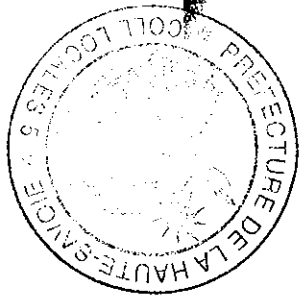


PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

P. P. R.



Pour copie conforme
à l'original,

Alain GOYARD

de la commune de

LUGRIN

Vu pour être annexé à mon arrêté
du 28 JUILLET 1995
Le Préfet,
Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général,

Albert DUPUY

SOMMAIRE - PREMIER LIVRET

	<u>pages</u>
PREAMBULE	9 à 14
I - CHAMP D'APPLICATION.....	10
II - PROCEDURE D'ELABORATION.....	11
III - CONTENU DU P.P.R.....	11 à 12
IV - OPPOSABILITE.....	13
V - PRESCRIPTION DU P.P.R.....	13
TEXTES OFFICIELS.....	14
ELEMENTS DE BIBLIOGRAPHIE.....	14

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	15 à 37
1 - CADRE GEOGRAPHIQUE.....	16 à 19
1.1. Situation et accès	16
1.2. Occupation du territoire	18 à 19
2 - CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	20 à 23
2.1. Le massif des Préalpes du Chablais	20
2.2. Les formations du sous-sol	20
2.3. Le Quaternaire	21
2.4. Les ressources du sol et du sous-sol	22
3 - HYDROGRAPHIE.....	23 à 24
4 - DONNEES CLIMATIQUES.....	25 à 31
5 - OCCUPATION DU SOL.....	32 à 37
5.1. Généralités	32
5.2. Le secteur humanisé	32
5.2.1. <i>Les zones agricoles</i>	32
5.2.2. <i>Les zones urbanisées</i>	33
5.3. Le secteur naturel	33
5.3.1. <i>La couverture végétale</i>	33 à 36
5.3.2. <i>La forêt</i>	37

CHAPITRE II : LES PHENOMENES NATURELS.....	38 à 53
1 - REMARQUES GENERALES.....	39
2 - LA CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES.....	40
2.1. Les débordements torrentiels	41
2. 1. 1. <i>Historicité</i>	41
2. 1. 2. <i>Les sites</i>	42 à 45
2.2. Les instabilités de terrain	46
2. 2. 1. <i>Les causes</i>	46
2.2. 2. <i>Les différents types de manifestations</i>	46 à 47
2.3. Le ravinement	48
2.4. Les chutes de pierres	48
2.5. Les zones humides	49
2.6. Le risque sismique	50
2. 6. 1. <i>Généralités</i>	50
2. 6. 2. <i>Historicité</i>	50 à 52
<i>Echelle internationale d'intensité sismique M.S.K.</i>	53

CHAPITRE III : NOTION D'ALEA.....	54 à 61
1 - LA CARTE D'ALEAS.....	55
2 - DEFINITION DE L'ALEA.....	55 à 56
3 - DEFINITION D'UNE ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE RISQUE.....	57 à 61
3.1. L'aléa "érosion et débordement torrentiel	57 à 58
3.2. L'aléa "instabilité de terrain"	58 à 59
3.3. L'aléa "ravinement"	59
3.4. L'aléa "chute de blocs"	60
3.5. L'aléa "zone humide"	61
3.4. L'aléa "sismique"	61
 CHAPITRE IV : EVALUATION DE LA VULNERABILITE	62 à 75
1 - NOTION DE VULNERABILITE.....	63
1.1. Généralités	63
2 - EVALUATION GLOBALE DE LA VULNERABILITE - LES ENJEUX.....	64 à 68
2.1. Le milieu socio-économique	65 à 65
2.2. Les vocations économiques	65
2.3. Les activités économiques	66
2.4. Les équipements collectifs	67
2. 4. 1. <i>Les voies d'accès</i>	67
2. 4. 2. <i>Les équipements collectifs locaux</i>	68

3 - LA VULNERABILITE PAR ZONE DE RISQUE.....	69 à 71
3.1. Les zones de débordements torrentiels et d'érosion des berges	69
3.2. Les zones de chutes de pierres	70
3.3. Les zones de glissements de terrain	70
3.4. Les zones de ravinement	70
3.5. Les zones humides	71
4 - INVENTAIRE DES POPULATIONS ET DES BIENS MENACES PAR ZONE S DE RISQUES.....	72 à 75
CHAPITRE V : LES RISQUES NATURELS.....	76 à 92
1 - LA CARTE P.P.R. - PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS PREVISIBLES.....	77
1.1. Définition	77
1.2. Le zonage	77
1.3. Inventaire des zones à risques	77 à 92
CHAPITRE VI : MESURES DE PREVENTION.....	93.à101
1 - GENERALITES.....	94 à 95
2 - RAPPEL DES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES.....	96 à 98
2.1. Dispositions concernant la protection des espaces boisés	96
2.1.2. <i>Code Forestier - Forêts communales soumises au régime forestier</i>	96
2.2.2. <i>Code Forestier - Forêts de protection</i>	96
2.1.3. <i>Code de l'Urbanisme</i>	96
2.2. Dispositions concernant l'entretien des cours d'eau	97
2.3. Dispositions concernant les installations et travaux divers	98

3 - LES MESURES DE PREVENTION GENERALES.....	99 à 100
3.1. Travaux de correction au titre de la R.T.M.	99
3.1.1. <i>Intervention de l'Etat au titre de la loi de 1882 sur le reboisement et la restauration des terrains en montagne</i>	99
3.1.2. <i>Travaux d'initiative communale (dits "Travaux facultatifs")</i>	99
3.2. Travaux correctifs	99
3.3. Esquisse d'une programmation de travaux correctifs à long terme	100
4 -RAPPEL DU ROLE DE PROTECTION DE LA FORET.....	101
DOCUMENTATION.....	102

DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

- Carte de localisation des phénomènes naturels
- Carte des aléas
- Carte de vulnérabilité
- Zonage P.P.R.

SOMMAIRE - SECOND LIVRET

1 - DISPOSITIONS GENERALES.....	105 à 107
1.1. Objet et champ d'application	105
1.2. Division du territoire et zones de risques	105
1.3. Effets juridiques du P.P.R.	106
2 - MESURES DE PREVENTION PARTICULIERES APPLICABLES.....	108 à 110
AUX ZONES DE RISQUES	
2.1. Remarque importante	108
2.2. Tableau récapitulatif des zones de risques et des règlements-types applicables	109 à 110
CATALOGUE DES REGLEMENTS - TYPES.....	101 à 126b
Zones rouges : règlement X	112
Zones bleues : règlements A à L	113 à 126
Règlement spécial concernant le risque sismique	126b
ANNEXES : LOI - DECRET - ARRETE PREFECTORAL.....	127 à 138
n° 1 : Loi n° 95-101 du 02.02.95 Relative au renforcement de la protection de l'environnement (J.O./3.02.95)	128 à 130
n° 2 : Décret n° 95-1089 du 05.10.95 Relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles	131 à 137
n° 3 : Arrêté préfectoral n° 94-05 du 21 novembre 1994	138 à 139

PREMIER LIVRET

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

- P. P. R. -

Le P.P.R., institué par la loi n° 95-101 du 02 février 1995 modifiant la loi 87-565 du 22 juillet 1987, et son décret d'application du 5 octobre 1995, détermine notamment les zones exposées à un risque majeur et les techniques de prévention à y mettre en oeuvre, tant par les propriétaires que par les collectivités publiques ou les établissements publics.

I - CHAMP D'APPLICATION

Actuellement, les risques naturels majeurs suivants sont pris en considération pour l'élaboration des P.P.R. en Haute-Savoie.

- inondations,
- mouvements de terrain,
- avalanches,
- séismes.

Les zones de risques affichées par le P.P.R., et les prescriptions réglementaires qui s'y rattachent, constituent des servitudes d'utilité publique devant être respectées par les documents d'urbanisme (P.O.S., P.A.Z.) et par les autorisations d'occupation des sols. Par ailleurs, les constructions, ouvrages, cultures et plantations existant antérieurement à la publication du P.P.R. peuvent être soumis à l'obligation de réalisation de mesures de protection.

II - PROCEDURE D'ELABORATION

Elle résulte du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995. L'Etat est compétent pour l'élaboration et la mise en oeuvre du P.P.R. Le préfet prescrit par arrêté la mise à l'étude du P.P.R. et détermine le périmètre concerné, ainsi que la nature des risques pris en compte. Cet arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre.

La prescription de l'élaboration du P.P.R. se fait par **zone homogène de risque**. Cette zone peut concerner une ou plusieurs communes, un ou plusieurs départements : les études techniques doivent alors être menées conjointement, afin d'assurer l'égalité des traitements et la cohérence de l'action envisagée.

Le projet de plan est établi sous la conduite d'un service déconcentré de l'Etat désigné par l'arrêté de prescription. Il 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. A l'issue de l'enquête publique, le préfet adresse au(x) maire(s) de la (des) commune(s) concernée(s), par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, l'ensemble du projet de plan de prévention des risques, éventuellement modifié pour tenir compte des résultats de l'enquête. Le(s) maire(s) recueille(nt) l'(les) avis du (des) conseil(s) municipal(aux) qui est(sont) réputé(s) favorable(s) passé le délai de 2 mois qui suit la réception de l'avis.

L'approbation est prononcée par le préfet.

Dans la plupart des cas, il paraît préférable que l'approbation du P.P.R. se fasse commune par commune.

Le P.P.R. approuvé fait l'objet de mesures de publicité, dont la mise à disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée.

III - CONTENU DU P.P.R.

Le P.P.R. se compose de trois documents :

1. **Le rapport de présentation** indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état de connaissance.

2. Le (ou les) document (s) graphique (s) délimite (ent) :

- *les zones exposées aux risques* en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru,
- *les zones non directement exposées aux risques* mais où des aménagements pourraient aggraver des risques ou en provoquer des nouveaux.

Ces zones sont communément classées en :

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| . zones très exposées | : zones rouges, |
| . zones moyennement exposées | : zones bleues, |
| . zones faiblement exposées | : zones blanches. |

3. Le règlement

Il détermine, eu égard aux risques, les conditions d'occupation ou d'utilisation du sol dans les zones rouges ou zones bleues.

En zone rouge,

toute construction ou implantation est en principe interdite, à l'exception de celles figurant sur la liste dérogatoire du règlement particulier de zone rouge.

En zone bleue,

le règlement de zone bleue énumère les mesures destinées à prévenir ou à atténuer l'effet des risques ; elles sont applicables aux biens et activités existant à la date de publication du P.P.R., ainsi qu'aux biens et activités futurs.

Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de 5 ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

En outre, les travaux de mise en conformité avec les prescriptions de zone bleue du P.P.R. ne peuvent avoir un coût supérieur à 10 % de la valeur vénale du bien concerné, à la date d'approbation du Plan.

IV - OPPOSABILITE

Les zones bleues et rouges définies par le P.P.R., ainsi que les mesures et prescriptions qui s'y rattachent, valent servitudes d'utilité publique opposables, nonobstant toute indication contraire du P.O.S., s'il existe, à toute personne publique ou privée :

- qui désire implanter des constructions ou installations nouvelles,
- qui gère un espace générateur d'aléas naturels.

Dans les communes dotées d'un P.O.S., les dispositions du P.P.R. doivent figurer en annexe de ce document. En cas de carence, le préfet peut, après mise en demeure, les annexer d'office (art. L 126-1 du Code de l'Urbanisme).

En l'absence de P.O.S., les prescriptions du P.P.R. prévalent sur les dispositions des règles générales d'urbanisme ayant un caractère supplétif.

Dans tous les cas, les dispositions du P.P.R. doivent être respectées pour la délivrance des autorisations d'utilisation du sol (permis de construire, lotissement, camping, etc...).

V - PRESCRIPTION DU P.P.R.

L'établissement du P.P.R. de la commune de **LUGRIN** a été prescrit par l'arrêté préfectoral DDAF/RTM 94-05 du 21 novembre 1994.

Il prévoit que le P.P.R. portera sur l'ensemble du territoire communal.

TEXTES OFFICIELS

- 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.
- Loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement.
- Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

ELEMENTS DE BIBLIOGRAPHIE

- F. BOUYSSOU : Les plans d'exposition aux risques naturels - Droit et Ville n° 20 - 1985.
- Y. M. DANAN et J.P. FORGET, PROCESSOR : Procédures d'aménagement et d'urbanisme - Vol. 1 - Dalloz - Paris - 1986 - pages 184 et s.
- Direction de l'Architecture et de l'Urbanisme et Direction de l'Eau, de la Prévention des Pollutions et des Risques ; Délégation aux Risques Majeurs : "Risques naturels et droit des sols" - Neuilly - Juin 1988.
- G. PLOUCHART : Les plans d'exposition aux risques naturels - Etudes foncières 1984.

CHAPITRE I

PRESENTATION DE LA COMMUNE

1 - CADRE GEOGRAPHIQUE

1.1 Situation et Accès

La commune de LUGRIN est située au Nord du département de la Haute-Savoie, en bordure du lac Léman et au front du massif préalpin du Chablais (Fig. 1.).

D'une superficie totale de 1322 hectares, cette commune s'étage de 375 m, au niveau du lac, à 1244 m au Plan Prau, sur le plateau Gavot. Elle est limitrophe du lac, au Nord, et des 5 communes suivantes :

- à l'Ouest, MAXILLY-sur-LEMAN,
- au Sud sur la plateau Gavot, SAINT-PAUL-en-CHABLAIS et BERNEX,
- à l'Est, THOLLON et MEILLERIE.

A environ 20 km de la Sous-Préfecture THONON-LES-BAINS (~ 30.000 hab.), et 11 km de SAINT-GINGOLPH et de la frontière suisse, LUGRIN est à 80 km d'ANNECY, le chef-lieu du département.

L'axe principal de desserte est la RN 5, passage obligé pour tout le trafic empruntant la cote Sud du lac entre le Genevois et le Valais (Suisse).

Un ambitieux projet d'autoroute "Sud-Léman" est actuellement à l'étude. Celui-ci pourrait permettre de relier l'autoroute blanche A 40, avec l'autoroute suisse N 9, qui emprunte une partie de la vallée du Rhône [1].

Si le tracé entre Annemasse et Thonon est pratiquement arrêté, la meilleure variante entre Thonon et Saint-Gingolph reste à définir. Dans le secteur entre Lugrin et la frontière suisse, les diverses variantes sont géométriquement et géologiquement difficiles, et leur réalisation n'ira pas sans poser d'importants problèmes techniques.

Une ligne de chemin de fer longe le lac depuis Evian jusqu'au Bouveret, en Suisse. Le trafic voyageur a cessé en 1932 et n'a repris que quelques mois durant la guerre. Le trafic marchandise a, quant à lui, continué jusqu'en 1988. Depuis 1986, cette ligne, qui passe à Lugrin a une vocation touristique, et continue à être exploitée durant l'été.

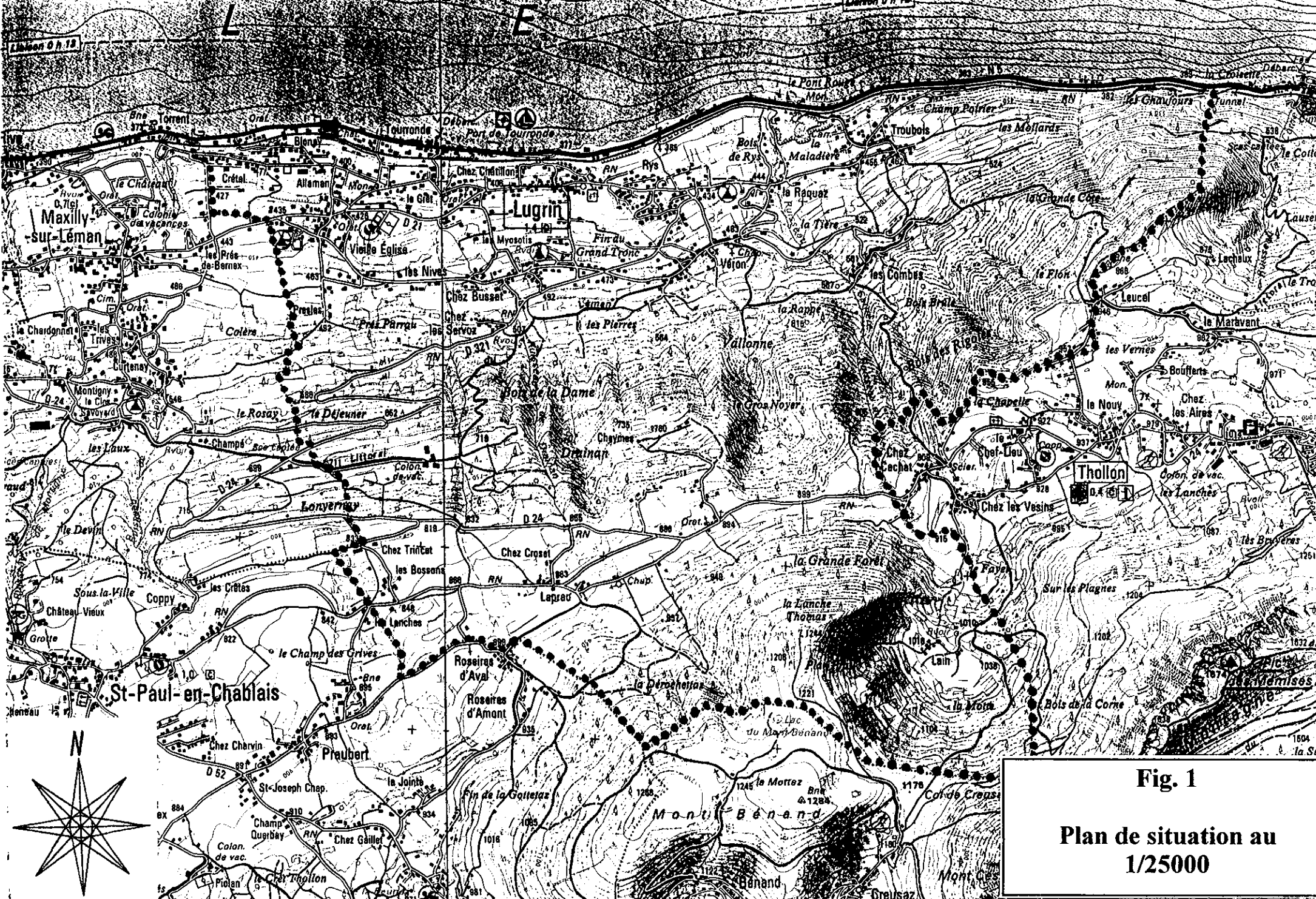


Fig. 1
Plan de situation au
1/25000

1.2. Occupation du territoire

Le territoire communal de LUGRIN peut être divisé en 4 unités morphologiques distinctes. Elles correspondent chacune à une occupation bien particulière du sol [2].

1. La zone cotière

C'est au Nord, sur les pentes douces plongeant vers le lac Léman que l'homme a choisi de s'établir. C'est là que se sont installés le chef-lieu et les hameaux de **Tourronde**, de **Vieille Eglise** et de **Troubois**.

Cette zone a une vocation résidentielle affirmée, mais, en remontant le coteau jusqu'au pied de la forêt, on retrouve un paysage rural traditionnel autour des hameaux de **Chez les Servoz**, **Véron** ou encore **Les Combes**.

Les boisements sont dispersés, formant des bosquets ou longeant les ruisseaux. Il faut aussi signaler la présence inhabituelle pour nos régions de nombreux châtaigniers longtemps cultivés pour leurs fruits. Ils sont souvent regroupés dans des "parcs" limités par des murets de pierres que l'on repère aisément dans le paysage.

