



PLAN DE PRÉVENTION
DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES
COMMUNE DE SAINT ISMIER
REVISION N°2
DOSSIER D'APPROBATION

Octobre 2011

A₂ – Annexe 1
Rapport de présentation du PPRN initial

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Service instructeur : | DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE L'ISÈRE - Service Prévention des Risques - - 17, bd Joseph Vallier – BP45 - 38 040 Grenoble - - Tel : 04 56 59 43 72 - Fax : 04 56 59 42 59 - DDT-38@isere.gouv.fr | |
| Élaboration du dossier : | SERVICE DÉPARTEMENTAL DE RESTAURATION DES TERRAINS EN MONTAGNE DE L'ISÈRE - 9, quai Créqui -38 000 Grenoble - - Tel : 04 76 23 41 61 - Fax : 04 76 22 31 50 - rtm.grenoble@onf.fr | |



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

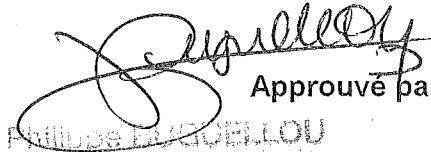
PRÉFECTURE DE L'ISÈRE

Vu pour être annexé à
l'arrêté en date du 19 mars 2004
à Grenoble, le

09 MARS 2004

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES

Pour la Préfecture de l'Isère
NATURELS PRÉVISIBLES Pour le Préfet et par délégation
le Secrétaire Général



Philippe LAFOUILLON

Approuvé par arrêté préfectoral du

Dominique BLAIS

Commune de
SAINT-ISMIER

RAPPORT DE
PRÉSENTATION

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1. Présentation du P.P.R. | 5 |
| 1.1 Objet du P.P.R. | 5 |
| 1.2 Prescription du P.P.R. | 6 |
| 1.3 Contenu du P.P.R. | 6 |
| 1.3.1 Contenu réglementaire | 6 |
| 1.3.2 Limites géographiques de l'étude | 7 |
| 1.3.3 Limites techniques de l'étude | 7 |
| 1.4 Approbation et révision du P.P.R. | 8 |
| 1.4.1 Dispositions réglementaires | 8 |
| 1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants | 9 |
| 2. Présentation de la commune | 10 |
| 2.1 Le cadre géographique | 10 |
| 2.1.1 Situation, territoire | 10 |
| 2.1.2 Le réseau hydrographique | 10 |
| 2.1.3 Conditions climatiques | 11 |
| 2.2 Le cadre géologique | 13 |
| ♦ Les différentes formations géologiques | 13 |
| 2.3 Le contexte économique et humain | 14 |
| 3. Présentation des documents d'expertise | 16 |
| 3.1 La carte informative des phénomènes naturels | 16 |
| 3.1.1 Elaboration de la carte | 16 |
| 3.1.2 Evénements historiques | 18 |
| 3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes | 28 |
| 3.1.3.1 - Les inondations de plaine | 28 |
| 3.1.3.2 - Les torrents | 29 |
| 3.1.3.3 - Les glissements de terrain | 44 |
| 3.1.3.4 - Les chutes de blocs | 44 |
| 3.1.3.5 - Le ruissellement/ravinement | 45 |
| 3.2 La carte des aléas | 47 |
| 3.2.1 Notion d'intensité et de fréquence | 47 |
| 3.2.2 Elaboration de la carte des aléas | 48 |
| 3.2.3 L'aléa inondation de plaine | 49 |
| 3.2.3.1 Caractérisation | 49 |
| 3.2.3.2 Localisation | 50 |
| 3.2.4 L'aléa zone marécageuse | 50 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.2.4.1 | Caractérisation | 50 |
| 3.2.4.2 | Localisation..... | 51 |
| 3.2.5 | L'aléa inondation en pied de versant..... | 51 |
| 3.2.5.1 | Caractérisation | 51 |
| 3.2.5.2 | Localisation..... | 52 |
| 3.2.6 | L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels | 52 |
| 3.2.6.1 | Caractérisation | 52 |
| 3.2.6.2 | Localisation..... | 55 |
| 3.2.7 | L'aléa ravinement et ruissellement sur versant | 63 |
| 3.2.7.1 | Caractérisation | 63 |
| 3.2.7.2 | Localisation..... | 64 |
| 3.2.8 | L'aléa glissement de terrain..... | 64 |
| 3.2.8.1 | Caractérisation | 64 |
| 3.2.8.2 | Localisation..... | 66 |
| 3.2.9 | L'aléa chutes de pierres et de blocs | 66 |
| 3.2.9.1 | Caractérisation | 66 |
| 3.2.9.2 | Localisation..... | 68 |
| 3.2.10 | L'aléa suffosion | 69 |
| 3.2.10.1 | Caractérisation | 69 |
| 3.2.10.2 | Localisation..... | 69 |
| 3.2.11 | L'aléa avalanche | 70 |
| 3.2.11.1 | Caractérisation | 70 |
| 3.2.11.2 | Localisation..... | 71 |
| 3.2.12 | L'aléa séisme (non représenté sur les cartes) | 71 |
| 4. | principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées | 72 |
| 4.1 | Principaux enjeux..... | 72 |
| 4.1.1 | Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée | 73 |
| 4.1.2 | Les infrastructures et équipements de services et de secours..... | 74 |
| 4.2 | Les espaces non directement exposés aux risques | 74 |
| 4.3 | Ouvrages de protection..... | 75 |
| 4.4 | Importance de la forêt | 78 |
| 4.5 | aménagements aggravant le risque..... | 78 |
| 5. | Le zonage réglementaire | 79 |
| 5.1 | Bases légales..... | 79 |
| 5.2 | La réglementation sismique | 80 |
| 5.3 | Traduction des aléas en zonage réglementaire..... | 81 |
| 5.3.1 | Inondations (I, C, M, I') | 82 |
| 5.3.2 | Aléas de versant..... | 82 |
| 5.4 | Le zonage réglementaire dans la commune de Saint Ismier..... | 83 |
| 5.4.1 | Les zones rouges | 83 |

| | | |
|----------------------------|--|-----------|
| 5.4.2 | Les zones violettes | 84 |
| 5.4.3 | Les zones bleues..... | 84 |
| 5.5 | Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune..... | 85 |
| 5.5.1 | Mesures individuelles | 85 |
| 5.5.2 | Mesures collectives | 85 |
| 5.6 | Principales modifications du P.E.R. porté à connaissance en 1986 et non approuvé | 86 |
| BIBLIOGRAPHIE | | 87 |

Remarque : Documents cartographiques non paginés :

- Un plan de situation de la commune est inséré au niveau du paragraphe : 2. Présentation de la commune,
- La carte informative des phénomènes naturels est insérée à la suite du tableau des évènements historiques (§ 3.1.2),
- La carte des enjeux est insérée au niveau du paragraphe : 4.1 Principaux enjeux,
- La carte des ouvrages de protection est insérée à la suite du paragraphe : 4.3 Ouvrages de protection.

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE SAINT ISMIER

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de Saint Ismier est établi en application du Code de l'Environnement (texte d'origine : loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995) et du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

1. PRESENTATION DU P.P.R.

1.1 OBJET DU P.P.R.

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

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

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

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

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

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

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

1.2 PRESCRIPTION DU P.P.R.

Le décret d'application n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles définit les modalités de prescription des P.P.R.

"Article 1er : L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles 40-1 à 40-7 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée est prescrit par arrêté du préfet. 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 2 - L'arrêté prescrivant l'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet. L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département".

1.3 CONTENU DU P.P.R.

1.3.1 Contenu réglementaire

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

"Article 3 : Le projet de plan comprend :

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

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

3° - un règlement (cf. § 5.1)

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune comporte, outre la présente note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement. Des documents graphiques explicatifs du zonage

réglementaire y sont présents : une carte informative des phénomènes naturels connus, une **carte des aléas**, une carte de localisation des ouvrages de protection, une carte des enjeux.

1.3.2 Limites géographiques de l'étude

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal.

1.3.3 Limites techniques de l'étude

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

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

- les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :
 - soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les débordements torrentiels avec forts transports solides),
 - soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations),
 - soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain) ;
- au-delà ou/et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de prévention et de secours ; plans départementaux spécialisés ; etc...) ;
- en cas de modifications, dégradations ou disparitions d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage ;
- enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, un glissement de terrain dû à des terrassements sur fortes pentes).

1.4 APPROBATION ET REVISION DU P.P.R.

1.4.1 Dispositions réglementaires

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

"Article 7 : Le projet de Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseillers municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

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

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

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

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

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

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

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

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

1°- une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;

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

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

Le Code de l'Environnement précise que :

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

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

1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants

La commune de Saint Ismier a fait l'objet d'un premier zonage des risques naturels approuvé par arrêté préfectoral du 24 Août 1970, en application du Code de l'Urbanisme et de l'Habitation (articles 3 et 91). Ce zonage a été mis à jour en 1975 et approuvé par arrêté préfectoral en date du 30 Décembre 1975 (application de l'article R 110-3 du Code de l'Urbanisme).

En 1986, en application de la loi n° 82-600 du 13 Juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles et du décret 83-328 relatif aux plans d'exposition aux risques naturels prévisibles (P.E.R.), un projet de P.E.R. est élaboré, mis en enquête publique au cours du printemps 1988 puis affiné en 1993 pour certains secteurs. Ce document, non approuvé, a pu être mis en application par le biais de l'article R 111-2 du Code de l'Urbanisme.

La commune dispose également pour ce qui concerne son territoire communal du Projet d'Intérêt Général (P.I.G.) approuvé par arrêté préfectoral n° 2001-11332 du 24 décembre 2001 modifiant l'arrêté n° 93-438 du 29 janvier 1993 modifié, qualifiant de Projet d'Intérêt Général le projet de protection vis à vis du risque d'inondation par la rivière Isère en crue bicentennale entre la limite du département de la Savoie et Grenoble. Il sera abrogé sur la zone couverte par ce P.P.R. dès approbation du présent document.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1 LE CADRE GEOGRAPHIQUE

2.1.1 Situation, territoire

La commune de Saint Ismier, située à une dizaine de kilomètres de Grenoble, est le chef-lieu du canton du même nom auquel sont rattachées les communes de Bernin, Biviers, Montbonnot-St Martin et Saint Nazaire-les-Eymes.

La commune de Saint Ismier est entourée des communes suivantes (en partant de l'Ouest et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) :

- Biviers (limite naturelle : torrent de Corbonne),
- Montbonnot-St Martin (limite naturelle : torrent de Corbonne),
- Domène (limite naturelle : l'Isère),
- Le Versoud (limite naturelle : l'Isère),
- Villard-Bonnot,
- Saint Nazaire-les-Eymes (limite naturelle : torrent du Manival à l'aval),
- Saint Pierre-de-Chartreuse (limite naturelle : crêtes du bassin du torrent du Manival),
- le Sappey-en-Chartreuse (limite naturelle : crêtes du Saint Eynard).

Appartenant à la vallée du Grésivaudan, la commune de Saint Ismier est à cheval sur le piémont de la Chartreuse et la plaine de l'Isère qu'elle borde en rive droite.

D'une superficie de 1 490 ha (source : P.O.S.), le territoire ismérien s'allonge du Nord au Sud sur 5 km entre les crêtes du Saint Eynard et l'Isère pour une largeur moyenne de 2,5 km.

Il est possible d'individualiser 3 secteurs homogènes en ce qui concerne la morphologie de ce territoire :

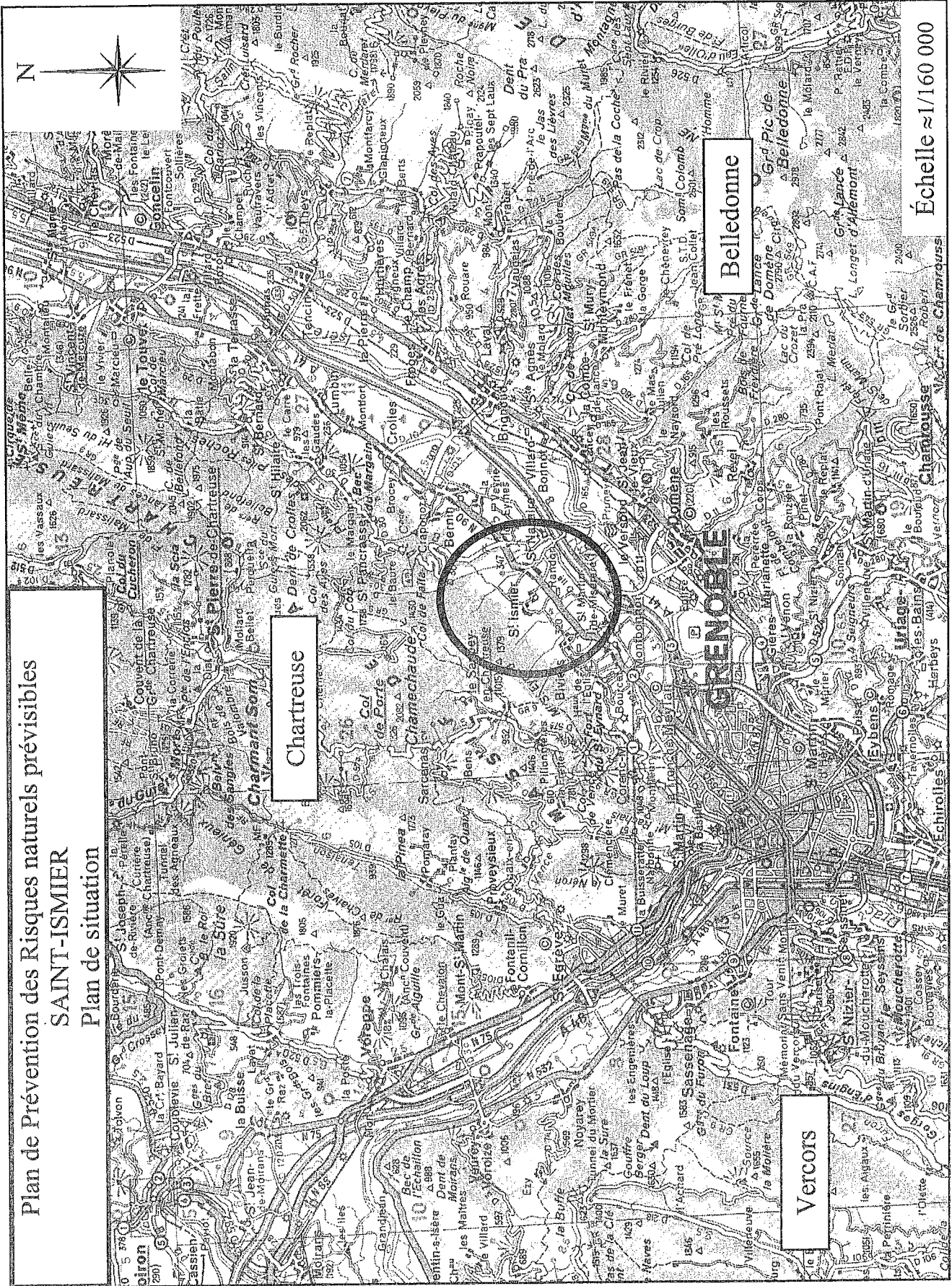
- le versant abrupt du Saint Eynard culminant à 1 490 m,
- le pied de ce versant constitué des éboulis qui en sont issus et des dépôts des torrents qui en descendent (cônes de déjection),
- la plaine de l'Isère (\cong 230 m).

2.1.2 Le réseau hydrographique

On distingue, du Sud-Ouest au Nord-Est :

- le torrent de Corbonne, dont le bassin versant, d'une superficie de 285 ha, culmine à presque 1 380 m ;
- le ruisseau du Rivet, au bassin versant plus modeste (178 ha) mais qui traverse le centre village et collecte les eaux de ruissellement de terrains fortement imperméabilisés ;
- le ruisseau d'Arguil et son affluent rive gauche, le ruisseau des Ecorchiers (confluence au Rozat vers 370 m), qui drainent les eaux d'un bassin versant de 505

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
SAINT-ISMIER
 Plan de situation



ha culminant vers 1 490 m (en amont de la confluence, le bassin se partage entre l'Arguil (150 ha) et les Ecorchiers (185 ha)) ;

- le torrent du Manival, de loin le plus impétueux du territoire communal, dont le vaste bassin versant, d'une superficie de 7 km² environ, s'élève jusqu'au Bec Charvet à 1 738 m (territoire de Saint Nazaire), et marque une interruption dans la corniche tithonique du Saint Eynard/Plateau des Petites Roches.

A l'exception du ruisseau du Rivet, ces cours d'eau présentent un fonctionnement de torrent « à clapets » : lors des orages d'été dont la formation est favorisée par la morphologie et l'orientation des bassins versants, il collectent les eaux de pluie qui gonflent brusquement leurs débits. Ceci leur permet de charrier d'importants volumes de matériaux éboulés des falaises amont ou arrachés aux versants et au lit (roches tendres et colluvions). L'érodabilité importante des substrats sous-jacents aggrave les conséquences des épisodes de crue en permettant l'apparition de laves torrentielles, de coulées de boue ou encore d'une déstabilisation des berges.

En outre, l'aspect dénudé de l'amont des bassins d'une part et l'imperméabilisation liée à l'urbanisation à l'aval des cônes de déjection d'autre part contribuent à accroître l'« instantanéité » et la violence des crues.

A l'aval, chacun de ces cours d'eau rejoint l'une ou l'autre des chantournes connectées à l'Isère.

Remarques :

1. Les dénominations utilisées pour les torrents sont celles de la carte IGN au 1/25 000, ou à défaut, celles du cadastre. Ces dénominations peuvent différer des dénominations usuelles. Pour les principaux torrents, elles sont reportées sur la carte informative des phénomènes naturels.
2. Les appellations " ruisseau de X " et " torrent de X " sont utilisées indifféremment.

2.1.3 Conditions climatiques

(Source : bilans annuels Météo-France et études hydrologiques)

St Ismier se situe dans le domaine climatique de montagne à influence océanique (flux d'ouest majoritaires). Toutefois, sa disposition géographique et morphologique est à l'origine de particularités locales fortes :

- les contrastes altitudinaux (point culminant : 1 490 m) sont à l'origine d'une influence montagnarde marquée sur le haut du versant (températures minimales basses et pluviosité accrue) ;
- le versant de Saint Ismier est bien protégé par la Chartreuse, massif sur lequel se déchargent les masses nuageuses associées aux courants dominants d'Ouest ;
- l'orientation Sud/Sud-Est du site ainsi que la raideur des pentes favorisent l'échauffement atmosphérique lors des périodes ensoleillées. Des orages violents éclatent ainsi fréquemment en été et en automne et participent au comportement contrasté et impétueux des torrents de la commune.

Il n'existe pas de station météorologique sur Saint Ismier, mais les résultats obtenus sur les communes alentour permettent de se faire une idée relativement fidèle des grandes tendances de ce climat.

Précipitations

Les postes de Tencin (235 m) et Saint Martin-d'Hères (210 m) indiquent une moyenne annuelle des précipitations de 1 000 à 1 100 mm, avec une répartition mensuelle homogène. Sur le plateau des Petites Roches, à Saint Hilaire-du-Touvet (970 m), la moyenne annuelle est de 1 527 mm avec une hausse sur les mois de Novembre à Mars.

Il faut noter qu'en été, les précipitations sont à tendance orageuse, c'est-à-dire courtes et intenses.

Du point de vue des extrêmes, les valeurs fournies pour la pluie décennale journalière sont les suivantes :

| Station | St Martin-d'Hères | St Pierre-de-Chartreuse | Theys | Tencin | Revel | St Bernard-du-Touvet |
|----------------|-------------------|-------------------------|-------|--------|-------|----------------------|
| Altitude | 210 | 945 | 615 | 235 | 630 | 910 |
| Précipitations | 83 | 128 | 77 | 75 | 70 | 117 |

Les différentes études hydrologiques traitant des torrents de Saint Ismier (cf. bibliographie) retiennent couramment la valeur de 100 mm en 24 H (fréquence décennale).

Températures

A Saint Martin-d'Hères et Saint Pierre-de-Chartreuse, les moyennes annuelles sont les suivantes :

| | St Martin d'Hères | St Pierre-de-Chartreuse |
|------------------------|-------------------|-------------------------|
| Températures minimales | 6,2 | 3,7 |
| Moyennes | 11,4 | 7,8 |
| Températures maximales | 16,7 | 11,9 |

Le lien avec l'altitude est ici évident (on considère couramment que la température descend d'un demi °C tous les 100 m).

On peut noter que les moyennes mensuelles des températures minimales sont négatives respectivement 2 mois et 4 mois par an sur Saint Martin d'Hères et Saint Pierre-de-Chartreuse, tandis que les moyennes mensuelles des températures maximales sont toujours positives, ce qui laisse présager une activité gel/dégel très intense au niveau des ressauts rocheux comme sur les nombreux ouvrages de correction torrentielle.

2.2 LE CADRE GEOLOGIQUE

La vallée du Grésivaudan (orientée Sud-Ouest – Nord-Est) est le résultat de la rupture du synclinal cartusien (axe de même orientation) au niveau de l'enfoncement de la plaine de l'Isère. Elle correspond en effet à un ancien lac glaciaire qui s'est installé dans la gouttière d'érosion du sillon alpin creusé par les glaciers dans les terres noires. Actuellement, l'Isère continue d'en modeler la morphologie superficielle. De ce gigantesque travail d'érosion résulte aujourd'hui l'imposant escarpement des corniches du Saint Eynard.

Le pendage général des couches, lié à cette structure synclinale, est orienté vers le Nord-Ouest (20 à 30°). Il est donc non conforme à la pente du versant.

Les structures originelles, de composition sédimentaire, plus ou moins tendre selon les formations, sont recouvertes en pied de pente par :

- à l'amont les éboulis et écroulements issus des falaises qui dominent le versant,
- à l'aval les cônes de déjection des torrents qui drainent les eaux ruisselées sur le versant.

On peut noter que le bassin versant du torrent du Manival est lié à une discontinuité dans cette organisation générale, puisqu'il s'ouvre sous la forme d'un cirque (Anticlinal) qui s'enfonce à l'intérieur du rebord de la Chartreuse et culmine au Bec Charvet (1738 m).

Dans la plaine, au-delà de l'emprise des cônes de déjection torrentiels, ce sont les alluvions fluviales de l'Isère qui déterminent superficiellement la nature des terrains.

◆ Les différentes formations géologiques

De la plus ancienne à la plus récente, les différentes formations géologiques présentes sur le territoire de Saint Ismier sont :

- le Bathonien, constitué de marnes et de bancs de calcaires noirs décimétriques. Apparemment stables aujourd'hui, ces terrains sont majoritairement recouverts d'alluvions torrentielles ;
- les "terres noires", souvent associées à des phénomènes d'instabilité des terrains, composées principalement de marnes à pâte brune et de calcaires marneux. Elles se décomposent ici en deux formations distinctes :
 - au-dessous, le Bathonien supérieur - Callovien se compose de marno-calcaires noirs à patine brune avec bancs décimétriques de calcaires marneux sombres ;
 - au-dessus, les marnes argileuses noires de l'Oxfordien inférieur ;
- le Rauracien (Oxfordien moyen et supérieur) composé de bancs marno-calcaires métriques mal délimités alternant avec des strates marneuses à pâte gris-bleu, souvent recouvert d'éboulis et dans lesquels les torrents de Saint Ismier creusent leurs lits et collectent une partie des matériaux qu'ils transportent à l'aval ;
- le Séquanien (Oxfordien terminal et Kimméridgien basal), composé de petits bancs de calcaires marneux bruns ou gris sombre formant le ressaut rocheux inférieur du

versant du Saint Eynard. Ces falaises sont à l'origine de chutes de pierres fréquentes mais de volumes majoritairement faibles, c'est-à-dire de l'ordre du litre à la dizaine de litres, liées à la désagrégation physique (gel/dégel et dilatation) ;

- le Kimméridgien inférieur et moyen, représenté par une vire boisée marquant une rupture entre les ressauts rocheux inférieurs et supérieurs du versant du Saint Eynard. Il se compose de bancs de calcaires marneux décimétriques café au lait alternant avec des lits de marnes. Cette vire s'interrompt localement au niveau des bassins versant du Corbonne et de l'Arguil. Constituée d'un matériau tendre, son érosion supprime la butée de pied de la formation supérieure et est à l'origine d'éboulements en masse ;

- la corniche Tithonique (Tithonique et Kimméridgien supérieur), constituée de calcaires marneux massifs et compacts, durs, à pâte fine, avec à la base des calcaires un peu marneux et au sommet des calcaires plus purs. A la faveur du sapement décrit précédemment, de larges pans issus de cette formation se détachent pour provoquer des éboulements massifs (cf. Roche Fendue en 1979) ;

- les éboulis vifs ou anciens issus des falaises inférieures et supérieures du versant ;

- les dépôts des torrents (cônes de déjection) qui s'étendent jusqu'à la plaine de l'Isère ;

- les alluvions de l'Isère.

