prescriptions très faibles (règlement H)	Prescriptions très faibles (règlement H)

---

## **6 Etapes de la concertation mise en oeuvre lors de l'élaboration de ce PPR**

17/11/2011 – Réunion à la salle des fêtes de Vinzier en présence des représentants des communes de Féternes et de Vinzier, de l'APPRT\* et de la DDT présentant le dispositif à venir, à savoir la réalisation par un cabinet spécialisé d'une étude complémentaire (sondages, mesures géophysiques, ...) ayant pour finalité la détermination de l'aléa d'instabilité de terrain du secteur des Traverses.

24/05/2013 – Réunion de lancement de l'étude, présentation des objectifs et de la méthodologie. Participants : GEOTEC, DDT, élus de Féternes, Vinzier, APPRT. Réalisation des sondages à l'été 2013.

02/07/2013 – Réunion de validation conjointe des lieux d'implantation des sondages et des profils électriques. Participants : DDT, mairie de Vinzier, mairie de Féternes, APPRT.

26/05/2014 – Réunion de restitution de l'étude. Participants : GEOTEC, DDT, mairie de Vinzier, mairie de Féternes, APPRT.

02/04/2015 – Réunion de présentation du projet réglementaire (première proposition) en mairie. Participants : maire de Vinzier, DDT.

17/12/2015 – Réunion publique d'information sur le projet de PPR avec participation de la DDT, du bureau GEOTEC.

18/12/2015 – 12/01/2016 – Consultation de la population par la mise à disposition du dossier en mairie et sur le site internet des services de l'Etat en Haute-Savoie, mise en place d'une adresse électronique dédiée. Possibilité d'adresser les observations par courrier postal et/ou électronique. Aucune observation à l'issue de cette phase de concertation.

Mars 2016 – Consultation officielle sur le projet de PPR. Délibération du conseil municipal en date du 30/04/2016.

16/08/2016 – 16/09/2016 – Enquête publique sur le projet de PPR.

\* Association pour la préservation du patrimoine rural des Traverses

## *Bibliographie*

### *Textes législatifs et réglementaires*

- [1] **Loi n°95-101 du 2 février 1995**  
relative au renforcement de la protection de l'environnement  
Titre II – Dispositions relatives à la prévention des risques naturels.  
JO du 3 février 1995  
NOR : ENVX9400049L
- [2] **Décret n°95-1089 du 5 octobre 1995**  
relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles  
JO du 11 octobre 1995  
NOR : ENVP9530058D

### *Ouvrages généraux*

- [3] **Atlas climatique de la Haute-Savoie**  
Conseil Général de la Haute-Savoie - Association météorologique  
départementale  
MÉTÉO-FRANCE - 1991
- [4] **Normales climatologiques 1951 / 1980**  
*Données et statistiques*  
Ministère des transports, Direction de la météorologie  
Novembre 1983
- [5] **Analyse des fortes pluies de 1 à 10 jours sur 300 postes du Sud-Est de la France**  
CEMAGREF et Direction de la météorologie  
Décembre 1982
- [6] **Inventaire des situations à précipitations remarquables en Auvergne, Bourgogne et Rhône-Alpes**  
METEO-FRANCE - 1998

- [7] **Carte géologique de la France à 1/50 000**  
*Feuille Thonon-Chatel (XXXV-28)*  
BRGM ed.1965

- [8] **Les torrents de la Savoie**  
Paul MOUGIN - éd.1914

### *Ouvrages et études spécifiques*

- [9] **Rapport RTM sur un effondrement de terrain au hameau de la BEUNAZ – SAINT-PAUL-EN-CHABLAIS**  
1976
- [10] **Etude des conditions de stabilité du versant sous le hameau de VOUGRON**  
S.A.G.E. – Novembre 2002
- [11] **Auscultation des risques géologiques - -secteur des TRAVERSESES**  
HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST – Juin 2004
- [12] **Etude complémentaire pour déterminer l'aléa d'instabilité de terrain des hameaux de Vougron, Flon, Véringe, La Plantaz, Chaux, Chez les Girard et Mérou (communes de Féternes et de Vinzier)**  
GEOTEC – Mai 2014