2. La zone forestière

A l'arrière du coteau, la forêt a colonisé les talus abrupts qui supportent le plateau de La Prau et de Thollon : Bois de la Dame, Bois de Vallonne, Bois des Rigoles, la Grande Côte,...

Cette zone de forêt est entaillée par plusieurs ravins d'orientation générale N-S, au fond desquels s'écoulent les ruisseaux de Drainan, de Cheyme, de Vallonne, du Fayet et des Crosets.

Si jusqu'à la limite de Meillerie à l'Est, l'espace boisé, dominé par le hêtre, est dense, à l'ouest (Lonvernay, Le Déjeuner) des prairies ont été aménagées aux dépens de la forêt.

Ce secteur forestier est actuellement peu perturbé et peu couru. Son intérêt écologique n'en est que plus important.

D'un point de vue botanique, la prédominance de la hêtraie ou des zones à châtaigniers, s'accompagne d'une flore bien spécifique.

D'un point de vue faunistique, le caractère encore sauvage de ces espaces permet à une faune diversifiée d'évoluer.

3. Le plateau de La Prau

A environ 850 m débute le plateau de La Prau, prolongé à l'Est par le plateau de Thollon et à l'Ouest par celui de Saint-Paul-en-Chablais.

Ce secteur du territoire communal est encore voué à une occupation essentiellement agricole autour des hameaux de **La Prau** et **des Bossons**.

La présence de zones marécageuses d'intérêt esthétique et botanique considérable, en fait un site d'une grande richesse naturelle.

Sur ce plateau passe l'unique accès au chef-lieu de Thollon depuis le littoral, et le plateau Gavot (CD 24).

4. Le Mont-Bénand

Dès 900 m se dressent les versants boisés septentrionaux du Mont-Bénand (1280 m). Ces espaces naturels ne font l'objet que d'une exploitation forestière traditionnelle, et abritent quelques activités pastorales dans le secteur de Lain.

Sur le territoire communal de LUGRIN, l'espace occupé par les zones naturelles apparaît comme largement dominant.

2 - CONTEXTE GEOLOGIQUE

La commune de LUGRIN s'étend au front de la complexe structure des Préalpes du Chablais [3].

2.1. Le massif des Préalpes du Chablais est constitué par un empilement d'unités tectoniques appelées : **nappes de charriage**.

Chacune de ces nappes est constituée par un ensemble de terrains qui a été déplacé, après sa formation, du sud vers le nord, et qui est venu recouvrir un autre ensemble dont il était éloigné à l'origine.

Dans les Préalpes chablaisiennes, on distingue généralement quatre grands ensembles qui viennent chevaucher la molasse :

- les nappes à matériel ultrahelvétique constituant une partie des Préalpes externes, et l'essentiel des Préalpes internes,
- la nappe des Préalpes médianes,
- la nappe de la Brèche,
- les nappes des Préalpes supérieures (nappe de Gurnigel, nappe des Dranses, nappe de la Simme, nappe des Gets).

2.2. Les formations qui constituent le sous-sol du territoire communal et qui peuvent être localement observées sont les suivantes :

- Au Nord-Est et au Sud de la commune, on se trouve en limite externe de la **nappe ultra-helvétique**.
 - Les **calcaires siliceux du Lias** forment l'ossature de cette unité et marquent dans le paysage les dernières pentes du plateau Gavot qui s'arrêtent brutalement au niveau du lac, en limite de Meillerie.
Ces calcaires ont longtemps été exploités comme pierres de construction.
 - Au sommet du Lias, on rencontre une série d'**alternances de marnes et de bancs calcaires**.
 - A la base, les **calcaires dolomitiques et les cargneules** sont rattachés au **Trias**.
- Au front de la nappe ultrahelvétique se trouve la **molasse subalpine** qui est masquée par d'importants dépôts glaciaires, fluvio-glaciaires et alluvionnaires du quaternaire (dernière ère géologique ayant débuté il y a 1,8 million d'années).



Commune de LUGRIN

Marais de Laprau avec, en arrière-plan, le **Mont Bénand**
et le talweg du ruisseau du Bénand.
Cliché R.T.M. - 1994.

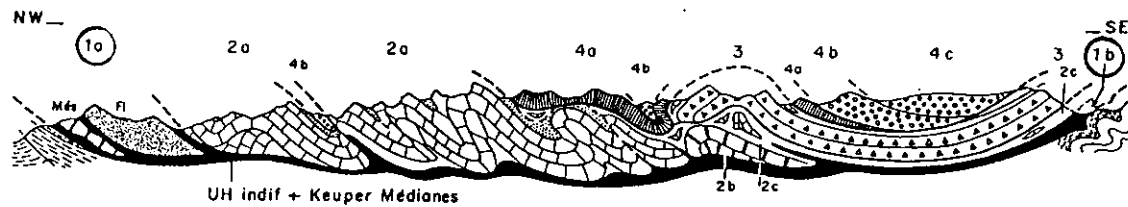
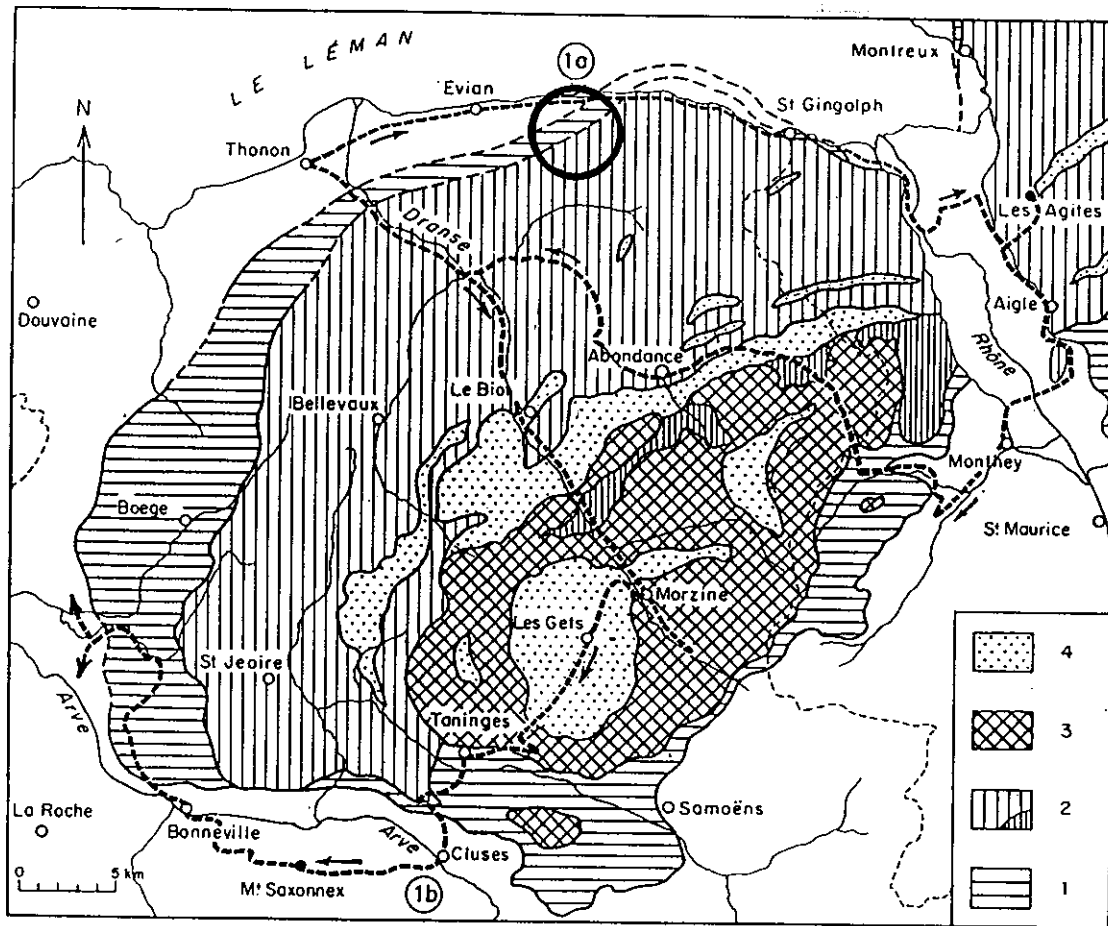


FIG. 2 - Carte structurale (en haut) et coupe schématique (en dessous) des Préalpes du Chablais.

1. Préalpes inférieures (Ultrahelvétique) : 1 a, Préalpes externes ; 1 b, Préalpes internes. - 2. Nappe des Préalpes médianes : 2 a, Médianes plastiques ; 2 b, Médianes rigides ; 2 c, Flysch à lentilles. - 3. Nappe de la Brèche. - 4. Nappe supérieure des Préalpes : 4 a, Nappe du Flysch à Helminthoïdes ; 4 b, Nappe de la Simme ; 4 c, Nappe des Gets.

2.3. Le Quaternaire est caractérisé dans nos régions par plusieurs glaciations.

Les dernières, dont il nous reste les plus nombreuses traces sont le **Riss** et le **Würm**.

Les dépôts et les reliefs hérités de ces périodes sont les suivants :

- les **formations morainiques** composées d'argiles à blocs, et de dépôts caillouteux et graveleux ; celles-ci recouvrent l'essentiel du substratum rocheux de la commune,
- les **formations alluvionnaires** interglaciaires et postglaciaires,
- les **dépôts alluvionnaires torrentiels** tardifs qui dessinent de vastes cônes de déjection sur lesquels se sont installés l'essentiel des hameaux de **LUGRIN**,
- les **éboulis** à la base des falaises liasiques (**La Grande Côte, Les Chauffours**),
- les **colluvions de pente** qui forment un matériel très meuble provenant de l'altération et du remaniement des formations sous-jacentes,
- les **vallums morainiques** forment des collines allongées qui témoignent d'une limite maximale d'avancement d'un glacier. On peut en trouver des reliques dans le secteur de **Leucel**, et vers **Le Crêt**,
- les **tourbières** et les **marais** sont généralement situés dans des dépressions colmatées par des terrains imperméables,
- les **dépôts de tufs** sont peu importants mais fréquents aux abords des ruisseaux et des sources, dont les eaux carbonatées sont particulièrement incrustantes.

2.4. Les ressources du sol et du sous-sol

** carrières et gravières*

Les calcaires siliceux du Lias ont longtemps été exploités à des fins de construction. Les carrières de Meillerie, toutes proches, ont été très convoitées pour le même matériel que l'on transportait par voie lacustre jusqu'aux grandes villes du pourtour lémanique (Genève, Montreux).

A LUGRIN dans le secteur des carrières plusieurs fours à chaux étaient encore exploités jusqu'au début de ce siècle.

Une grande carrière a été ouverte à l'Ouest de Troubois, dans les dépôts graveleux qui forment les terrasses dans la zone côtière.

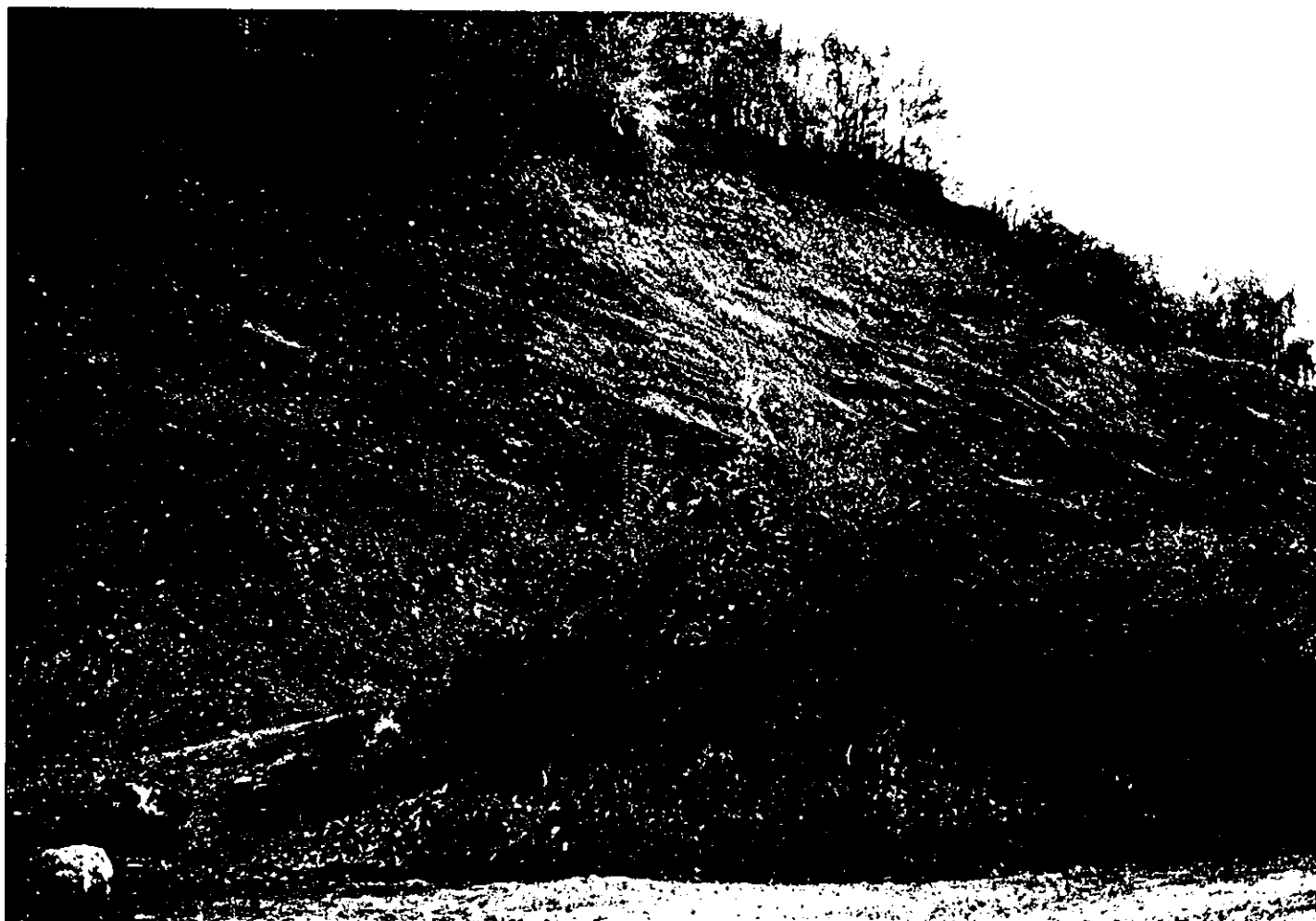
Une carrière de plus petite importance a également été ouverte au lieu-dit **La Combe**. Elle n'est aujourd'hui exploitée que par la commune, pour les besoins locaux.

** ressources en eau*

Les terrains aquifères de la région de LUGRIN sont essentiellement liés aux dépôts quaternaires. Les aquifères principaux se localisent dans les dépôts alluvionnaires anciens à récents. Quelques-uns peuvent être rattachés à des passées détritiques dans les dépôts morainiques.

Le Lac Léman, bien entendu, offre une ressource en eau superficielle considérable, mais les ressources souterraines sont aujourd'hui encore suffisantes pour subvenir aux besoins de la collectivité.

Le secteur de Vallonne compte déjà plusieurs captages et pourrait constituer une réserve, non négligeable, d'après les conclusions des études hydrogéologiques réalisées sur la commune [4] [5].



Commune de LUGRIN

Carrière de gravier au lieu-dit "la Combe".
Cliché R.T.M. - 1994.

3 - HYDROGRAPHIE

Le réseau hydrographique de la commune de LUGRIN est constitué par une série de ruisseaux qui prennent naissance dans les pentes septentrionales du Mont Bénand et sur le plateau de Laprau.

Ils s'écoulent suivant une direction générale Nord-Sud avant de se jeter dans l'un des plus importants réservoirs d'eau douce d'Europe : le Lac Léman.

En partant de l'Ouest de la commune vers l'Est, on peut signaler les ruisseaux et petits cours d'eau suivants : (cf. Fig. 3)

1. le ruisseau de **Presles**
2. le ruisseau de **Lonvernay**
3. le ruisseau de **Drainan**
4. le ruisseau de **Cheyms**
5. le ruisseau de **Bénand**
6. le ruisseau de **Vallonne**
7. le ruisseau de la **Carrière (ou des Moulins)**
8. le ruisseau des **Crosets (ou de Troubois)**

Ces torrents entaillent pour l'essentiel les formations glaciaires qui plaquent les versants. Leur longueur n'excède pas 3 km, mais ils ont contribué par le passé à édifier de puissants cônes de déjection.

A ces écoulements de surface s'ajoute un réseau complexe de circulations souterraines qui cheminent dans les différentes formations quaternaires.

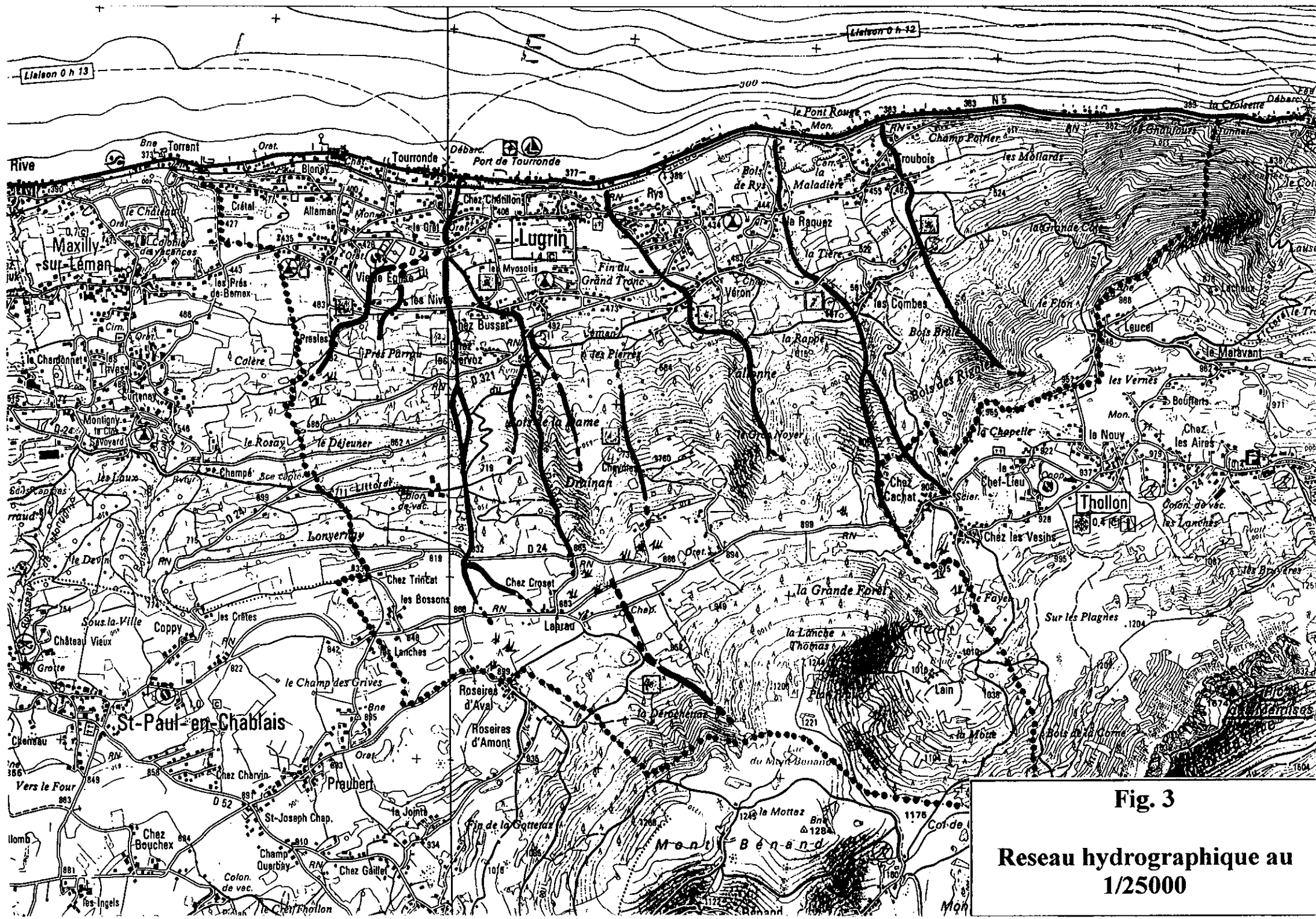


Fig. 3
Reseau hydrographique au
1/25000

4 - DONNEES CLIMATIQUES

Le climat de LUGRIN est fortement influencé par la présence du lac Léman au Nord et le massif des Préalpes du Chablais au front duquel se situe la commune.