2.3 LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

Au dernier recensement en date de 1999, la population avoisinait les 6 200 habitants (double-résidents compris) contre 5 450 en 1990. Un quart des actifs environ travaille sur la commune tandis que les autres se répartissent sur l'agglomération grenobloise.

Le secteur d'activité industriel est représenté principalement par l'usine Tornier située à Baratière.

Tandis que l'exploitation des prairies de fauche des hauts coteaux est aujourd'hui moins systématique, les cultures de la plaine de l'Isère perdurent en lien avec un petit nombre d'exploitations agricoles. On note aussi que l'habitat gagne actuellement rapidement du terrain sur les cultures essentiellement entre la nationale et l'autoroute.

Dans les grandes lignes, l'habitat est représenté majoritairement par des logements de type résidentiels qui sont venus se surajouter à l'existant constitué de maisons de village.

Deux établissements d'accueil des personnes âgées permettent la prise en charge de cette population.

Les établissements d'enseignement sont au nombre de cinq : trois groupes scolaires, un CES et un lycée horticole.

Le centre village regroupe la salle des fêtes, la mairie, les commerces, la poste, l'église, le cimetière.

En limite de commune, près de la jonction avec Montbonnot et Biviers se trouvent le gymnase et la salle polyvalente en sus du CES.

En aval de l'autoroute, la base de loisirs de Bois Français occupe un ancien méandre de l'Isère, tandis que des bois, espaces naturels et cultures se partagent la plaine de l'Isère avec le hameau de la Bâtie (maison de retraite) et le Club Hippique des Alpes.

Enfin, sur la "plateforme" de la Bâtie, des possibilités de développement sont actuellement envisagées par la commune.

3. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles regroupe plusieurs documents graphiques :

- une **carte informative des phénomènes naturels** au 1/25 000 représentant les phénomènes historiques ou observés ;
- une **carte des aléas** au 1/10 000, limitée au périmètre du P.P.R. et présentant l'intensité et le cas échéant la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte des enjeux** au 1/25 000 ;
- une **carte de localisation des ouvrages de protection** au 1/25 000 ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/10 000 et au 1/5 000 définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation.

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

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

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

3.1 LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

3.1.1 Elaboration de la carte

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

- anciens, identifiés par la morphologie, par les enquêtes, les dépouillements d'archives diverses facilement accessibles, etc....,

- actifs, repérés par la morphologie et les indices d'activité sur le terrain, les dommages aux ouvrages, etc.....

Voici la définition de certains phénomènes que l'on peut étudier dans le cadre d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles :

| Phénomènes | Symboles | Définitions |
|--|----------|---|
| Inondation de plaine | I | Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou d'une rivière, suite à une crue généralement annonçable : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative. |
| Crue rapide des rivières | C | Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %). |
| Inondation en pied de versant | I' | Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux en plaine. |
| Zone marécageuse | M | Zone humide présentant une végétation caractéristique |
| Crue des torrents et ruisseaux torrentiels | T | Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel. |
| Ruissellement sur versant Ravinement | V | Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement. |
| Glissement de terrain | G | 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 mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle. |
| Chute de pierres et blocs | P | Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m ³). |
| Affaissement, effondrement | F | Evolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement); celles issues de l'activité minière (P.P.R. minier) ne relèvent pas des risques naturels et sont seulement signalées. |

| | | |
|-----------|---|---|
| Suffosion | F | Entraînement, par des circulations d'eaux souterraines, de particules fines (argiles, limons) dans des terrains meubles constitués aussi de sables et graviers, provoquant des tassements superficiels voire des effondrements. |
| Avalanche | A | Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux. |

Les phénomènes pris en compte dans le P.P.R. de la commune sont :

- les inondations de plaine,
- les zones marécageuses,
- les inondations en pied de versant,
- les crues des torrents et ruisseaux torrentiels,
- le ruissellement sur versant,
- les glissements de terrain,
- les chutes de pierres et blocs,
- la suffosion,
- les séismes (il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France).

Le ruissellement pluvial urbain, bien que présent sur la commune, n'a pas été traité : la maîtrise des eaux pluviales, souvent rendue délicate du fait de la densification de l'habitat (modifications des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc...) relève plutôt d'un programme d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs.

Remarques :

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

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

3.1.2 Evénements historiques

N.B. : Pour l'essentiel, les événements mentionnés ici proviennent des archives du service R.T.M. dont l'un des rôles est la mise en mémoire des phénomènes naturels lorsqu'ils surviennent. Certains événements sont par contre extraits de sources extérieures décrites en fin de tableau (cf. renvois).

| PHENOMENES | SITE | DATE | OBSERVATIONS | N° sur la carte |
|--|-------------------------------|------------------|--|-----------------|
| Inondation par l'Isère | Plaine | 1837 | - Inondation des terrains proches de l'Isère (terres à chanvre) | |
| | Plaine | 8/9 ou 11/1840 | - Dignes et levées rompues - Cultures inondées - Berges emportées | |
| | Plaine | 19 au 29/6 1845 | - Cultures de chanvre endommagées - 20 000 F de pertes | |
| | Plaine (imprécis) | 17/5/1846 | - Dignes submergées | |
| | Plaine | 2/11/1859 | - Crue dont les limites ont servi de base à la définition du périmètre de l'Association Départementale Isère, Drac, Romanche - Ruptures de digues en amont de Grenoble - Jusqu'à 2,5 m d'eau dans les rues de Grenoble | |
| | Plaine | 11/1875 | - Inondation de terrains à La Bâtie, dépendant de la ferme - école et propriété de l'hospice de Grenoble | 1 |
| | Plaine | 26 - 27/6/1910 | - Dégâts aux cultures | |
| | Plaine | 1930 (ou 1937 ?) | - Terrains emportés | |
| Crue torrentielle du torrent de Corbonne | Cône de déjection | 15/5/1836 | - Etanche près du chemin Biviers - Saint Ismier détruite | 2 |
| | Cultures inférieures | 1867 | - Cultures envahies et endommagées* - Rupture de digues | |
| | Cultures inférieures | 1871 | - Cultures envahies* | |
| | Cône de déjection | 21/7/1882 | - Orage - Terrains engravés - Dignes rompues (en face des bâtiments Berlioz) | |
| | Non citée | 11/1882 | - Pertes mentionnées* - Divagation sur les propriétés riveraines - Dégâts aux cultures | |
| | Non citée | 1883 ? | - Un évènement**** | |
| | Non citée | 1885 ? | - Un évènement**** | |
| | Imprécise (cône de déjection) | 22/7 et 8 1927 | - Le lit du torrent est comblé de matériaux à la suite d'une crue | |

| PHENOMENES | SITE | DATE | OBSERVATIONS | N° sur la carte |
|--|-------------------------------|--------------------|---|-----------------|
| | Cône de déjection | 13 ou 14/6/1966 | - Une villa endommagée - Route de Biviers coupée | 2 |
| | Imprécise (cône de déjection) | 14/7/1973 | - Une crue torrentielle détruit des passerelles*** | |
| | Cône de déjection | 21/7/1973 | - Inondation à La Faiïta : dégâts aux propriétés de MM. Chapat (parcelle n°1039) et Mollard - Passerelle en amont de la R.N. 90 arraché (pont reliant Biviers à Saint Ismier) - Passerelle d'accès au groupe scolaire démolie - Chemins obstrués par la boue - Tout un quartier résidentiel menacé - « Le niveau d'eau est monté de 5 m en ¼ d'heure » - Charriage d'un bloc d'une trentaine de tonnes - « 2 énormes rochers de 30 à 50 m3 ... ont roulé » | 2, 3 |
| | Cône de déjection | 6/7/1986 | - Lave torrentielle à consistance pâteuse - Cause : mise en charge des éboulis de pied de falaise (pluviosité exceptionnelle) - Une lave torrentielle s'arrête dans la plage de dépôt*** - Fin de course au niveau du gué de l'ancienne route Biviers - Saint Ismier (passage obstrué) | 2 |
| Crue torrentielle du ruisseau du Rivet | Centre village | 3-4/8/2002 | - Encombrement de la grille de protection du busage de la nationale et débordement dans le garage de l'habitation rive gauche | 17 |
| Crue torrentielle du ruisseau d'Arguil | Cône de déjection | ~ 12/1812 | - Débordement sur le chemin du Fangeat | 4 |
| | Non citée (cône de déjection) | 18/5/1870 | - Deux brèches ouvertes dans les digues* - 300 âmes menacées - Hameaux Des Bouts et Des Civets menacés - Champs couverts de pierres - Plusieurs maisons engravées par la boue et les pierres - Le nouveau lit traverse le hameau Des Bouts | 5, 6 |

| PHENOMENES | SITE | DATE | OBSERVATIONS | N° sur la carte |
|------------|-------------------------------|-----------------|--|-----------------|
| | Non citée | 20/6/1880 | - Le lit est comblé par les matériaux | |
| | Non citée | 21/7/1882 | - Avaries causées par un "ouragan" de grêle* - Divagation sur les propriétés riveraines | |
| | Non citée | 1907 | - Cultures inondées | |
| | Non citée | 20-21 1/1910 | - Inondations mentionnées* - Le lit passe dans les vignobles (A.M.) | |
| | Non citée | 27/12/1923 | - Le lit est comblé par les matériaux transportés par une crue | |
| | Imprécise (cône de déjection) | 12/6/1927 | - Dégâts dans deux maisons du hameau des Bouts - Cultures engravées - Lit déplacé | |
| | Cône de déjection | 22/7/1927 | - Plusieurs maisons du hameau des Bouts et des cultures sont engravées*** (amalgame avec l'évènement précédent ?) | 6 |
| | Les Millets | 1954 ou 1955 | - débordement au gué du chemin du col de la Faïta (source orale) - Traverse des Buis et Chemin des Millets ravinés | |
| | Non citée | 30/5/1963 | - Crue de l'Arguil*** | |
| | Les Civets | 13/6/1966 | - Dégâts aux propriétés riveraines - Débordement au niveau du gué du chemin de Labis - Dégâts chez Heitz (amont de la passerelle du chemin de Larguil rive droite) | 16 |
| | Cône de déjection | 21/7/1973 | - Débordement de l'Arguil au niveau du barrage (lequel est comblé à hauteur de 1,5 m) - Barrage non localisé | |
| | Amont du cône de déjection | 20/6/1995 | - Orage violent - Plage de dépôt sollicitée | |
| | Amont du cône de déjection | 30/6/98 | - "Trombe d'eau" - 1 500 m ³ de dépôts curés | |
| | Amont du cône de déjection | 12/8/2000 | - Débordement en rive droite (en amont de la plage de dépôt) - 2000 m ³ de matériaux déposés dans la plage de dépôt | 9 |

| PHENOMENES | SITE | DATE | OBSERVATIONS | N° sur la carte |
|--|-------------------------------|----------------------------|--|-----------------|
| Crue torrentielle du ruisseau des Ecorchiers | Non citée | 17/12/1846 | - 4 ha de terrain inondés - Charriage de matériaux issus d'un éboulement | |
| | Cône de déjection | 6/1866 | - Protection de barrages emportées* - Hameau Du Rozat menacé - Blocs de plusieurs mètres cubes entraînés - Des flots de déjections comblent le chenal | 8 |
| | Non citée | 21/7/1882 | - Avaries causées par un "ouragan" de grêle* | |
| | Non citée | 1907 | - Cultures inondées | |
| | Cône de déjection | 20/6/1995 | - Orage violent - Plage de dépôt sollicitée | |
| | Cône de déjection | 3/6/1998 | - "Trombe d'eau" - Une lame d'eau boueuse submerge les ailes de certains barrages à l'amont de la plage de dépôt - 500 m ³ de dépôts curés | |
| Crue torrentielle du torrent du Manival | Non citée | Été 1673 | - Evènements mentionnés* - Divagation du lit du torrent | |
| | Non citée | 1755 | - Terrains emportés en bordure du torrent (63 livres pour 5 particuliers) | |
| | Non citée | 1785 | - Terrains emportés en bordure du torrent (20 livres chez Gabriel VARCIAT) | |
| | Non citée | 2/7/1790 | - "Irruption du Manival"* | |
| | | 14 messidor 12 (Été 1804) | - R.N. 90 recouverte - Débordement en rive droite - Celliers, caves, granges, jardins, vignes, récoltes endommagés | 10 |
| | Non citée (cône de déjection) | 29/7/1808 | - Travaux de canalisation emportés* - Ouverture d'un nouveau lit | |
| | A proximité de la R.N. 90 | Septembre 1809 (incertain) | - Propriétés endommagées au-dessus et au-dessous de la grande route* | |
| | Non citée (cône de déjection) | 26/7/1818 | - Enorme masse de graviers et de pierres emportées par le torrent* - Quelques dommages partiels | |

| PHENOMENES | SITE | DATE | OBSERVATIONS | N° sur la carte |
|------------|--|---|--|-----------------|
| | A proximité de la route Grenoble - Chambéry | 21 - 22 9/1820 (année incertaine) | - Le torrent sort de son lit et n'emprunte pas le gué de la grande route* | 10 |
| | Non citée | 1829 | - Berges endommagées | |
| | Les Varciaux ¹ et cône de déjection | 10/5/1831 | - 17 maisons engravées Aux Varciaux - Vignes et jardins recouverts par des dépôts allant jusqu'à 4 pieds de haut - Grande route Grenoble - Chambéry coupée | 10, 11 |
| | Non citée (cône de déjection) | 15/8/1831 | - Plusieurs maisons encombrées de vase | |
| | A proximité de la grande route | 14/6/1835 | - "Grande route interceptée" (circulation interrompue)* | 10 |
| | Imprecise (cône de déjection) | 15/8/1836 | - Orage de grêle - Grande route Grenoble - Chambéry impraticable pendant 4 jours - Un pont endommagé (« à côté du four à chaux ») - Habitations en rive droite inondées - Maisons des Varciaux encombrées de vase - Terrains engravés - Pertes de bétail | 10, 11 |
| | Les Varciaux et alentours | 15/8/1838 | - Maisons et terrains engravés (notamment Aux Varciaux)* | |
| | R.N. 90 | Septembre 1860 | - Route nationale coupée | |
| | Non citée | 6/1866 | - Digue déchaussée* - Protections de barrages endommagées | |
| | Non citée | Été 1867 (3 juin ?) | - Dignes endommagées sur 35 m de longueur en rive droite* | |
| | Non citée | Début août 1868 | - Un orage gonfle le Manival qui ouvre une nouvelle brèche dans la digue* | |
| | Non citée | 21/7/1882 | - Débordements* - 3 ha recouverts ou ravinés | |

¹ Remarque : Les Varciaux sont situés en rive droite du Manival et non en rive gauche comme indiqué sur le fonds topographique I.G.N. au 25 000.

| PHENOMENES | SITE | DATE | OBSERVATIONS | N° sur la carte |
|------------|----------------------------|-----------------------------|--|-----------------|
| | Cône de déjection | 11/1882 | - Route Chambéry - Grenoble coupée (côté rive droite du torrent) - Transport solide important - Terrains des hospices de Grenoble engravés | |
| | Cône de déjection | 25 - 29 6/1883 | - Circulation interrompue sur la R.N. 90** | |
| | Cône de déjection | 1/7/1885 | - Circulation interrompue sur la R.N. 90** | |
| | Cône de déjection | 1886 | - Coulée de boue dans le vignoble** | |
| | Non citée | 15/8/1896 | - Désastre mentionné | |
| | Cône de déjection | 1902 | - Brèche dans la digue de Charbonnières | |
| | Non citée | 1903 - 1904 | - Crues mentionnées* - Brèche ouverte dans une digue - vignobles envahis | |
| | Saint Nazaire-les-Eymes | 15/8/1907 | - Le Manival emprunte le lit du Rivasson et le comble de matériaux (source : étude Isère amont, Sogreah, mai 1991) | |
| | Propriété de M. Amblard | 25/1/1910 et 6/2/1910 | - Verger, écurie et grange inondés et engravés | |
| | Non citée | 1912 | - Dégâts sur Saint Ismier et les communes voisines | |
| | Non citée | 1948 | - Un barrage endommagée par une lave torrentielle | |
| | Non citée | 17 ou 19 6/1950 | - Une crue mentionnée | |
| | Cône de déjection | Automne 1952 | - Pas de précisions | |
| | Non citée | 12/1954 | - Problèmes d'érosion suite à une crue | |
| | Zone de divagation | Hiver 1968 (21 mars ?) | - Lave torrentielle évaluée à 60 000 m ³ ** | |
| | R.N. 90 | 1978 ou 1979 | - Mise en charge du pont de la R.N. 90 et légère surverse sur la chaussée pendant ¼ d'heure (source orale) | |
| | Amont du cône de déjection | 1984 | - Plage de dépôt remplie* | |

| PHENOMENES | SITE | DATE | OBSERVATIONS | N° sur la carte |
|------------|----------------------------|-------------------|---|-----------------|
| | Cône de déjection | 16/6/1986 | - Lave torrentielle à consistance pâteuse - Mise en charge du cône d'éboulis (branche principale) - Orage de grêle - Fin de course au niveau du pont de la R.N. 90 (750 m ³ déposés) - Deux gués obstrués - Endommagement d'un barrage à l'aval de la R.N. 90 | |
| | Cône de déjection | 1987 | - Affouillements, débordements, dépôts de matériaux dans le lit à l'aval de la R.N. 90** | |
| | Cône de déjection | 25/5/1988 | - Lave torrentielle - Remplissage de la plage de dépôt de la série domaniale R.T.M. (15 000 m ³) - Fin de course au niveau de la plage de dépôt située à l'amont de l'ancien pont du tramway | |
| | Non citée | 15/2/1990 | - Nombreux affouillements de berges** | |
| | Cône de déjection | 26/6/1990 | - Transport solide important - Remplissage de la plage de dépôt de la série domaniale R.T.M. à hauteur de 12 000 m ³ - Gués obstrués - Travaux en cours endommagés - Affouillements dans le lit | |
| | Amont du cône de déjection | 9/1991 | - 2 laves successives comblent la plage de dépôt de 25 000 m ³ de matériaux environ | |
| | Cône de déjection | 30 - 31 5/1992 | - Lave torrentielle visqueuse faisant suite à un glissement de terrain dans le Ravin de la Roche - 3 passages à gué obstrués - Fin de course au niveau de la R.N. 90 - Dépôts sur 4 m de hauteur localement | |
| | Cône de déjection | 20/6/1995 | - Orage violent - Piste d'accès recouverte de dépôts | |
| | Cône de déjection | 3/6/98 | - "Trombe d'eau" - 6 000 m ³ de dépôts curés | |

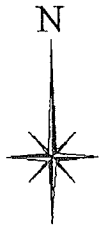
| PHENOMENES | SITE | DATE | OBSERVATIONS | N° sur la carte |
|-----------------------|---|------------------|---|-----------------|
| | Amont du cône de déjection | 29/6/1998 | - Colmatage des pertuis de la plage de dépôt, 6000 m ³ de dépôts curés dans la plage | |
| Glissement de terrain | Bassin versant du ruisseau des Ecorchiers | 17 au 22 5/1867 | - « ... tous les terrains du bassin des Ecorchiers s'éboulèrent » - Marnes calcaires mises à nu (glissement en profondeur) - Dépôt dans le lit sur une surface de 100 m de large par 700 m de long et sur une épaisseur allant de 10 à 40 m d'une masse de boue marneuse, du chemin de la Chartreuse à celui des Trois Petits Collands - Une dizaine de petits barrages récents détruits - Vignes, cultures et habitations endommagées au Rozat - Avalanche de boue et de pierres (lave lente) - Arbres et rochers entraînés - Sentier Saint Ismier - Saint Pierre de Chartreuse recouvert sur 600 m | 7, 8 |
| Chutes de blocs | Falaise du Saint Eynard | 16 et 17 12/1845 | - "Eboulement" dans le bassin des Ecorchiers et de l'Arguil (Section B comprenant le hameau Du Rozat) - Terrains encombrés - Maisons endommagées - Changement de lit d'un ruisseau | 12 |
| | Falaise du Saint Eynard | Printemps 1892 | - Eboulement dans le bassin du Manival - Changement de lit du torrent | 13 |
| | Falaise du Saint Eynard | 29/7/1973 | - Gros effondrement au niveau du bassin du torrent de Corbonne | |
| | Falaise du Saint Eynard | 15/7/1979 | - Eroulement rocheux de la Roche Fendue (75 000 m ³) - Comblement d'une des branches supérieures du bassin de l'Arguil, modifiant son fonctionnement hydraulique. | 14 |
| | Bassin de réception du Manival | 1988 | - Eroulement de falaise mentionné** | |
| | Bassin du Manival | 2/1990 | - Eboulement de falaise | |

| PHENOMENES | SITE | DATE | OBSERVATIONS | N° sur la carte |
|------------|----------------------------|------------|---|--------------------------|
| | Falaise du Saint Eynard | 12/11/1997 | - Détachement d'un bloc de 13 m ³ environ - Fin de course dans le ruisseau d'Arguil (650 m d'altitude environ) | 15 |

* Source : Cemagref - Projet de rapport final «Historique - Isère et torrents affluents»

** Source : Cemagref / R.T.M. ; 1991








*** Source : Cemagref / R.T.M. (Mathys) ; 1988

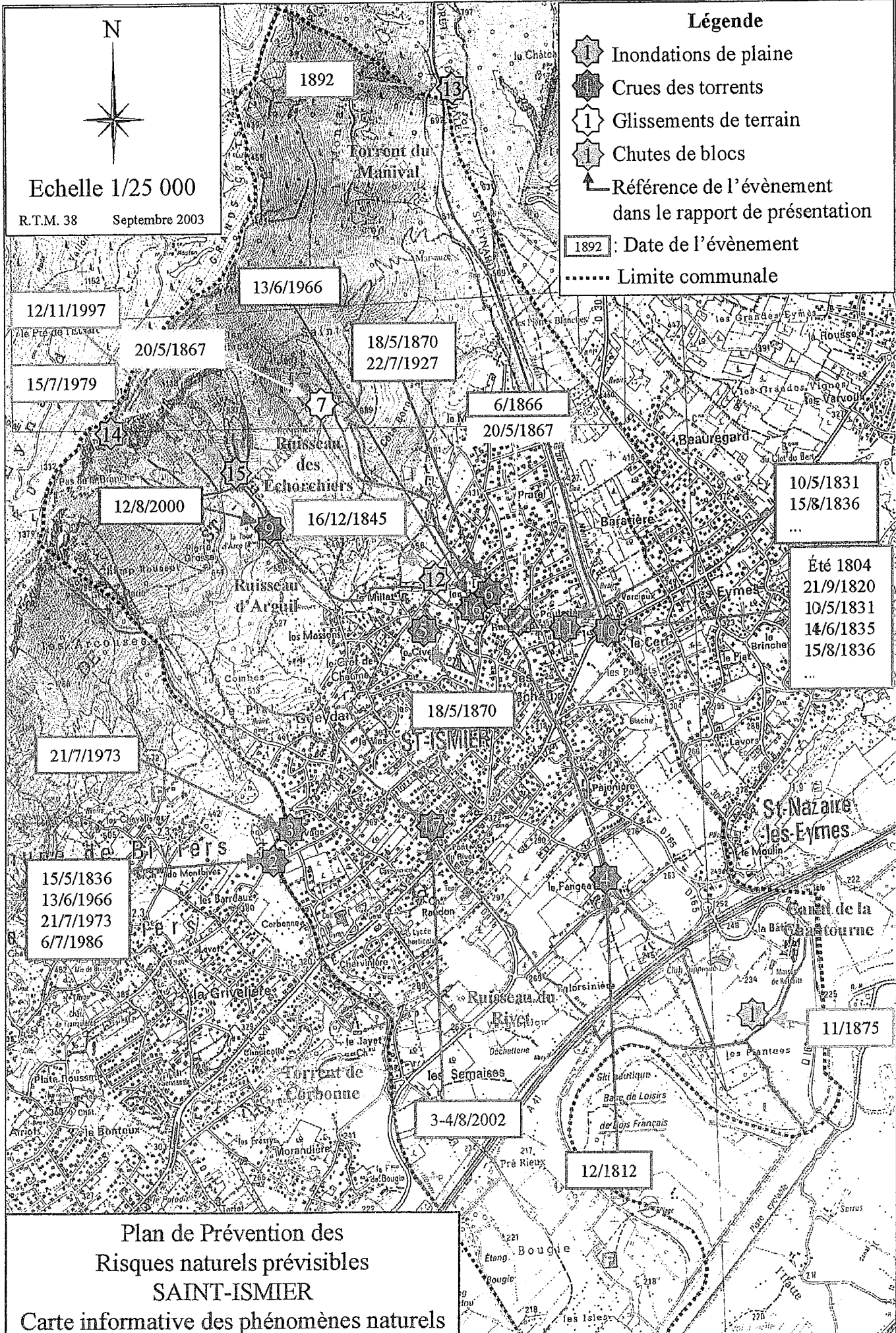


Echelle 1/25 000

R.T.M. 38 Septembre 2003

Légende

-  Inondations de plaine
-  Crues des torrents
-  Glissements de terrain
-  Chutes de blocs
-  Référence de l'évènement dans le rapport de présentation
-  1892 : Date de l'évènement
-  Limite communale



Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
SAINT-ISMIER
 Carte informative des phénomènes naturels

3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes

3.1.3.1 – Les inondations de plaine

➤ L'Isère :

Le territoire communal de Saint Ismier borde la rive droite de l'Isère et est donc soumis au risque d'inondation par ce cours d'eau.