Il n'existe pas de poste d'observation à LUGRIN. Les postes de Thonon-les-Bains (410 m) à l'Ouest, de St-Gingolph (940 m) à l'Est, et de St-Paul-en-Chablais (890 m) au Sud-Ouest, sont les plus proches et permettront de situer LUGRIN dans son contexte climatique [6].

La connaissance des conditions climatiques qui caractérisent un territoire destiné à faire l'objet d'une étude des risques naturels est indispensable. En effet, les facteurs climatiques jouent un rôle déterminant sur le régime des torrents et le développement de mouvements de terrain.

Une corrélation peut très souvent être établie entre le déclenchement ou la réactivation de phénomènes, et une situation climatologique particulière.

1. Pluviométrie

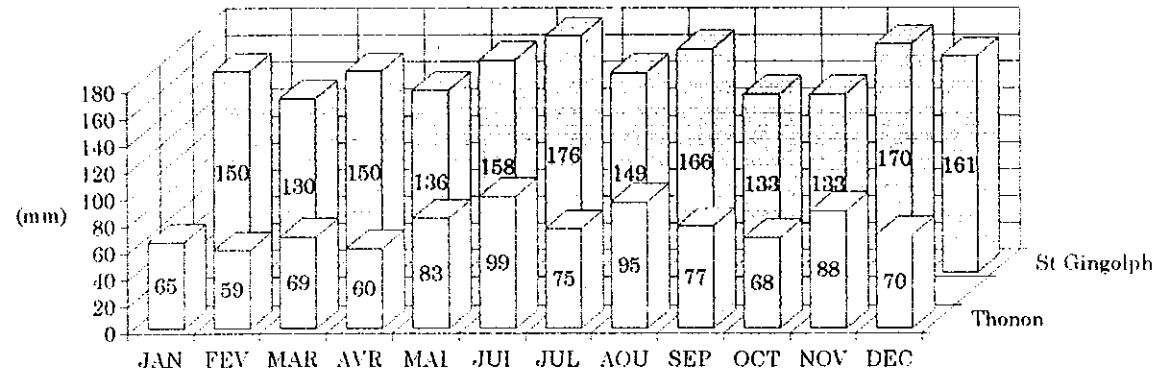
Le bassin lémanique est privilégié par rapport au reste du département, pour ce qui est de la douceur du climat et du régime des pluies. Cette région est protégée des courants d'Ouest et Nord-Ouest par le Jura [7].

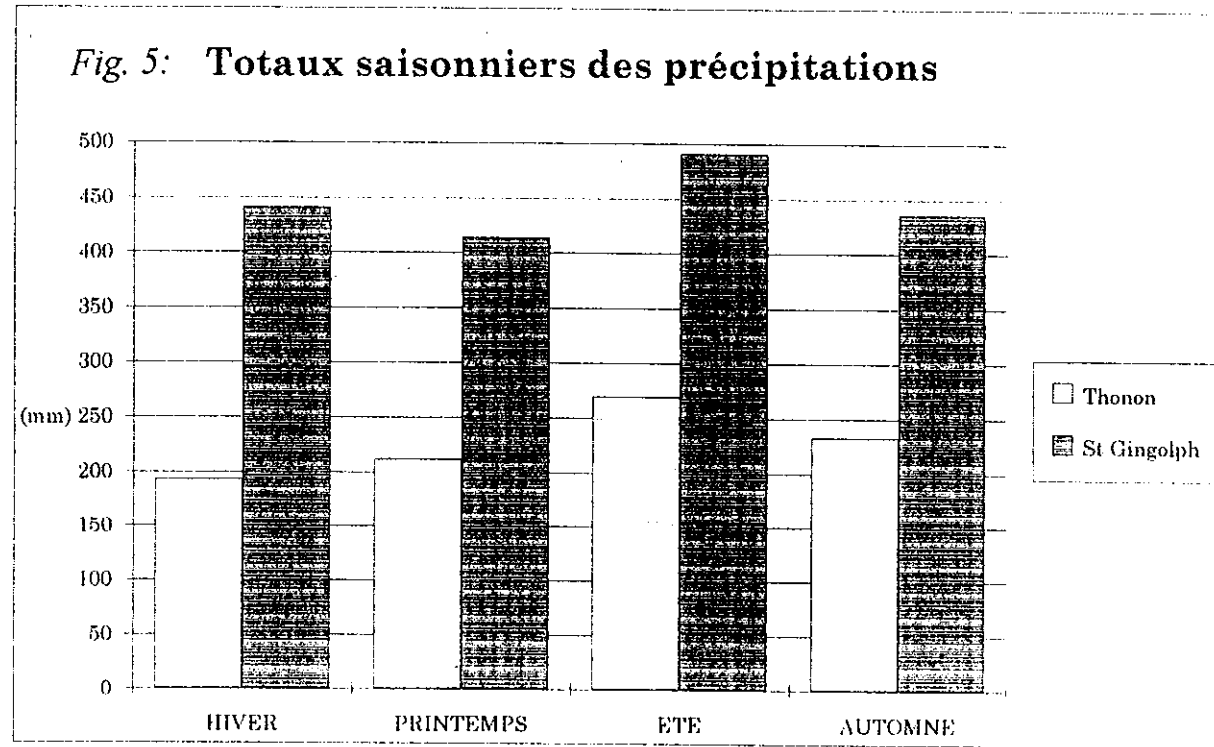
La région de Thonon, avec celle du bout du lac sont les moins arrosées du département.

A Thonon, depuis que des enregistrements suivis ont commencé il y a 22 ans, on estime à 908 mm la pluviométrie annuelle.

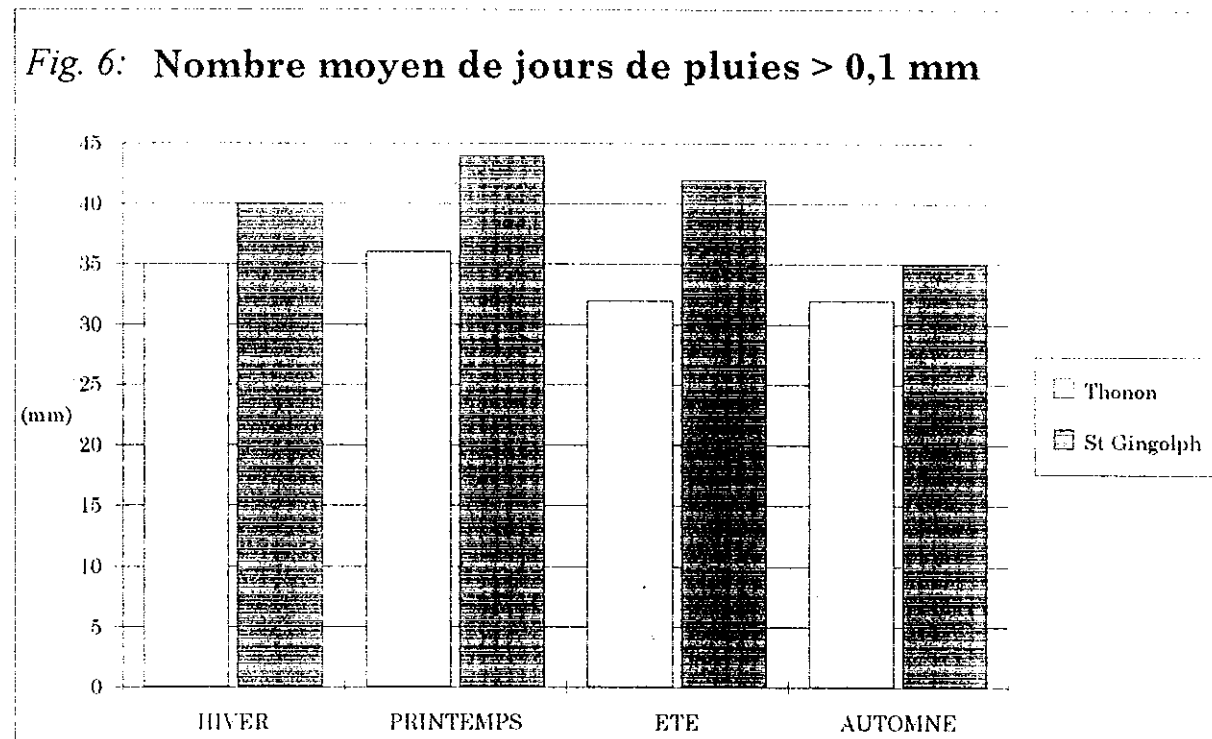
A St-Gingolph la pluviométrie annuelle est de 1812 mm (mesures effectuées sur 27 ans). A titre de comparaison, rappelons que la moyenne départementale est de 1200 mm/an.

Fig. 4: Moyennes des cumuls mensuels des précipitations



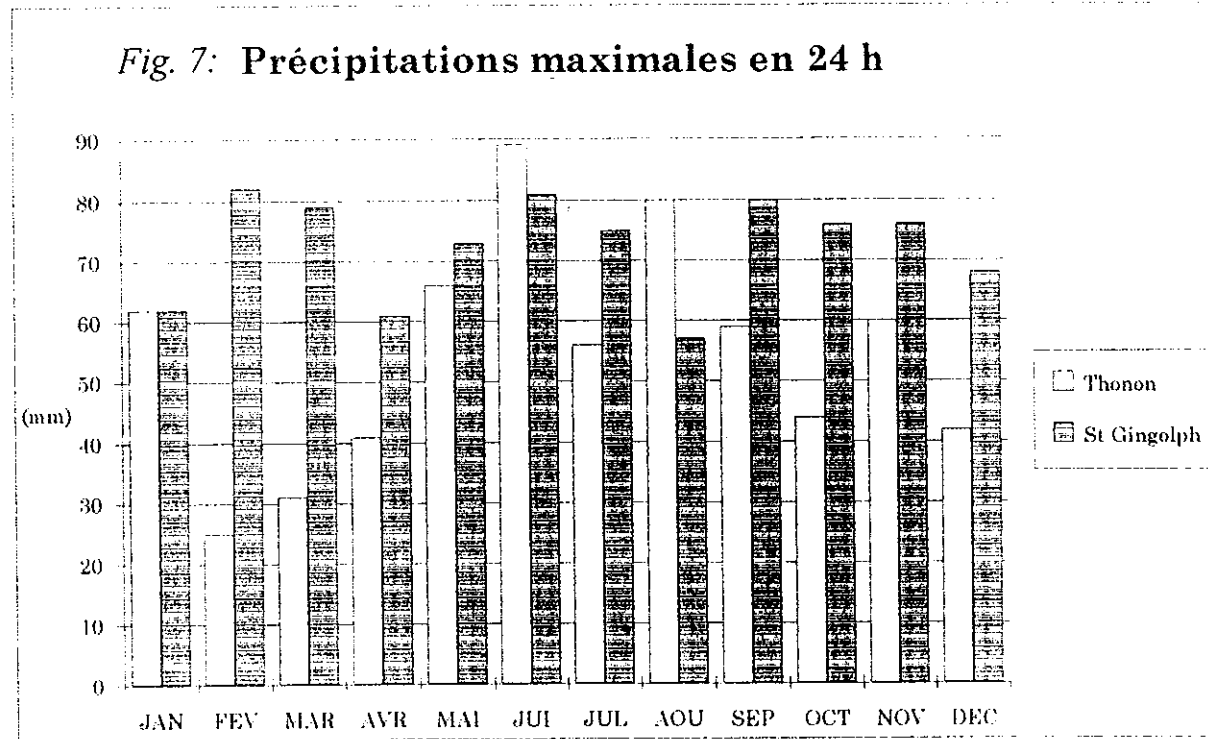


En terme de journées de précipitation, le printemps apparaît régulièrement comme la saison où celles-ci sont les plus fréquentes. Mais en terme de hauteurs d'eau, cette saison est plutôt déficitaire.



Les précipitations importantes sont généralement relevées lors de passages perturbés du Sud-Ouest, et se produisent durant la saison estivale.

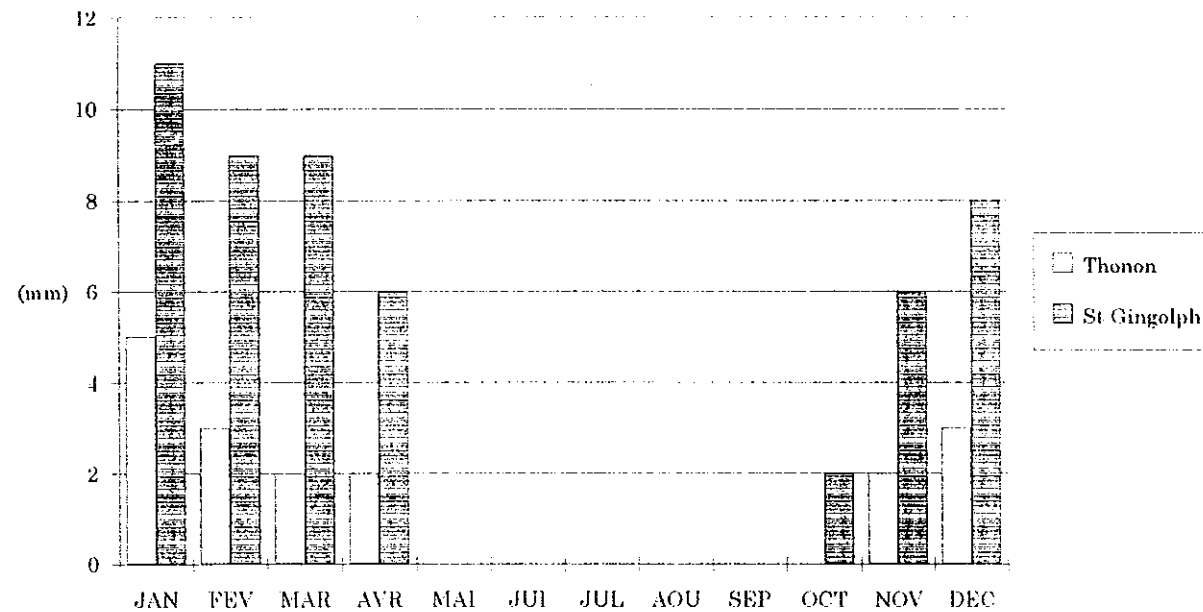
Le tableau suivant présente pour chaque mois, la plus forte valeur enregistrée. Ce paramètre permet d'appréhender l'intensité des averses.



2. Nivologie

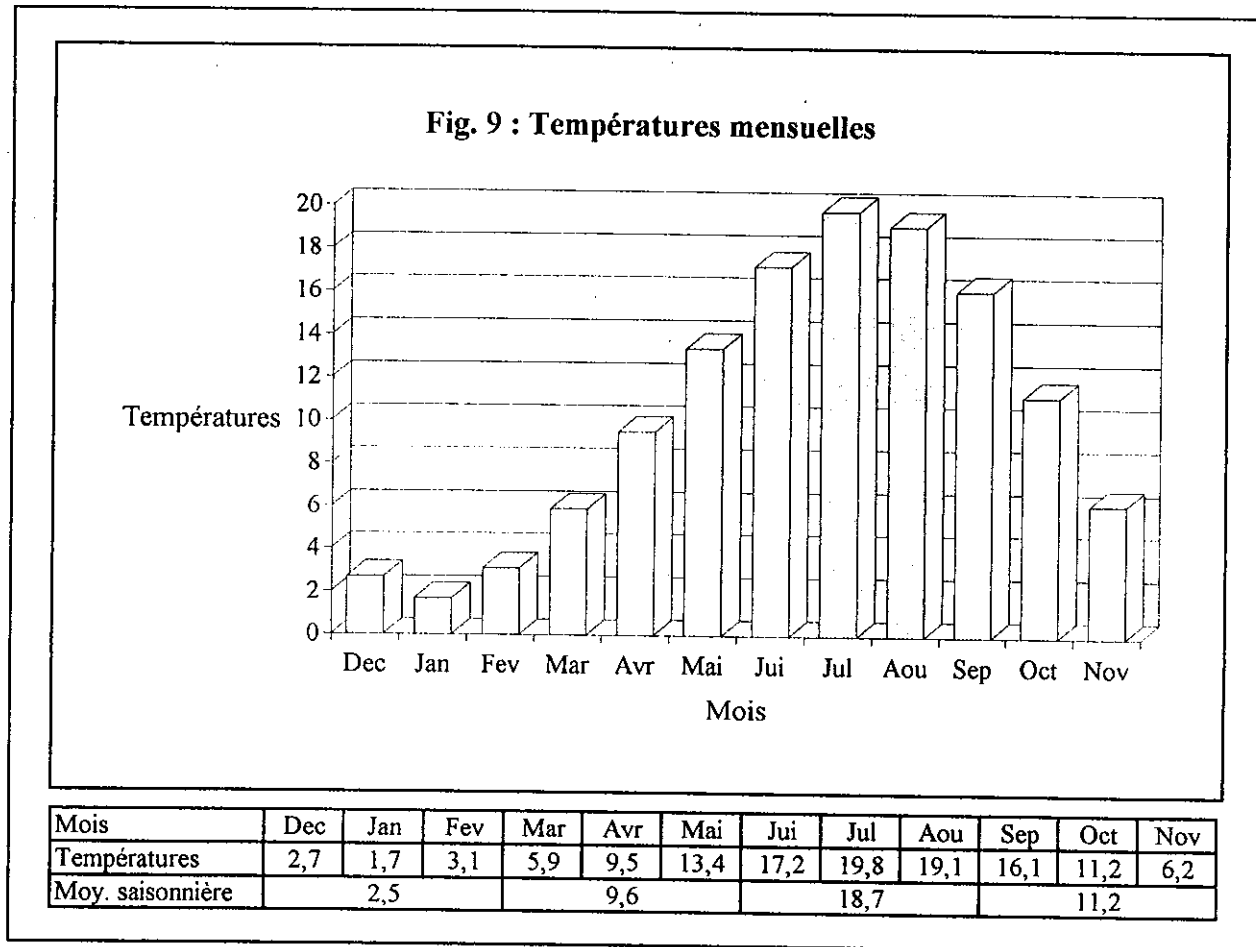
Les chutes de neige peuvent survenir de novembre à avril. Cependant il neige plus régulièrement de décembre à mars, janvier regroupant le plus grand nombre de jours de précipitations neigeuses.

Fig. 8: Nombre de jours de chute de neige



3. Les températures

A Thonon les températures moyennes sont les suivantes :



5 - OCCUPATION DU SOL

5.1. Généralités

Selon les données du cadastre (situation au 1.1.1992), les 1322 hectares de territoire communal sont répartis comme suit [8]:

• surfaces boisées (bois, futaies, peupleraies, taillis)	:	600 ha
• landes (dont les marais)	:	25 ha
• surfaces agricoles :	:	102 ha
terres	:	425 ha
prés	:	3 ha
vignes , vergers	:	65 ha
• terrains à bâtir, sols	:	42 ha
• carrières, eaux, terrains d'agrément, chemins de fer	:	

5.2. Le secteur humanisé

Il s'agit du secteur essentiellement concerné par l'habitat permanent, l'exploitation agricole et l'occupation résidentielle secondaire. Cet habitat occupe préférentiellement la zone côtière et, dans une moindre mesure, le plateau de Laprau.