Compte tenu de l'ampleur du phénomène et de son extension, une étude d'ensemble (cf. 3.2.3.) a conduit à l'élaboration d'un zonage spécifique de risque.

Sur Saint Ismier, deux zones de faible extension sont légèrement concernées par ce risque (état actuel, résultat tiré de la modélisation) : l'aval de la Bâtie et les Isles (en limite de commune), toutes deux situées à l'aval de l'autoroute.

Toutefois, la crue de 1859 qui a eu lieu dans des conditions topographiques et d'aménagement différentes a inondé une large partie de la plaine située à l'aval de l'autoroute (hors "plateau" de la Bâtie).

➤ Le réseau de canaux et chantournes :

Ce réseau doit permettre de recueillir :

- les eaux de ruissellement du versant cartusien,
 - les eaux des cours d'eau qui sont issus de ces versants,
 - les écoulements souterrains de la nappe de l'Isère (rôle de drainage des terrains).
- Il permet de canaliser ces débits jusqu'à l'Isère.

Sur Saint Ismier, ce réseau se compose de deux systèmes indépendants :

- à l'Ouest, les eaux issues du Corbonne sont recueillies dans un bassin d'écrêtement/sédimentation puis se déversent dans la Chantourne de Meylan qui se jette dans l'Isère au niveau de la Tronche. Un projet en cours doit permettre de déconnecter le Corbonne de cette Chantourne et de faire transiter son écoulement sous l'autoroute à destination directe de l'Isère. Ceci limiterait le risque de saturation de cette chantourne et de fait les inondations associées (cf. étude Sogreah, juillet 1995). Les inondations par cette chantourne ne concernent toutefois pas directement Saint Ismier.

- à l'Est, le Canal de la Chantourne (dénomination I.G.N.), originaire de Bernin et qui collecte les eaux du Rivet, de l'Arguil, du Manival, en plus des eaux de ruissellement, d'assainissement pluvial et de drainage. Dans l'étude d'ensemble citée ci-avant, il n'est pas fait mention particulière d'un dépassement exceptionnel de la capacité de cette chantourne en cas de conditions météorologiques défavorables. Cependant, la question mérite d'être posée eu égard au rapport entre la capacité de cette chantourne (non disponible) et le cumul des débits centennaux attendus aux exutoires du Rivet, de l'Arguil et du Manival (respectivement : 7,5 ; 16,8 et 15,5 m³/s). En l'état, le zonage d'inondation par l'Isère doit permettre d'inclure les débordements hypothétiques de cette chantourne.

Remarque : Pour mémoire, les bassins de sédimentation du Corbonne et de l'Arguil peuvent être assimilés à des zones inondables maîtrisées.

3.1.3.2. Les torrents

a – Fonctionnement global et contexte historique

Le comportement des torrents de Saint Ismier se caractérise par des épisodes de crue brusques et violents, associés à un transport solide conséquent pouvant prendre la forme de laves torrentielles (voir aussi 2.1.2.).

L'exploitation complémentaire des archives historiques et des documents plus récents (rapports d'évènements ou études techniques) montre que ce comportement a déjà été à l'origine d'un grand nombre d'évènements dommageables pour les biens situés à proximité de ces cours d'eau et plus généralement sur leurs cônes de déjection (cultures, habitations, voiries...).

Par le passé, les habitants de Saint Ismier se sont efforcés, au fil des générations, de dompter ces irrptions imprévisibles en "corrigeant" les torrents (endiguement, reprofilages, curages...).

Toutefois, devant l'ampleur du travail à accomplir et la masse financière nécessaire, c'est l'Etat qui a pris en main la gestion des parties amont des bassins versants en créant les séries domaniales de restauration des terrains en montagne de Saint Nazaire-les-Eymes en 1891 puis quelques années plus tard de Saint Ismier (acquisition des terrains en 1923).

Les différents objectifs de cette opération étaient :

- de protéger les habitations et cultures exposées,
- de limiter les évènements pouvant remettre en cause la praticabilité de la R.N. 90 actuelle qui représentait alors un axe stratégique,
- de réduire l'apport de sédiments à l'Isère.

Dans ce contexte, la solution adoptée en vue de réduire les risques de débordements torrentiels, qui a prévalu au fil du XX^e siècle et qui reste d'actualité aujourd'hui, a consisté :

- à reboiser au maximum les bassins de réception des différents torrents en vue de réduire l'érosion des terrains et la fourniture de matériaux rendus disponibles par le ravinement, et d'accroître la capacité de rétention des sols et du couvert végétal,
- à stabiliser les lits des torrents à l'aide de nombreux ouvrages de correction,
- à bloquer les laves à l'amont des espaces valorisables pour l'agriculture ou l'urbanisation à l'aide de plages de dépôt.

La réalisation des ouvrages (implantation, conception, construction) a longtemps été basée sur l'expérience et une connaissance limitée du fonctionnement hydraulique global de ce type de torrent. En outre, les différentes phases d'aménagement qui se succédaient étaient souvent le fruit d'observations après coup et rarement par anticipation.

b - Etat des lieux des connaissances techniques disponibles à ce jour (étude bibliographique)

N.B. : Les différentes informations présentées ci-après sont classées par source, un tableau récapitulatif en fin de partie présente une synthèse par torrent.

➤ En 1988, compte tenu :

- de l'évolution de l'urbanisation à l'échelle communale,
- des nombreux enjeux concernés par les problèmes torrentiels sur l'ensemble du versant Est de la Chartreuse,
- de difficultés d'entretien des ouvrages de correction en lien notamment avec leur nombre et les interactions complexes amont/aval,
- d'évènements répétés tendant à remettre en cause l'efficacité des dispositifs de protection,
- de la nécessité d'intégrer une approche plus globale à l'aménagement des torrents du Saint Eynard,

une étude menée conjointement par le Cemagref (anciennement centre d'étude pour le machinisme agricole et le génie rural des eaux et forêts, aujourd'hui rebaptisé Institut de Recherche pour l'Ingénierie de l'Agriculture et de l'Environnement) et le Service de Restauration des Terrains en Montagne de l'Office National des Forêts a repris à la base le problème en s'appuyant sur les connaissances théoriques modernes en hydraulique torrentielle notamment. L'objectif de cette étude était d'optimiser l'aménagement de ces torrents à partir d'une connaissance plus fine de leur fonctionnement par le biais de diagnostics de bassins.

Cette étude a fait notamment le point sur les torrents de Corbonne, l'Arguil et le Rivet pour le territoire de Saint Ismier.

La zone d'étude s'étendait de la limite aval des séries domaniales à l'exutoire des différents cours d'eau.

La possibilité d'occurrence d'une lave torrentielle a été écartée sur la base des hypothèses suivantes :

- efficacité complète des plages de dépôt alors existantes en domanial,
- pente insuffisante à l'aval des plages de dépôt pour permettre la mise en mouvement d'une lave.

Un débit liquide (sans transport solide) a été calculé en sortie des ouvrages de dépôt situés le plus en aval du périmètre domanial. Chaque bassin versant a été subdivisé en une série de bassins homogènes vis-à-vis de leurs comportements hydrologiques. Les débits décennaux de chacun des torrents ont été estimés à partir de la formule de Caquot en zone urbaine et la formule CRUPEDIX régionalisée Cemagref/I.G.A. pour les zones rurales.

La valeur de pluie décennale retenue était de 100 mm pour 24 h.

Le débit solide a été calculé à l'aide de la formule de Smart & Jaeggi.

Les résultats étaient les suivants (voir page suivante) :

| | | Débit liquide décennal (en m ³ /s) | Débit liquide vingtennal (en m ³ /s) | Débit liquide cinquentennal (en m ³ /s) | Débit solide décennal (en m ³ /s) |
|----------------------------|-----------------------------------|---|---|--|--|
| Torrent de Corbonne | Sortie de la domaniale | 1,3 | | | 0,2 |
| | Chemin de Biviers | 2 | | | |
| | R.N. 90 | 3,6 | 4,5 | 6 | |
| | C.D. 11 bis | 4,25 | | | |
| | Chantourne | 4,4 | 5,5 | 7 | |
| Ruisseau du Rivet | Branche Ouest | 0,6 | | | |
| | Branche Est | 0,8 | | | |
| | Aval de la confluence | 1,3 | | | |
| | Aval de la V.C. n°6 | 1,8 | | | |
| | Aval du busage | 2,9 | | | |
| | Total (marais à l'amont de l'A41) | 3 | | | |
| L'Arguil | Branche Arguil | 2,3 | | | 0,12 |
| | Branche Ecorchiers | 2 | | | 0,09 |
| | Aval de la confluence | 3,7 | | | 0,2 |
| | R.N. 90 | 4,5 | | | |
| | Autoroute | 6,7 | | | |

➤ En 1991, c'est le torrent du Manival qui est ausculté sur le même principe (méthode identique).

L'extrapolation entre débit décennal et débits vingtennal, cinquentennal et centennal se fait par multiplication simple du débit décennal par un facteur calé à partir d'observations.

Les résultats sont les suivants :

| Torrent du Manival | Débit liquide décennal (en m ³ /s) | Débit liquide vingtennal (en m ³ /s) | Débit liquide cinquentennal (en m ³ /s) | Débit liquide centennal (en m ³ /s) | Débit solide décennal (en m ³ /s) |
|---------------------|---|---|--|--|--|
| Sortie du domaniale | 3 | 3,8 | 4,8 | 5,7 (6)* | ~ 6% du débit liquide décennal |
| R.N. 90 | 7 | 8,8 | 11,2 | 13,3 (13) | |
| Pont de Tovièrè | 7,3(7) | 8,8 | 11,2 | 13,3 (13) | |
| Pont du Moulin | 7,3(8) | 10 | 12,8 | 15,2 (15) | |
| Autoroute | 7,7(8) | 10 | 12,8 | 15,2 (15) | |

* Les chiffres entre parenthèses sont les arrondis retenus dans l'étude pour les calculs de débordement

Sur la base de ce calcul de débits, une comparaison des débits capables des différentes sections du lit à été effectuée (grâce à la formule de Manning – Strikhler).

Les points faibles du point de vue des risques de débordement étaient alors situés au niveau du C.D. 30 à l'aval de la cote 286.

➤ En 1995, la Sogreah, chargée d'étudier les possibilités d'aménagement de la Chantourne de Meylan pour limiter les problèmes d'inondation de pied de versant, estime les débits issus du bassin du Corbonne.

La méthode utilisée pour la partie rurale du bassin est la formule de synthèse régionalisée, la méthode utilisée pour la partie urbaine du bassin est la formule de Caquot-Muskingum.

La pluie de référence utilisée vaut 76,8 mm pour 24 h.

Les résultats sont les suivants :

| Torrent de Corbonne | R.N. 90 | Plage aval (bassin de décantation) |
|--|----------------|---|
| débit décennal (en m ³ /s) | 3,26 | 11,54 |
| débit trentennal (en m ³ /s) | 4,16 | 15,17 |
| débit cinquantennal (en m ³ /s) | 5,09 | 17,98 |
| débit centennal (en m ³ /s) | 6,03 | 21,72 |

Nota : la différence marquée avec les chiffres Cemagref notamment au niveau de l'A41 tient à la méthode Sogreah qui maximise la réponse des sous-bassins urbains (pour mémoire : débit cinquantennal calculé à l'A41/bassin de sédimentation : Cemagref 7 m³/s ; Sogreah 17,98 m³/s).

Des débordements sont diagnostiqués entre le C.D. 11 bis et l'A41 où la section du lit est estimée insuffisante.

➤ Une étude de la délégation R.T.M. datant de 1997 (F. Gruffaz, ref. bibliographique n°3) ciblée sur le haut-bassin du Manival et sur l'analyse de la plage de dépôts vient préciser l'étude de 1991 en avançant les débits liquides suivants en sortie de la plage de dépôts (≈ limite du domanial ; la valeur de pluie décennale retenue étant de 100 mm pour 24 h) :

| Torrent du Manival | débit décennal | débit centennal |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| méthode CRUPEDIX | 3,9 m ³ /s | 7,4 m ³ /s |
| méthode SOCOSE | 4,7 m ³ /s | 8,9 m ³ /s |
| Valeur retenue | 3,5 m ³ /s | 7 m ³ /s |

Les résultats de l'étude pour l'estimation des débits solides sont :

| Torrent du Manival | débit décennal (en m³/s) | débit centennal (en m³/s) |
|---------------------------|--|---|
| méthode Rickenmann | 0,65 | 1,36 |
| méthode Lefort | 0,57 | 1,18 |
| méthode Meunier | 0,37 | 0,75 |
| Valeur retenue | 0,6 | 1,3 |

Une estimation du volume probable charriable lors d'un lave torrentielle de période de retour centennale donne dans le pire des cas 23 400 m³ de matériaux à stocker.

➤ En 1999, une étude de l'I.N.P.G. délimite les zones de débordement à l'aval de la R.N. 90 d'un certain nombre de torrents du Saint Eynard, dont le Corbonne et l'Arguil pour Saint Ismier.

Les débits liquides retenus sont les valeurs maximales issues des calculs de l'étude de 1988 (Cemagref) et de celle de 1995 (Sogreah).

On notera que des débits centennaux ont été estimés au niveau de la R.N. et au niveau de l'autoroute :

| | Débit centennal estimé à la R.N. | Débit centennal estimé à l'A41 |
|----------------------------|----------------------------------|--|
| Torrent de Corbonne | 9 m ³ /s | 21,72 m ³ /s (valeur Sogreah) |
| L'Arguil | 11,3 m ³ /s | 16,8 m ³ /s |

Sur le Corbonne, des débordements sont diagnostiqués en amont du gué du chemin de Biviers et en amont du pont de la voie en S (insuffisance du dimensionnement des sections et proximité des bâtiments).

Sur l'Arguil, des débordements sont diagnostiqués entre l'allée de Pageonnière et le chemin des Demoiselles.

➤ En 1999, une étude à vocation économique du Cemagref sur le Manival se base sur un calcul du volume probable pour une lave torrentielle de période de retour centennal. En utilisant différentes formules disponibles, l'estimation varie de 39 000 à 62 000 m³, et la valeur retenue est de 50 000 m³.

➤ En 2000, une étude à vocation historique du Cemagref sur le Manival évoque un volume de lave de 70 000 m³, sur la base d'une relation distance parcourue/volume mobilisé en rapport avec quelques événements de laves dont les volumes avaient pu être sommairement estimés. Il faut noter que les incertitudes liées aux sources sont soulignées dans ce rapport.

En conclusion, on notera que la variabilité des résultats avancés par chacune de ces différentes études est conséquente et laisse une place importante à l'incertitude. Toutefois, s'agissant des données les plus précises disponibles, le zonage se base sur les ordres de grandeur et les scénarii mentionnés.

Tableau Récapitulatif des données disponibles par torrent (débits en m³/s) :

| Lieu de l'estimation | Débit liquide décennal | Débit liquide centennal | Débit solide | Volume de la lave centennale (en m ³) |
|---|---|---------------------------------------|-------------------------------|---|
| Torrent de Corbonne | | | | |
| Sortie de la domaniale/ plage de dépôt | 1,3 (Cemagref 88) | | 0,2 décennal (cemagref 88) | |
| Chemin de Biviers | 2 (Cemagref 88) | | | |
| R.N. 90 | 3,6 (Cemagref 88) 3,26 (Sogreah 95) | 6,03 (Sogreah 95) 9 (INPG 99) | | |
| C.D. 11 bis | 4,25 (Cemagref 88) | | | |
| Chantourne/A 41 | 4,4 (Cemagref 88) 11,54 (Sogreah 95) | 21,72 (Sogreah 95) 21,72 (INPG 99) | | |
| Ruisseau du Rivet | | | | |
| Branche Ouest | 0,6 (Cemagref 88) | | | |
| Branche Est | 0,8 (Cemagref 88) | | | |
| Aval de la confluence | 1,3 (Cemagref 88) | | | |
| Aval de la V.C. n°6 | 1,8 (Cemagref 88) | | | |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|--|
| Aval du busage | 2,9 (Cemagref 88) | | | |
| A 41 | 3 (Cemagref 88) | | | |
| Ruisseau d'Arguil | | | | |
| Branche Arguil | 2,3 (Cemagref 88) | | 0,12 décennal (Cemagref 88) | |
| Branche Ecorchiers | 2 (Cemagref 88) | | 0,09 décennal (Cemagref 88) | |
| Aval de la confluence | 3,7 (Cemagref 88) | | 0,2 décennal (Cemagref 88) | |
| R.N. 90 | 4,5 (Cemagref 88) | 11,3 (INPG 99) | | |
| A 41 | 6,7 (Cemagref 88) | 16,8 (INPG 99) | | |
| Torrent du Manival | | | | |
| Sortie du domanial/ Plage de dépôt | 3 (Cemagref 91) 3,5<Q10<4,7 (RTM 97) | 5,7 (Cemagref 91) 7<Q100<8,9 (RTM 97) | 0,18 décennal (Cemagref 91) 0,37<Q10<0,65 0,75<Q100<1,36 (RTM 97) | 39 000<50 000<62 000 (Cemagref 99) 70 000 (Cemagref 2000) |
| R.N. 90 | 7 (Cemagref 91) | 13,3 (Cemagref 91) | | |
| Pont de Tovièrre | 7,3 (Cemagref 91) | 13,3 (Cemagref 91) | | |
| Pont du Moulin | 7,3 (Cemagref 91) | 15,2 (Cemagref 91) | | |
| A 41 | 7,7 (Cemagref 91) | 15,2 (Cemagref 91) | | |

c - Choix de phénomènes de référence pour le zonage de l'aléa torrentiel

La période de retour choisie pour les phénomènes de référence envisagés est centennale.

Cette période centennale est actuellement celle qui est retenue pour ce type de zonage (cf. circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables).

En effet, une période de retour plus courte impliquerait un coût de dégâts non admissible compte tenu de la fréquence d'évènements qui ne seraient pas pris en compte dans le zonage. A l'inverse, une période de retour plus longue imposerait d'envisager des phénomènes nécessitant le respect de contraintes socialement non admissibles.

L'état actuel des torrents, ouvrages et végétation comprise, sont pris en compte.

Sur ces torrents, plusieurs scénarii types peuvent être retenus :

- débordement de type I : le débit qui transite dans le lit est faiblement chargé en matériaux (pente faible (naturelle ou corrigée), lit à pavage consolidé (peu de matériaux mobilisables)), mais le lit est insuffisamment dimensionné pour transiter le débit liquide de projet. Il y a donc épanchement d'une lame d'eau de faible hauteur (fonction du rapport section de l'écoulement / section du lit) qui, selon la topographie, retourne rapidement au lit ou se répartit sur les terrains environnants (faible hauteur mais extension maximale) et peut être assimilée au-delà à du ruissellement (aléa faible). Il s'agit d'eau éventuellement chargée de fines, dont la vitesse d'écoulement est fonction de la pente des terrains. Ce type d'évènement est à l'origine de dommages superficiels aux habitations (légers dépôts, revêtements

abîmés, humidité...). Sauf hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement élevées, la vie des personnes n'est pas mise en danger,

- débordement de type II : l'écoulement qui transite dans le lit est fortement chargé en matériaux (pente élevée et lit constitué de matériaux mobilisables). Au niveau des sections sous-dimensionnées, une partie de ce flux déborde et, selon la topographie, retourne rapidement au lit ou se répartit sur les terrains environnants. Le lit empruntant généralement un trajet de plus grande pente, les matériaux se déposent rapidement sur les terrains riverains moins pentus (décantation), l'eau ruisselant en général sur une surface plus étendue. En fonction de la viscosité du flux attendu, du volume de matériaux débordés, de la pente des terrains réceptionnant le débordement, un risque peut exister pour les personnes, une habitation située dans l'axe de l'écoulement peut-être déstabilisée (poussée et affouillement), les dommages matériels sont importants. Au niveau des sections en limite de capacité, fermées ou présentant une réduction de pente (cas des gués et des franchissements notamment), un dépôt de matériaux peut entraîner une obstruction du chenal et un détournement de l'écoulement hors du lit, avec, selon la topographie, retour rapide au lit ou épandage sur les terrains environnants comme décrit précédemment,

- débordement de type III : les matériaux mobilisables dans la partie amont des bassins versants (éboulis et fonds de chenaux) se "mettent en charge" et forment une lave torrentielle qui se propage dans le chenal d'écoulement dans lequel elle reprend des matériaux. La viscosité de l'écoulement est très élevée et le front de lave agit à la manière d'un bulldozer. L'épaisseur de l'écoulement, en lien avec sa viscosité, est importante. Lorsque ce type d'écoulement déborde (section d'écoulement supérieure à celle du lit, endommagement de berges en lien avec la puissance développée), le risque pour les personnes comme pour les habitations est extrême.

Le potentiel érosif de ces torrents étant élevé, on envisage également qu'un affouillement de berge puisse se répercuter par régression sur les terrains de rive.

d – Description précise de chaque torrent et choix du scénario retenu

➤ **Torrent de Corbonne :**

✓ Description morphologique :

Le bassin versant du Corbonne culmine sur la crête du Saint Eynard vers 1380 m pour une superficie estimée à 285 ha.

Le Corbonne lui-même prend sa source vers 1000 m environ au pied de la barre de falaise inférieure du Saint Eynard dont il collecte les eaux de ruissellement au sein d'un réseau de ravines creusées dans des éboulis en partie boisés.

Ses différents chenaux confluent progressivement pour n'en former plus qu'un (dès 630 m environ) qui s'achemine vers la plage de dépôt construite en 1978 et d'une capacité de 15 000 m³ en l'état actuel (pente à l'amont de la plage de dépôt : 22% se raidissant à mesure que l'on se rapproche des falaises).

Le Corbonne parcourt ensuite son cône de déjection au milieu de terrains à vocation agricole ou résidentielle (8 à 16 % de pente à l'amont de la R.N. et 2 à 8 %

à l'aval). Il passe sous une passerelle piétonne, franchit un gué d'accès à des champs au Servage. Il traverse à gué le chemin de Biviers puis passe sous la R.N. 90 (véritable gorge à l'amont et à l'aval), le chemin de Pré Diot et le C.D. 11 bis. A l'aval du C.D. 11 bis, le lit est endigué et se trouve à niveau avec les terrains riverains (débit capable : $10 \text{ m}^3/\text{s}$ selon Sogreah, 1995). Il longe le C.D. ainsi que des terrains agricoles et rejoint son exutoire, la Chantourne de Meylan, au pied de la plate-forme de l'A41 au niveau d'un bassin de sédimentation (double rôle : écrêtage partiel des crues du Corbonne et sédimentation des fines).

Une buse ainsi qu'un déversoir de sécurité acheminent actuellement ces eaux jusqu'à la chantourne de Meylan à l'amont de l'autoroute, un projet d'aménagement devant permettre par la suite de délester cette chantourne et de canaliser cet écoulement sous l'autoroute à destination directe de l'Isère.

Sa profondeur est très variable, importante notamment de part et d'autre de la R.N. (jusqu'à 10 m ~), plus limitée au niveau des ouvrages de franchissement et des gués (chemin de Biviers, chemin de Pré Diot).

✓ Débit liquide :

Les ordres de grandeur retenus sont les suivants :

| Lieu | Débit centennal |
|--------------------|--------------------------------------|
| Sortie de domanial | $3,25 \text{ m}^3/\text{s}$ (estimé) |
| Chemin de Biviers | $5 \text{ m}^3/\text{s}$ (estimé) |
| R.N.-90 | $9 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| Autoroute | $20 \text{ m}^3/\text{s}$ |

N.B. : la mention "(estimé)" indique que la valeur associée résulte de la multiplication du débit décennal disponible par un facteur de 2,5.

Des débordements de type I sont prévisibles une centaine de mètres à l'amont du C.D. 11 bis (cf. ci-après) ainsi qu'à l'amont de la plage de sédimentation dans les cultures.

A l'amont du C.D. 11 bis, la maison dont le mur constitue la rive gauche du torrent crée une étroiture susceptible de former un barrage avec risque marqué de montée des eaux à l'amont et de dépôt de fines. On notera de plus qu'à l'amont des Semaises, un ruisseau de Montbonnot a été détourné sur le Corbonne dans le cadre de l'aménagement des résidences Amphytea. Cet apport supplémentaire est fortement susceptible d'accroître le risque de dépassement de capacité à l'aval notamment au niveau de ce « goulot d'étranglement ».

Entre le chemin de Pré Diot et le C.D. 11 bis, le lit est insuffisamment dimensionné, et l'écoulement du Corbonne peut déborder sur les terrains de la rive gauche (bâtiments d'écurie), pentés vers le torrent.

✓ Transport solide et possibilité d'occurrence d'une lave torrentielle :

Bien que corrigé par des ouvrages tout le long de son linéaire, le Corbonne présente un potentiel de charriage élevé (pavage du lit inexistant). Le débordement d'un écoulement fortement chargé en matériaux est prévisible :

- en rive gauche à l'amont de la plage de dépôts (gué du chemin pédestre vers 600 m d'altitude),

- à l'amont du gué du chemin de Biviers (gué d'accès aux champs) où un mur béton fermé par un batardeau permet de contenir la montée des eaux.

Compte tenu de la capacité de la plage de dépôts construite en 1978 (15 000 m³), on considèrera pour le présent zonage qu'une lave torrentielle issue de l'amont du bassin du Corbonne est entièrement arrêtée par la plage de dépôt (hypothèse retenue dans l'étude Cemagref/RTM de 1988). A l'aval, la pente est insuffisante pour qu'une lave se reforme.

➤ Ruisseau du Rivet :

✓ Description morphologique :

Le ruisseau du Rivet prend sa source au niveau d'une zone humide dans les prés de la combe des Jacobins (dénomination cadastrale).

Il emprunte le thalweg formé par la combe jusqu'au chemin des Jacobins.

Il longe ensuite ce chemin sous la forme d'un fossé, puis est busé à partir de l'intersection avec le chemin de Chaboud jusqu'au chemin du Mas à l'aval duquel il ressort à l'air libre.

Il serpente entre les terrains résidentiels et agricoles jusqu'au chemin du Moucherotte où il est rejoint en rive gauche par un petit fossé affluent issu de Gueydan (busage de franchissement du chemin).

Toujours au milieu de terrains résidentiels et agricoles, il s'enfonce dans une petite gorge pour atteindre le chemin du Charmant Som sous lequel il est busé. Une grille d'arrêt des flottants est positionnée au niveau de l'entonnement.

Le busage se termine à l'aval du centre de secours, pour reprendre à l'amont de l'école du Centre. Entre temps, le Rivet longe le chemin de Ray Buisson. Au niveau de cet entonnement, une petite grille joue le rôle de piège à flottants, sans toutefois qu'un bassin d'écrêtage permette de limiter les risques de débordement en cas de bouchon.

La sortie du busage se situe au niveau de Pré Roulet, le Rivet traverse alors des terrains agricoles, passe sous le chemin de Pré Diot (pont), puis rejoint l'autoroute au milieu d'un boisement alluvial marécageux.

Un entonnement et un busage largement dimensionnés acheminent ensuite cet écoulement jusqu'à un canal qui rejoint le Canal de la Chantourne en contournant l'un des bassins de la base de loisir de Bois Français (ancien méandre de l'Isère).

✓ Débit liquide (en m³/s) :

Les ordres de grandeur retenus sont les suivants :

| | |
|-----------------------------------|--|
| Aval de la confluence | décennal : 1,3 / centennal estimé : 3,25 |
| Aval de la V.C. n°6 | décennal : 1,8 / centennal estimé : 4,5 |
| Aval du busage | décennal : 2,9 / centennal estimé : 7,25 |
| Total (marais à l'amont de l'A41) | décennal : 3 / centennal estimé : 7,5 |

Le bassin du Rivet, à la différence des autres torrents de Saint Ismier, se limite à la partie basse du versant du Saint Eynard. Il ne présente pas de section à fort

potentiel de ravinement. Il n'existe donc pas de possibilité de formation de lave torrentielle.

Les scénarii de débordement envisagés sont les suivants :

- saturation de l'entonnement du busage sous le chemin des Jacobins et écoulement sur celui-ci,
- saturation de l'entonnement du busage de l'affluent rive gauche du Rivet sous le chemin du Mas et passage sur la chaussée,
- débordement de l'affluent rive gauche du Rivet au niveau de sa portion perpendiculaire à la pente à l'amont du chemin du Moucherotte (barrière et berge comblant le fossé à ce niveau),
- saturation des deux grilles de rétention des flottants par des débris végétaux (chemin du Charmant Som et chemin du Clos Vaché) et détournement de l'écoulement hors du lit,
- léger débordement du Rivet en rive gauche sous le chemin de Pré Diot par dépassement de la capacité du lit,
- inondation de la "combe" marécageuse immédiatement à l'amont de l'autoroute.

➤ L'Arguil :

✓ Description morphologique :

A l'amont, le bassin de l'Arguil (505 ha jusqu'à l'autoroute) se subdivise en deux sous-bassins bien individualisés, à l'origine des deux branches qui se regroupent au niveau du hameau des Bouts.

Branche Arguil (surface du bassin jusqu'à la confluence : 150 ha) :

La branche Arguil proprement dite collecte les eaux de plusieurs ravines principales issues du versant du Saint Eynard. Le bassin culmine à 1400 m environ. Une large partie de ce bassin est constituée d'affleurements rocheux du séquanien. L'ensemble de ces différents chenaux est actuellement corrigée par des seuils.

Plusieurs confluences permettent à l'Arguil de ne constituer plus qu'une branche qui traverse des espaces boisés jusqu'à la plage de dépôts (14 000 m³) aménagée en 1967 et située vers 580 m d'altitude.

L'Arguil traverse ensuite un zone de prairies jusqu'au Millet et traverse le chemin de Labis grâce à un gué.

Il rejoint la branche Ecorchiers au niveau du Rozat, après avoir été enjambé par une passerelle (chemin de Larguil) et avoir croisé le chemin du Rozat sous un pont.

Entre la dernière confluence des chenaux du haut-bassin et celle avec la branche Ecorchiers, le niveau du lit est globalement situé sous celui des terrains, et les berges sont régulièrement légèrement surélevées voire renforcées.

Branche Ecorchiers (surface du bassin jusqu'à la confluence : 185 ha) :

La branche Ecorchiers du ruisseau d'Arguil est la résultante de 3 chenaux principaux qui drainent les eaux issues de la partie du versant du Saint Eynard comprenant l'effondrement majeur encore visible et datant de 1867.

Les deux chenaux principaux se rejoignent vers 590 m d'altitude au niveau d'une plage de dépôts à barrages métalliques construite en 1989 (7 000m³).

Un troisième et dernier chenal aujourd'hui moins actif (partie haute détournée vers la branche principale en 1985) s'associe à la branche principale à l'aval de la plage. Le ruisseau des Ecorchiers traverse ensuite dans un thalweg bien marqué une zone alternant bois et cultures. En certains endroits, des instabilités marquées de berges

sont présentes. Un gué lui permet ensuite de franchir la piste du chemin des Civets. Le lit traverse des bois, passe sous une passerelle en atteignant les premières zones habitées des Bouts et croise les chemins de Labis (pont-cadre refait en 2000) puis du Rozat (pont-voûte). Le lit est moins encaissé sur la fin de ce parcours. Il conflue ensuite avec l'Arguil (cote 360 m ~).

Portion commune :

A l'aval de la confluence, l'Arguil est franchi par le chemin des Varciaux (pont-voûte), traverse des propriétés résidentielles pour rejoindre le bord du chemin des Quartallées. Jusqu'à ce niveau, les berges sont encore relativement naturelles, tandis que par la suite (jusqu'à la nationale), le bief est pratiquement totalement retravaillé (radier en pierres maçonnées et berges en murs béton).

Il est enjambé par deux passerelles (dont une permettant l'accès piéton à l'école de la Poulatière), puis par la Nationale.

A l'aval de la nationale, le lit est "coincé" entre le chemin des Plantées en rive droite et les haies des propriétés riveraines (passage sous le chemin des Maréchaux : pont).

Au niveau du virage du chemin de Pageonnière, l'Arguil s'éloigne de celui-ci en passant sous une série de petits ponts (3) dont celui de l'allée de Pageonnière. Il traverse ensuite une zone résidentielle dense puis un secteur à dominante rurale (champs et vieux hameaux). Il passe sous les ponts des chemins de Pigeon, des Demoiselles, et de Pré Diot et rejoint l'autoroute au niveau de laquelle est aménagé un bassin de décantation.

A la sortie de ce bassin, il passe sous l'autoroute et rejoint le Canal de la Chantourne (dénomination I.G.N.) en traversant la zone inondable de l'Isère.

✓ Débit liquide (en m³/s) :

Les ordres de grandeur retenus sont les suivants :

| | |
|-----------------------|--|
| Branche Arguil | décennal : 2,3 / centennal estimé : 5,75 |
| Branche Ecorchiers | décennal : 2 / centennal estimé : 5 |
| Aval de la confluence | décennal : 3,7 / centennal estimé : 9,25 |
| R.N. 90 | centennal : 11,3 |
| Autoroute | centennal : 16,8 |

De l'amont vers l'aval, les scénarii de débordement envisagés sont les suivants :

Branche Arguil :

- débordement partiel en rive droite au niveau de la zone de faiblesse du gué de la piste forestière menant à la plage de dépôt des Ecorchiers,
- débordement partiel en rive gauche au niveau d'un ancien gué à l'amont du Millet,
- débordement partiel en rive gauche au niveau du gué du chemin de Labis,
- débordement exceptionnel au niveau du pont du chemin du Rozat (encombrement par des matériaux végétaux), de part et d'autre sur la chaussée.

Remarques importantes :

↳ L'écroulement de Roche Fendue (1979) a apporté un volume de matériaux conséquent dans le bassin de l'Arguil. Une branche complète de ce bassin de réception a été totalement ensevelie avec ses seuils. Une incertitude existe concernant la possibilité d'une reprise de ces matériaux sous la forme d'une lave

torrentielle. Des travaux de correction ont été effectués à titre préventif (creusement d'un chenal notamment). On note toutefois que depuis cet événement, l'activité torrentielle de cette branche est devenue quasiment inexistante et semble s'être reportée sur la branche parallèle située en rive gauche. Des événements pluvieux exceptionnels comme en 1998 ou en 2000 n'ont par ailleurs pas donné lieu à des phénomènes de nature à nécessiter une vigilance particulière sur ce secteur. Le scénario tablant sur une reprise complète de ces matériaux et provoquant une lave torrentielle exceptionnelle n'est donc pas retenu, les éléments d'informations exposés ci-dessus donnant à penser que ces volumes sont actuellement stabilisés.

↳ une érosion de berge caractérisée à pu être constatée en rive droite vers l'altitude 700 m environ. Elle n'est pas génératrice d'un risque de débordement en l'état mais mérite d'être traitée pour éviter une évolution vers une situation à risque.

Branche Ecorchiers :

- débordement limité en rive gauche (surverse) à l'amont de la plage de dépôt avec jonction avec la branche inactive par suite de l'aménagement de 1985,
- débordement limité en rive droite au niveau du gué du chemin des Civets avec écoulement sur la piste et retour au torrent rapide par le talus aval,
- débordement en rive droite au niveau de la passerelle routière à l'amont du chemin de Labis (encombrement par des végétaux) et étalement dans le boisement et sur la piste jusqu'au chemin de Labis,
- débordement exceptionnel au niveau du pont du chemin de Labis (franchissement revu vers 2000), et écoulement sur la piste le long du torrent (en rive droite), puis retour des eaux au torrent au niveau du virage sur la droite en regardant vers l'aval, grâce au cassis.
- débordement exceptionnel en rive gauche au niveau du chemin du Rozat, avec écoulement en partie sur la chaussée, mais aussi dans les terrains riverains.

Portion commune :

- débordement exceptionnel au niveau du pont du chemin des Varciaux avec écoulement de part et d'autre, mais préférentiellement en rive droite,
- débordement partiel en rive gauche juste à l'amont de la nationale à la faveur d'une portion à section de faible capacité,
- multiples débordements au niveau des franchissements à l'aval de la R.N. 90 (dépassement de capacité des sections et/ou encombrement) : allée de Pageonnière, chemin de Pageon, chemin des Demoiselles, chemin de Pré Diot.

✓ Transport solide et possibilité d'apparition d'une lave torrentielle :

Compte tenu des capacités des plages de dépôt construites en 1967 sur l'Arguil et 1989 sur les Ecorchiers, on considèrera pour le présent zonage qu'une lave torrentielle issue de l'amont du bassin de réception est entièrement arrêtée par l'une ou l'autre des plages de dépôt (hypothèse retenue dans l'étude Cemagref/RTM de 1988). A l'aval, la pente est insuffisante pour qu'une lave se reforme.

➤ Torrent du Manival :

✓ Description morphologique :

Le torrent du Manival draine les eaux d'un bassin versant de 7 km² environ et culminant au niveau du Bec Charvet (1738 m d'altitude).

Le haut-bassin qui forme un cirque est très dégradé et érodé, avec un ensemble de thalwegs principaux : ravins de Genièvre, de Grosse Pierre, branche principale..., ainsi qu'une multitude de ravines secondaires.

A la suite d'un goulot d'étranglement qui marque la sortie de ce cirque, la pente moyenne du thalweg faiblit (vers 870 m d'altitude au niveau de la cabane forestière), et le Manival aborde un vaste espace de "liberté" sur lequel son lit aujourd'hui fixé par des ouvrages et des digues a pu autrefois divaguer.

Vers 570 m, cette zone se referme au niveau d'une plage de dépôt construite en 1926 (deux digues non fermées formant un V), fermée par un barrage filtrant en 1991 et aménagée pour une capacité de stockage de 25 000 m³ (extension récente de 15 000 à 25 000 m³).

Il est ensuite chenalisé jusqu'à la nationale (traversée de deux gués à l'amont) qui le franchit sur un pont muni à l'amont d'un toboggan d'accélération des eaux.

Remarque : La configuration actuelle de la plage de dépôt (pente très faible sur une distance conséquente et curage régulier) favorise un surcreusement du lit sur cette section (formation d'un véritable canyon) en retenant la quasi totalité du transport solide qui débouche dans la plage.

Deux ponts franchissent ensuite le Manival : le pont de Tovière (chemin des Grandes Vignes) et le pont du Moulin. Le lit est profond de part et d'autre du pont de Tovière jusqu'à la rencontre du C.D. 30 et du Manival, puis la section est nettement plus réduite (moins profonde et moins large).

Le torrent traverse à l'aval une zone de marais travaillée en bassin de sédimentation (décantation des fines), passe sous l'autoroute puis se jette dans le Canal de la Chantourne (dénomination I.G.N.).

Remarque importante :

Actuellement, la construction d'un axe de raccordement de Saint Ismier et Saint Nazaire-les-Eymes à l'autoroute par contournement, communément appelé Barreau-Est, est accompagnée d'une modification importante du nivellement topographique notamment en rive droite à l'aval de la R.N. 90 : plate-forme routière successivement en déblai et remblai et construction de franchissements sur le Manival : renouvellement du pont de Tovière et construction de deux nouveaux ponts. Ces modifications entraînent donc une modification des conditions de débordement définie par l'étude du bureau Cedrat en date de juin 1999 : à partir du pont de Tovière, la plate-forme et ses abords tendent à protéger les terrains de la rive droite, en sachant que dans les conditions initiales, la section du Manival qui longe le C.D. 30 était insuffisamment dimensionnée pour permettre l'écoulement du débit centennal et est à l'origine d'un surverse sur ces terrains.

✓ Débit liquide (en m³/s) :

Les ordres de grandeur retenus sont les suivants :

| | |
|--------------------|------|
| Sortie du domanial | 9 |
| R.N. 90 | 13,5 |
| Pont de Tovière | 13,5 |
| Pont du Moulin | 15,5 |
| A 41 | 15,5 |

✓ Transport solide et possibilité d'apparition d'une lave torrentielle :

Malgré le travail d'investigation accompli sur le Manival à l'heure actuelle (plusieurs études techniques disponibles), une incertitude marquée subsiste quant au volume devant être pris en compte pour appréhender un phénomène de lave torrentielle d'occurrence centennale issu de l'amont du bassin versant. Cette incertitude tient notamment aux méthodes utilisées mais aussi à la difficulté de caler les paramètres déterminant les estimations effectuées (par exemple pour la quantité de matériaux disponibles).

Pour le présent zonage, le volume d'une lave d'occurrence centennale retenu est de 50 000 m³.

En effet, c'est celui qui est retenu dans le rapport Duclos (1999), sur la base de la mise en œuvre de plusieurs méthodes de calcul différentes. Le volume de 70 000 m³ avancé dans le projet de rapport "Historiques", basé sur une interprétation d'archives donnant des descriptions de phénomènes très limitées nous paraît excessif.

On note en parallèle que la plage de dépôt elle-même représente une capacité de stockage de 25 000 m³.

En vue d'élaborer un scénario type associé à l'occurrence d'un phénomène de période de retour centennale, nous avons cru bon de tenir compte des éléments suivants :

- Au dire des spécialistes, une lave s'arrête lorsque la pente du chenal avoisine les 5% (valeur empirique),
- la pente du lit au niveau du cône de déjection est favorable à la propagation de la lave jusqu'à la plage de dépôt et même plus loin,
- la configuration topographique du cône de déjection a fortement évolué au fil de l'histoire : enfoncement du lit, construction de digues et fermeture de la plage de dépôt, reboisement du haut-bassin...,
- les descriptions des archives historiques qui mentionnent des dégâts dans les hameaux situés le plus à l'aval (aux Varciaux par exemple), ne permettent pas de faire la différence entre une lave torrentielle ou le débordement d'un écoulement fortement chargé en matériaux à la faveur d'une rupture de digue...,
- à l'amont de la plage de dépôt, de nombreux éléments topographiques linéaires d'origine naturelle ou anthropique (dignes, chenaux) tendent à rediriger un débordement éventuel vers la plage de dépôt,
- la zone de divagation située à l'amont de la plage de dépôts constitue un véritable espace d'étalement en cas de débordement (il existe un point faible au niveau de la baraque forestière),
- une lave de 60 000 m³, composée en partie de neige s'est arrêtée bien en amont de la plage en 1968 (seul volume réellement mesuré...),
- les digues formant un « V » ne sont pas en contact direct avec le lit mineur, ce qui signifie qu'elles sont protégées par l'espace de liberté du lit majeur en rive droite comme en rive gauche,
- aucun dégât ou dépôt n'est mentionné en dehors du chenal depuis 1926, date de construction de la première plage non fermée.

Compte tenu de l'ensemble de ces paramètres, le scénario de référence retenu dans le cadre de ce zonage exclut la possibilité qu'une lave torrentielle dépasse la plage de dépôts.

Dans le cas où une lave se forme dans la partie haute du bassin, le premier point faible se situe à proximité de la baraque forestière en rive gauche. Compte tenu de la pente, il paraît peu vraisemblable qu'un bouchon se forme dans le chenal par dépose de matériaux, mais plutôt qu'un partage de la lave s'effectue sur la gauche par débordement.

En l'état actuel, en dehors du chenal principal, la zone de divagation est parcourue de chenaux de faible capacité (parfois barrés par des gabions) qui favorisent la fragmentation d'un écoulement de débordement et son étalement sur cette vaste surface.

On peut penser par ailleurs que le peuplement forestier présent sur l'ensemble de la zone de divagation est susceptible de jouer un rôle de dissipation d'énergie.

Enfin, la zone de divagation est fermée à l'aval de manière continue (les digues remontent jusqu'aux pieds des versants, formant un « V » sur la carte topographique), et une série de chenaux et de bourrelets alternés favorisent la canalisation des écoulements en direction de la plage de dépôt.

Cette hypothèse d'efficacité de la configuration actuelle des digues et ouvrages est bien évidemment conditionnée par l'entretien indispensable des ouvrages et notamment des digues.

Du point de vue du transport solide, la configuration actuelle du profil en long compte tenu des aménagements réalisés favorise le dépôt des matériaux à tel point qu'en sortie de plage de dépôt, l'eau est dite claire et présente un potentiel de mobilisation maximal qui favorise l'enfoncement du lit. Ce qui signifie :

- que le débit solide à l'aval du périmètre domanial est conditionné par le volume mobilisable à partir de l'exutoire de la plage de dépôt. Les apports à l'amont étant actuellement négligeables, seule la structure du lit et de ses berges peut favoriser ou s'opposer à ce transport. Néanmoins, le risque lié à un écoulement à forte viscosité est de fait largement minimisé,

- que le risque principal actuel dans la zone urbanisée est essentiellement lié à l'enfoncement du lit : déstabilisation des berges et des terrains riverains, mais aussi des digues qui permettent de maintenir le lit dans son chenal actuel.

✓ Débordements liquides faiblement chargés :

Au niveau du pont de la R.N. 90, élargi a posteriori vers l'amont, la section de franchissement de l'ouvrage est bien dimensionnée, mais le tirant d'eau maximal autorisé est réduit (hauteur d'eau). Un débordement exceptionnel est envisagé, en cas d'obturation par un tronc, une souche, ou même un véhicule (deux gués à l'amont).

A l'aval du pont de Tovières, la section devient nettement sous dimensionnée localement à partir de la rencontre du Manival et du C.D. 30. Toutefois, les travaux d'aménagement du Barreau Est en cours limiteront à terme les risques de débordement sur Saint Ismier (rive droite).

3.1.3.3. Les glissements de terrain

Sur la partie supérieure du territoire de Saint Ismier, des glissements en masse sont susceptibles de se produire, à l'image de celui du bassin versant du ruisseau des Ecorchiers en date des 17 au 22 mai 1867.

On notera toutefois que la description stipule que le Rozat a été atteint, ce qui implique une consistance très "liquide" de la masse en mouvement qui laisse à penser que le glissement s'est probablement prolongé sous la forme d'une coulée boueuse ou d'une lave.

En tout état de cause, ce type de phénomène résulte très vraisemblablement de la mise en charge d'un certain volume d'éboulis (colluvions de pente) déposés sur une pente forte et dans un état d'équilibre intermédiaire. Lorsque la teneur en eau du matériau devient suffisante, la masse entière se "fluidifie" et s'écoule sur le substratum.

Ce phénomène a été inclue dans le zonage torrentiel (§ 3.1.3.2).

Plus à l'aval, les terrains sont constitués de déjections torrentielles déposées sur des terrains variés dont des "terres noires" (calcaires marneux et schistes) propices à l'apparition d'instabilités de terrains.

Globalement, le pendage des couches, non conforme à la pente générale du versant, va dans le sens d'une meilleure stabilité des terrains.

De même, l'épaisseur des colluvions calcaires (écroulements, éboulis, ...) déposés sur ce substrat argileux contribue à améliorer la stabilité des terrains en surface grâce aux capacités de drainage de ce type de matériaux.

Localement, au Plat et à Larguit (toponymie I.G.N.), une croupe est associée aux formations des terres noires. La pente est forte : ~ 25° de part et d'autre de cette crête. Il est donc envisageable qu'une surcharge ou qu'un mauvais drainage des terrains puisse générer un glissement.