5.2.1 Les zones agricoles

Le Recensement Général de l'Agriculture (R.G.A.) de 1988 fait état de 233 hectares de surface agricole utile (S.A.U.) encore exploitée, soit 17 % de la superficie communale totale [9].

L'essentiel, soit 218 hectares, représente une superficie toujours en herbe. En 1970, ce type d'occupation ne concernait que 39 hectares.

Ces chiffres sont éloquentes sur la place de plus en plus marginale qu'occupe l'agriculture sur la commune de LUGRIN.

5.2.2 Les zones urbanisées

Elles se concentrent dans la zone côtière au bas des versants boisés.

Les principales zones urbanisées sont :

- **Vieille Eglise, Tourronde, le Chef-Lieu, Rys, Troubois, Véron, Les Combes et Laprau** sur le plateau.

Outre ces hameaux, on compte de nombreux lieux-dits où l'habitat est plus ou moins dispersé.

L'urbanisation de ces dernières décennies s'est beaucoup développée sur les terrains de part et d'autre du **CD21** qui traverse la commune d'Est en Ouest et qui passe au centre du Chef-Lieu.

La commune de LUGRIN possède un P.O.S. approuvé depuis 1986.

A cette date, 54 ha étaient inscrits en zones constructibles (NA), souvent situés à proximité de zones déjà urbanisées ou le long des axes de communications.

5.3. Le secteur naturel

Le secteur dit naturel est celui qui en principe est resté indemne de toute emprise ou intervention humaine forte. On lui rattache habituellement : les bois et forêts, les espaces pastoraux et les zones rocheuses.

Selon les données cadastrales actuelles, ce secteur représenterait une surface totale de près de 650 ha, soit 49 % du territoire communal total.

Toute activité humaine n'est toutefois pas absente de ce secteur où subsistent des activités traditionnelles : exploitation forestière et exploitation pastorale très limitée.

Enfin, ce secteur sert de cadre au tourisme estival à caractère résidentiel et familial.

5.3.1 La couverture végétale

Sur la commune de LUGRIN, on peut identifier 2 niveaux qui se distinguent par les divers types de végétation qui s'y développent [10] :

- l'étage collinéen qui s'étire des bords du lac (375 m) à environ 550 m d'altitude,
- l'étage montagnard qui caractérise la moitié sud du territoire communal jusqu'à son point le plus haut sur les versants du Mont Bénand (1220 m).

* *l'étage collinéen*

Il est dominé par les cultures fourragères et le faciès neutrophile à Frêne dans la partie la plus basse, et le faciès acidophile à Châtaignier, dans la partie la plus haute du coteau, en limite des premières forêts de l'étage montagnard.

* *l'étage montagnard*

Dans l'ensemble des versants d'exposition N-NE et NW, entre 550 m à 1220 m, le groupement dominant est celui de la hêtraie montagnarde basse. Il possède des variantes diverses, fonction de l'exposition, de la nature des sols et de quelques interventions humaines historiques.

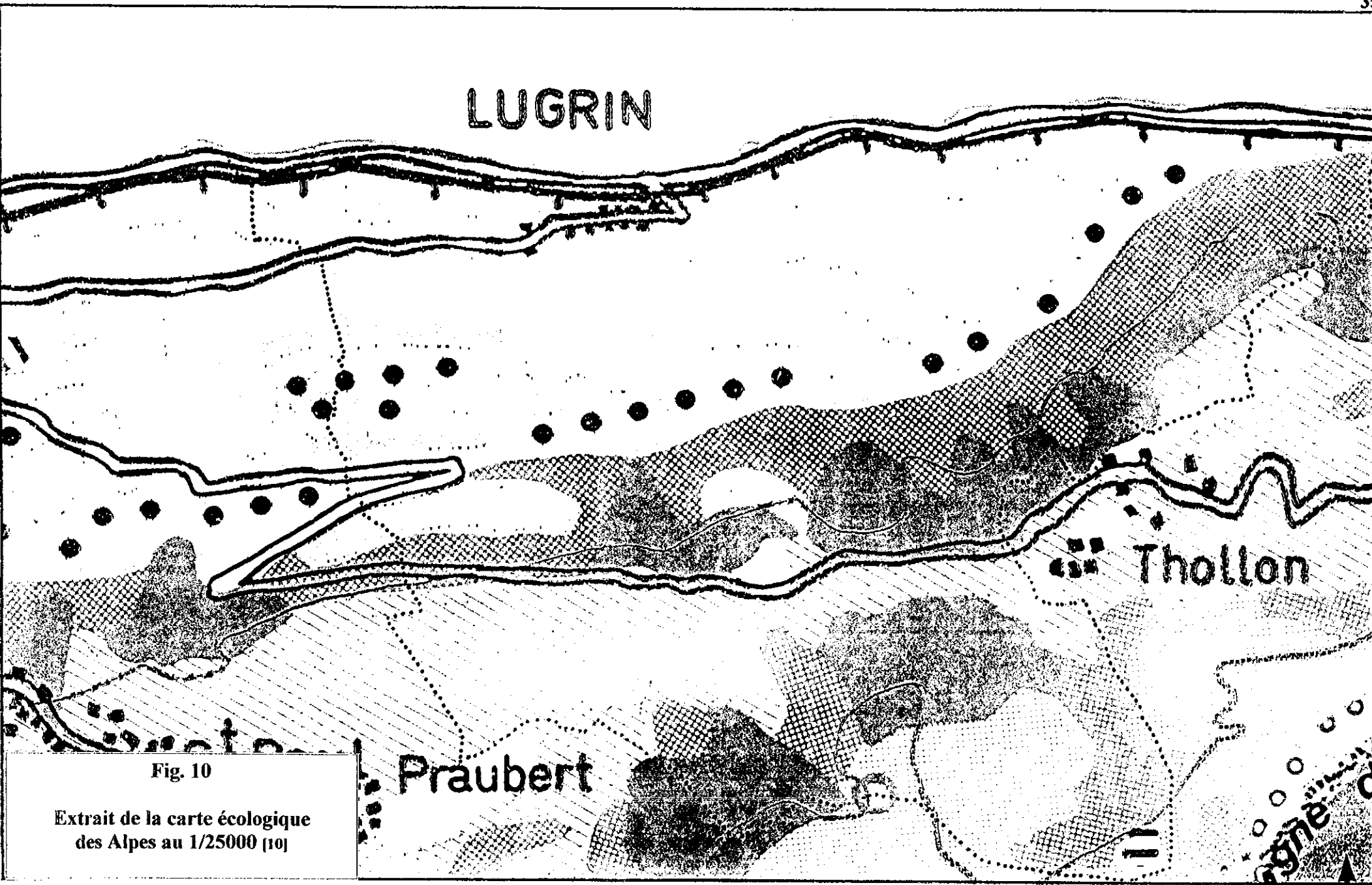
La série à hêtre domine dans la frange forestière inférieure.

Au sommet du versant et en bordure du plateau de Laprau, de même qu'au Mont Bénand, la série à sapin est bien représentée.

* *Le plateau de Laprau* est occupé par des prairies et des marais d'un intérêt botanique non négligeable [2].

Ces zones humides et en particulier celles à l'Est de Chez Croset, ont été bien étudiées et l'on y rencontre une flore très riche :

- flore montagnarde et même subalpine (gentiane printanière, gentiane asclépiade, renouée vivipare, tofieldie calycilé, saxifrage faux aïzoon...)
- nombreuses orchidées (gymnadénia odorant, orchis de Traunsteiner...)
- plantes rares (les 3 espèces de drosera connues en Haute-Savoie, serratule des teinturiers...) et inhabituelles dans un tel biotope (brunelle à grandes fleurs, orobande rougeâtre...).



LUGRIN

Thollon




Praubert

Fig. 10

Extrait de la carte écologique
des Alpes au 1/25000 [10]

ETAGE COLLINEEN

ZONES PLANITIAIRES

-  1.Série de l'Aune glutineux - *Alnus glutinosa*
 2.Série de l'Aune blanc - *Alnus incana*
 3.Série alluviale du Chêne pédonculé - *Quercus pedunculata*

Territoires agricoles des séries 1,2,3








-  Drainage défectueux
  Drainage moyen
  Drainage facile
  Drainage facile et irrigation




Productions végétales

Vergers: **v** Pommiers, Poiriers, **a** Abricotiers








Cultures: **m** Maraichages, **z** Maïs, **f** Fraisiers, **p** Populiculture.






COLLINES ET PLATEAUX

-  Bois de Chêne pubescent
  Pelouses xérophiles
 4.Série septentrionale du Chêne pubescent - *Quercus pubescens*
 5.Série interne de Chêne pubescent - *Quercus pubescens*
 Bois de Chêne pubescent
  Garides
 6.Série du Charme - *Carpinus betulus*
 Faciès neutrophile à Frêne - *Fraxinus excelsior*
 Faciès acidophile à Châtaignier - *Castanea sativa*
 Faciès thermophile à Tilleul, Chêne sessile - *Quercus petraea*, *Tilia*

-  7.Série acidophile du Chêne sessile - *Quercus petraea*
 Productions végétales (Collinéen et Submontagnard)
 Vigne
  Cultures fourragères

ETAGE MONTAGNARD

- 8.Série mésophile du Hêtre - *Fagus sylvatica*
 Bois de Hêtre
  Pelouses xérophiles
 9.Série du Hêtre et du Sapin - *Fagus sylvatica*, *Abies alba*
 Sous-série à Hêtre
 Faciès neutrophile
  Faciès acidophile
 Sous-série à Sapin
 Faciès neutrophile
  Faciès acidophile
 Sous-série de transition à Epicéa

- 10.Série du Sapin et de l'Epicéa - *Abies alba*, *Picea abies*
 Sous-série xérophile
  Sous-série mésohygrophile
 11.Série du Pin sylvestre - *Pinus sylvestris*
 Sous-série externe
  Sous-série interne
 12.Série montagnarde de l'Aune blanc - *Alnus incana*
 Prairies fraîches communes aux séries 9,10,12

5.3.2 La forêt

Les formations boisées ou assimilées couvrent selon les données cadastrales (1.01.1992) une surface d'environ 600 ha, soit un taux de couverture pour l'ensemble du territoire communal de l'ordre de 45 %, ce qui est relativement important.

Cet espace boisé se répartit de la façon suivante :

- 490 ha relevant de la propriété forestière privée
- 110 ha appartenant à la commune de LUGRIN et situés sur celle (a ceux-ci s'ajoutent 165 ha situés sur la commune de THOLLON)

La forêt communale de LUGRIN est répartie en 17 massifs d'importance très inégale [11].

De par l'étagement des forêts communales de 385 m en bordure du lac, à près de 1750 m à l'Ouest de la Pointe de Borée (Thollon) on pourrait décrire un grand nombre de peuplements forestiers. L'homogénéité des versants N et la pente moyenne estompe les nuances et permet de distinguer 3 groupements principaux.

Nous nous bornerons à étudier la forêt communale comprise dans les limites de la commune.

D'Est en Ouest, on peut citer les massifs suivants :

- Le Déjeuner	25,98 ha + 10,60 ha
- Le Chouan	9,62 ha
- Le Biollay)
) 64,53 ha
- Les Molliets)

Le groupement forestier prédominant sur le territoire communal de LUGRIN est constitué par la hêtraie montagnarde basse.

Cette formation s'étend du lac, au premier rebord du plateau de Thollon. L'ensemble est exposé au Nord, mais les entailles créées par les ravins favorisent des versants Nord-Est et Nord-Ouest.

Cette caractéristique crée des microclimats favorables au hêtre qui domine l'ensemble des peuplements.

Cette hêtraie montagnarde peut avoir des variantes définies par la présence d'autres essences telles le châtaignier, le frêne, l'épicéa ou le sapin.

CHAPITRE II

LES PHENOMENES NATURELS

1. REMARQUES GENERALES

Dans les pages suivantes, nous avons décrit les différents phénomènes naturels qui ont pu être recensés sur le territoire communal de LUGRIN.

Les phénomènes les plus dommageables sont incontestablement liés aux ruisseaux : **débordements torrentiels, érosions des berges,...**

Viennent ensuite les phénomènes de mouvements de terrain, comprenant : les **instabilités de terrain**, les **ravinements**, les **chutes de pierres**.

Les **séismes**, sans atteindre des intensités très élevées, sont relativement fréquemment ressentis dans le Chablais, et doivent être pris en compte au même titre que les autres phénomènes.

Enfin, la présence de nombreuses **zones de marais** apparaît parfois comme une contribution au déclenchement ou à l'activation de certains phénomènes.

2. LA CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES

Sur un agrandissement de la carte IGN 1/25 000 au 1/10 000 sont représentés, d'une part tous les événements qui se sont produits d'une façon certaine et, d'autre part, les événements supposés, anciens ou potentiels, déterminés par photo-interprétation et prospection de terrain, mais dont on ne possède pas de témoignage irréfutable.

Pour tous les phénomènes, même si des observations ont été pratiquées hors du périmètre, la représentation graphique s'est limitée à ce périmètre ou à ses abords immédiats dans le souci de simplifier et d'alléger l'ensemble du dossier. Cependant, il pourra se faire que, par endroits, dans la description sectorielle, il soit fait référence à des lieux-dits situés hors périmètre.

2.1. LES DEBORDEMENTS TORRENTIELS

Sous le terme de débordement torrentiel, on englobe un ensemble de manifestations très variables par leur dynamique et les volumes concernés.

Ces phénomènes constituent le risque principal sur le territoire communal de LUGRIN et sont généralement à relier à des conditions météorologiques particulières.

Les ruisseaux et les petits cours d'eau de LUGRIN peuvent être rattachés globalement à trois catégories :

- les ruisseaux à *débit liquide* essentiellement,
- les ruisseaux à *débit liquide et solide* important (charriage),
- les ruisseaux pouvant être le siège de *laves torrentielles*.

On doit aussi noter qu'en raison du régime temporaire d'une majorité de ruisseaux et de leur grande tendance à s'infiltrer dans les zones perméables, nombre de lits sont sous dimensionnés dans leur partie médiane.

On décrira 9 ruisseaux et cours d'eau à fonctionnement pérenne ou non, dans les limites communales.

Outre ces ruisseaux un certain nombre de ravins ou de chenaux peuvent temporairement prendre des allures torrentielles et avoir des comportements similaires, voire pires, car plus rares.

2.1.1. Historicité

Dans l'ouvrage de P. Mougin sur "Les torrents de la Savoie", publié en 1914, sont relatées plusieurs grosses crues ayant occasionné des dégâts [12].

20.05.1827 *A la suite d'un violent orage qui éclate sur le Mont Bénand, tous les ruisseaux furent transformés en torrents. D'énormes quantités de matériaux furent transportés et déposés sur les terres de la commune.*

2 et 3.10.1888 *Certaines personnes âgées se souviennent encore de faits relatés par leurs parents au sujet des crues qui ont été particulièrement dévastatrices dans le Chablais durant l'automne 1888. LUGRIN n'est pas épargnée. Mougin rapporte que tous les ruisseaux débordent : "Les chemins ont été détruits. Un grand nombre de maisons ont été envahies par les eaux et les gravois".*

2.1.2. Les sites

1. *Le ruisseau de Presles*

Ce ruisseau naît de la réunion de nombreux écoulements temporaires et diffus issus des zones mouilleuses et marécageuses du secteur du **Déjeuner** et de **Presles**. Il reçoit également, des eaux provenant du secteur de **Prés Parrau** avant de gagner la dépression du **Crêt Sud**, zone humide aujourd'hui assainie et sur laquelle s'est développée l'actuelle zone d'activité du **Crêt**.

Dans le secteur de Presles le cours s'écoule dans un fossé qui, en période de pluies exceptionnelles, doit être rapidement saturé, conduisant à quelques débordements locaux en eau claire.

Après un passage sous buses de quelques 300 m, sous la zone d'activité des Crêts, ce ruisseau se jette dans le ruisseau de Lonvernay en amont du CD 21.

2. *Le ruisseau de Lonvernay*

Issu de la zone de Marais de **Roseires d'Aval**, ce cours d'eau ne prend de véritable allure de ruisseau qu'en aval du CD 24.

A 720 m d'altitude, à hauteur du replat topographique de **Lonvernay**, le ruisseau moins encaissé peut divaguer.

Après cette zone de replat, le ruisseau s'entaille de nouveau un lit profond dans le versant boisé.

Sur son parcours entre **Les Nives** et **Le Crêt**, les débordements peuvent survenir de part et d'autre d'un lit non entretenu régulièrement.

3. *Le ruisseau de Drainan*

Ce ruisseau acquiert son véritable tracé dans le versant boisé qui débute sous l'intersection du CD 24 menant à Thollon et de la voie communale conduisant **Chez Croset**.

Il prend naissance dans les marais de Laprau (3 ha environ). Cette zone marécageuse recueille elle-même les eaux de ruissellement et les ruisseaux temporaires issus du **Mont Bénand**, ainsi que les eaux souterraines qui percolent dans les matériaux perméables des éboulis de pente et des cônes de déjection couvrant le bas du versant.

Au niveau de **Chez les Servoz**, le ruisseau de Drainan reçoit deux petits affluents.

L'affluent de rive gauche, comme celui de rive droite ont un régime temporaire et l'on perd trace de leur véritable lit à partir de l'altitude 560 m environ. L'écoulement se poursuit alors à la faveur des sentiers ou des chenaux créés lors de précédents passages.

En 1976, plusieurs grosses crues ont été à l'origine de sérieux dégâts. Durant le mois de juillet un important atterrissement du lit s'était opéré entraînant des débordements et la dégradation sur 200 m de la voie communale qui s'est affaissée entre les hameaux de **Chez Servoz** et **Chez Buisset**.

Au niveau de la zone d'activité du **Crêt**, le ruisseau de **Drainan** est grossi par les eaux du ruisseau de **Lonvernay** et celui de **Presles**. Son parcours depuis le CD 21 jusqu'au chemin de fer est encaissé.

A l'aval du chemin de fer, le lit est recouvert jusqu'à son entrée dans le lac. On nous a signalé qu'en période de crue, la puissance du ruisseau peut parvenir à soulever les dalles et ainsi provoquer l'inondation des zones avales.

4. Le ruisseau de Cheymes

Il naît sur le plateau de **Laprau** où il est alimenté par la zone marécageuse de **Laprau**.

Jusqu'à la zone moins pentue et déboisée de **Cheymes**, le cours du ruisseau divague tout en suivant un certain axe. A partir de **Cheymes**, l'écoulement se poursuit vers le nord ou emprunte, ce qui est de plus en plus fréquent, un sentier qui oblique vers l'Ouest pour rejoindre la zone boisée des **Splaux**.

Dans un cas comme dans l'autre, les écoulements se perdent progressivement vers la base de la zone boisée et tout réel lit disparaît.

De part et d'autre de ce ruisseau, entre celui de **Drainan** à l'Ouest et de **Vallonne** à l'Est, plusieurs combes et ravins sont le siège d'écoulements temporaires issus de sources. Ils canalisent également des ruissellements en période de fortes précipitations. Ils ont tendance à s'infiltrer dans les terrains en bas de versant en temps normal, et à s'épandre anarchiquement lors de plus gros débits.

5. Le ruisseau de Vallonne

Ce ruisseau draine la combe boisée du **Gros Noyer** située au-dessus du hameau de **Véron**. Il connaît des débits d'orages importants qui conduisent fréquemment à des débordements.

A la sortie de la forêt, à partir de la cote 550 m, le lit est mal défini et les écoulements peuvent aussi bien emprunter le chemin forestier que l'axe du ruisseau.