3.1.3.4. Les chutes de blocs

Sur Saint Ismier, les chutes de pierres et de blocs se concentrent en pied de versant, à l'aval des falaises du Saint Eynard. On peut grossièrement individualiser deux types de phénomènes :

- les barres du Séquanien (barre inférieure), constituées de calcaires marneux structurés en bancs décimétriques sont susceptibles de libérer des éléments d'un ordre de grandeur souvent inférieur à la centaine de litres, et plus rarement de plusieurs m³ (cas de Pierre Grosse) probablement associés à des écroulements de monolithes ou d'écailles ; cette falaise est interrompue à l'aplomb du Pas de la Branche qui correspond à un ancien éboulement en masse du versant ;
- les barres du Tithonique (calcaire compact en gros bancs), sapées au niveau de leur assise constituée de matériaux marneux tendres (calcaires marneux), sont susceptibles de fournir des volumes beaucoup plus importants (véritables pans de falaises, jusqu'à plusieurs centaines de m³) et moins fracturables que les calcaires Séquaniens.

Le phénomène de Roche Fendue en 1979 (75 000 m³ avec des blocs de volumes unitaires maximum à l'arrivée de 70 m³) reste le témoignage de grande ampleur le plus récent. Des indices comme le rocher de Grosse Pierre (volume > 100 m³) montrent la rareté des événements qui se propagent jusqu'en pied de versant. A ce titre, peu d'éléments "frais" semblent être descendus au-delà des 650 m d'altitude (événement du 12/11/97 avec un bloc de 13 m³ dans le lit du torrent de St Rambert), pas plus qu'on observe des blessures sur les arbres ou encore des dépôts remarquables sur les différentes pistes qui parcourent le versant. Des blocs, témoins de chutes anciennes au niveau du secteur du Haut Manival, sont pourtant situés à proximité des zones urbanisées ; une grande partie des blocs observés semblent issus d'un éboulement en masse majeur d'âge indéterminé ; il existe toutefois sur Cote Bonne quelques blocs isolés, témoins de chutes de blocs depuis les falaises sommitales du Tithonique, volumes estimés à 2 et 20 m³. Ces éléments incitent à privilégier les volumes mis en cause par rapport à la fréquence d'apparition des phénomènes.

Il a été demandé, en 2002, au bureau d'études SAGE, à partir d'une analyse des falaises sur le tronçon Manival-Col de Vence, de préciser les événements à prendre comme référence dans les projets de P.P.R. du secteur. Sur la commune de St Ismier, les hypothèses de départ de blocs sont les suivantes :

| Secteur | Cote de départ | Aléa de référence proposé Poids (volume) |
|--|--------------------|--|
| Du Ravin de l'Aiguille au Ravin du Darguil (Pas de la Branche) | 1 350 m | - Evénement courant : 50 t (20 m ³) - Evénement exceptionnel : 125 à 250 t (50 à 100 m ³) - Evénement très exceptionnel : 500 t (200 m ³) |
| Ravin du Darguil Pas de la Branche Roche Fendue | | - Evénement courant : 125 à 500 t (50 à 200 m ³) |
| Ravin du Darguil aux Grands Crêts | 1 400 m 1 485 m | - Evénement courant : 50 t (20 m ³) - Evénement exceptionnel : 125 à 250 t (50 à 100 m ³) - Evénement très exceptionnel : 500 t (200 m ³) (limité à un surplomb au Nord de Roche Fendue |

3.1.3.5. Le ruissellement / ravinement

Lors des épisodes météorologiques pluvieux exceptionnels, la capacité des terrains à absorber l'eau, de même que le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales peuvent être dépassés. Les eaux de pluie ruissellent alors à même le sol selon des modalités qui varient en fonction de la pluviosité et des terrains.

Le ruissellement, en général d'une gravité limitée, est souvent aggravé par une conception maladroite des bâtiments : ouvertures de plein pied à l'amont, garages semi-enterrés ou enterrés ouverts vers l'amont... Le ruissellement est d'autant plus fréquent et conséquent que les terrains sont "imperméabilisés", que ce soit par des bâtiments ou par des revêtements étanches (macadam par exemple).

Ce ruissellement, lorsqu'il devient important et que les terrains superficiels sont tendres, est susceptible de générer du **ravinement**, notamment dans les zones pentues (accélération des écoulements).

Le ruissellement s'observe de façon généralisée dès que les terrains présentent une pente même légère, ce qui est le cas pour une proportion importante du territoire communal de Saint Ismier.

D'autre part, certaines voiries orientées dans le sens de la pente sont également susceptibles de collecter les eaux issues de points de débordement torrentiel comme sur le Corbonne à l'amont des Combes, sur l'Arguil à l'amont des Millets, sur la voie en S à l'aval de l'Ecole du Centre et de la R.N. 90.

Pour finir, un axe de ruissellement a été indiqué au fond du vallon qui draine le versant de «St Rambert» (toponymie IGN) car si aucun écoulement pérenne n'est observable aujourd'hui, le bassin versant concerné est important.

3.2 LA CARTE DES ALEAS

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

3.2.1 Notion d'intensité et de fréquence

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

• L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des parades à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle sauf l'intensité MSK pour les séismes.

Des paramètres simples et à valeur générale comme la hauteur d'eau et la vitesse du courant peuvent être déterminés plus ou moins facilement pour certains phénomènes (**inondations** de plaine notamment).

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

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

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

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

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

Pour les **inondations** et les **crues**, la probabilité d'occurrence des phénomènes sera donc généralement **appréciée** à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre

l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations, avalanches - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

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

3.2.2 Elaboration de la carte des aléas

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

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut être qu'estimé et son estimation reste complexe. Son évaluation reste en partie subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations... et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

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

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

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

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

Remarques :

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

3.2.3 L'aléa inondation de plaine

3.2.3.1 Caractérisation

La partie de la vallée de l'Isère comprise entre la limite du département de la Savoie et Grenoble a fait l'objet d'une étude des "zones inondées par l'Isère entre Pontcharra-Chapareillan et Grenoble (crue bicentennale - état actuel)" effectuée par le bureau d'études SOGREAH en 1991, pour la Direction Départementale de l'Équipement (D.D.E.) et l'Association Départementale Isère-Drac-Romanche (A.D.).

Cette étude (étude SOGREAH 1991) a donné lieu à l'élaboration du projet de protection du risque d'inondation par la rivière Isère entre la limite du département de la Savoie et Grenoble, projet qualifié de Projet d'Intérêt Général (P.I.G.) approuvé par arrêté préfectoral n° 2001-11332 en date du 24/12/2001, modifiant l'arrêté n° 93-438 du 29/1/1993 modifié. Dans ce document, les trois niveaux d'aléa (faible, moyen, fort), définis à partir du croisement de la hauteur d'eau et de la vitesse du courant, sont cartographiés sur un fond topographique au 1/10 000. Ils conduisent à trois niveaux de contraintes différentes pour les occupations du sol qui vont de prescriptions limitées à l'interdiction de construire. A noter que dans le guide P.P.R. inondations, postérieur au P.I.G., la grille proposée est plus restrictive par rapport aux vitesses.

Ces zones ont été retranscrites sur la présente carte des aléas.

Les critères de classification sont les suivants, sachant que, pour l'Isère, l'aléa de référence est une crue de fréquence bicentennale :

| | | Vitesse en m/s | | | |
|------------------------|---------|----------------|-----------|----------|---------|
| | | 0 à 0,2 | 0,2 à 0,5 | 0,5 à 1 | > à 1 |
| Hauteur en mètre | 0 à 0,5 | Faible I1 | Faible I1 | Moyen I2 | Fort I3 |
| | 0,5 à 1 | Faible I1 | Moyen I2 | Moyen I2 | Fort I3 |
| | 1 à 1,5 | Moyen I2 | Moyen I2 | Fort I3 | Fort I3 |
| | > à 1,5 | Fort I3 | Fort I3 | Fort I3 | Fort I3 |

En outre, une marge de sécurité par rapport à l'axe du lit des fossés, canaux et chantournes est classée en aléa fort I3. Elle est de :

- 10 m pour les canaux et chantournes,
- 5 m pour les fossés.

Les différents plans d'eau ont été classés en aléa fort d'inondation, pour une question de cohérence, de même que l'emprise de la gravière indiquée sur le fond topographique de l'I.G.N.

Un aléa faible d'inondation I1 a été reporté sur toute la plaine alluviale de l'Isère, pour prendre en compte à la fois :

- la zone de crue historique (Novembre 1859 - périmètre jaune A.D.),

- les inondations potentielles par débordement des ruisseaux, des chantournes et des fossés,
- les remontées de nappes phréatiques.

A noter que l'inondabilité de ce secteur de plaine par dépassement des capacités des canaux et chantournes et notamment du Canal de la Chantourne (dénomination I.G.N.) ne font pas l'objet d'une étude particulière. Cependant, en cas de débordement de l'un de ceux-ci, compte tenu de leur relation étroite avec le fonctionnement actuel des zones inondables par l'Isère, il paraît peu probable que des terrains non inondables par l'Isère le soit par ces canaux et chantournes.

3.2.3.2 Localisation

L'inondabilité de Saint Ismier, estimée par calcul, se situe au Sud - Est de l'autoroute A41. Les débordements ont lieu en l'état actuel par rupture de digue. En dehors de l'Isère, des différents plans d'eau et des fossés, canaux et chantournes, seul l'aléa faible I1 est représenté.

Hors zones d'inondation définies par modélisation, l'ensemble des terrains inondés à l'occasion de la crue de 1859 sont classés en aléa faible I1.

Une large partie des terrains situés à l'aval de l'autoroute sont donc concernés par le P.I.G., ainsi que l'aval des Semaises à l'amont immédiat de l'autoroute. Le secteur de la Bâtie en est exclus.

Divers fossés et chantournes sont pris en compte pour ce zonage (se reporter à la carte des aléas), sous la forme de bandes de recul de largeurs adaptées au faciès du lit (10 à 20 m).

3.2.4 L'aléa zone marécageuse

3.2.4.1 Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

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

3.2.4.2 Localisation

Entre les Combes et Gueydan, le Rivet (branche de droite) s'écoule dans une légère combe très humide (un trop-plein de captage rejoint le Rivet en rive gauche), le terrain est nettement mouilleux (le bétail s'enfoncé), l'aléa est moyen dans le fond de la combe (jusqu'au chemin des Jacobins).

Aux Sourdes (au Sud Ouest du chemin de la Tour D'Arces), l'eau présente en sous-sol (captages et réservoirs à l'aval) est à l'origine d'un aléa moyen d'instabilité de terrain plus que de zone humide (cf. § 3.2.8).

Dans le triangle formé par le Rivet, la voie en S et le chemin de Pré Diot, la présence de Prêle traduit l'existence d'humidité dans les terrains, l'aléa est faible. A l'aval du chemin de Pré Diot et jusqu'à l'autoroute, le long du Rivet, ce cours d'eau parcourt une zone alluviale marécageuse, l'aléa est fort.

Au Fangeat immédiatement à l'amont du chemin de Pré Diot, une parcelle est couverte de roseaux, l'aléa est moyen.

En rive droite du Manival, de la R.N. jusqu'au chemin qui prolonge le chemin de Pré Diot vers le Nord - Est, la présence de végétation caractéristique met en évidence l'humidité sous-jacente des terrains, l'aléa est faible, moyen localement, là où l'eau suinte de façon évidente à travers les terrains. Dans ce secteur, de nombreuses sources sont captées au sein de canalisations couvertes ou ouvertes, bien mises en évidence par les travaux routiers du Barreau Est.

3.2.5 L'aléa inondation en pied de versant

3.2.5.1 Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

| Aléa | Indice | Critères |
|-------|--------|---|
| Fort | I'3 | - Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> · du ruissellement sur versant ou <ul style="list-style-type: none"> · du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel |
| Moyen | I'2 | - Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, provenant notamment: <ul style="list-style-type: none"> · du ruissellement sur versant ou <ul style="list-style-type: none"> · du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel |

| Aléa | Indice | Critères |
|--------|--------|---|
| Faible | I'1 | - Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> · du ruissellement sur versant ou <ul style="list-style-type: none"> · du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel |

3.2.5.2 Localisation

↳ A proximité du Corbonne, au pied de l'autoroute, le bassin de sédimentation/écrêtement récemment redimensionné est classé en aléa fort d'inondation de pied de versant I'3 et en aléa fort de crue torrentielle T3 (voir § ci-dessous), tandis que les terrains immédiatement au Nord-Est dans le "creux" enclavé entre les talus naturels et l'autoroute sont situés en aléa faible d'inondation de pied de versant I'1 (Ils collectent les eaux issues du ruissellement de versant et exceptionnellement du débordement au niveau du lit du Corbonne dont la section est limitée par endroits à l'aval de la voie en S).

↳ Le bassin de sédimentation de l'Arguil est classé en aléa fort d'inondation de pied de versant I'3 et également en aléa fort de crue torrentielle T3.

↳ Au dessus de Geydan, la petite dépression des Massons (toponymie IGN) est classée en aléa faible I'1 et à Pelorsinnièrre, une petite cuvette en bordure de l'autoroute a été classée en aléa faible I'1 et en aléa fort I'3 au niveau du fossé de drainage.

3.2.6 L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels

3.2.6.1 Caractérisation

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

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

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

| Aléa | Indice | Critères |
|--------|--------|---|
| Fort | T3 | <ul style="list-style-type: none"> - Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) - Zones de divagation fréquente des torrents dans le « lit majeur » et sur le cône de déjection - Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ - Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal) |
| Moyen | T2 | <ul style="list-style-type: none"> - Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture) |
| Faible | T1 | <ul style="list-style-type: none"> - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure |

De manière systématique, le lit majeur du torrent est classé en aléa fort T3, ce qui permet d'inclure et de préserver :

- son lit mineur, espace d'écoulement permanent (ou quasi-permanent),
- son lit majeur, emprise des écoulements exceptionnels typiquement très étendu lorsque l'encaissement du lit est faible et que les berges sont en pente douce,
- ses berges qui peuvent être le siège d'instabilités plus ou moins prononcées en fonction de leur profil et de la capacité du cours d'eau à les affouiller en pied.

Pour mémoire, la largeur de terrain inconstructible à proximité des torrents est fonction de critères simples de description du cours d'eau :

| Bande de recul <i>non aedificandi</i> en fonction des cours d'eau (à partir de l'axe du lit) | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Largeur du lit | fonds de lit de largeur < 3 m | fonds de lit de largeur > 3 m |
| Etat des berges | | |

| Bande de recul <i>non aedificandi</i> en fonction des cours d'eau (à partir de l'axe du lit) | | |
|--|----------|-----------|
| Berges fragilisées | 15 m | 15 – 20 m |
| Berges saines | 5 - 10 m | 10 m |

Lorsque les berges sont totalement consolidées (canal béton par exemple) avec un lit étroit comme dans le cas des zones urbanisées, une bande de recul non *aedificandi* de 5 m à partir du milieu du lit est imposée. Ce minimum doit permettre l'accès au lit avec des engins en vue de son entretien ou de son dégagement.

Remarque :

- En théorie, le zonage de l'aléa torrentiel est particulièrement délicat dans la mesure où, lors des crues exceptionnelles, un torrent non corrigé peut balayer pratiquement n'importe quelle partie de son cône de déjection (cf. carte géologique matérialisant ces cônes), en y déposant une épaisse couche de matériaux.

C'est ce qui s'est régulièrement produit sur Saint Ismier avant que les torrents ne soient systématiquement maintenus dans un lit fixé par des aménagements divers.

Au fil des temps, pour un torrent à l'état naturel (non aménagé), l'ensemble du cône se trouve ainsi concerné : le chenal actif est rapidement comblé par les matériaux transportés, le torrent déborde et change alors de lit. La traduction de ce fonctionnement en termes d'aléa reviendrait logiquement à classer, compte tenu de la dangerosité du phénomène (charriage de blocs notamment), l'ensemble du cône en aléa fort T3.

- Sur Saint Ismier, compte tenu de la relation étroite entre l'évolution de l'urbanisation et la protection contre les risques de débordement torrentiels, la carte des aléas est établie :

- en prenant en compte la protection active (forêt, ouvrages de génie civil : digues et seuils), en explicitant son rôle et la nécessité de son entretien dans le rapport ;

- en tenant compte de la présence des dispositifs de protection passive (plages de dépôt) dont l'efficacité, en lien avec leur conception est estimée adéquate (cf. définition des scénarios de crue par torrent au § 3.1.3.1.).

Cependant, le zonage des risques de débordement torrentiel à Saint Ismier est fortement conditionné par le bon entretien des ouvrages, jusqu'à présent assuré de manière pérenne. Il va de soi que le non entretien des ouvrages serait susceptible d'entraîner un "durcissement" important du zonage, compte tenu des phénomènes qui sont "maîtrisés" à l'heure actuelle grâce aux aménagements réalisés.

- Le zonage proposé dans ce P.P.R. tient donc compte, en plus de leurs historiques, des états actuels tant des torrents que de leurs bassins versants et en particulier :

- de la propension de ces derniers à fournir des matériaux transportables par apports exogènes (dégradation naturelle des roches ; phénomènes brusques de moyenne ou grande ampleur, tels qu'éboulements, glissements de terrain...);

- du degré de correction active dans le haut des bassins versant et le long des lits, tant au niveau du couvert végétal (génie biologique) qu'au niveau des ouvrages de stabilisation des profils en long tels que seuils, barrages, etc ..(génie civil) ;

- du degré de correction passive à l'aval, notamment sur les cônes de déjection, que ce soit par la création de lits artificiels, souvent canalisés et endigués (le fond de ceux-ci surplombant ou non les terrains avoisinants) ou par la réalisation de plages de dépôts, ouvrages à flottants, etc... destinés à recueillir les matériaux divers en provenance de l'amont avant qu'ils ne puissent provoquer des dégâts (notamment par destruction de ponts, passages busés...) ;

- de l'état d'entretien général des ouvrages, lié généralement à la présence d'une structure responsable identifiée et pérenne (par exemple sur Saint Ismier : Etat en forêt domaniale R.T.M. ; municipalité, SITSE² ou association syndicale en substitution des propriétaires riverains sur les terrains communaux ou privés).

3.2.6.2 Localisation

- Le torrent de Corbonne

Le zonage des débordements du torrent de Corbonne tient compte de la plage de dépôt en tant qu'ouvrage stratégique, son bon entretien et son curage régulier constituant donc des conditions sine qua non pour une réduction optimale des risques à l'aval.

Les risques de débordement torrentiel de ce torrent se décomposent donc comme suit :

↳ Un aléa fort T3 d'une largeur de 20 m de part et d'autre de l'axe de chacun des chenaux à l'amont de la plage de dépôts (chenaux situés dans des thalwegs topographiquement bien marqués).

↳ Un aléa moyen T2 suivi à l'aval par un aléa faible T1 en rive gauche à partir du gué qui permet le franchissement du torrent par le sentier pédagogique (présence d'un seuil). La section du lit, au niveau de ce gué, laisse présager un débordement chargé en matériaux : le passage se situe à l'amont de la plage de dépôts, la pente du lit est forte. Le débordement diffuse ensuite dans la forêt où la pente faiblit (dépôt des matériaux puis ruissellement/ravinement). La piste qui rejoint la fourche du chemin des Combes est placée en aléa moyen T2, car elle est susceptible de canaliser en partie les eaux issues de ce débordement. En dehors de ces zones d'aléa de débordement torrentiel, l'effet de diffusion permet d'assimiler ce qui reste de l'écoulement issu du débordement à l'aléa faible généralisé de ruissellement sur versant V1.

↳ Une bande d'aléa fort T3 intègre la plage de dépôts (zone de dépôt des laves torrentielles et divagation de l'écoulement).

↳ En rive droite, au niveau de la plage de dépôts, la topographie met en évidence la présence d'un ancien chenal classé en aléa moyen T2, chenal qui peut canaliser les eaux de débordement issues de la section réduite au niveau du gué mentionné

² S.I.T.S.E. : Syndicat Intercommunal des Torrents du Saint Eynard, structure responsable de l'entretien, la gestion et l'aménagement des torrents du rebord Est de la Chartreuse, de Saint Nazaire-les-Eymes à Meylan

plus haut (débordement très improbable car la rive droite au niveau du gué est plus haute).

↳ Ensuite, une bande d'aléa fort T3 d'une largeur de 10 à 15 m à partir de l'axe du lit se prolonge jusqu'au chemin de Biviers : 10 m lorsque les berges sont saines, 15 m lorsque les berges sont plus hautes et raides ou qu'elles présentent des traces d'érosion, d'affouillement ou de déstabilisation.

↳ Environ 350 m à l'amont du chemin de Biviers, la section du torrent est légèrement sous-dimensionnée (lit peu profond), une zone d'aléa moyen T2 délimite une extension de l'écoulement sur les terrains de la rive gauche. Compte tenu de la topographie (pente faible en direction du torrent), l'écoulement est rapidement redirigé vers le torrent.

↳ Environ 250 m à l'amont du chemin de Biviers, la section du torrent est nettement sous-dimensionnée (gué du chemin d'accès aux champs situés sur la commune de Biviers, en bout du chemin du Moucherotte). Un muret béton, construit après l'évènement de 1973, relève la berge en rive gauche, mais une ouverture à niveau avec la chaussée barrée par un batardeau maintient l'accès aux champs. La configuration du site permet d'envisager le débordement d'un volume important fortement chargé en matériaux en cas de rupture des planches, qui emprunte le chemin d'accès aux deux villas les plus proches. Cette rupture est d'autant plus probable que la portée actuelle des planches est très longue. Une zone d'aléa moyen T2 délimite l'extension de ce débordement villas comprises. Le débordement diffuse ensuite sur les terrains situés à l'aval jusqu'au chemin de Biviers (la topographie n'est pas favorable à un retour au lit, de même que les murets de surélévation de la berge rive gauche). Cette zone est matérialisée par de l'aléa faible T1 (pente moyenne, volume débordé à l'amont important). A l'aval du chemin de Biviers, ces écoulements, largement étalés, sont assimilés à du ruissellement (V1).

Remarque : courant 2002, des travaux d'entretien sont effectués sur le Corbonne entre les deux gués cités ci-dessus (extrémité du chemin du Moucherotte et chemin de Biviers). A cette occasion, une piste d'accès doit être ouverte en rive droite jusqu'au site des travaux projetés. La prolongation de cette piste jusqu'au niveau du gué amont permettrait de modifier le mode d'accès aux champs de la rive droite et par suite de fermer le muret de protection de la rive gauche actuellement obstrué de manière sommaire (planches). Le risque de débordement avec charriage de matériaux en serait réduit d'autant.

↳ Au niveau du chemin de Biviers, un étalement de matériaux est à prévoir sur la route (T3), mais les écoulements, compte tenu de la topographie, sont redirigés vers le torrent via la rive droite (route puis lit au niveau de ruisseau affluent rive droite du Corbonne). Un léger écoulement faiblement chargé peut passer par le portail de la propriété à l'aval du gué en rive gauche (non matérialisable vu l'échelle de la carte) sans toutefois menacer l'habitation, et avec un retour rapide au lit compte tenu de l'orientation des pentes des terrains.

↳ Du gué du chemin de Biviers jusqu'à la R.N., une bande de 25 m de largeur de part et d'autre de l'axe du lit est classée en aléa fort T3. Le lit est bien encaissé, mais les berges sont raides et hautes (risque de déstabilisation par sapement en pied).

↳ De la R.N. à l'amont des Semaises, une bande de 30 m de large de part et d'autre de l'axe du lit est classée en aléa fort T3. Le lit est profond, mais les berges

sont très hautes avec une pente moyenne à raide (risque de déstabilisation par sapement en pied).

↳ Au niveau des Semaises, (amont et aval du chemin de Pré Diot), le torrent devient moins encaissé, la section du lit devient plus réduite, l'aléa est d'abord fort T3 sur 10 m de part et d'autre de l'axe du lit et moyen T2 en rive gauche (débordement d'un débit faiblement chargé en matériaux et pente faible orientée vers le lit, avec accumulation en hauteur contre les bâtiments), puis fort T3 au niveau de la maison qui borde le torrent et limite nettement la capacité d'écoulement, de même que le pont. A l'aval du pont, la section du lit est réduite, l'aléa est moyen T2 en rive gauche (débordement faiblement chargé en matériaux et pente faible orientée vers le lit, hauteur conséquente ($\approx 0,5$ m) liée à la faible section du lit), le lit est légèrement sinueux et les berges peuvent être entamées dans les courbes (2 x 15 m d'aléa fort T3).