En périodes d'étiage, en aval de l'ouvrage de stockage, les eaux empruntent un petit canal qui courent à flanc de coteau avant d'obliquer droit sur le hameau de Véron.

Ce type de canal servait jadis à l'alimentation de moulins.

Lors de fortes précipitations, ce canal est rapidement saturé et les eaux prennent alors l'axe du chemin. Elles peuvent rejoindre le lit dès les premières maisons du hameau ou plus vraisemblablement s'écouler sur la voie communale engendrant l'inondation de certains locaux sur leur passage.

6. Le ruisseau de la Carrière (ou des Moulins)

Ce ruisseau naît sur la plateau de Thollon et constitue le principal exutoire de la zone humide où s'est implanté le chef-lieu de Thollon.

Relativement bien encaissé sur tout son parcours effectué sur le territoire communal de LUGRIN, ce ruisseau passe en limite du vieil hameau des **Combes** et longe la carrière de la Maladière avant de se jeter dans le lac au **Pont Rouge**.

Le ruisseau de la Carrière est grossi en rive gauche par le ruisseau du Fayet qui prend également naissance sur les hauteurs du plateau de Thollon.

Quelques zones de ravinement existent en rive droite. En rive gauche vers la cote 660 m, un petit glissement s'est déclenché en forêt à la faveur de sources diffuses ayant saturé les terrains.

A quelques dizaines de mètres en amont du premier pont, à la hauteur des **Combes**, des divagations sont probables surtout en rive droite.

De sérieux dégâts ont été occasionnés par les crues de 1976 et, en particulier celle de juillet. En amont du hameau des Combes, des débordements se sont produits en rive droite. Dans le secteur de la Tière, deux ponts ont été endommagés et des érosions de berges se sont produites. Mais c'est surtout au niveau de la carrière que les plus importants dégâts et les plus grosses menaces se sont développées [17].

L'affouillement en rive gauche a provoqué des glissements dans les talus constitués de matériaux graveleux, et au sommet desquels se trouvent plusieurs maisons d'habitation.



Commune de LUGRIN

Au lieu-dit "Rys", d'importants affouillements menacent la stabilité des talus, en rive gauche du ruisseau des Moulins.

Collection privée - 1980.

7. Le ruisseau des Crosets (ou de Troubois)

C'est sous le hameau de Leucel (Thollon) que débute le talweg du ruisseau des Crosets. Le bassin de réception concerne une petite combe boisée, particulièrement touchée par des phénomènes d'instabilités de terrains. Des sources et des suintements saturent les placages morainiques et les colluvions, créant des zones de départ potentielles et actives sur les deux berges.

Le régime de ce ruisseau n'est pas permanent, ce qui ne permet pas un transit régulier des matériaux prélevés dans le bassin versant. Le ruisseau des Crosets fait partie des appareils torrentiels périodiquement empruntés par des laves torrentielles.

En juin 1993, un volume important de matériel était accumulé au sommet du chenal d'écoulement.

Une telle situation présente un risque non négligeable pour l'aval, si une grosse crue survient, car tous ces dépôts menacent d'être mobilisés et d'atteindre des zones habitées en aval comme cela a été le cas en 1976.

Pour parer aux dégâts liés aux apports solides du type de ceux déposés lors de l'évènement de décembre 1976, un bassin de stockage a été réalisé à la limite de la forêt, au début des années 1980.

En amont du hameau de Troubois, le ruisseau emprunte un lit aux dimensions d'un fossé. A ce niveau, des débordements sont à craindre. Ensuite, le ruisseau est busé sur toute la traversée du hameau, puis sur quelques tronçons, avant de se jeter dans le lac.

8. Le ruisseau du Bénand

Ce ruisseau draine le versant septentrional du Mont Bénand et débute juste sous le lac du même nom. Son fonctionnement n'est pas pérenne, et comme d'autres ruisseaux sur la commune, en périodes d'étiage il a tendance à disparaître sur quelques tronçons de son lit.

Son bassin de réception occupe une combe, pour l'essentiel sur la commune de Bernex. Elle est largement touchée par des phénomènes d'affaissement et de petites zones de glissement de terrain. Ces derniers se déclarent à la faveur de sources et de suintements, très probablement en rapport avec la présence du lac du Mont Bénand.

A l'aval, les écoulements aériens et souterrains rejoignent la zone marécageuse de Laprau et participent à son alimentation.

9. Autres

Un certain nombre de ravins entaillent les versants abrupts supportant le plateau de Laprau, de même que ceux du Mont Bénand. Ils sont essentiellement empruntés par les eaux lors d'épisodes pluvieux particulièrement intenses.

2.2. LES INSTABILITES DE TERRAIN

Sur la commune de LUGRIN ces phénomènes affectent principalement les terrains quaternaires constitués de dépôts glaciaires, d'éboulis et de colluvions.

2.2.1. Les causes

Le développement des instabilités sont à rechercher dans la conjonction de plusieurs facteurs :

- la **nature et la structure géologique** des terrains représentés sur le site,
- la **morphologie et la topographie**,
- le **contexte hydrologique** (aérien et souterrain),
- les **conditions climatiques**, et en particulier les précipitations.

Ajoutés à ces aspects "naturels", des **facteurs anthropiques** peuvent également être déterminants : excavations, surcharges, rejets excessifs d'eau dans les sols, diminution de butées de pied, déboisement...

2.2.2. Les différents types de manifestations

1. Les glissements de terrain

Ce terme est généralement associé à un phénomène déclenché très soudainement et qui peut durer de quelques heures à quelques jours.

A LUGRIN, c'est essentiellement dans les berges des ruisseaux que l'on assiste à ce type de manifestation.

On peut signaler la zone très instable des **Crosets** au sommet du bassin de réception du ruisseau des Crosets, sous Leucel. Ces mouvements se déclenchent dans du matériel morainique.

Au sommet du ruisseau du Mont Bénand sur le territoire communal de Bernex, une importante couronne délimite de nets palliers d'affaissement successif. En forêt, quelques glissements actifs affectent les terrains de couverture.

2. Les coulées boueuses

Elles sont souvent liées à la vidange brutale de zones saturées en eau. Celles-ci se développent soit au niveau du bourrelet frontal d'un glissement de terrain, soit à partir d'une zone particulièrement humide dans un terrain en pente.

Le matériau saturé s'échappe en une lave plus ou moins fluide qui peut parcourir une certaine distance lorsque issue d'une pente.

3. Le fluage

Outre des manifestations brutales de glissements de terrain, on rencontre quelques zones affectées par des mouvements lents, désignés sous le terme de **fluage**.

Les zones de fluage que la lenteur des déplacements rend peu perceptible à l'oeil et non quantifiable sans instrumentation, influencent à long terme tout type d'ouvrage mal adapté au contexte (construction, route).

Ce type de zone se rencontre dans l'Est de la commune, en pied des versants boisés : région de Troubois et du hameau des Combes, entre Chez les Servoz et Les Pierres. Dans la plupart des cas, les mouvements ne doivent affecter que la tranche supérieure des terrains. On observe des traits morphologiques caractéristiques, tels bourrelets et moutonnements.

2.3. LE RAVINEMENT

Sous ce terme, on regroupe des phénomènes de ruissellement au cours duquel s'opère une mobilisation de matériel plus ou moins importante.

Ce processus est conditionné par plusieurs facteurs :

- agent érosif : fortes précipitations, fonte des neiges...
- nature géologique des terrains,
- topographie : terrains en pente, talwegs fossiles, certains sentiers et "couloirs de châbles".

Ces phénomènes se manifestent dans l'Est de la commune dans les versants très abrupts des **Chaufours** et de **La Grande Côte**. Mais ils concernent aussi tout le versant boisé et en pente qui se poursuit jusqu'à la limite avec Maxilly.

Le caractère même de ce phénomène rend sa localisation délicate. Dans le cas de la commune de LUGRIN, la zone la plus sensible à ce type de manifestations concerne incontestablement la zone du versant boisé, intermédiaire entre la zone dite "côtère" et le plateau de Laprau.

2.4. LES CHUTES DE PIERRES

Ces phénomènes touchent principalement des zones forestières.

Quelques affleurements dans les **Bois des Rigoles**, à **La Grande Côte**, ou encore aux **Chaufours** peuvent être à l'origine de départs de pierres isolées.

En bordure du lac et à l'extrême limite orientale de la commune, la voie de chemin de fer, et surtout la RN5 très fréquentée, ne sont pas à l'abri de pierres issues des falaises abruptes qu'elles suivent en pied, puis qu'elles entaillent.

2.5. LES ZONES HUMIDES

Sous ce terme ont été regroupés de véritables **marais**, tout comme des zones plus ou moins fortement imprégnées par des eaux d'infiltration ou des sources diffuses.

Ces zones ne présentent pas un risque en soi, mais elles peuvent contribuer à entretenir une certaine instabilité dans les terrains limitrophes. Par leur caractère compressible, elles peuvent être particulièrement contraignantes dans l'optique d'aménagement.

Les marais les plus importants par leur surface se situent sur le plateau de Laprau : vers le hameau **des Bossons**, au Nord des **Roseires** d'aval (déversoir de la tourbière de **Praubert** située sur **Saint-Paul**), à l'Est de **Chez Croset**, à l'Ouest de **chez Tetton**.

Des zones plus modestes se rencontrent à l'Ouest de la commune dans les secteurs du **Déjeuner**, de **Presles** ou encore du **Crêt sud**.

Les zones de marais présentent, d'autre part, l'avantage de stocker l'eau temporairement et de permettre un étalement des pointes de crue vers l'aval

2.6. LE RISQUE SISMIQUE

2.6.1. Généralités

Compte tenu de l'intensité des secousses déjà ressenties et de leur faible probabilité d'occurrence, le risque sismique apparaît comme une menace relativement minime. Il sera néanmoins fait référence au "zonage sismique de la France" établi par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.) et révisé en 1985, qui classe le canton d'Evian-les-Bains auquel se rattache la combe de LUGRIN, en zone 1 a [13].

Ceci signifie qu'il y a une probabilité de secousse sismique égale ou supérieure à l'intensité VII (l'échelle MSK ayant XII degrés) tous les 2 ou 3 siècles dans ce secteur.

Par contre et, plus précisément, on peut estimer qu'il y a une probabilité de secousse sismique égale ou supérieure à l'intensité VI, 3 fois par siècle.

Des règles de construction sont associées aux zones définies par le B.R.G.M. : "Les règles parasismiques dites P.S. 69-addenda 85". L'application de cette réglementation de la construction est obligatoire ou recommandée selon le cas. Ces règles, ainsi que celles proposées par la Délégation aux risques majeurs, sont précisées dans le règlement de ce P.P.R.

2.6.2. Historicité

Quinze secousses ont été ressenties depuis le début du XIXe siècle sur le département et de façon significative (intensité V minimum).

Historique des secousses sismiques en Haute-Savoie

Date	Epicentre	Intensité (M.S.K.) (*)	Localité
11.03.1817	45° 56' N	VII VII VII	Les Houches Saint-Gervais : dommages à l'église Grand-Bornand : lézardes
19.02.1822	Chautagne	IX VIII-IX VII	La Balme-de-Sillingy Seysssel : 2 maisons détruites Rumilly
08.1839	Annecy	VII	Annecy
12.1841	Rumilly	VI - VII VI - VII	Rumilly Annecy
25.07.1855	Viège (Suisse)	VI - VII VI - VII VI - VII VI	Villy Chamonix Boège Annecy : chute de cheminées
08.10.1877	46° 05' N 6° 04' E	VIII VII VI	Présilly La Roche-sur-Foron Bonneville
30.12.1879	46° 06' N 6° 43' E	VII VI - VII VI - VII VI - VII VI	Saint-Jean-d'Aulps Voilly Cluses Châtillon Samoëns

Historique des secousses sismiques en Haute-Savoie (suite et fin)

Date	Epicentre	Intensité (M.S.K.) (*)	Localité
29.04.1905	46° 00' N 7° 00' E	VII VI - VII VI	Chamonix Bonneville Annecy
21.07.1925	45° 58' N 6° 12' E	VI	Feigères
14.04.1936	46° 02' N 5° 56' E	VI VI - VII VI - VII VI	Chaumont Frangy Minzier Vanzy
25.01.1946	Valais	VI - VII VI VI VI	Châtel Annecy Abondance Vallorcine
19.08.1968	Abondance	VII VI	Abondance Thonon
02.12.1980	Faverge	VI - VII VI - VII	Faverge Saint-Ferréol
08.11.1982	Bonneville	V - VI V - VI	La Roche-sur-Foron La Balme-de-Sillingy
14.12.1994	Entremont	V - VI	Entremont, La Clusaz, Thônes, Annecy

(*) ECHELLE INTERNATIONALE D'INTENSITE SISMIQUE M.S.K.

(Echelle : *Medvedev, Sponhauer, Karnik* - 1954)

Intensité	Magnitude (Echelle de <i>Richter</i>)	Effets sur la population	Autres effets
I	1,5	- Secousse détectée seulement par des appareils sensibles.	
II	2,5	- Ressentie par quelques personnes aux étages supérieurs.	
III		- Ressentie par un certain nombre de personnes à l'intérieur. Durée et direction appréciables.	
IV	3,5	- Ressentie par de nombreuses personnes à l'intérieur et à l'extérieur.	- Craquements des constructions. Vibration de la vaisselle.
V		- Ressentie par toute la population.	- Chutes de plâtras. Vitres brisées. Vaisselle cassée. Voitures renversées.
VI	4,5	- Les gens effrayés sortent des habitations ; la nuit, réveil général.	- Oscillation des lustres. Arrêt des balanciers d'horloge. Ebranlement des arbres. Meubles déplacés, objets renversés.
VII	5,5	- Tout le monde fuit, effrayé.	- Lézardes dans les bâtiments anciens ou mal construits. Chute de cheminées (maisons). Vase des étangs remuée. Variation du niveau piézométrique dans les puits.
VIII	6,0	- Epouvante générale.	- Lézardes dans les bonnes constructions. Chute de cheminées (usines), de clochers, de statues. Eroulement de rochers en montagne.
IX	7,0	- Panique	- Destruction totale ou partielle de quelques bâtiments. Fondations endommagées. Sol fissuré. Rupture de quelques canalisations.
X		- Panique générale	- La plupart des bâtiments en pierre sont détruits. Dommages aux ouvrages de génie civil. Glissements de terrain.
XI	8,0	- Panique générale	- Grandes fissures dans le sol, rejeu des failles. Dommages très importants aux constructions en béton armé, aux barrages, ponts, etc... Rails tordus. Digue disjointes.
XII	8,5	- Panique générale	- Destruction totale. Importantes modifications topographiques.

CHAPITRE III

NOTION D'ALEA

1 - LA CARTE D'ALEAS

Contrairement à la «carte de localisation des phénomènes naturels», qui est un constat de la situation actuelle (avec les empreintes d'événements historiques), la «carte d'aléas» tente d'intégrer la notion de "phénomènes prévisibles".

Le zonage est établi en intégrant la notion d'*intensité* et de *fréquence* des phénomènes en présence.

2 - DEFINITION DE L'ALEA

En matière de risques naturels, il paraît nécessaire de faire intervenir dans l'analyse du risque objectif en un lieu donné, à la fois :

- la **notion d'intensité** du risque, qui aura, la plupart du temps, une relation directe avec l'importance du dommage subi ou redouté ;
- la **notion de fréquence** de manifestation du risque, qui s'exprimera par sa période de retour ou récurrence, et qui aura, la plupart du temps, une incidence directe sur la "supportabilité" ou l'"admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprimera fréquemment voire même de façon permanente (ex. : instabilité de terrain), deviendra incompatible avec toute implantation humaine.

L'aléa du risque naturel, en un lieu donné, pourra se définir comme la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée. Dans une approche qui ne pourra que rester qualitative, la notion d'aléa résultera de la conjugaison de 2 valeurs :

- l'**intensité du phénomène** : elle sera estimée la plupart du temps à partir de l'analyse des données historiques et des données du terrain : chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc...
- la **récurrence du phénomène** exprimée en périodes de retour probable (probabilité d'observer tel événement d'intensité donnée au moins une fois au cours de la période de 1 an, 10 ans, 50 ans, 100 ans... à venir) : cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'aura en tout état de cause qu'une valeur statistique que sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement (évoquer le retour décennal d'une crue ne signifie pas qu'on l'observera à chaque anniversaire décennal mais simplement que, sur une période de 100 ans, on aura toute chance de l'observer une dizaine de fois).

On notera, par ailleurs, que la probabilité de réapparition (récurrence) ou de déclenchement actif d'un événement, pour la plupart des risques naturels qui nous intéressent, présente une corrélation étroite entre **certaines données météorologiques**, des effets de seuils étant, à cet égard, assez facilement décelables :

- hauteur des précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des dix derniers jours, puis des dernières vingt-quatre heures, neiges rémanentes, etc... pour les **crues torrentielles** ;
- hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les **instabilités de terrain**, etc...

L'**aléa du risque naturel** est ainsi, la plupart du temps, étroitement couplé à l'**aléa météorologique** et ceci peut, dans une certaine mesure permettre une analyse prévisionnelle, utilisée actuellement surtout en matière d'avalanches, mais également valable pour le risque "**instabilité de terrain**".

En relation avec ces notions d'intensité et de fréquence, il convient d'évoquer également la notion d'**extension marginale** d'un phénomène. Un phénomène bien localisé territorialement -c'est le cas de la plupart de ceux qui nous intéressent- s'exprimera le plus fréquemment à l'intérieur d'une "**zone enveloppe**" avec une intensité pouvant varier dans de grandes limites ; cette zone sera celle de l'**aléa maximum**.

Au-delà de cette zone, et par zones marginales concentriques à la première, le risque s'exprimera de moins en moins fréquemment et avec des intensités également décroissantes.

Il pourra se faire cependant que dans une zone immédiatement marginale de la zone de fréquence maximale, le risque s'exprimera **exceptionnellement** avec une forte intensité.

C'est en général ce type d'événement qui sera le plus dommageable, car la mémoire humaine n'aura pas enregistré, en ce lieu, d'événements antérieurs de cette nature et des implantations seront presque toujours atteintes.

Le problème posé est celui de la **gradation de l'aléa** concernant les événements exceptionnels observés dans les zones à risques marginales.

Un phénomène exceptionnel, mais intense, en un site donné, peut-il être défini comme aléa modéré, voire faible ?

- dans la stricte logique probabiliste qui est celle qui s'applique à l'assurance des biens, la réponse est à coup sûr positive ;
- en matière de protection des personnes, les choses vont sans doute différemment, car la recherche de responsabilités pour les juridictions contentieuses s'intéresse plus à l'événement lui-même qu'à sa probabilité (la faible probabilité supposée d'un risque ne dispense pas l'autorité compétente, ou la personne concernée, des mesures de protection appropriées).

3 - DÉFINITION D'UNE ÉCHELLE DE GRADATION D'ALÉAS PAR TYPE DE RISQUE

En fonction de ce qui a été dit précédemment, nous nous efforcerons de définir 4 niveaux d'aléas pour chacun des types envisagés :

aléa fort - aléa moyen - aléa faible - aléa très faible (ou négligeable).

Cette définition des niveaux d'aléas est bien évidemment entachée d'un certain arbitraire. Elle n'a pour but que de clarifier autant que faire se peut une réalité complexe, en fixant, entre autres, certaines valeurs seuils.

NB : par définition, dès lors que l'on se place dans une zone réputée "à risques", l'aléa ne peut en aucun cas être considéré comme totalement négligeable.

L'aléa négligeable, ou inappréciable, caractérise en fait les zones "hors risques" (ou zones blanches du P.P.R.).