Remarque : Si de mémoire d'homme on ne connaît pas d'évènement "important" au niveau de cette section, les estimations de débit centennal disponibles (autour de 10 m³/s) comparées à la configuration du site permettent de prévoir un évènement fortement dommageable pour les bâtiments et dangereux pour les personnes.

Toutes les eaux débordées à l'amont sont canalisées par le pont sous la voie en S dont la capacité est adaptée, hors risque faible de ruissellement/ravinement V1.

↳ A l'aval de la voie en S, le lit présente une profondeur variable entre ses digues, une légère surverse est envisageable (aléa faible T1) dans les champs en rive gauche, en plus d'une bande de 10 m à partir de l'axe du lit en aléa fort T3.

↳ Au pied de l'autoroute, la plage d'écrêtement/sédimentation récemment redimensionnée est classée à la fois en aléa fort T3 et en aléa fort d'inondation de pied de versant l'3, tandis que les terrains situés plus au Nord-Est dans le "creux" enclavé entre les talus naturels et l'autoroute sont situés en aléa faible d'inondation de pied de versant l'1.

- Le ruisseau du Rivet

↳ Dans la combe des Jacobins, les abords du "lit" du Rivet sont très humides, un trop plein de captage rejoint à travers la combe le ruisseau. L'aléa est fort T3 sur 10 m de part et d'autre du lit, la section du lit est réduite, mais les berges ne sont pas consolidées et leur érosion est susceptible de permettre une légère divagation (secteur placé en aléa moyen de zone marécageuse M2).

↳ Le long du chemin des Jacobins, le lit est un fossé qui longe la route, l'aléa est fort (T3) sur 5 m de part et d'autre du lit.

↳ A l'intersection entre le chemin des Jacobins et celui de Chaboud, le fossé présente une section très réduite et la grille d'entonnement est de petite taille. Une partie de l'écoulement (aléa moyen T2) est susceptible d'emprunter la chaussée sans toutefois pénétrer sur les propriétés qui sont légèrement surélevées.

↳ La sortie du busage se situe à l'aval du chemin du Mas, le lit traverse des terrains résidentiels et agricoles, l'aléa est fort T3 sur 5 puis 10 m de part et d'autre du lit. Aucun débordement n'est envisageable en dehors de ces bandes (débordement probable sur le chemin du Moucherotte au niveau du franchissement incluse, en cas d'obturation par des encombrants végétaux).

↳ A l'amont du chemin du Charmant Som, une grille protège l'entonnement du busage qui permet la traversée du chemin. Cette grille, si elle empêche l'obstruction de la canalisation ou assure la sécurité des enfants de l'école proche, favorise la rétention des débris végétaux transportés de l'amont et peut être à l'origine d'un débordement. Ceci est d'autant plus probable que la végétation est actuellement mal entretenue dans la petite gorge que traverse le ruisseau à l'amont du chemin. Dans un cas comme celui-ci, il n'y a pas de risque de débâcle par rupture du bouchon, mais les eaux débordent (aléa faible T1) :

- en rive droite sur la piste d'accès aux villas (T1),
- en rive gauche dans les champs (T1),
- sur le chemin du Mas, en direction de la mairie, jusqu'au parking situé à l'aplomb du cimetière où la plate-forme goudronnée forme un léger creux (T1),
- sur le chemin de Ray Buisson, où la pente redirige les eaux vers la sortie du busage, avec une possibilité d'atteinte du bâtiment des pompiers au niveau des garages (T1).

↳ A la sortie du busage, l'aléa est fort T3 sur 10 m de part et d'autre du lit, jusqu'à l'entrée du busage suivant, ce qui permet d'inclure un ruissellement éventuel des eaux débordées plus haut sur la chaussée.

↳ Au niveau de l'entonnement du busage qui permet le passage sous la R.N. 90, la situation est identique à celle à l'amont du chemin du Mas. Les eaux qui débordent se dirigent :

- vers l'accès au garage de la villa située en rive gauche qui forme une véritable zone de rétention (T2),
- vers le chemin de Ray Buisson et l'école du Centre, plusieurs bouches ainsi que des cassis devant toutefois permettre la récupération de ces eaux par le réseau d'eaux pluviales (dans la limite de ses capacités). Un muret de faible hauteur protège actuellement l'école. Ces zones de débordement sont placées en aléa moyen T2.

↳ Le Rivet ressort à l'air libre le long de la voie en S, à l'aval de l'allée des Vignes du Persan. L'aléa est fort sur 15 m de part et d'autre de l'axe du lit (berges fragiles).

↳ Le passage sous le chemin de Pré Diot ne présente pas de difficultés.

↳ A l'aval du chemin de Pré Diot, l'aléa est fort T3 sur 15 m de part et d'autre du lit. Au début, la section du lit est réduite, le Rivet a la possibilité de déborder légèrement en rive gauche sur des terrains agricoles (aléa faible T1).

↳ la pente devient ensuite très faible, le lit traverse une section marécageuse boisée jusqu'au busage qui lui permet de passer sous l'autoroute. Le Rivet se comporte alors plus comme une petite rivière, cet espace constituant une zone de divagation des eaux en cas de débit dépassant la capacité d'écoulement du lit mineur (aléa fort M3 de zone marécageuse).

Concernant l'affluent rive gauche du Rivet (confluence au niveau de la traversée du chemin du Moucherotte) :

↳ A l'amont de Gueydan, il s'agit d'un fossé artificiel drainant les eaux issues des captages des Sourdes. Compte tenu de son faciès de canalisation à ciel ouvert collectant les eaux pluviales, aucun aléa ne lui a été associé, et il est assimilé aux sources d'aléa faible de ruissellement sur versant V1.

↳ A l'amont du chemin du Mas (section à ciel ouvert jusqu'à la sortie du busage), c'est un fossé étroit, l'aléa est fort T3 sur 5 m de part et d'autre de son lit.

↳ Au niveau du chemin du Mas, l'aléa fort est maintenu sur la voirie, en cas d'obturation très exceptionnelle du busage.

↳ Immédiatement à l'aval du chemin du Mas, une petite grille est susceptible de former un bouchon, laissant déborder les eaux sur les terrains situés de part et d'autre (aléa faible T1).

↳ Du chemin du Mas au coude situé plus à l'aval, l'aléa est fort T3 sur 10 m de part et d'autre (berges fragiles).

↳ Après ce coude, le ruisseau longe une haie sous la forme d'un fossé dont les berges sont effondrées, ce qui laisse présager un problème de débordement sur les terrains de la villa située immédiatement à l'aval ainsi qu'au niveau du coude (aléa faible T1).

↳ Du coude à la confluence avec le Rivet, l'aléa est fort sur 5 m de part et d'autre du fossé.

- L'Arguil à l'amont de la confluence

↳ A l'amont de la plage de dépôts, le débit liquide à transiter ne dépasse pas la capacité du lit (estimé à 6 m³/s en centennal), mais le transport solide est visiblement conséquent. Les différentes branches du lit sont abondamment corrigées et endiguées, l'aléa est fort sur une largeur de 20 m. On note actuellement une tendance nette à l'incision du lit.

↳ La plage de dépôt est dimensionnée pour arrêter en totalité une lave de période de retour centennale, son emprise est classée en zone d'aléa fort T3.

↳ Le chenal situé à l'aval jusqu'au gué de la route forestière conduisant à la plage de dépôt des Ecorchiers ne présente pas de faiblesse, d'autant qu'une large proportion du transport solide issu de l'amont est déposée au niveau de la plage de dépôt. L'aléa est fort sur 15 m de part et d'autre de l'axe du lit (emprise large).

↳ Au niveau du gué, un débordement est envisagé en rive droite en lien avec la capacité limitée de cette section, les eaux empruntent la piste (aléa moyen T2), et se séparent au niveau de la fourche de la traverse des Buis et du chemin de la Tour d'Arces (aléa moyen de ruissellement sur chacune de ces deux voies, jusqu'au chemin des Buis). L'habitation située entre les deux branches de la fourche est également située en zone d'aléa moyen de débordement torrentiel T2, bien qu'elle soit actuellement plus ou moins bien protégée par un mur en pierres maçonnées.

↳ Sous ce gué, le chenal est généreusement creusé (lit large et berges hautes), sauf au niveau d'un ancien gué où une faible possibilité de débordement en rive gauche subsiste (aléa faible T1). Sinon, l'aléa est fort T3 jusqu'au gué du chemin des Civets (15 m depuis l'axe du lit).

↳ De même à l'aval du chemin des Civets jusqu'au gué du Chemin de Labis, à l'aval duquel il existe actuellement un risque faible T1 de débordement torrentiel en rive gauche (en rive droite à l'aval du gué, un débordement avait déposé des

matériaux qui ont permis en les nettoyant de monter un obstacle au débordement). Dans le cas d'un débordement en rive gauche, les eaux empruntent la route puis plongent dans les terrains à l'aval de celle-ci, en pente douce vers le lit du torrent. L'eau peut ainsi retourner au torrent en ruisselant le long de la berge et en rejoignant le lit au niveau du chemin de Larguil ou du Rozat.

↳ A l'aval du chemin de Labis, l'aléa est d'abord fort sur 15 m de part et d'autre de l'axe du lit puis sur 10 m à l'aval de la passerelle du chemin de Larguil. A l'aval de cette passerelle, la tête de berge en rive gauche est constituée d'un muret fragile, mais les éventuelles eaux débordées sont canalisées par le chemin (compris dans l'emprise de 10 m depuis l'axe du lit) et renvoyées au torrent. **Le muret de la propriété en bord de chemin joue un rôle important de déflecteur en ce sens.**

↳ A l'aval du chemin du Rozat, compte tenu de la faible emprise du ruisseau et de la bonne stabilité des berges, l'aléa est fort sur 10 m de part et d'autre de l'axe du lit. Par contre, compte tenu du dimensionnement du pont lui-même, il existe un risque faible de débordement T1 au niveau du pont (cas exceptionnel d'un embâcle). Dans ce cas, les eaux empruntent la voirie latérale de part et d'autre du pont, longent les bâtisses et rentrent dans les cours et les jardins pour rejoindre le lit à l'amont de la confluence à la faveur de l'inclinaison des terrains qui sont orientés en pente douce vers le lit.

- Le torrent des Ecorchiers à l'amont de la confluence

↳ A l'amont de la plage de dépôts, le débit liquide à transiter ne dépasse pas la capacité du lit (estimé à 5 m³/s en centennal), mais le transport solide est visiblement conséquent. En rive gauche, une branche qui est bien moins active suite à l'aménagement d'un nouveau chenal permet cependant de canaliser les eaux qui pourraient déborder au niveau d'une section où les digues sont moins relevées (aléa moyen T2). On note actuellement une tendance nette à l'incision du lit. L'aléa est fort T3 sur 20 m de part et d'autre de l'axe du lit pour chacun de ces chenaux.

↳ L'emprise de la plage de dépôt est classée en aléa fort T3. Cette plage est jugée suffisante pour arrêter une lave torrentielle de période de retour centennale.

↳ A l'aval et jusqu'à la confluence avec l'ancienne branche active (vers 495 m), il n'y a pas de risque de débordement, mais le lit est fortement creusé, avec un risque marqué d'effondrement des berges. L'aléa est fort sur 20 m de part et d'autre du lit.

↳ De la confluence au gué du chemin des Civets, l'aléa est fort sur 20 m de part et d'autre de l'axe du lit, sans risque de débordement. A noter le manque d'entretien de la végétation à ce niveau et une instabilité très prononcée des berges qui glissent du fait de leur sapement en pied par le torrent.

↳ Au niveau du gué, un débordement est envisageable en rive droite à la faveur d'un dépôt sur la chaussée, les eaux empruntent la voirie sur 50 m environ puis plongent dans le boisement à destination du torrent, aléa faible T1.

↳ A l'aval du gué du chemin des Civets, l'aléa est fort T3 sur 20 m de part et d'autre de l'axe du lit (lit encaissé à large emprise), jusqu'à la passerelle, puis jusqu'au franchissement du chemin de Labis (encaissement moins prononcé). En cas de débordement exceptionnel au niveau de la passerelle routière (encombrement), les eaux s'écoulent en rive droite dans le peuplement et s'y étalent jusqu'au chemin de

Labis : aléa faible T1. A l'aval, elles peuvent être assimilées à de l'aléa faible de ruissellement généralisé (en raison de leur diffusion).

↳ Le franchissement du chemin de Labis a été récemment revu (pont à la place d'un gué), en cas d'obstruction exceptionnelle, les eaux débordent préférentiellement en rive droite et empruntent le chemin du Bois jusqu'à un coude où un cassis conçu à cet effet permet de renvoyer les eaux vers le torrent (aléa faible T1).

↳ Du chemin de Labis au chemin du Rozat, l'aléa est fort T3 sur 10 m de part et d'autre de l'axe du lit (emprise réduite).

↳ Au niveau du pont du chemin du Rozat, la section est suffisante, un débordement exceptionnel en cas d'encombrement produirait en rive gauche un écoulement qui emprunterait le chemin du Rozat et l'accès routier à l'habitation située immédiatement en rive gauche à l'aval du pont (garage dans l'axe de l'écoulement). Cet itinéraire de débordement est classé en aléa faible (T1).

↳ Du chemin du Rozat à la confluence, l'aléa est fort sur 10 m de part et d'autre de l'axe du lit compte tenu du bon état des berges.

- l'Arguil à l'aval de la confluence

↳ De l'aval de la confluence au pont du chemin des Varciaux, l'aléa est fort T3 sur 15 m de part et d'autre de l'axe du lit (fragilité de la zone de confluence).

↳ Au niveau du pont du chemin des Varciaux, la section d'écoulement est suffisante, un débordement exceptionnel en cas d'encombrement inonderait les terrains préférentiellement en rive droite. Une zone d'étalement limitée en rive gauche est classée en aléa faible T1. En rive droite, un itinéraire de débordement essentiellement en eau faiblement chargée est classé en aléa faible T1 (fréquence d'occurrence faible).

↳ Du chemin des Varciaux à la R.N. 90, l'aléa est fort sur 10 m de part et d'autre de l'axe du lit (largeur fonction de l'emprise du lit). En rive gauche immédiatement à l'amont de la Nationale, les berges sont basses, la section est en limite de capacité, un débordement est prévisible sur les terrains riverains, aléa moyen T2.

↳ Le pont de la R.N. 90 est correctement dimensionné.

↳ A l'aval de ce pont, la section est suffisante jusqu'à l'allée de Pageonnière, l'aléa est fort sur 10 m de part et d'autre du lit jusqu'au chemin des Maréchaux puis 15 m jusqu'au chemin de Pageonnière.

↳ Jusqu'au chemin des demoiselles, l'aléa est fort sur 10 m de part et d'autre de l'axe du lit, puis 15 m jusqu'au bassin de sédimentation (emprise plus large et berges moins stabilisées).

↳ Sur l'ensemble du parcours depuis le pont de l'allée de Pageonnière, la section est insuffisante (franchissements et hauteur des berges par endroit). Plusieurs zones de débordement probable sont classées en aléa faible de débordement torrentiel T1, les terrains présentant une pente favorable à l'étalement des eaux. Hors zones d'aléa torrentiel, l'aléa faible généralisé de ruissellement V1 intègre les résidus de ces écoulements.

Remarque : Compte tenu de la densité de l'urbanisation et de la faible inclinaison des terrains, les limites de cette zone d'aléa restent "imprécises" et surtout très sensibles à toute intervention (terrassements, murets...).

- Le torrent du Manival :

↳ Pour l'ensemble des ravines du bassin versant du Manival, un aléa fort T3 est systématiquement associé sur une largeur de 15 m de part et d'autre de l'axe de la ravine.

↳ Dès l'entrée dans la zone de divagation, et jusqu'à la plage de dépôts, l'aléa est fort T3 sur toute la surface susceptible d'être concernée par les divagations du Manival.

↳ Depuis la sortie de la plage de dépôts et jusqu'au pont de la R.N. 90, l'aléa est fort sur 25 m ou plus à partir de l'axe du torrent (en fonction de son emprise, se reporter à la carte).

Remarque : La zone boisée des Pierres Blanches, en rive gauche du Manival, s'étendant de la plage de dépôt jusqu'au chemin de Baratière (toponymie IGN), a été classé en aléa moyen T2 afin de préserver ce secteur de toute nouvelle construction et de garder la possibilité d'y réaliser des aménagements améliorant la sécurité vis à vis des risques torrentiels. Elle constitue par ailleurs un espace potentiel de divagation et d'étalement des matériaux en cas de débordement exceptionnel du Manival par dessus la digue de fermeture (digue en « V »).

↳ Au niveau du pont de la R.N. 90, le dimensionnement de l'ouvrage de franchissement convient pour les débits calculés. Toutefois, compte tenu du faible tirant d'eau permis par la géométrie de la section et de la présence de végétation sur les rives, le moindre encombrant qui viendrait se bloquer contre l'ouvrage est capable d'amorcer une obstruction plus ou moins complète de la section. Ce scénario, s'il devrait demeurer très exceptionnel à la condition d'un bon entretien des berges à l'amont de la R.N., est à l'origine d'un zonage de débordement torrentiel dans ce secteur.

Les eaux peuvent déborder préférentiellement en rive droite, mais aussi en rive gauche (Saint Nazaire-les-Eymes).

En rive droite, elle plongent pour partie immédiatement dans les terrains à l'aval du pont (aléa moyen T2, dépôts) puis faible T1 (à partir du chemin des Grandes Vignes et jusqu'à la piste qui prolonge le chemin de Pré Diot) par suite d'étalement et de dépôts de matériaux.

Elles empruntent également la R.N. 90 (T2) avec une divagation dans les terrains à l'aval (T1) prolongé par du ruissellement sur versant en aléa faible V1. Sur la R.N., l'aléa est moyen (T2) jusqu'à l'embranchement avec le chemin de Buttit qui est également classé en aléa moyen jusqu'à son extrémité au niveau d'un champ (cône d'étalement classé en aléa faible T1). Après l'embranchement du chemin de Buttit, l'aléa est faible sur la R.N. 90 et l'écoulement est ensuite assimilé à l'aléa fort de l'Arguil sur le chemin de Pageonnière (rive gauche).

↳ A l'aval du pont de la R.N. 90, l'aléa est fort sur 20 m de part et d'autre de l'axe du lit (lit large, berges escarpées et affouillées), jusqu'à l'ancien gué à l'amont de la

jonction avec le C.D. 30 en rive gauche, puis la largeur est réduite à 15 m du fait de la faible emprise du lit à l'aval.

↳ A l'aval du pont de la R.N., si débordement il y a, celui-ci se produit préférentiellement sur Saint Nazaire-les-Eymes, à partir du point où le C.D. 30 vient border le Manival.

3.2.7 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant

3.2.7.1 Caractérisation

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

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

Le tableau ci-dessous présente les critères de caractérisation de l'aléa ravinement et ruissellement sur versant.

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

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

3.2.7.2 Localisation

↳ Sur la commune de Saint Ismier, compte tenu des pentes fortes en pied des versants abrupts du Saint Eynard, puis plus faibles en zones urbanisées mais avec une tendance forte à l'imperméabilisation des terrains, un aléa faible de ruissellement V1 peut être étendu à l'intégralité du territoire communal, hors zone inondable de l'Isère (cf. encart au 1/25 000 sur la carte des aléas). Ce ruissellement est lié :

- à l'incapacité des terrains d'absorber en totalité les eaux de pluie lors d'un épisode pluvieux exceptionnel,
- à l'incapacité des réseaux d'eaux pluviales de canaliser en totalité les eaux de pluie lors d'un épisode pluvieux exceptionnel (ces réseaux sont souvent dimensionnés pour accepter une pluie de projet décennale, rarement plus),
- aux résidus d'écoulement issus des points de débordement torrentiels à l'aval des zones d'aléa faible de débordement torrentiel T1.

↳ Plus localement, le témoignage d'un habitant de Saint Ismier mentionne un phénomène de ravinement en rive droite au niveau du pont qui permet à la R.N. 90 de franchir le torrent de Corbonne (immédiatement à l'aval du pont), mais cet aléa peut être assimilé au risque de déstabilisation des berges par le torrent à ce niveau où le lit est très encaissé (aléa fort T3).

↳ Au niveau du gué qui permet le franchissement de l'Arguil par la piste du col de la Faïta, un phénomène de débordement torrentiel recensé a également donné lieu à du ravinement sur la traverse des Buis puis le chemin du Millet. Cet aléa est intégré dans le zonage d'aléa en partie comme zone d'aléa faible de débordement torrentiel T1 et pour le reste en tant qu'aléa moyen de ruissellement. On notera du reste que le chemin du Millet n'était alors pas goudronné.

↳ Dans toute la partie amont du versant du Saint Eynard, un aléa moyen de ravinement V2 s'applique, il n'est cependant pas représenté sur la carte des aléas compte tenu de la priorité accordée à l'aléa fort de chute de blocs généralisé et qui dépasse cette enveloppe.

↳ un axe d'écoulement V3 matérialise le fossé sec parcourant la combe de « St Rambert » (toponymie IGN), puis se prolonge par un axe V2 dans le quartier de Manival et suit la route communale jusqu'à la confluence avec l'Arguil (Poulatière).

3.2.8 L'aléa glissement de terrain

3.2.8.1 Caractérisation

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

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

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une

modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de nombreux **phénomènes**. Ce type de terrain est qualifié de sensible ou prédisposé.

Le facteur déclenchant peut être :

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

La classification est la suivante :

| Aléa | Indice | Critères | Exemples de formations géologiques sensibles |
|------|--------|--|--|
| Fort | G3 | <ul style="list-style-type: none"> - Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communication - Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) - Zone d'épandage des coulées boueuses - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues | <ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - Molasse argileuse |

| Aléa | Indice | Critères | Exemples de formations géologiques sensibles |
|--------|--------|---|---|
| Moyen | G2 | <ul style="list-style-type: none"> - Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif - Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface | <ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres |
| Faible | G1 | <ul style="list-style-type: none"> - Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site | <ul style="list-style-type: none"> - Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Argiles lités |

3.2.8.2 Localisation

Compte tenu :

- de la nature des terrains sous-jacents et parfois affleurants comme au niveau de la croupe des Combes (terres noires),
 - des pentes localement fortes,
 - de l'existence abondante de sorties d'eaux,
 - de l'absence d'indices de mouvements de terrain actifs,
- 1^e - un aléa faible d'instabilité de terrain G1 a été associé aux secteurs susceptibles d'être soumis à ce type de phénomène, comme au Plat, aux Sourdes, aux Massons, au nord-ouest du bourg de St Ismier et en dessous de Larguit ;
- 2^e - les talus importants bordant l'autoroute ont été classés en G1 également ;
- 3^e - un aléa moyen G2 a été associé au versant très raide (30°) et boisé de Larguit.

3.2.9 L'aléa chutes de pierres et de blocs

3.2.9.1 Caractérisation

Les critères de classification des aléas, en l'absence d'étude spécifique, sont les suivants :

| Aléa | Indice | Critères |
|-------------|--------|---|
| Aléa fort | P3 | <ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise, affleurement rocheux) - Zones d'impact - Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) - Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres) |
| Aléa moyen | P2 | <ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolés, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10-20 m) - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort - Pente raide en versant boisé avec rocher sub-affleurant (pente > 70 %) - Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 % |
| Aléa faible | P1 | <ul style="list-style-type: none"> - Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires) - Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques) - Zones de chutes de petites pierres |

Lorsqu'ils existent, les **résultats des calculs** trajectographiques permettent d'aider à élaborer le zonage ainsi que de définir les travaux de protection nécessaires à partir des estimation d'énergies développées et de hauteurs de rebond.

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

Compte-tenu du danger représenté par cet aléa pour les personnes et les biens sur Saint Ismier, une étude trajectographique avait été menée en 1985 pour le compte du Service R.T.M. par l'A.D.R.G.T.. Cette étude a été réactualisée en deux temps :
- en 2002 détermination des volumes de départ à prendre en compte, de l'aléa de référence (cf.3.1.3.4),

- en mars 2003 calculs trajectographiques pour tenir compte de la nouvelle définition de l'aléa et des améliorations apportées à la méthode de calcul trajectographique.

La méthode employée en 2003 reste identique à celle de 1985 ; elle consiste en une simulation informatique d'une chute d'un bloc d'un volume donné le long d'un profil en long choisi pour sa pertinence topographique (transect). 3 transects ont été étudiés sur Saint Ismier. De 18000 à 45000 lancers ont été réalisés pour chaque transect ; le nombre de lances est variable car on ne prend en compte que les 300 premiers blocs qui vont au delà d'une distance limite (fixée avant la phase de calcul). Le modèle intègre des paramètres de sol, végétation et fracturabilité des blocs.

Les transects sont situés dans l'axe des Combes, dans l'axe des Massons et dans l'axe de Manival. Les masses des blocs considérés sont respectivement par transect de 50 à 250 t, de 50 à 500 t et de 50 à 250 t. Tous les blocs partent du sommet de la barre de falaise supérieure (cas le plus défavorable en théorie).

Remarque : on associe une masse de bloc à une probabilité d'occurrence pour définir l'aléa de référence ; ainsi une chute d'un bloc de 50 t sera qualifiée d'évènement courant, de 125 à 250 t d'évènement exceptionnel et de 500 t d'évènement très exceptionnel.

Un zonage est ensuite effectué en fonction de la probabilité d'atteinte d'un point donné du transect par les blocs libérés au départ :

| | |
|---|---------------|
| $\geq 10^{-2}$: zone très exposée | Aléa fort P3 |
| $\geq 10^{-4}$: Zone exposée | Aléa fort P3 |
| $\geq 10^{-6}$: zone moyennement et faiblement exposée | Aléa moyen P2 |
| $\leq 10^{-6}$: zone très peu exposée | Pas d'aléa |

Entre les transects, les limites proposées par l'étude de mars 2003 tiennent compte de la topographie (thalwegs et croupes). Au niveau des thalwegs, l'adoucissement de la pente se fait plus à l'amont du fait de l'enfoncement prononcé des lits, ce qui explique que la limite de la zone d'aléa fort remonte plus haut.

On remarquera qu'aucun aléa faible P1 n'existe sur St Ismier vu le volume des blocs pris en référence et donc l'impossibilité de concevoir une protection efficace au niveau de la parcelle (protection individuelle).

3.2.9.2 Localisation

Remarque : le zonage proposé sur la carte des aléas repose en grande partie sur les résultats de l'étude trajectographique SAGE de mars 2003, les volumes de départ ayant été eux-mêmes déterminés à partir d'une expertise spécifique réalisée par le même bureau d'études en Octobre 2002.

Une zone d'aléa fort P3 longe toute la bordure des crêtes du Saint Eynard et tient compte des zones les plus pentues et les plus exposées.

Une zone d'aléa moyen P2 se prolonge sur 100 à 300 m au delà de la zone P3 ; elle englobe certaines zones résidentielles, notamment les quartiers de Manival et de Larguit.

Aucune zone d'aléa faible P1 n'est figurée (voir remarques au § 3.2.9.1 précédant).

3.2.10 L'aléa suffosion

3.2.10.1 Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

| Aléa | Indice | Critères |
|--------|--------|--|
| Fort | F3 | <ul style="list-style-type: none"> - Zones d'effondrement existant - Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface) - Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement - Zones exposées à des effondrements brutaux de galeries de carrières (présence de fractures en surface ou faiblesse de voûtes reconnues) - Anciennes galeries de carrières abandonnées, avec circulation d'eau |
| Moyen | F2 | <ul style="list-style-type: none"> - Zones de galeries de carrières en l'absence d'indice de mouvement en surface - Affleurement de terrain susceptibles de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface - Affaissement local (dépression topographique souple) - Zone d'extension possible mais non reconnue de galerie - Phénomènes de suffosion connus et fréquents |
| Faible | F1 | <ul style="list-style-type: none"> - Zone de galerie de carrières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connus), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation - Zone de suffosion potentielle - Zone à argile sensible au retrait et au gonflement |

3.2.10.2 Localisation

Le sol de la plaine alluviale de l'Isère présente des grains de tailles variées (galets, sables, limons, argiles). Il peut y avoir entraînement de particules fines (argiles, limons et sables) par les circulations d'eau souterraine dans des chenaux préférentiels. Les plus gros éléments, formant le squelette, se trouvent peu à peu « entourés de vide » et s'effondrent en provoquant une dépression plus ou moins allongée en surface. Ce phénomène se nomme suffosion.

Les vides étant généralement d'assez petite taille, l'affaissement n'est visible que si le phénomène est très superficiel. Dans le cas contraire, le foisonnement l'empêche de déboucher en surface.

Les constructions peuvent parfois subir les conséquences d'un tel phénomène (par exemple désolidarisation d'un pilier). Aussi, la structure des constructions doit être renforcée afin de la rendre suffisamment rigide pour qu'elle ne subisse pas les effets d'une défaillance localisée du sol d'assise, et qu'elle puisse franchir cette dernière en « pont ». Des éléments raidisseurs, généralement en béton armé, sont introduits dans la structure pour éviter les tassements différentiels.

La suffosion est peu spectaculaire dans la plupart des cas. La plaine alluviale de l'Isère peut être concernée par ce risque, elle est placée en aléa faible F1 (cf. encart au 1/25 000 sur la carte des aléas).

3.2.11 L'aléa avalanche

3.2.11.1 Caractérisation

Les critères de classification, en l'absence d'étude spécifique, sont les suivants :

| Aléa | Indice | Critères |
|--------|--------|---|
| Fort | A3 | <p><u>Si cartographie CLPA</u> : avalanches reconnues par enquête sur le terrain (avalanches numérotées) et par photo-interprétation ; zones avalancheuses et dangers localisés</p> <p><u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zone d'extension maximale connue des avalanches (souvent par des archives) avec ou non destruction du bâti</p> |
| Moyen | A2 | <p><u>Si cartographie CLPA</u> : zones présumées avalancheuses et dangers localisés présumés</p> <p><u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zones pour lesquelles des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou qui ont donné lieu à des renseignements non recoupés ou contradictoires</p> <p><u>Dans les deux cas</u> : zones de dégâts significatifs dus au souffle</p> |
| Faible | A1 | Zones d'extension maximale supposée des avalanches (en particulier, partie terminale des trajectoires) |

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien ;

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

3.2.11.2 Localisation

Sur la commune de Saint Ismier, aucun couloir d'avalanches n'est recensé. Compte tenu de l'exposition sud, de l'altitude maximale et de la pente des versants situés au-dessus de 1000 m d'altitude (pente supérieure à 55°), une purge automatique de la neige s'effectue sans accumulations notoires.

Tout au plus des coulées peuvent apparaître, mais qui sont sans commune mesure avec le risque de chutes de pierres et de blocs.

Il faut toutefois noter que la forêt joue un rôle non négligeable de stabilisation du manteau neigeux notamment sur la vire qui sépare les deux ressauts rocheux (Tithonique et Séquanien).

Aussi, aucun aléa d'avalanches n'est intégré au présent zonage.

3.2.12 L'aléa séisme (non représenté sur les cartes)

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

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

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

Le canton de Saint Ismier auquel appartient la commune est classé en zone de sismicité 1b.

4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES

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

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

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

- prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant la sécurité,
- favoriser les conditions de développement local en limitant les dégâts aux biens et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

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

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

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

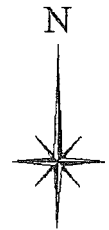
La présence d'ouvrages ne doit donc pas conduire a priori à augmenter la vulnérabilité mais permettre plutôt de réduire l'exposition des enjeux existants. La constructibilité à l'aval ne pourra être envisagée que dans des cas limités, et seulement si la maintenance des ouvrages de protection est garantie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

4.1 PRINCIPAUX ENJEUX

Les principaux enjeux sur la commune correspondent aux espaces urbanisés (centre urbain, bâtiment recevant du public, installations classées...), aux infrastructures et équipements de services et de secours.

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

Limite
communale



Echelle
1/25 000

Usine
Tornier
(prothèses)

Mairie,
commerces,
salle des
fêtes et
maison de
retraite

Ecole de
la
Poulatière

Centre de
secours

Ecole du
Clos
Marchand

Ecole du
Centre

Gymnase,
collège et
salle
polyvalente

Maison
de
retraite

Plan de Prévention des
Risques naturels prévisibles
SAINT-ISMIER
Carte des principaux enjeux

Lycée
horticole

Base de
loisirs

Club
hippique

4.1.1 Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée

Le tableau ci-après présente, secteur par secteur, les principaux enjeux dans la zone d'étude :

| Secteurs | Aléas | Enjeux |
|---|---|--|
| Zones inondables par l'Isère | <i>Aléa faible</i> | Une demi-douzaine de bâtiments sont concernés par cet aléa (niveau faible). |
| Zones de débordement du Corbonne | <i>Aléa de débordement torrentiel fort, moyen et faible</i> | Une habitation individuelle et des bâtiments à vocation agricole en aléa fort, cinq habitations individuelles en aléa moyen, moins d'une dizaine d'habitations individuelles en aléa faible. |
| Zones de débordement du ruisseau du Rivet | <i>Aléa de débordement torrentiel fort, moyen et faible</i> | Le Centre de secours , l' école du Centre et une maison d'habitation individuelle sont concernés par l'aléa faible, de même qu'un bâtiment à vocation agricole, une maison d'habitation individuelle est concernée par l'aléa moyen. |
| Zones de débordement de l'Arguil (branche amont) | <i>Aléa de débordement torrentiel fort, moyen et faible</i> | Deux habitations individuelles sont concernées par l'aléa faible, ainsi que différents bâtiments non habitables. |
| Zones de débordement des Ecorchiers (branche amont de l'Arguil) | <i>Aléa de débordement torrentiel fort, moyen et faible</i> | Un bâtiment est concerné par l'aléa fort. |
| Zones de débordement de la section commune de l'Arguil | <i>Aléa de débordement torrentiel fort, moyen et faible</i> | Un ou deux bâtiments sont concernés par l'aléa fort (de manière marginale), Une vingtaine de bâtiments sont concernés par l'aléa faible. |
| Zones de débordement du Manival | <i>Aléa de débordement torrentiel fort, moyen et faible</i> | Une dizaine d'habitations sont concernées par l'aléa moyen, dont l'atelier du Service de Restauration des Terrains en Montagne, Une vingtaine d'habitations individuelles et des logements collectifs sont concernés par l'aléa faible. |
| Zones humides | <i>Aléa moyen et faible</i> | Une trentaine d'habitations individuelles à Buttit, aux Grandes Vignes et aux Plantées en aléa faible, les habitations individuelles du nouveau lotissement des chemins de Buttit sont classées en aléa moyen (partie amont). |
| Zones d'instabilités de terrain des Combes aux Sourdes | <i>Aléa faible de glissement de terrain</i> | Quelques habitations individuelles sont situées en marge de la zone classée en aléa faible. |
| Chutes de blocs | <i>Aléas fort et moyen de chutes de blocs</i> | Quatre habitations individuelles sont situées en aléa fort. Dix habitations individuelles sont situées en aléa moyen. |

4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours

Compte tenu de la situation de pied de versant de Saint Ismier, de nombreuses voies de communication sont susceptibles de canaliser le ruissellement, voire en certains endroits les eaux issues d'un éventuel débordement torrentiel. Ceci est d'autant plus vrai que les surfaces fortement imperméabilisées sont très développées.

L'attention est attirée sur l'exposition du centre de secours à un aléa faible de débordement torrentiel du ruisseau du Rivet : si le risque est limité, les perturbations occasionnées sont de nature à entraver l'efficacité des secours lors d'une période de crise telle qu'un épisode pluvieux exceptionnel.

4.2 LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSES AUX RISQUES

• Certains espaces naturels, agricoles et forestiers, concourent à la protection des zones exposées en évitant le déclenchement de phénomènes (forêt en zone potentielle de départ d'avalanches...), en limitant leur extension et/ou leur intensité.

Ils sont à préserver et à gérer :

- champ d'expansion des crues de l'Isère à La Bâtie,
- zones marécageuses ou de pied de versant, ayant un rôle de régulation hydraulique, notamment à l'amont du franchissement du Rivet par l'A41
- forêt dans les zones d'aléa de chutes de pierres et d'avalanches,
- prairies, haies, forêt des zones naturelles à l'amont des zones urbaines, qui minimisent et retardent le risque d'apparition du ruissellement ou/et du ravinement.

4.3 OUVRAGES DE PROTECTION

| Secteurs | Dispositif | Enjeux | Maître d'ouvrage | Observations |
|---|---|--|--|---|
| Isère | Digues | Zones essentiellement agricoles sur Saint Ismier | Associations syndicales des propriétaires riverains ou Association Départementale des Collectivités intéressées aux travaux d'aménagement de l'Isère, du Drac et de la Romanche (A.D.) | En théorie, à terme, l'ensemble des digues devrait être remis à l'A.D. (pour gestion) |
| Torrent de Corbonne (section domaniale) | Deux plages de dépôts (15 000 m ³) et 70 ouvrages de correction torrentielle environ | Terrains riverains du torrent de Corbonne | Etat par le biais de la D.D.A.F./R.T.M. | |
| Torrent de Corbonne (section "communale") | Ouvrages de correction torrentielle | Terrains riverains du Corbonne | S.I.T.S.E. (Syndicat Intercommunal des Torrents du Saint Eynard) | Entretien effectué par le R.T.M. |
| Torrent de Corbonne | Bassin de sédimentation et d'écrêtement du torrent de Corbonne | Isère, canaux et chantournes | Association syndicale de Saint Ismier à Grenoble | Gestionnaire : Association syndicale de Saint Ismier à Grenoble |
| Ruisseau du Rivet | Petits ouvrages de correction, busages, entonnements, berges et lit artificiels | Terrains riverains | S.I.T.S.E. | Entretien effectué par le R.T.M. |
| Ruisseau du Rivet | Plage de sédimentation | Canal affluent du Canal de la Chantourne | Syndicat d'Aménagement du Bois Français | Gestionnaire : Métro |
| Ruisseau d'Arguil (section domaniale) | 70 ouvrages de correction torrentielle (répartis sur les deux branches), 1 plage de dépôts sur l'Arguil, 2 sur les Ecorchiers | Terrains riverains de l'Arguil et des Ecorchiers | Etat par le biais de la D.D.A.F./R.T.M. | |

| Secteurs | Dispositif | Enjeux | Maître d'ouvrage | Observations |
|--|---|---|---|---|
| Ruisseau d'Arguil (section «communale») | Ouvrages de correction torrentielle, sections de lit artificielles | Terrains riverains de l'Arguil et des Ecorchiers | S.I.T.S.E. | Entretien effectué par le R.T.M. |
| Ruisseau d'Arguil | Bassin de sédimentation | Isère, canaux et chantournes | Donnée manquante | Gestionnaire : Syndicat d'Aménagement du Bois Français |
| Torrent du Manival (section domaniale) | 150 ouvrages de correction torrentielle, 1 plage de dépôts, 3 digues | Terrains riverains du Manival | Etat par le biais de la D.D.A.F./R.T.M. | |
| Torrent du Manival (section communale) | De nombreux ouvrages de correction torrentielle | Terrains riverains du Manival | S.I.T.S.E. | Entretien effectué par le R.T.M. |
| Torrent du Manival | Bassin de sédimentation | Zones inondables par l'Isère à l'amont de l'A 41, canaux et chantournes | 66 % : Association Départementale ; 34 % : Association syndicale de Bresson à Saint Ismier | Gestionnaire : A.D. |
| Gué du chemin du Moucherotte (torrent de Corbonne) | Un mur en béton et batardeau de fermeture du gué | Habitations de Chaboud | Particuliers | |
| Ruisseau du Rivet | Muret béton à l'angle du chemin du Clos Vaché et du chemin de Ray Buisson | Ecole du Centre | Commune | |
| Ruisseau d'Arguil | Mur en pierres maçonnées (angle du chemin des Buis et du chemin de la Tour d'Arces) | Habitation | Propriétaire | La solidité actuelle de ce mur est symbolique |
| Ruisseau d'Arguil | Mur d'enceinte en rive gauche à l'aval de la passerelle du chemin de L'arguil | Habitation | Propriétaire | Ce mur créé un guide aux écoulements par surverse sur la digue au droit de ce passage |

La forêt domaniale R.T.M. du Saint Eynard comprend trois sections qui composent la série de Saint Ismier dont les terrains ont été acquis entre 1900 et 1908 :

- section du Corbonne (15 ha),
- section de l'Arguil (55,5 ha dont 31 pour l'Arguil),
- section du Manival (41,5 ha sur Saint Ismier).

Ces sections ont fait l'objet de travaux de génie civil (cf. tableau ci-dessus) ainsi que de travaux de génie biologique qui ont permis de reboiser et de revégétaliser en partie les bassins de réception. L' « enquête sur les forêts domaniales R.T.M. – Rôles et enjeux – Période 2000-2009 », après avoir décrit l'état de ces séries, a programmé diverses actions d'entretien et d'investissement en vue au minimum de maintenir le niveau de sécurité actuel (cf. fiches jointes en annexes).

L'état actuel des ouvrages est satisfaisant, malgré l'affouillement qui peut-être observé sur nombre d'entre eux. Cet affouillement, lié à un enfoncement global du lit, est dû en partie au filtrage des matériaux imputable aux plages de dépôt.

Globalement, le suivi et l'entretien des ouvrages tels que réalisés actuellement, garantissent un bon niveau de protection à moyen terme. On notera cependant que cette pérennité de la protection va de paire avec l'existence d'un nombre limité de maîtres d'ouvrage, stables dans le temps.

La stabilité actuelle des peuplements est acceptable.

Des travaux sont régulièrement réalisés dans ces sections tant en entretien qu'en investissement. A titre d'information, les sommes investies ces dernières années sont les suivantes (en Francs) :

| Année | 1999 | 2000 | 2001 |
|------------|---------|---------|---------|
| Corbonne | - | - | - |
| Arguil | - | 260 000 | 360 000 |
| Ecorchiers | 90 000 | 120 000 | - |
| Manival | 400 000 | 150 000 | - |

Des curages de 800 et 2 800 m³ ont également été effectués dans la plage du Manival respectivement en 2000 et 2001.

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

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

4.4 IMPORTANCE DE LA FORET

Sur Saint Ismier, la forêt joue actuellement un rôle important :

- vis-à-vis des chutes de blocs : elle constitue un véritable "fusible", c'est-à-dire qu'elle est capable en l'état de réduire considérablement les distances d'arrêt des blocs issus des barres rocheuses, et en particulier ceux qui sont issus de la barre inférieure (Séquanien), en sachant qu'un nombre répété d'évènements est susceptible de l'endommager et par conséquent de réduire ce rôle de protection,

- vis-à-vis du ravinement : elle offre une couverture spatialement dense et épaisse qui minimise la capacité érosive des précipitations, ses racines contribuant également à maintenir superficiellement le sol vis-à-vis du ruissellement.

- vis-à-vis des avalanches : la densité des tiges permet de stabiliser le manteau neigeux, notamment sur la vire entre les barres du Tithonique et du Séquanien et globalement dans les parties hautes des versants (rôle important vis-à-vis des individus isolés : chasseurs, promeneurs).

Compte tenu de ces observations, une attention toute particulière doit être accordée à l'entretien et au maintien de la stabilité dans le temps des boisements de versant de Saint Ismier.

A l'opposé, l'entretien des cours d'eau impose un dégagement systématique de toute végétation susceptible d'être mobilisée par l'écoulement en période de crue et par voie de conséquence de provoquer un embâcle notamment au niveau des ouvrages de franchissement ou des sections plus étroites.

4.5 AMENAGEMENTS AGGRAVANT LE RISQUE

Aux Semaises, la configuration des bâtiments à l'amont du chemin de Pré Diot, de même que le pont lui-même, sont de nature à favoriser une montée des eaux.

Sur la R.N. 90, le pont du Manival présente une section dont la géométrie favorise la possibilité d'une obstruction (tirant d'eau capable très faible).

5. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

5.1 BASES LEGALES

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

Art. 3 – Le projet de plan comprend :

3° Un règlement précisant en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles des mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

Art. 4 – En application du 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, le plan peut notamment :

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

Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.

Art. 5 – En application du 4° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existant à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant,

à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

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

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

Aussi, pour ce dernier cas, il est rappelé l'obligation d'entretien faite aux riverains de cours d'eau, définie à l'article L 215-14 du Code de l'Environnement :

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

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

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

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

5.2 LA REGLEMENTATION SISMIQUE

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

Les constructions sont régies selon :

- la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 (article 41) qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique ;
- le décret 91-461 du 14 mai 1991 modifié par celui n° 2000-892 du 13 septembre 2000 qui rend officielle la division du territoire en cinq zones "d'intensité sismique", qui définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites

à "risque normal" et soumises aux règles parasismiques et permet dans le cadre d'un P.P.R. de fixer des règles de construction plus sévères ;

- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à "risque spécial" (barrages, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc...) ;
- l'arrêté interministériel du 15 Septembre 1995 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les ponts dits "à risque normal" ;
- l'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les bâtiments dits à "risque normal" : les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 de l'arrêté susvisé sont celles de la norme NF P 06013, référence DTU, règles PS 92. Ces règles sont appliquées avec une valeur de "accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé.

5.3 TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE REGLEMENTAIRE

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

- **une zone inconstructible***, appelée zone **rouge (R)**. Dans cette zone, certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement).
- **une zone de projet possible sous maîtrise collective**, appelée zone **"violette"** ("B", comme la zone bleue puisque elle peut éventuellement devenir constructible). Elle est destinée :
 - ⇒ soit à rester inconstructible après réalisation d'études qui auraient :
 - révélé un risque réel plus important,
 - ou montré l'intérêt de ne pas aménager certains secteurs sensibles pour préserver des orientations futures d'intérêt général,
 - ⇒ soit à devenir constructible après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) et/ou de travaux de protection.
- **une zone constructible*** sous conditions de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, appelée zone **bleue (B)**. Les conditions énoncées dans le règlement P.P.R. sont applicables à l'échelle de la parcelle.

Dans les **zones blanches** (zones d'aléa négligeable), les projets doivent être réalisés dans le **respect des règles de l'art**. Cependant des phénomènes au delà de l'événement de référence ou provoqués par la modification, la dégradation ou la disparition d'éléments protecteurs généralement naturels (par exemple, la forêt là où elle joue un rôle de protection) ne peuvent être exclus.

* Les termes inconstructible et constructible sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 présenté au §1.1 du présent rapport. Toutefois il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

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

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

5.3.1 Inondations (I, C, M, I')

La zone rouge va correspondre :

- aux zones d'aléas les plus forts pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes et des biens,
- aux zones d'expansion de crues et aux zones de rétention à préserver, essentielles pour une gestion globale des cours d'eau assurant une solidarité des communes amont-aval et pour la protection des milieux.

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

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

5.3.2 Aléas de versant

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

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

Signalons enfin :

- que des zones sans aléa peuvent se trouver réglementées car définies comme zones d'aggravation du risque (ex : zones non érodées des bassins versants des torrents où la réalisation d'aménagements et de constructions ainsi que la modification de la couverture végétale sont susceptibles de réduire le temps de concentration des crues, d'accroître les débits de pointe et d'augmenter le transport solide potentiel ; secteurs urbains où les travaux et aménagements peuvent surcharger les émissaires aval provoquant ainsi des inondations suite à

l'augmentation du coefficient de ruissellement et à la canalisation des eaux, par de brèves et violentes pointes de crues ; zones situées à l'amont de glissements dont l'activation ou la réactivation est susceptible de se manifester en cas de modification des conditions de circulation des eaux pluviales et/ou usées).

- que d'autres zones peuvent être déclarées inconstructibles pour permettre la réalisation d'équipements de protection.