3.1. L'aléa "érosion et débordement torrentiel"

- **intensité forte** : débordement important avec lame d'eau supérieure au mètre et très fort courant - érosion intense des berges - forts transports solides et dépôts d'alluvions de tout calibre - affouillement prononcé de fondation d'ouvrages d'art ou de bâtiments riverains - emport de véhicules exposés.
- **intensité moyenne** : débordement avec lame d'eau pouvant atteindre 1 m et fort courant - pas d'arrachement ou érosion excessive des berges - assez fort transport solide - matériaux empruntés surtout au lit du cours d'eau, avec dépôt d'alluvions (limon, sable, gravier) sur une épaisseur pouvant atteindre 1 m - emport des véhicules exposés - légers dommages aux bâtiments (inondation des niveaux inférieurs).
- **intensité faible** : débordement avec lame d'eau limitée - peu ou pas d'érosion des berges - peu ou pas de dépôt d'alluvions - pas de déplacement des véhicules exposés.

Aléa "érosion et débordement torrentiel"

Intensité	Réurrence	Annuelle	Décennale	Centennale
Fort		Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort
Moyen		Aléa fort	Aléa moyen	Aléa faible
Faible		Aléa moyen	Aléa faible	Aléa négligeable

3.2. L'aléa "instabilité de terrain"

Contrairement aux autres phénomènes naturels, les instabilités de terrain ne présentent aucune récurrence.

L'aléa "instabilité de terrain" sera donc basée essentiellement sur l'activité propre du phénomène. Celui-ci pourra être déclaré actif ou potentiel.

Par ailleurs, pour les instabilités actives il sera utile de considérer la dynamique du glissement. En effet, il pourra avoir une évolution rapide (décrochement brutal, coulée boueuse, etc...) ou lente (type fluage, etc...).

Par ailleurs, il faut signaler que tout glissement de terrain évolue dans le temps (stabilisation ou aggravation).

En cas d'aggravation, l'évolution se fait de façon régressive (vers le haut et parfois sur les bords).

Les terrains situés en amont des zones instables peuvent donc être considérés comme menacés (par régression) de même que ceux situés en aval (menace induite par les paquets glissés).

* Activité forte :

- déformation importante du terrain avec fortes boursoufflures, gradins, crevasses, décrochement, arbres penchés et/ou déracinés, basculement important de bâtiments et forte fissuration.

* Activité moyenne :

- déformation faible du terrain par des bourrelets sans arrachement visible, fissuration moyenne des bâtiments anciens, pas de fissure dans les bâtiments modernes (avec bonnes fondations et chaînage).

* Activité faible :

- zone géologiquement et mécaniquement sensible aux mouvements de terrain (niveau argileux, présence d'eau, pente, etc...) sans indice de mouvement actif visible et glissements anciens stabilisés. Des mises en mouvement et des réactivations peuvent avoir lieu à la faveur de travaux (terrassment, construction, etc...).

Aléa "instabilité de terrain"

Intensité	Potentialité d'évolution rapide probable dans		
	l'année	la décennie	le siècle
- forte	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort
- moyenne	Aléa fort	Aléa moyen	Aléa moyen
- faible	Aléa moyen	Aléa faible	Aléa faible à nul

En matière de glissement de terrain, la notion de récurrence doit être remplacée par celle "d'évolution à terme" (dynamique lente ou dynamique rapide).

3.3. L'aléa "ravinement"

Sous le terme de ravinement, nous avons considéré dans le cadre de P.P.R. des phénomènes de ruissellement avec érosion et/ou transport de matériaux.

La probabilité d'apparition de ces phénomènes est étroitement liée aux conditions météorologiques, à la topographie et à la nature des terrains.

L'aléa fort concerne des zones exposées à un ravinement intense avec un important arrachement et transport de matériaux.

Lorsque le ravinement est potentiel l'aléa est modéré.

3.4. L'aléa "chute de blocs"

L'aléa "chute de blocs" dépend d'un certain nombre de paramètres tels que la qualité du rocher, la pente, la taille des blocs ou la fréquence des chutes. L'appréciation temporelle de ce phénomène est particulièrement difficile par manque d'indice dans les archives et par la pauvreté des chroniques locales.

On peut avoir une idée de l'intensité du risque en analysant la répartition des blocs (fréquence - dimension) sur un versant exposé. On n'a malheureusement que peu d'éléments d'appréciation de la fréquence (temporelle) de ce risque, hormis quelques chroniques locales et de mémoire récente.

Il est toutefois possible de dresser une carte de l'aléa par zones d'aléa décroissant à partir de la source des dérochements.

A noter que les blocs les plus volumineux ont une portée plus longue, une fréquence plus faible, mais un impact plus dommageable : il existe donc une zone marginale où les impacts très dommageables dus aux gros blocs sont peu fréquents ; l'aléa reste cependant non négligeable.

Ceci étant dit, on peut tenter de hiérarchiser les aléas en fonction, d'une part de la masse des blocs dans la zone d'arrêt et, d'autre part, de la probabilité de voir arriver ces blocs sur une surface de 1 ha (100 m x 100 m) à l'échelle de l'année, de la décennie ou du siècle.

aléa "chute de blocs"

Masse	Réurrence	Annuelle	Décennale	Centennale
	$m > 1\ 000\ \text{kg}$	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort
	$100\ \text{kg} < m < 1\ 000\ \text{kg}$	Aléa fort	Aléa fort	Aléa moyen
	$1\ \text{kg} < m < 100\ \text{kg}$	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa faible
	$m < 1\ \text{kg}$	Aléa moyen	Aléa négligeable	Aléa négligeable

3.5. L'aléa "zone humide"

L'aléa "zone humide" est défini pour des terrains occupés de façon permanente ou non, par des hauteurs d'eau variables. Il englobe des notions de hauteur et de temps de submersion, de même que la récurrence du phénomène. Contrairement au débordement de torrent, il n'y a pas (ou peu) de courant, ni de transport solide.

Les écoulements ne sont pas structurés et peuvent se produire sur les versants. Compte tenu de l'influence néfaste des venues d'eau sur les terrains en pente, sensibles aux glissements, elles sont traitées comme tel, du point de vue de la réglementation P.P.R.

* Aléa fort :

- terrains marécageux en permanence, avec une certaine hauteur d'eau.

* Aléa moyen :

- terrains marécageux à niveau de saturation fluctuant et hauteur d'eau modeste. Terrains compressibles (tourbe).

* Aléa faible :

- Terrains saturés par la présence de suintements diffus et non permanents.

3.6. L'aléa sismique

Le classement de la commune de LUGRIN en zone sismique 1 a signifie, en terme d'aléa, qu'il existe :

- * une probabilité de séisme d'intensité égale ou supérieure à VII (échelle MSK) tous les 2 ou 3 siècles ;
- * une probabilité de séisme d'intensité égale ou supérieure à VI trois fois par siècle.

CHAPITRE IV

EVALUATION DE LA VULNERABILITE

1. NOTION DE VULNERABILITE

1.1. Généralités

La **vulnérabilité** d'un site peut se définir comme étant la conjonction, dans ce site, d'un certain niveau d'aléas de phénomènes naturels et des enjeux socio-économiques menacés.

Le chapitre suivant tente de fournir, pour chacune des zones de risques répertoriées par le P.P.R., une approche au moins qualitative de la vulnérabilité en inventoriant un certain nombre de critères :

- **superficie exposée**, pour chaque zone de risque : zone rouge - zone bleue,
- **population menacée**, pour chaque zone : nombre d'habitants,
- **établissements menacés**, pour chaque zone :
 - . établissements singuliers : maisons, résidences, fermes...
 - . établissements industriels ou commerciaux - nombre d'unités,
- **équipements collectifs menacés** : réseau routier - ponts - lignes EDF - ouvrages d'intérêt collectif - bâtiments publics, etc...

Pour des raisons de simplification, cette analyse n'est pas allée jusqu'à fournir des valeurs quantifiées (valeur vénale des biens - pertes éventuelles d'exploitation, etc...), dont la détermination se révèle toujours plus ou moins aléatoire.

La prise en compte des éléments inventoriés ci-dessus donne déjà une bonne indication de la vulnérabilité par zone de risque, et surtout, de la vulnérabilité globale de la commune.

L'analyse générale de la vulnérabilité de la commune, telle qu'elle est présentée, est une photographie actuelle du contexte socio-économique dont certains éléments seulement sont vulnérables.

Cette analyse s'efforce également de broser un tableau succinct de l'évolution prévisible des enjeux et des vulnérabilités telle qu'elle apparaît au travers des différents projets d'aménagement élaborés à date récente (P.O.S. - UTN).

2. EVALUATION GLOBALE DE LA VULNÉRABILITÉ - LES ENJEUX

2.1. Le milieu socio-économique

* *La population*

Tableau : évolution de la population permanente

Année	1962	1968	1975	1982	1990
Population	1278	1344	1334	1417	2025
Taux de variation annuelle	+ 0,86	- 0,11	+ 0,90	+ 4,50	

On peut noter la très nette augmentation de la population de 1982 à 1990, due en grande partie aux déplacements de plus en plus importantes [14].

Tableau : évolution de la population en fonction des mouvements naturels et migratoires

	1968-1975	1975-1982	1982-1990
Taux de variation dû au mouvement naturel (%)	- 0,42	- 0,22	+ 0,39
Taux de variation dû au solde migratoire (%)	+ 0,31	+ 1,08	+ 4,17

La population active

Cette population se répartit en deux groupes :

- Les personnes travaillant dans la commune,
en 1990, 193 personnes faisaient partie de cette catégorie, soit 23,2 % de la population active.
- Les personnes travaillant en dehors de la commune,
en 1990, 367 personnes travaillaient sur d'autres communes, et 270 travaillaient en dehors la Haute-Savoie, soit 32,6 % des personnes ayant un emploi.

2.2. Les vocations économiques

** L'agriculture*

L'agriculture est en relatif déclin aujourd'hui sur la commune de LUGRIN. Les exploitations sont menacées par l'accroissement de la pression foncière, et la mise en place d'une politique de réserve foncière s'avère nécessaire pour préserver la viabilité de certaines exploitations.

** La pêche*

Constituant naguère un secteur bien développé, il ne représente aujourd'hui qu'une petite part de l'activité économique de la commune.

Il ne reste plus qu'une dizaine de pêcheurs professionnels.



Commune de LUGRIN

Petit port et parc aménagés sur les rives du Lac Léman.
Cliché R.T.M. - 1994.

2.3. Les activités économiques

Les perspectives de développement de l'économie de la commune sont très dépendantes de la situation économique de la Suisse voisine, et des orientations économiques qui seront prises par Thonon et Evian.

Le projet d'autoroute sud-Léman constitue également un élément important qui pourrait avoir un impact considérable sur le développement futur de la commune.

Depuis que les activités traditionnelles (agriculture, pêche) se sont marginalisées, les possibilités d'évolution économique se trouvent limitées. C'est sans doute autour d'une activité basée sur le tourisme que la commune pourra s'orienter [15].

Le tourisme peut prendre avantage des atouts naturels (lac, espaces naturels, beauté du site...) pour attirer une certaine clientèle.

Pour l'instant le tourisme qui s'est développé sur la commune est surtout du type résidentiel.

On peut toutefois noter qu'entre 1968 et 1982 la répartition résidence principale/résidence secondaire était restée sensiblement la même, une nette progression des résidences principales aux dépens de maisons secondaires s'est fait sentir depuis 1982.

En terme d'infrastructure touristique et de loisirs, il existe sur la commune :

- 3 hôtels
- 3 campings
- 130 meublés
- 4 plages municipales
- 1 port de plaisance
- 1 complexe sportif

Dans les domaines de l'artisanat, du commerce et de l'industrie, la commune est modestement développée.

La réalisation d'une surface commerciale récente est un atout supplémentaire.

2.4. Les équipements collectifs

2.4.1 Les voies d'accès

On peut accéder à LUGRIN par un axe routier principal et plusieurs voies secondaires.

Longeant le bord du lac Léman, la **RN5** traverse la commune et permet l'accès depuis l'Est (Meillerie, St-Gingolph et la Suisse). Cette voie à grande circulation est également le passage presque obligé pour tout le trafic venant de l'Ouest ou du Sud du département.

Le **CD 321** permet l'accès depuis le plateau Gavot, en passant par St-Paul-en-Chablais.

Le **CD 21** passe par le coteau depuis Neuvecelle et Maxilly-sur-Léman et traverse le chef-lieu.

Le **CD 24** emprunte le plateau de Laprau et dessert Thollon et la station des Mémises. **C'est la seule voie d'accès routier à Thollon.**

Un important projet routier est en cours d'élaboration : projet d'**autoroute Sud-Léman - A 400**

Cette liaison devrait relier l'A40 au Sud d'Annemasse, au réseau autoroutier helvétique, à la hauteur de Villeneuve, dans la vallée du Rhône.

Les études préliminaires de faisabilité ont débuté en 1987, privilégiant 4 tracés.

En janvier 1989, le conseil municipal a donné un avis favorable à ce projet, en émettant toutefois une préférence sur un des tracés les plus au sud, ce qui éviterait d'isoler le hameau des "Combes", l'un des plus vieux et des plus pittoresques de la commune.

A ce jour cependant, le projet est suspendu dans les secteurs 3 et 4, entre Evian et Saint-Gingolph.

Une ligne de **chemin de fer** relie Evian à St-Gingolph via Lugrin, mais elle n'est exploitée que durant l'été à des fins touristiques.

A partir du débarcadère de Tourronde, des **liaisons par bateau** sont possibles avec Meillerie et Evian d'où partent des services directs réguliers sur Thonon, St-Gingolph, Lausanne, Genève ou Montreux.

2.4.2 Les équipements collectifs locaux

* *La voirie*

Plusieurs voies communales desservent le chef-lieu et les divers hameaux.

En quelques points ces voiries sont vulnérables vis-à-vis de la **proximité de ruisseaux**.

* *Services et bâtiments publics*

L'essentiel des services et bâtiments publics se situent dans le bourg et le long du **CD21**. Ils ne sont pas à proprement parlé menacés par un risque naturel prévisible. Les terrains sur lesquels ils ont été édifiés peuvent toutefois présenter des caractéristiques géotechniques parfois médiocres qui peuvent conduire à un vieillissement accéléré de certaines structures, si elles n'ont pas été correctement adaptées.

Dans le secteur des **Crêt**, les terrains de sport ainsi que la nouvelle surface commerciale ont été édifiés sur une ancienne **zone marécageuse** présentant des horizons tourbeux de plusieurs mètres [16].

Lorsque ce type de terrain est ouvert à l'urbanisation, d'importants travaux d'assainissement (drainage, compactage...) doivent être entrepris pour assurer la pérennité des constructions ou des infrastructures à réaliser. Seuls des projets adaptés, peu sensibles aux tassements différentiels sont envisageables.

* *Les captages*

La commune est alimentée en eau potable par plusieurs captages :

- captage des Pierres - Chez Busset
- captage du Déjeuner (ou Roses)
- captage de Laprau
- captage du Gros Noyer (ou des Ravines)
- captage de Vallonne
- captage de la Rappe (ou Reguillet)
- captage du Mont Bénand

Les captages de Vallonne et du Gros Noyer constituent les sources essentielles d'alimentation en eau potable de la commune. Ils doivent être particulièrement surveillés et protégés de tout type de pollution.

Ainsi l'entretien du lit du ruisseau de Vallonne, tout proche, est nécessaire pour éviter les divagations latérales et pour permettre un rapide transit vers l'aval, des eaux ruisselant du plateau de Laprau et du **CD24** (eaux polluées par les graisses, métaux lourds, etc...).

3 - LA VULNERABILITE PAR ZONE DE RISQUES

La vulnérabilité en un lieu donné résulte de la conjonction d'un niveau d'aléa pour un phénomène donné et de la densité des intérêts socio-économiques présents.

3.1. Les zones de débordements torrentiels et d'érosion des berges

Tous les ruisseaux de la commune ont connu il y a une vingtaine d'années des crues très violentes qui ont conduit, pour les uns à des débordements et à des érosions de berges très importantes, et pour les autres à des transports solides considérables, voire à la formation de réelles laves torrentielles.

Des aménagements sous forme de plage de dépôt ont été pourvus sur les ruisseaux des Crosets et de Vallonne. Leur efficacité passe cependant par un entretien régulier (curage) dont ils manquent cruellement.

Le bassin sur le *ruisseau des Crosets* n'est pas totalement plein, mais la distribution des matériaux est telle que les possibilités de transit d'une crue sans réelle dépose de matériaux sont élevées (juin 1993).

Un chalet en rive gauche est particulièrement menacé ainsi que la route d'accès au hameau des Combes.

La plage de dépôt sur le tracé du *ruisseau de Vallonne* a aujourd'hui perdu de son efficacité au regard d'une importante crue avec transport de matériaux. En effet, la plage est recolonisée par la végétation, et les seuils sont en partie dissimulés et peu opérationnels.

En 1976, le *ruisseau des Moulins ou de la Carrière* avait particulièrement affouillé sa berge en rive gauche au droit de la carrière. Aucun réel ouvrage de protection en pied de talus n'a été réalisé malgré certains projets. En cas de crue, l'affouillement peut se poursuivre mettant en situation très délicate les maisons d'habitation situées au sommet du talus.

Le long des divers ruisseaux au niveau de sections busées mal dimensionnées et d'ouvrages de franchissement, des débordements peuvent être craints en périodes de fortes précipitations.

Les secteurs en amont du **CD321**, de Veron et de Troubois sont les plus menacés par des dépôts issus de charriages torrentiels ou de ravinements dans les pentes des versants boisés.

En dessous de cette limite on rencontrera plus fréquemment des débordements en eau claire, moins dommageables.

3.2. Les zones de chutes de pierres

Elles concernent pour l'essentiel des zones boisées dans l'Est de la commune.

Néanmoins la **RN5**, de même que la **voie ferrée**, sont exposées à des chutes de pierres isolées sur environ 800 m, avant la limite communale avec Meillerie.

3.3. Les zones de glissements de terrain

Les zones de glissements actifs sont confinées dans les zones forestières et ne menacent guère que quelques mètres carrés de forêt. Plusieurs zones de ce type existent dans le bassin de réception du ruisseau des Crosets et sur ses berges. Elles peuvent alimenter le ruisseau en quantité non négligeable de matériaux qui transiteront inéluctablement vers l'aval, soit progressivement, soit brutalement lors d'une crue, et c'est alors que de réels dommages peuvent apparaître (formation de laves torrentielles).

Les zones de fluage qui affectent la commune, surtout en bordure inférieure du versant boisé, peuvent s'avérer quelque peu contraignantes au pourtour des **Combes** et à l'Est de **Chez les Servoz**.

3.4. Les zones de ravinement

Les zones de développement de ces phénomènes concernent essentiellement les zones boisées et les pistes forestières ou sentiers qui les sillonnent. Cependant, c'est au sortir des zones forestières abruptes, à la rupture de pente que l'épanchement de matériaux mobilisés pendant de forts ruissellements sont dommageables.

C'est ainsi que des secteurs situés entre **Chez les Servoz** et les **Combes** en particulier, ou encore en pied de la **Grande Côte** et des **Chaufours** sont les plus exposés aux conséquences de ces ravinements.

3.5. Les zones humides

Sous le terme de zones humides ont été regroupées aussi bien les zones de véritables marais que les simples mouilles.

En règle générale elles ne présentent qu'un risque faible, voire modéré. Parfois lorsqu'elles sont situées dans des zones de pente, elles peuvent être à l'origine de petites coulées boueuses.

On cherche souvent à assainir de telles zones pour les besoins de l'agriculture ou d'aménagements. Dans cette dernière optique, on est généralement confronté à des problèmes géotechniques inhérents aux caractéristiques médiocres de portance du sol [16].

Ainsi la zone du Crêt qui accueille des installations sportives, une surface commerciale, et à terme quelques petites entreprises, est édifée sur une ancienne zone marécageuse.

Si les terrains ont été bien préparés et les bâtiments bien adaptés, ce type d'occupation ne pose pas de problème. Dans le cas contraire, un vieillissement accéléré des bâtiments peut survenir à la suite de tassements différentiels et de cisaillements.

Dans le cas où des terrains à caractères marécageux seraient ouverts à l'urbanisation, notamment comme il semble être question dans le secteur de Lonvernay [2], une attention particulière devra être apportée aux caractéristiques géotechniques des sols.

A noter aussi l'incidence que peut avoir l'assainissement de zones marécageuses sur le régime des ruisseaux vers lesquels sont conduits les drainages.

Dès lors, le redimensionnement de fossés ou l'aménagement des ruisseaux peuvent s'avérer indispensables si l'on ne veut pas se voir confronter à des nouveaux risques liés aux débordements et/ou aux érosions de berges.

4. INVENTAIRE DES POPULATIONS ET DES BIENS MENACES PAR ZONES DE RISQUES

LES PHENOMENES			SURFACES ZONES		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° zone P.P.R.	Type de phénomène (1)	Degré d'aléa	Bleues (ha)	Rouges (ha)	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf cadastre)	Population exposée par zone	Equipements publics (2)
1	G	faible	3,9		R	1	3	chemin de fer, VC
2	T, G	fort		21,2	TNB	-	-	ouvrages de franchissement, réservoir
3	T, G	modéré	1,3		R, H	4	4	VC, CD 21
4	T	faible	0,6		R	10	20	RN 5
5	T, G	faible	4,2		BA, R, H	6	13	VC, CD 321
6	T, G	fort		10,6	TNB	-	-	3 franchissements, CV, CD 321
7	T	faible	0,9		E, C	2	10	-
8	T	fort		48,7	TNB	-	-	réservoirs, captages, piste, 3 franchissements
9	T, G	faible	5,2		R, H	17	20	réservoirs
10	T	modéré		0,5	TNB	-	-	c. rural
11	T, G	fort		31,6	TNB	-	-	5 franchissements, CV
12	G	modéré		2,8	H	2	-	-
13	G	modéré	0,5		R	4	12	CV
14	G	modéré		5,0	E	-	-	-
15	G	modéré	0,9		R	1	3	-
16	G	modéré	7,2		R	2	3	CV
17	G	faible	1,2		R	7	18	CV

(1) Type de phénomènes

- G : instabilité de terrain
- T : débordement torrentiel et érosion
- R : ravinement
- B : chute de blocs
- H : zone humide/venue d'eau

(2) Type de biens existants

- TNB : terrain non bâti
- R : résidence
- BA : bâtiment agricole
- H : hangar
- C : commerce
- E : entreprise

LES PHENOMENES			SURFACES ZONES		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° zone P.P.R.	Type de phénomène (1)	Degré d'aléa	Bleues (ha)	Rouges (ha)	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf cadastre)	Population exposée par zone	Equipements publics (2)
18	T, G	fort		24,3	TNB	-	-	4 franchissements
19	T	modéré		2,5	R	1	2	réservoir
20	T	faible	2,7		R, H	9	12	CV
21	R, G	modéré		38,2	TNB	-	-	-
22	G, H	faible	21,6		TNB	-	-	-
23	B, G	faible	1,6		TNB	-	-	RN 5, chemin de fer
24	B	fort		2,4	TNB	-	-	RN 5, chemin de fer
25	R, G	fort		88,1	TNB	-	-	-
26	G	faible	1,7		TNB	-	-	-
27	G	modéré		2,9	TNB	-	-	-
28	R, G	fort		21,6	TNB	-	-	-
29	G, R	modéré	5,2		TNB	-	-	-
30	G	faible	15,5		R, H, BA	35	10	CV
31	G	fort		20,2	TNB	-	-	c. rural
32	G	modéré	5,7		TNB	-	-	-
33	B	modéré		2,6	TNB	-	-	carrière
34	R	fort		14,3	TNB	-	-	c. rural
35	R, T	fort		15,7	TNB	-	-	-
36	G, R	modéré	5,7		R	1	2	-
37	G	faible	8,0		R, H	4	-	c. rural

(1) Type de phénomènes

- G : instabilité de terrain
- T : débordement torrentiel et érosion
- R : ravinement
- B : chute de blocs
- H : zone humide/venue d'eau

(2) Type de biens existants

- TNB : terrain non bâti
- R : résidence
- BA : bâtiment agricole
- H : hangar
- C : commerce
- E : entreprise

LES PHENOMENES			SURFACES ZONES		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° zone P.P.R.	Type de phénomène (1)	Degré d'aléa	Bleues (ha)	Rouges (ha)	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf cadastre)	Population exposée par zone	Equipements publics (2)
38	R	fort		33,8	TNB	-	-	-
39	G, T, R	modéré	9,1		TNB	-	-	-
40	H, G	modéré	2,1		R	1	3	c. rural
41	R	fort		8,8	TNB	-	-	-
42	H, G	faible	35,2		R, H, BA	25	40	-
43	T	fort		1,3	TNB	-	-	-
44	T	fort		1,0	TNB	-	-	-
45	H	modéré	5,5		C, E	4	clientèle des commerces	terrains de sports
46	H, G	modéré	36,6		TNB	-	-	c. rural, CD 321, décharge, captage
47	H	faible	4,6		R, H	2	-	-
48	H, G	faible	14,1		R	1	3 + colonie	CV
49	H, G	modéré	16,1		R	2	4	c. rural
50	T	modéré	0,6		TNB	-	-	-
51	R	modéré		15,9	TNB	-	-	-
52	G	faible	3,2		R	1	2	CV
53	H	modéré		2,6	TNB	-	-	-
54	H	faible	3,1		R	1	3	CV
55	T	fort		0,5	TNB	-	-	2 franchissements
56	H	modéré		17,8	TNB	-	-	CD 24, CV
57	H	faible	18,0		R, BA	14	22	CV

(1) Type de phénomènes

- G : instabilité de terrain
- T : débordement torrentiel et érosion
- R : ravinement
- B : chute de blocs
- H : zone humide/venue d'eau

(2) Type de biens existants

- TNB : terrain non bâti
- R : résidence
- BA : bâtiment agricole
- H : hangar
- C : commerce
- E : entreprise

LES PHENOMENES			SURFACES ZONES		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° zone P.P.R.	Type de phénomène (1)	Degré d'aléa	Bleues (ha)	Rouges (ha)	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf cadastre)	Population exposée par zone	Equipements publics (2)
58	G	modéré		3,1	TNB	-	-	CD 24
59	T, G	fort		10,3	TNB	-	-	2 franchissements
60	T	faible	2,1		B	1	-	CV
61	G, R	modéré	189,0		TNB	-	-	-
62	G	faible	21,7		TNB	-	-	CD 24
63	H	modéré		1,4	TNB	-	-	-
64	H	faible	2,5		TNB	-	-	CD 24
65	H	faible	1,7		TNB	-	-	-
66	H	modéré		2,1	H	1	-	-
67	G, H	faible	2,3		TNB	-	-	-
68	T	fort		0,6	TNB	-	-	c. rural
69	T	modéré	0,9		TNB	-	-	c. rural
70	T	faible	0,6		TNB	-	-	c. rural
71	T	modéré		0,4	TNB	-	-	c. rural
72	G	modéré	7,6		H	1	-	c. rural
73	H	faible	0,6		TNB	-	-	-
74	H	modéré		2,4	TNB	-	-	captage
75	G	modéré	9,6		TNB	-	-	c. rural
76	R, T	modéré	5,8		TNB	-	-	-
77	H, G	faible	3,1		R	2	2	-
TOTAUX			489,3	455,2		162	211	

(1) Type de phénomènes

- G : instabilité de terrain
- T : débordement torrentiel et érosion
- R : ravinement
- B : chute de blocs
- H : zone humide/venue d'eau

(2) Type de biens existants

- TNB : terrain non bâti
- R : résidence
- BA : bâtiment agricole
- H : hangar
- C : commerce

CHAPITRE V

LES RISQUES NATURELS

1 - LA CARTE P.P.R. - PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

1.1. Définition

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles est l'aboutissement de la procédure cartographique exposée antérieurement. En effet, le **risque** est défini comme étant le produit de la **vulnérabilité** et de l'**aléa**. De ce fait, le zonage P.P.R. recherche la meilleure adéquation entre ce qui est redouté et ce qui est menacé.

1.2. Le zonage

En application de l'article 40.1 de la loi du 22 juillet 1987, le territoire de la commune de LUGRIN a été divisé en trois zones :

- une **zone rouge** estimée très exposée,
- une **zone bleue** exposée à des risques moindres,
- une **zone blanche** estimée sans risque naturel prévisible, ou pour laquelle le risque est jugé acceptable, sa probabilité d'occurrence et ses dommages éventuels étant négligeables.

Les dispositions générales et particulières du P.P.R. sont clairement énoncées dans le deuxième livret qui fait suite à ce dossier.

1.3. Inventaire des zones à risques

Dans les tableaux suivants chaque zone délimitée sur la carte P.P.R. est décrite en rappelant le type de phénomène qui la menace ainsi que son degré d'aléa.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
1	Torrent Les Grabilles	Instabilité de terrain potentielle	<u>faible</u>	Zones de talus	habitations, taillis
2	<i>Ruisseau de Drainan</i>	Débordement torrentiel, érosion des berges	<u>fort</u>	Le ruisseau de Drainan naît sur le plateau de Laprau dans le secteur des marais de même nom. En juillet 1976 , le ruisseau de Drainan a causé d'importants dégâts entre le hameau de Chez les Servoz et celui de Chez Mercier . La route communale qui longe le ruisseau s'est affaissée sur plus de 200 ml, à la suite de forts affouillements. Dans sa traversée du Bois de la Côte, le lit du ruisseau est bien encaissé. A partir de Chez Pernollet son gabarit est très variable.	bois, taillis, 6 ouvrages de franchissement
3			<u>modéré</u>	Entre Chez les Nives et le Crêt , on peut craindre de petits débordements et des attaques de berges. En aval du CD21 des déstabilisations peuvent survenir dans le talus de part et d'autre du ruisseau.	RN, habitations
4	Tourronde		<u>faible</u>	Dans sa partie aval, entre le chemin de fer et le lac, le ruisseau de Drainan est canalisé. Par grosses crues, il est arrivé que les plaques qui recouvrent le lit soient soulevées, laissant ainsi les eaux inonder les zones basses.	prairies, habitations
5	Chez Mercier Les Pierres Chez Pernollet	Débordement torrentiel, instabilité de terrain	<u>faible</u>	Ces zones peuvent souffrir du débordement du ruisseau de Drainan et de ces petits affluents. Elles sont aussi touchées par la divagation anarchique des eaux de ruissellement, ou encore d'écoulements temporaires issus des versants amont (Bois de Splaux, Bois de la Dame). Un léger fluage affecte également ces zones dans le voisinage de Chez Pernollet .	

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
6	<i>Ruisseau de Lonvernay</i>	Débordement torrentiel, érosion des berges	<u>fort</u>	Affluent de rive gauche du ruisseau de Drainan qu'il rejoint au Crêt . Dans sa traversée des Ravines ouest il s'écoule dans un talweg profond aux berges instables.	taillis, bois, 2 ouvrages de franchissement
7	Le Crêt		<u>faible</u>	Des débordements peuvent se produire au niveau du Crêt, si un entretien régulier du lit n'est pas effectué.	taillis, zone d'activité (fruitière)
50	Lonvernay		<u>modéré</u>	Dans le secteur de Lonvernay des débordements peuvent survenir en rive gauche profitant d'un tronçon où le lit est très mal défini.	
8	<i>Ruisseau de Vallonne</i>	Débordement torrentiel, érosion des berges	<u>fort</u>	Le ruisseau de Vallonne draine une combe où un énorme glissement de terrain se serait déclenché il y a plusieurs siècles dit-on ici, engloutissant un hameau situé à l'emplacement de l'actuel Véron .	forêt, prairies 4 franchissements
9	Véron Au Terreaux nord	Débordement torrentiel, instabilité de terrain	<u>faible</u>	En période pluvieuse, la capacité du fossé est rapidement dépassée. Des débordements latéraux sont à craindre et les infiltrations dans le sol contribuent à abaisser les caractéristiques mécaniques des terrains, générant quelques problèmes mineurs de stabilité. En aval de Véron des zones de débordement existent de part et d'autre du cours.	habitations, prairies, taillis
10	Véron	Débordement torrentiel	<u>modéré</u>	Lors de gros débits, le ruisseau de Vallonne aurait tendance à suivre l'ancien chemin rural jusqu'au hameau de Véron. A ce niveau il peut, soit rejoindre le lit en amont du pont, soit suivre la voie communale (1979).	chemin rural

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
11	<i>Ruisseau des Combes (de la Carrière)</i>	Débordement torrentiel, érosion des berges	<u>fort</u>	Le ruisseau des Combes est issu de deux ruisseaux (dont le ruisseau du Fayet) qui draine l'un et l'autre des zones marécageuses sur le territoire communal de Thollon. Des zones d'arrachement dans les berges alimentent régulièrement le ruisseau en matériaux. En 1976 d'importants affouillements se sont produits dans les secteurs de La Tière et La Maladière .	bois, 5 franchissements
12	Les Combes Tière Le Bois de Rys		<u>modéré</u>	Secteurs inondables et/ou affectés d'instabilités inhérents à la proximité du ruisseau des Combes.	taillis, prairies
13	Bois de Rys	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Plusieurs habitations en rive gauche du ruisseau des Combes sont menacées, en cas de déstabilisation importante des talus, à la suite de forts affouillements.	habitations, jardins
14	Carrière de La Maladière	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Cette gravière n'est plus exploitée, mais elle accueille des unités de traitement (concassage) et sert de lieu de stockage pour les matériaux.	installations de traitement (carrière)
15			<u>modéré</u>	Frange supérieure de la zone excavée de la carrière, à éviter de solliciter (déblais/remblais, rejets d'eau...) en raison de cette proximité.	prairies, habitations (?)
16	La Donchette Le Champ Poirier	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	En raison des fortes pentes de ces terrains (rebords d'anciennes terrasses fluvio-glaciaires), des risques potentiels d'instabilité existent.	habitations, taillis

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
17	Le Champ Poirier	Instabilité de terrain	<u>faible</u>	Replat topographique situé entre deux zones abruptes pouvant être le siège d'arrivée de matériaux (ravine, glissements) issus de l'amont.	taillis, habitations
18	<i>Ruisseau des Crosets</i>	Débordement torrentiel, érosion des berges	<u>fort</u>	Né d'émergences situées en bordure du plateau de Thollon (Leucel), ce ruisseau peut être le siège de laves torrentielles. Celles-ci sont alimentées par des glissements de terrain qui affectent en particulier la rive droite du bassin versant (les Crosets).	forêts, taillis, 4 franchissements
19	Les Combes Est Les Champs Buissons		<u>modéré</u>	L'évènement important le plus récent remonte à décembre 1976 lorsqu'une lave a été déviée du canal d'écoulement au sortir du bois. Les matériaux se sont répandus en rive gauche dans les bois et les prairies et autour d'un chalet (sur 60 cm de hauteur). Les matériaux ont bloqué l'accès au hameau des Combes. Ces phénomènes ne sont pas rares, comme en témoignent les anciens cordons laissés par le passage de laves antérieures, dans la partie supérieure du cours. Pas moins de 4 évènements de ce type ont pu se produire durant ce siècle.	CV habitations
20	Troubois	Débordement torrentiel	<u>faible</u>	En raison du gabarit plus que modeste du chenal d'écoulement du ruisseau du Croset, en amont de Troubois , et de son usage dès son entrée dans le village, les risques de débordement sont réels. Les eaux peuvent prendre la route et se répandre dans le hameau.	prairies, habitations, jardins

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
21	La Grande Côte	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	<p>Cette zone englobe des terrains en pente (> 30%) avec une dense couverture forestière. Des petits arrachements sont fréquents, et le placage morainique de ces pentes est de stabilité précaire.</p> <p>Des phénomènes de ravinement peuvent survenir lors d'épisodes orageux intenses, et les dépressions naturelles, les sentiers ou les "châbles" peuvent être transformés en véritables torrents au pouvoir érosif considérable.</p>	habitations, taillis
22	Les Mollards	Zone humide, fluage	<u>faible</u>	Terrains localement affectés d'un léger fluage des terrains morainiques de couverture et des colluvions de pente, et ponctués par la présence de nombreuses petites mouilles.	prairies
23	Les Carrières	Chute de pierres, instabilité de terrain	<u>faible</u>	<p>Zone littorale au pied des contreforts septentrionaux du massif du Chablais.</p> <p>Cette zone peut être atteinte par des pierres isolées. Des problèmes de stabilité peuvent également concerner le secteur gagné sur des éboulis.</p>	RN5, voie ferrée, taillis
24	Les Carrières	Chute de pierres	<u>fort</u>	Ces falaises de calcaire siliceux liasique, longtemps exploitées en carrière peuvent donner lieu à des départs de pierres ou de blocs.	forêts

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
25	La Côte d'Alleman Les Egrollets	Ravinement	<u>fort</u>	Zone boisée de très forte déclivité où affleurent plusieurs zones rocheuses. Toute perturbation importante (coupes de bois intempestives, pistes...) est susceptible de conduire au déclenchement ou à la réactivation de certains phénomènes tels, le départ de pierres, des glissements localisés, une augmentation des zones érodables.	forêts
26	Leucel	Instabilité de terrain	<u>faible</u>	Terrains situés en bordure de versants abrupts dont l'équilibre peut être sérieusement remis en cause par des mouvements de terre (déblais, remblais) ou des apports d'eau (rejets...).	prairies, bois
27	La fin de Leucel	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Terrains en limite supérieure d'abrupts talus boisés. Ils présentent de fortes pentes (partie Est) ou des caractères morphologiques liés à des mouvements de terrain aujourd'hui substabilisés (partie Ouest).	forêts, piste forestière, prairies
28	Biollay	Instabilité de terrain potentielle, ravinement	<u>fort</u>	Zone forestière sur fortes pentes, entaillées par des ravins fossiles, mais pouvant devenir de véritables torrents lors d'épisodes pluvieux violents.	forêts
29	Les Prés Blancs	Instabilité de terrain ravinement	<u>modéré</u>	Secteur montrant quelques signes d'instabilité, inhérents à la nature des terrains (colluvions de pente, placages morainiques) et au contexte hydrogéologique (circulation d'eau à faible profondeur). Des venues d'eau et de matériaux (graves, matériel ligneux...) issues de forts ruissellements dans les pentes amont peuvent atteindre ce secteur.	forêts, prairies

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - ISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
30	Les Combes Les Fontaines	Instabilité de terrain potentielle	<u>faible</u>	Terrains localement affectés de fluage des matériaux de couverture. Secteur en pente, de stabilité précaire.	hameau des Combes, CV, prairies, habitations isolées
31	Les Champs Potassin	Instabilité de terrain, ravinement	<u>fort</u>	Zone boisée en pente affectée de quelques instabilités dans les terrains de couverture.	forêts
32	Le Clos du Comte	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Ces terrains présentent des signes d'instabilité qui pourraient s'accroître en cas de travaux. Ils méritent d'être conservés en zone naturelle. De plus cette zone limite l'amont d'une ancienne gravière.	bois, taillis, chemin rural
33	La Combe	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Carrière ouverte dans des dépôts sablo-graveleux alluvionnaires. Le site n'est plus exploité. Les talus amont, hauts d'une trentaine de mètres sont constamment le siège de petits dépôts de matériaux.	carrière
34	Albettaz	Instabilité de terrain ravinement	<u>fort</u>	Combe boisée où apparaissent de nombreux suintements. Des instabilités peuvent affecter les placages morainiques. Le couvert forestier quant à lui joue un rôle non négligeable pour amoindrir et étaler les désordres liés aux forts ruissellements qui frappent ces versants lors de précipitations importantes.	forêts