5.4 LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE SAINT ISMIER

5.4.1 Les zones rouges

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

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

- **RI** : zone rouge exposée à un risque d'inondation de plaine ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique. Cette zone comprend le lit mineur de l'Isère et les différents plans d'eau de sa plaine alluviale, gravière exclue, compte tenu de son caractère anthropique fort (mobilité de l'emprise et cadre réglementaire spécifique).
- **Ri_s** : zone rouge réservée pour d'éventuels aménagements hydrauliques, en l'occurrence des casiers d'inondation implantés en amont et en aval du méandre de Bois Français.
- **RI'** : zone rouge exposée à un risque d'inondation de pied de versant ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique : bassins de sédimentation du Corbonne et de l'Arguil.
- **RM** : zone rouge située en zone marécageuse ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique, elle concerne le boisement alluvial du Rivet à l'amont de l'autoroute.
- **RT** : zone rouge exposée à un risque de crue des torrents et ruisseaux torrentiels : lits des torrents et leurs marges de sécurité (instabilité des berges/ accessibilité), zones soumises à un aléa fort de débordement torrentiel (aux Semaises pour le Corbonne), bassins de sédimentation du Corbonne et de l'Arguil, zone d'aléa moyen en « zone naturelle » (en particulier le secteur boisé des Pierres Blanches en rive gauche du Manival à l'aval de la plage de dépôt).
- **RT'** : zone rouge exposée à un aléa moyen torrentiel dans la zone de sécurité des Pierres Blanches où une activité humaine préexiste et où elle pourra se poursuivre.
- **RG** : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain : versants très raides et boisés situés au dessus de la grange de Larguit.
- **RP** : zone rouge exposée à un risque de chutes de pierres et de blocs : zones de départ, de propagation et d'arrêt des blocs issus des barres rocheuses du versant du Saint Eynard et des affleurements rocheux du haut bassin du Manival.

- RV : zone rouge exposée à un risque de ruissellement : axes routiers essentiellement, orientés dans le sens de la pente et susceptibles de canaliser ce type d'écoulement ou les résidus des eaux issues de débordements torrentiels.

5.4.2 Les zones violettes

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

- BT : zone violette exposée à un risque de crue des torrents et ruisseaux torrentiels en zone urbanisée (aléa moyen), à l'aval du gué du chemin du Moucherotte. Tout projet est bloqué en l'état, des travaux de renforcement du batardeau ou de condamnation pure et simple de celui-ci permettront d'associer cette zone au règlement Bt₁.
- BP : zone violette exposée à un risque de chutes de blocs en zone déjà urbanisée (aléa fort et aléa moyen) : tout projet est bloqué en l'état, une étude de dimensionnement des ouvrages, évoqués dans l'étude SAGE 2003, devra permettre de définir précisément les protections conditionnant l'exploitation des biens existants. Le changement de zonage réglementaire nécessitera une révision du document.

5.4.3 Les zones bleues

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

- Bi1 : zone bleue exposée à un risque d'inondation de plaine (aléa faible) nécessitant une surélévation des planchers utilisables au-dessus de la cote de référence : zone inondable de l'Isère délimitée par modélisation de la crue bicentennale.
- Bi3 : zone bleue exposée à un risque d'inondation de plaine (aléa faible) nécessitant une surélévation des planchers utilisables au-dessus de la cote de référence et du terrain naturel : zone inondable correspondant au périmètre de la crue historique de l'Isère en 1859 et zones soumises aux remontées de nappe et débordements des canaux et chantournes.
- Bm : zone bleue exposée à un risque faible et moyen de zone marécageuse nécessitant une adaptation au sol (étanchéité, résistance aux tassements différentiels, avec une étude géotechnique recommandée).
- Bi' : zone bleue exposée à un risque faible d'inondation en pied de versant nécessitant une surélévation ou une protection par réalisation d'un cuvelage étanche : champs situés à l'amont de l'autoroute en rive gauche du Corbonne (le talus de l'autoroute est susceptible de bloquer en partie les eaux de ruissellement ou de débordement du Corbonne). Une petite zone d'aléa faible torrentiel en rive gauche du RIVET, à l'amont immédiat du chemin du CHARMANT SON, a été transcrite dans ce zonage Bi' car avec le blocage des débordements en amont de cette voirie ici surélevée, les mesures du Bi' étaient les plus pertinentes

* Les prescriptions et recommandations indiquées ici ne sont pas exhaustives, se reporter au règlement pour plus de précisions.

- Bt₁ : zone bleue exposée à un aléa faible et moyen torrentiel en zone urbanisée, compte tenu des protections existantes et des maîtres d'ouvrage identifiés pour leur entretien. Les mesures essentielles imposées ou recommandées concernent l'aménagement des façades exposées (ouvertures et matériaux) : zones de débordement du Corbonne, du Rivet, de l'Arguil et du Manival.
- Bt₂ : zone bleue exposée à un aléa moyen torrentiel. Les mesures essentielles imposées ou recommandées concernent le niveau du plancher habitable (surélévation) et l'aménagement des façades exposées (ouvertures et matériaux) : zone de débordement du Corbonne aux Semaises.
- Bv : zone bleue exposée à un risque faible de ruissellement sur versant nécessitant une attention particulière sur les ouvertures en façade amont (surélévation...), sur le remodelage du terrain. Sont aussi inclus les terrains d'aléa faible torrentiel situés à l'aval du chemin de Buttit, en rive droite du Manival, vu la présence d'un maître d'ouvrage pérenne pour entretenir la végétation sur les berges de ce torrent en amont du pont de la R.N. et la réalisation du contournement (Barreau Est) qui limitera les eaux atteignant ce secteur dont le seul point de débordement se situe au niveau du pont de la R.N..
- Bg : zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain nécessitant une adaptation de la construction, des terrassements (étude géotechnique recommandée) et une absence d'infiltration des eaux (usées, pluviales, de drainage) : croupes et combes entre les Combes et les Sourdes.
- Bf : zone bleue exposée à un risque faible de suffosion nécessitant un renforcement des structures du bâtiment (étude géotechnique recommandée) : plaine de l'Isère.

5.5 PRINCIPALES MESURES RECOMMANDEES OU IMPOSEES SUR LA COMMUNE

5.5.1 Mesures individuelles

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

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

5.5.2 Mesures collectives

Vis-à-vis de l'aléa torrentiel, concernant l'ensemble des mesures et ouvrages de protection active et passive opérationnels sur Saint Ismier, un suivi et un entretien permanents sont indispensables pour pérenniser le niveau de protection actuel et permettre de ne pas durcir le zonage. De même, un entretien des berges et en particulier de la végétation est nécessaire notamment sur le Manival (amont du pont de la R.N.).

Dans le cadre de l'aléa chutes de blocs, une étude de dimensionnement d'ouvrage est nécessaire pour définir les protections nécessaires, en se basant sur les prescriptions de l'étude SAGE de mars 2003.

Vis-à-vis des problèmes de ruissellement, l'imperméabilisation croissante des terrains à l'échelle communale doit conduire la municipalité à mener une réflexion sur les réseaux d'eaux pluviales actuels (leur capacité est-elle suffisante actuellement, et si oui, le sera-t-elle toujours dans cinq ou dix ans ?) et sur la nécessité de ne pas aggraver les risques liés aux torrents par une concentration des écoulements.

Concernant la vulnérabilité vis-à-vis de l'aléa torrentiel, une sensibilisation renouvelée des riverains pourrait permettre de limiter les situations génératrices de risques (demandes de permis de construire trop près des torrents, non entretien de la végétation riveraine par exemple). **La compréhension et l'acceptation des contraintes liées à l'existence d'aléas naturels constitue l'une des pierres d'achoppement de la prévention des risques naturels et conditionne en partie son succès.**

Quant à l'habitation située en zone rouge au niveau des Semaises en bordure du Corbonne, une étude hydraulique est fortement recommandée, devant définir le fonctionnement hydraulique des écoulements sur la section (amont et passage le long de l'habitation) pour un débit de retour centennal et proposer si nécessaire les aménagements de nature à minimiser le risque et les coûts correspondant.

5.6 PRINCIPALES MODIFICATIONS DU P.E.R. PORTE A CONNAISSANCE EN 1986 ET NON APPROUVE

Différentes modifications ont été apportées à cet ancien document non réglementaire :

- ↳ extension des zones soumises à des instabilités potentielles de terrain, en application du principe de précaution,
- ↳ élargissement des zones non constructibles en bordure des torrents, avec une adaptation au contexte (largeurs variables) : dans le P.E.R., seul le lit mineur des torrents était soumis au règlement des zones rouges, tandis que le P.P.R. s'applique à introduire des bandes de sécurité permettant de conserver l'accès au torrent et de limiter les risques liés aux instabilités des berges,
- ↳ nouveau zonage de l'aléa fort de chutes de pierres et de blocs, en intégrant à celui-ci les zones de probabilité d'atteinte 10^{-6} (1 bloc sur 1 000 000) données dans la nouvelle étude SAGE de mars 2003 (en considérant comme inacceptable cette probabilité compte tenu de la taille des blocs mobilisables).
- ↳ révision des zonages de débordement torrentiel en lien avec la prise en compte des ouvrages et notamment des plages de dépôt et des grandes logiques d'aménagement des torrents.
- ↳ meilleure prise en compte des problèmes de circulation d'eau dans les sols (zones humides et sources).
- ↳ intégration du P.I.G. de l'Isère.

BIBLIOGRAPHIE

↳ Ouvrages généraux

- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement du Transport et du Logement – Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles :

- . guide général – La Documentation Française – 1997 ;
- . guide méthodologique : risques d'inondation – La Documentation Française – 1999 ;
- . guide méthodologique : risques de mouvements de terrain – La Documentation Française – 1999.

- Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (C.F.G.I.) – Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain – Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – 2000.

- MEUNIER, M. 1991 ; Eléments d'hydraulique torrentielle ; Cemagref/Etudes Montagne ; 278 p. ; chapitre 12 : Les laves torrentielles pour l'ingénieur (pp. 195 – 223)

↳ Ouvrages spécifiques

Isère

1. Sogreah / DDE 38 / Association Isère-Drac-Romanche, 1991. Zones inondées par l'Isère entre Pontcharra, Chapareillan et Grenoble (crue bicentennale – état actuel)

Torrents

2. Cemagref (MATHYS) / R.T.M. 1988 ; Les torrents du Saint Eynard ; 8 volumes
 - A Méthodologie ; 34 p. + dossier photos
 - B4 Le Corbone ; 12 p. et plans
 - B5 Le Rivet ; 7 p. et plans
 - B6 Le Darguil ; 8 p. et plans
3. Cemagref (BROCHOT) / R.T.M. 1991 ; Torrent du Manival - Etude préalable à l'aménagement ; maîtrise d'ouvrage S.I.T.S.E. ; 26 p. + annexes
4. GRUFFAZ, F. 1997 ; Torrent du Manival (Isère) - Etude de bassin et de la plage de dépôts torrentiels ; R.T.M. ; 66 p.
5. DUCLOS, P. 1999 ; Evaluation économique par l'analyse coûts-bénéfices des dispositifs de protection contre les risques naturels en montagne – Application au torrent du Manival ; E.N.G.R.E.F./Cemagref ; 85 p. + annexes
6. CAYLA, L. et MARILLER, A. août 1999 ; Etudes des débordements de quelques torrents du versant Est de la Chartreuse ; I.N.P.G./O.N.F. – R.T.M. ; 63 p. + annexes
7. LE MEHAUTE, N. septembre 2000 ; Elaboration d'une méthode de quantification du transit sédimentaire en milieu torrentiel basée sur la topographie et

la modélisation numérique de terrain – Etude réalisée sur le Manival (Isère) ; Cemagref/Université de Savoie – C.I.S.M. ; 84 p.

8. Cemagref novembre 2000 ; Historique – Isère et torrents affluents – Utilisation de l'information historique pour une meilleure définition du risque d'inondation ; ~ 70 p. et 270 p. d'annexes (version projet)

Aménagements

9. Cedrat Développement juin 1999 ; Barreau de liaison R.N. 90 - A 41 – Demande d'autorisation au titre de l'article du décret n°93-742 du 29 mars 1993 ; Conseil Général de l'Isère (D.T.A.E.) ; 62 p. + annexes

10. Cedrat Développement mars 2002 ; Lotissement les Jardins de Buttit – Recommandations pour la protection contre le ruissellement ; Département de l'Isère/S.A. le Clos de l'Isère/O.P.A.C. de l'Isère ; 19 p. + annexes + 2 cartes

11. Sogreah juillet 1995 ; Rectification de la Chantourne de Meylan ; Etude générale d'hydraulique urbaine ; 58 p., avant-projets, cartes et annexes.

Chutes de pierres

12. A.D.R.G.T. octobre 1985 ; Communes de La Tronche, Corenc, Meylan, Biviers, Saint Ismier – Etude de risques de chutes de blocs en provenance du Rachais et du Saint Eynard ; 12 p. + annexes.

13. SAGE – octobre 2002 ; Préfecture de l'Isère – service RTM ; Eléments pour la détermination de l'aléa de référence – falaise du St Eynard, tronçon Manival-col de Vence ; 18 p., 1 fig., 6 planches photographiques.

14. SAGE – mars 2003 ; Préfecture de l'Isère – service RTM ; PPR de St Ismier, calculs trajectographiques en vue du zonage de l'aléa de chutes de blocs (réactualisation des profils de l'étude A.D.R.G.T. d'octobre 1985) ; 14 p. + 3 figures + annexes.



Service de Restauration
des Terrains en Montagne de l'Isère

Plan de prévention des risques naturels prévisibles

Commune de Saint Ismier

Annexe : fiches de gestion des
FDRTM (1999)

SEPTEMBRE 2003

Série RTM : ST-ISMIEUR PIE - ST-NAZAIRE [TORRENT DU MANIVAL]
Commune de ST-ISMIEUR ET ST-NAZAIRE LES EYMES - 130,5 ha selon aménagement
 St-Ismier : 41,5 ha
 St-Nazaire : 89 ha

Forêt domaniale de St Eynard - Parcelle 10

PHENOMENES

Craes torrentielles du torrent du Manival. Nombreux évènements attestés depuis 1755, puis au XIXe siècle. Au XXe siècle : 1952-86-88-90-92-95-98.

SERIE RTM

ORIGINE Acquisitions 1900 à 1908 (St-Ismier)
 1891 (St-Nazaire)

GENIE CIVIL ① Br. Ppale : 64 barrages, 11 CB ; PS et PM pour l'essentiel (amont plage), et BA (Chenal cône aval plage, et barrage de rétention 20 000 m³) ; 25 barrages en éléments préfabriqués aval plages ; 4 digues.
 ② Br. Genièvre et Grosse-Pierre : 44 barrages, principalement PS et PM, qq BA.
 ③ Br. Roche : 9 barrages, 3 CB, câbles ; installés après glissement de 91 en RD.

Etat ① gros affouillement aval plage. Le tronçon des barrettes est en cours de modification. A l'amont : bassin sup. en bon état, qq ouvrages abîmés dans partie intermédiaire.
 ② état variable. Réparations en cours (380 kF en 97) sur GeA ; 70 kF en 98 sur Gr.P.)
 ③ quelques faiblesses.

Travaux à réaliser :

| A 5 ans | A 10 ans |
|--|---|
| - Br. Principale : (pm) modification section des barrettes en cours (760 kF) renconstruction 3 ouvrages détruits 500 kF entretien 35 000 F/an. | entretien : 35 000 F/an |
| - Br. Genièvre : (pm) entretien en cours : 380 kF | entretien : 20 000 F/an |
| - Br. Grosse Pierre : entretien 20 000 F/an (pm : 70 kF en cours) | entretien : 20 000 F/an |
| - Br. Roche : entretien 20 000 F/an | entretien : 20 000 F/an |
| Entretien total 5 ans : 375 kF | Entretien total 10 ans : 475 000 F |

BOISEMENTS (ha)

Enquête 1986

| | | |
|-------------|--------|---|
| HC : | 6,5 ha | <u>Selon aménagement</u> : plle 10 de la série unique (130,5 ha) 53 ha en terrains dénudés - éboulis 4,5 ha en friches - pelouses reliquat divers peuplements forestiers [27 ha taillis 7,5 ha hêtraie, sapinière 25,5 ha pinèdes 12 ha taillis hêtre et pinède] |
| PROT : | 102 ha | |
| PROT-PROD : | ha | |
| PROD : | ha | |

Aménagement en cours 1991 - 2010

Forêt domaniale du St-Eynard : 426 ha, dont RTM : 400 ha.

Pour l'ensemble de la parcelle 10 de la Forêt domaniale du St-Eynard (séries) :

| | Surface prévue | Surface réalisée jusqu'en 1998 |
|--------------|---|--------------------------------|
| Régénération | Taillis h 25,5 ha en 50a → 10,2 ha Pinède 25,5 ha en 60a → 17 ha | → 1 ha → 0 ha |
| Entretien | Entretien 50% surface régénérée | |

Bilan économique : - 131 000 F./an hors correct. torrentielle et investissement équipement pour toute la forêt

Prescriptions particulières de gestion, au titre des risques naturels
Régénération prévue par placeaux de 4 ares.

| ENJEUX ET RISQUES ACTUELS | | | |
|--|---|----------------------------|----------------------------|
| Zones | 1 | 2 | 3 |
| Enjeux | zones urbanisées de St-Ismier, Bernin et St-Nazaire, pie (2 500 hab.) RN 90, voirie et ouvrages d'art + boisements/ cultures | | |
| Menacés par : | Débordements torrentiels, surcreusement du lit (cône) | | |
| Aléa | Moyen Intensité : moyenne Fréquence : moyenne | Intensité : Fréquence : | Intensité : Fréquence : |
| Niveau de sécurité actuel assuré par : | Correction active et plage de dépôt domaniale Relais SITSE à l'aval ; PER, boisement, plages non domaniales (RN 90 / Tovière) | | |

CONCLUSIONS / PROPOSITIONS

Zone résidentielle en urbanisation croissante. Les débordements torrentiels menacent d'abord la voirie, mais aussi les constructions situées à proximité des torrents avec des embâcles potentiels. L'action de l'Etat est relayée depuis 1990 par un syndicat intercommunal (SITSE) regroupant Meylan-Montbonnot-Biviers-St-Ismier-St-Nazaire, qui a investi ± 15 MF, si bien que l'on a affaire de haut en bas à une protection de bon niveau, le domanial étant par ailleurs en bon état général.

| Propriété | Etat | | Commune |
|-------------|-----------------------|--------|-----------|
| Financement | Ministère Agriculture | O.N.F. | (Commune) |
| | 130 | | |
| Total | 130 | | |

Vocation RTM affirmée. L'entretien du dispositif est primordial, comme l'animation auprès des communes aval.

Une grande attention doit être apportée au renouvellement des peuplements.*

Curage de la plage de dépôt concédée.

[* mais beaucoup plus proche des réalités de terrain : placeaux de surface variable, non géométrique, liées aux réalités de terrain]

[Remarques : richesse floristique avec plantes protégées (+ de 1000 pieds de Sabot de Vénus)]

Série RTM : ST-ISMIER PIE/BIVIERS PIE [TORRENT DU CORBONNE]
Commune de ST-ISMIER ET BIVIERS -17,5 ha selon aménagement p 44 Biviers 2,5 ha
St-Is. 15 ha

Forêt domaniale de St Eynard - Parcelle 7

PHENOMENES

Chutes de blocs issus des falaises tithonique et séquanienne.
 Ravinement et crues torrentielles causés par le torrent de Corbonne.
 Evènement reportés au XXe siècle : 1966-73-86-95.

SERIE RTM

ORIGINE Biviers : acquisitions en 1899 et jusqu'en 1979
 St-Ismier : acquisition de 1900 à 1908

GENIE CIVIL Br. ppale : 22 barrages, 4 CB, 3 digues, épis
 Br. A : 31 barrages, 2 CB
 Br. B et C : 7 barrages

Etat général bon, sauf radiers branche A.

Travaux à réaliser :

| A 5 ans | A 10 ans |
|--|------------------------|
| (ouvrages supplémentaires pie inférieure, grosses réparations) : (p.m. : *) Entretien : 175 000 F | -Entretien : 175 000 F |

* AP 97 : 540 000 F., travaux réalisés en 1998

BOISEMENTS (ha)

Enquête 1986

| | | |
|-------------|-------|--|
| HC : | ha | <u>Selon aménagement</u> : parcelle 7 de la série unique |
| PROT : | 11 ha | 2 ha terrains dénudés - éboulis |
| PROT-PROD : | ha | 13 ha taillis de hêtre |
| PROD : | ha | reliquat autre peuplements forestiers |

Aménagement en cours 1991 - 2010

Forêt domaniale du St-Eynard : 426 ha, dont RTM : 400 ha.

Pour l'ensemble de la parcelle 7 de la Forêt Domaniale (18,56 ha)

| | Surface prévue | Surface réalisée jusqu'en 1998 |
|--------------|---|--------------------------------|
| Régénération | Taillis h. 13 ha en 50a → 5,2 ha Pinède 1,5 ha en 60a → 0,5 ha | 5 ha |
| Entretien | Entretien 50% surface | |

Bilan économique : - 131 000 F./an hors correction torrentielle et investissement équipement pour toute la forêt.

Prescriptions particulières de gestion, au titre des risques naturels

Régénération prévue par placeaux de 4 a.

T.S.V.P.

ELEMENTS PARTICULIERS

| ENJEUX ET RISQUES ACTUELS | | | |
|--|--|--|----------------------------|
| Zones | 1 | 2 | 3 |
| Enjeux | Zones urbanisées de Biviers et St-Ismier, pie (500 hab) RN 90 | Chantourne de Meylan Zone inondable de Meylan et Montbonnot urbanisée (zone industrielle et artisanale) | |
| Menacés par : | Débordements torrentiels | Aggravation de l'effet des crues de l'Isère par les eaux issues des torrents domaniaux. | |
| Aléa | Moyen Intensité : moyenne Fréquence : moyenne | Fort Intensité : forte Fréquence : moyenne | Intensité : Fréquence : |
| Niveau de sécurité actuel assuré par : | Correction active et plage dépôt domaniales Relais SITSE à l'aval PER Boisement | Bassins d'orages (insuffisants) Boisements PER | |

| CONCLUSIONS / PROPOSITIONS |
|----------------------------|
|----------------------------|

Zone hautement sensible en raison de la forte urbanisation - toujours en développement - urbaine et artisanale. Les débordements torrentiels menacent d'abord la voirie, mais aussi les constructions situées à proximité des torrents et des embâcles potentiels.

L'action de l'Etat est relayée depuis 1990 par un syndicat intercommunal regroupant Meylan-Montbonnot-Biviers-St-Ismier et St-Nazaire, qui a investi ± 15 MF TTC, si bien que l'on a affaire du haut en bas à une protection globalement de bon niveau, le domanial étant par ailleurs en bon état général.

A noter le projet en instance de démarrage de "rectification" de la chantourne de Meylan, avec création de plusieurs vastes bassins d'orage.

| Propriété | Etat | | Commune |
|-------------|-----------------------|--------|-----------|
| Financement | Ministère Agriculture | O.N.F. | (Commune) |
| | 17,5 | | |
| Total | 17,5 | | |

Vocation RTM affirmée. L'entretien du dispositif est primordial, comme l'animation auprès des communes aval.

Une grande attention doit être apportée au renouvellement des peuplements.

Curage de la plage de dépôt concédé.

ELEMENTS PARTICULIERS

| ENJEUX ET RISQUES ACTUELS | | | |
|--|---|----------------------------|----------------------------|
| Zones | 1 | 2 | 3 |
| Enjeux | Zones urbanisées de Biviers et St-Ismier, pie (500 hab.) RN 90 | | |
| Menacés par : | Débordements torrentiels | | |
| Aléa | Moyen Intensité : moyenne Fréquence : moyenne | Intensité : Fréquence : | Intensité : Fréquence : |
| Niveau de sécurité actuel assuré par : | Correction active et pl. dépôt domaniales Relais SITSE à l'aval ; PER ; boisement | | |

| CONCLUSIONS / PROPOSITIONS |
|----------------------------|
|----------------------------|

Zone résidentielle en urbanisation croissante. Les débordements torrentiels menacent d'abord la voirie, mais aussi les constructions situées à proximité des torrents avec des embâcles potentiels. L'action de l'Etat est relayée depuis 1990 pour un syndicat intercommunal regroupant Meylan-Montbonnot-Biviers-St-Ismier-St-Nazaire, qui a investi ± 15 MF, si bien que l'on a affaire de haut en bas à une protection de bon niveau, le domanial étant par ailleurs en bon état général.

| Propriété | Etat | | Commune |
|--------------------|------------------------------|---------------|------------------|
| <i>Financement</i> | <i>Ministère Agriculture</i> | <i>O.N.F.</i> | <i>(Commune)</i> |
| | 55 | | |
| Total | 55 | | |

Vocation RTM affirmée. L'entretien du dispositif est primordial, comme l'animation auprès des communes aval.

Une grande attention doit être apportée au renouvellement des peuplements.

Curage de la plage de dépôt concédée.

| |
|---------------|
| [cf. Manival] |
|---------------|