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
35	Les Prés Nouveaux	Instabilité de terrain potentielle, ravinement	<u>fort</u>	Talus boisés supportant le plateau de Chey mes et entaillés par de nombreux ravins fossiles et ruisseaux temporaires. Aucun réel exutoire ne les poursuivant vers l'aval, les eaux de ruissellement canalisées dans ces dépressions ont tendance à s'épandre anarchiquement en pied de pente.	
36	Les Truissets Les Plantaux	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Située en pied de versant, cette zone est le siège de mouvements de terrain superficiels, inhérents à la nature du substrat et au contexte hydrologique (sources). Elle est également très exposée au dépôt de matériaux issus du ravinement qui peut toucher les secteurs amont.	bois, taillis, habitations
37	La Rappe Les Truissets	Instabilité de terrain venue de matériaux (ruissellement)	<u>faible</u>	Zone en pied de terrains en pente et de secteur instable. Elle est affectée en quelques points d'un léger fluage. Mais elle est aussi menacée par les retombées de phénomènes déclarés dans les zones amont (dépôt de matériaux issus de ravinements, transit des eaux).	prairies, taillis, habitations
38	Splaux Drainan	Ravinement	<u>fort</u>	Versant boisé entaillé par de nombreux chenaux. Lors de manifestations pluvieuses intenses, ceux-ci peuvent servir de lieu d'écoulement préférentiel. Cependant en pied de pente, l'absence d'exutoires à ces chenaux, conduit à un épandage désordonné des matériaux mobilisés.	bois

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
39	Les Esserts La Sade Servoz sud	Instabilité de terrain venue d'eau	<u>modéré</u>	Terrains en pied de pente affectés par quelques phénomènes de fluage, mais essentiellement exposés au passage ou à l'accumulation de matériel résultant de ravinements dans les versants amont.	prairies, taillis
40	Les Champs Paris	Instabilité de terrain, zone humide	<u>modéré</u>	Zone humide sujette au fluage et pouvant constituer une zone de transit ou d'infiltration des eaux lors de situations pluvieuses exceptionnelles	bois, habitations
41	Les Ravines ouest	Ravinement	<u>fort</u>	Zone boisée riche en sources qui saturent les terrains de couverture. Des glissements se sont déjà déclarés et sont toujours à craindre.	forêts, CD 321
42	Birgua Prés Parrau Les Champs Paris Les Léchères	Zone humide, instabilité, inondation	<u>faible</u>	Zones ponctuées de zones humides, voire réellement marécageuses. Quelques secteurs sont affectés de fluage, et des problèmes d'ordre géotechnique peuvent être rencontrés (terrains argileux). En raison de leur faible capacité, les petits ruisseaux ne sont pas à l'abri de débordement.	prairies, bois, habitations
43	Prés Parrau	Débordement torrentiel	<u>fort à modéré</u>	Ruisseaux issus des zones humides de Prés Parrau et du Déjeuner . Ils s'écoulent jusqu'à la zone du Crêt (ancienne zone marécageuse) à partir d'où ils sont canalisés jusqu'à leur confluence avec le ruisseau de Drainan. L'affluent de rive droite à tendance à disparaître entre la cote 500 et le CV 11.	taillis

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
44	<i>Ruisseau de Presles</i>	Débordement torrentiel	<u>fort</u>	Ce petit ruisseau qui s'écoule dans un fossé de faible dimension sert d'exutoire aux zones marécageuses de Presles et du Déjeuner nord .	friche, prairies
45	Le Crêt	Zone humide	<u>faible</u>	Ancien marais localisé dans une dépression colmatée par des matériaux imperméables. Aujourd'hui assainie, cette zone accueille une zone d'activités et de nombreuses entreprises.	supermarché, fruitière entreprises, aménagements sportifs
46	Le Déjeuner nord	Zone humide	<u>modéré</u>	Versant particulièrement humide dû à un important réseau de circulations souterraines. Ces conditions hydriques jumelées à la nature argileuse des terrains de couverture entraînent l'apparition des phénomènes de fluage. L'équilibre de tout ce versant est précaire.	CV 321, taillis, marais
47			<u>faible</u>	Secteurs entourés de zones aux caractères humides et instables ne présentant actuellement aucun indices particuliers. Cependant par la perturbation naturelle ou anthropique du réseau de circulation des eaux, le caractère de ces secteurs peut être rapidement appelé à changer.	habitations, prairies
48	Lonvernay	Zone humide, instabilité de terrain	<u>faible</u>	Zone de replat topographique parsemée de petites zones humides.	prairies, taillis, colonie de vacances

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
49	Lonvernay Le Sommand	Zone humide, instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Pentes boisées plaquées de matériel morainique argileux à gros éléments granitiques. A la faveur des sources diffuses et d'une topographie parfois accentuée, des décrochements peuvent se produire. En bas de pente les terrains sont saturés et contribuent à la présence d'une zone franchement marécageuse.	colonie de vacances, forêts, taillis, marais
50	Lonvernay	Débordement torrentiel	<u>modéré</u>	Le ruisseau de Lonvernay perd de la pente en arrivant sur le replat topographique de Lonvernay. Il a tendance à divaguer de part et d'autre de son lit mal défini. La rive gauche est menacée par des débordements éventuels.	bois, taillis
51	Les Prés Pris	Ravinement	<u>modéré</u>	Secteur boisé pouvant être le siège de ravinement. Dans sa partie basse, des petits débordements peuvent se produire en rive droite du ruisseau de Lonvernay.	bois
52	Les Grands Prés nord Laprau	Instabilité de terrain potentielle	<u>faible</u>	Zones en pente douce bordant les abrupts talus du rebord du plateau Gavot.	bois, prairies,
53	Les Bossons	Marais	<u>modéré</u>	Zone de marais	marais
54	Les Bossons	Zone humide	<u>faible</u>	Terrains à circulations d'eau peu profondes, en bordure de la zone de Marais des Bossons.	prairies, bois, bâtiments

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
55	<i>Ruisseau de Copsy</i>	Débordement torrentiel, érosion des berges	<u>fort</u>	Ruisseau issu du grand marais de Praubert sur la commune de St-Paul-en-Chablais.	taillis, 2 franchissements
56	La Fin des Wages Laprau	Marais	<u>modéré</u>	Marais présentant un intérêt botanique et faunistique non négligeable.	marais
57	La Fin des Wages Laprau	Zone humide	<u>faible</u>	Terrains limitrophes des zones de marais du plateau de Laprau. Par leur position, une partie de ces terrains a dû être marécageuse par le passé. Aujourd'hui ces zones assainies ou naturellement atterries, conservent néanmoins des caractéristiques mécaniques assez médiocres qui doivent être prises en compte en cas d'aménagement.	prairies, habitations, CV
58	Marais de Laprau Le Poirier Noir Le Gros Fayard	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Bordure sommitale des talus boisés supportant le plateau de Laprau. Des instabilités peuvent apparaître très rapidement suite à des modifications apportées par des mouvements de terre (déblais/remblais) ou des apports d'eau conséquents.	bois, CD 24
59	<i>Ruisseau du Mont Bénand</i>	Débordement torrentiel, instabilité de terrain	<u>fort</u>	Le haut du bassin versant de ce ruisseau est situé sur la commune de Bernex. Il est affecté de nombreux décrochements et petits arrachements. Actuellement une zone de glissement existe en rive droite et peut alimenter le ruisseau en matériaux.	bois
60			<u>faible</u>	Vers la cote 980 il est susceptible de quitter son lit et de divaguer, de même que sur son cône de déjection.	bois, prairies, chapelle

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
61	Mont Bénand	Instabilité de terrain, ravinement	<u>modéré</u>	Versants septentrionaux du Mont Bénand où quelques zones d'instabilité ont pu être observées dans le secteur de la Derochettaz .	bois, prairies
62	Derrière les Murailles Champ Vallières Le Poirier Noir Sous Bénand ouest	Instabilité de terrain	<u>faible</u>	Bas de pente affectés d'un léger fluage et pouvant être le lieu d'arrivées de matériaux, mobilisées durant de forts ruissellements ayant frappé les zones amont.	prairies, CD 24
63	Le Gros Fayard	Zone humide	<u>modéré</u>	Zone marécageuse en tête de la combe de Vallonne. Sa présence n'est sans doute pas étrangère au déclenchement de petits glissements dans la zone de talus très raides situés juste en aval.	marais
64			<u>faible</u>	Terrains à caractère humide, en périphérie du petit marais du Gros Fayard, et sujet à saturation par leur situation topographique (dépression).	marais, prairies
65	Sous Bénand est	Zone humide, instabilité de terrain potentielle	<u>faible</u>	Zone gagnée sur une partie des marais du Fayet et assainie par remblaiement.	remblais
66	Le Fayet nord	Zone humide	<u>modéré</u>	Zone marécageuse du Fayet nord se poursuivant sur la commune de Thollon.	marais
67	Le Fayet sud	Zone humide, instabilité de terrain	<u>faible</u>	Zone affectée d'un léger fluage (terrains de couverture) à la faveur de circulations d'eau peu profonde.	prairies

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
68	<i>Ruisseau de Lain</i>	Débordement torrentiel	<u>fort</u>	Exutoire de la zone marécageuse de Lain. Il rejoint la zone marécageuse du Fayet.	bois, taillis, prairies
69			<u>modéré</u>	Il ne possède pas un lit bien défini dans sa partie basse où il divague. A l'étiage les eaux s'infiltrent dans les terrains pour ressortir au niveau du marais.	
70			<u>faible</u>	En d'autres périodes les eaux ruissellent en forêt ou le long du chemin pour rejoindre la dépression marécageuse.	
71	Lain nord	Débordement torrentiel	<u>modéré</u>	Ecoulement alimenté probablement par le marais de Lain, mais ne possédant pas un lit bien défini.	prairies
72	Le Fayet sud	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Secteur à la topographie très chahutée dont l'origine n'a pu être définie.	bois, taillis
73	Le communal de Lain	Zone humide	<u>faible</u>	Dépression topographique pouvant constituer un point d'accumulation pour les eaux de ruissellement provenant des zones amont.	prairies
74	Lain sud	Zone humide	<u>modéré</u>	Dépression accueillant le marais de Lain.	marais

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
75	Cheymes	Instabilité de terrain potentielle	<u>modéré</u>	Talus boisé limitant le sud du replat topographique de Cheymes. Des problèmes de stabilité sont susceptibles d'affecter les terrains de couverture (dépôts morainiques) qui plaquent ces pentes.	forêts
76	Cheymes	Ravinement, débordement torrentiel	<u>modéré</u>	A l'ouest du ruisseau de Cheymes les pentes raides sont sujettes à ravinement (fortes précipitations, sources diffuses alimentées par les marais de Laprau). Des débordements menacent les terrains en rive gauche du ruisseau de Cheymes.	forêts, prairies
77	Cheymes	Zone humide, fluage	<u>faible</u>	La zone de replat accueille localement des petites zones de mouille, autour desquelles un léger fluage a tendance à se manifester.	prairies, habitations, bois

CHAPITRE VI

MESURES DE PREVENTION

1 - GENERALITES

Il est rappelé qu'un des objectifs primordiaux du P.P.R. est l'affichage du risque, c'est-à-dire le "porté à connaissance" des responsables communaux et du public de l'existence de risques naturels sur certaines parties du territoire communal. **Ceci constitue déjà une première et fondamentale mesure de prévention.**

Les mesures de prévention physiques à l'égard d'un risque naturel comportent 3 niveaux d'interventions possibles :

- **des mesures dites générales ou d'ensemble** qui visent à supprimer ou à atténuer les risques sur un secteur assez vaste, par exemple à l'échelle d'un village, d'un groupe de maisons ou d'un équipement public : ces interventions ressortissent généralement à l'initiative et à la responsabilité de la commune ou d'une collectivité territoriale (département), ou éventuellement de l'Etat dans le cadre des périmètres de Restauration des Terrains en Montagne.
- **des mesures collectives** visant à supprimer ou à atténuer un risque à l'échelle par exemple d'un groupe d'immeubles, ou d'un hameau (lotissement, ZAC, etc...) et qui ressortent à l'initiative d'un ensemble de propriétaires (cas des syndicats de défense contre les torrents ou rivières, ou de copropriétés d'immeubles collectifs), ou d'un promoteur.
Dans le département de la Haute-Savoie, par exemple, les anciens syndicats de propriétaires riverains des cours d'eau torrentiels, constitués en application de tel article du Code Rural, sont la plupart tombés en désuétude faute d'adhérents actifs, et la collectivité territoriale (commune ou département) doit, dans la pratique, s'y substituer pour faire face aux travaux d'urgence.
- **des mesures individuelles** qui peuvent être :
 - soit mises en oeuvre spontanément, à l'initiative du propriétaire du lieu ou du candidat constructeur, sur recommandation éventuelle du maître d'oeuvre, de l'organisme contrôleur ou de l'administration,
 - soit imposées et rendues obligatoires en tant que **prescriptions administratives opposables et inscrites comme telles dans le P.P.R.**, ou, dans le meilleur des cas, conjointement dans le P.P.R. et le P.O.S.

L'ensemble des mesures de prévention individuelles opposables constitue le règlement du P.P.R.

D'après ce qui vient d'être précisé, le règlement du P.P.R. comporte en fait 2 types de mesures :

- **des mesures réellement opposables constituant des prescriptions administratives** et inscrites comme conditions exécutoires dans l'autorisation de construire, ou des conditions imposées par l'assureur pour le maintien de sa garantie sur le bien immobilier.
- **des mesures**, celles notamment faisant état d'études ponctuelles complémentaires, ou celles ayant trait à l'intervention de la collectivité, qui ont plutôt valeur de **recommandations**.

Si la puissance publique ne peut juridiquement imposer ce 2ème type de mesures, leur caractère souvent évident, et en tout cas de bon sens, ne peut que constituer une incitation majeure à les mettre en oeuvre.

Les mesures de prévention générales (ou collectives) ont pour but de réduire le niveau d'aléa d'un phénomène dommageable : réduction de l'activité ou de la potentialité d'un glissement de terrain, de l'action de débordements dommageables.

Il est exceptionnel que les mesures de prévention d'ensemble qui sont, en général, des ouvrages actifs ou passifs, suppriment totalement un aléa. Il existera toujours, ou presque, un **aléa résiduel** qui pourra être considéré comme admissible, ou supportable, dans la mesure, par exemple, où l'intensité du risque a été significativement réduite.

Le zonage des aléas et du P.P.R. (zones rouges - zones bleues) tient compte de la situation actuelle des mesures de prévention générales (ou collectives) permanentes. Le zonage pourra être modifié, à l'occasion de procédures de révision du P.P.R., pour tenir compte :

- soit, dans un sens moins restrictif (retrait de zone rouge), de la mise en place d'ouvrages de protection nouveaux ;
- soit, à l'inverse, de la disparition, par défaut d'entretien, d'ouvrages de protection, ou d'un mode d'occupation du terrain considéré jusqu'alors comme particulièrement protecteur (par exemple, disparition de l'état boisé dans une zone de départ d'avalanche).

La conservation des ouvrages de prévention générale, ou collective, relève de la responsabilité du maître d'ouvrage : le maire pour les premiers, les associations de propriétaires, ou toute autorité s'y substituant, pour les seconds.

Les services publics compétents peuvent apporter leur assistance à la surveillance des ouvrages et à la définition des travaux d'entretien qui s'avèrent périodiquement indispensables à leur pérennité.

Enfin, certaines réglementations d'ordre public dont on fera un rappel sommaire ci-après, concourent elles aussi, et indépendamment du règlement P.P.R. sensu stricto, à des actions préventives. C'est le cas, notamment, des dispositions du Code de l'Urbanisme concernant la protection des espaces boisés, et inscrites dans le P.O.S., et de la réglementation dite de Police des Eaux.

2 - RAPPEL DES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES CONTRIBUANT A LA PREVENTION DES RISQUES NATURELS

2.1. Dispositions concernant la protection des espaces boisés

La protection des espaces boisés est particulièrement importante dans la commune de LUGRIN, puisque la forêt communale ou privée y joue un rôle de premier ordre en matière de protection contre les risques naturels (chutes de blocs et ravinement principalement).

Il est rappelé, à cet égard, que toute régression importante de l'état boisé dans un site de versant dominant une zone vulnérable peut conduire à un réexamen et à une modification aggravante de zonage de risques du P.P.R.

Les dispositions réglementaires essentielles concernant la protection de la forêt sont inscrites dans le Code Forestier et le Code de l'Urbanisme.

2.1.1. Code Forestier - Forêts communales soumises au régime forestier

La gestion sylvicole de la forêt S.R.F. (Soumise au Régime Forestier) de LUGRIN est assumée, au nom de la commune, par les services de l'Office National des Forêts. L'aménagement tient le plus large compte de la vocation de "forêt de protection" de la forêt communale, ainsi que des facteurs extérieurs pénalisants qui s'y exercent, l'objectif fondamental de cette gestion étant, bien entendu, la conservation à long terme du patrimoine boisé.

2.1.2. Code Forestier - Forêt de protection

Les dispositions du Code Forestier relatives au classement de forêts publiques ou privées en "forêts de protection" (art. R 411-1 à R 412-18) pourraient trouver, le cas échéant, une application justifiée dans certaines zones particulièrement sensibles (chutes de blocs rocheux, ravinement). A ce jour, cependant, aucune procédure visant à ce classement n'a été envisagée.

2.1.3. Code de l'Urbanisme - Espaces boisés

En application de l'article L 130-1 du Code de l'Urbanisme, des espaces boisés, publics ou privés de la commune, peuvent être classés en espaces boisés à conserver au titre du P.O.S.

Il est rappelé que ce classement entraîne de plein droit le rejet de toute demande de défrichement.

Par ailleurs (art. R 130-1 et R 130-2), sauf existence d'un plan de gestion agréé, toute coupe ou tout abattage d'arbres dans un espace boisé classé est soumis à autorisation préalable délivrée par l'Administration (arrêté préfectoral du 19 mars 1992). Les coupes rases sur de grandes surfaces et sur versants soumis à des risques naturels sont en principe proscrites.

Un tel classement serait également justifié dans certaines zones particulièrement sensibles.

2.2 Dispositions concernant l'entretien des cours d'eau

Les lits des cours d'eau qui sont, sur le territoire communal de LUGRIN, essentiellement des torrents, appartiennent jusqu'à la ligne médiane, aux propriétaires riverains, en application de l'article 98 du Code Rural.

L'article 114 du même Code Rural précise les devoirs des riverains-propriétaires en matière d'entretien des cours d'eau :
« 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 ».

A noter que ces dispositions ne concernent que les travaux d'entretien courant ayant pour objet le maintien du torrent dans son état antérieur à l'exclusion de tous aménagements entraînant des modifications de l'écoulement des eaux (approfondissement du lit, remblaiement, prises d'eau, ...) : ce type d'aménagement doit faire l'objet d'une autorisation administrative au titre de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et de ses décrets d'application.

**2.3. Dispositions concernant les installations et travaux divers
(art. R.442.2 et suivants du Code de l'Urbanisme)**

(Décret n° 80-694 du 4 septembre 1980, art. 3) - Dans les communes ou parties de communes mentionnées à l'article R.442-1 ainsi que pour les garages collectifs de caravanes, sur l'ensemble du territoire, **est subordonnée à l'obtention d'une autorisation préalable, la réalisation d'installations ou de travaux** dans les cas ci-après énumérés lorsque l'occupation ou l'utilisation du terrain doit se poursuivre durant plus de trois mois :

- a) Les parcs d'attractions et les aires de jeux et de sports, dès lors qu'ils sont ouverts au public.
- b) Les aires de stationnement ouvertes au public et les dépôts de véhicules lorsqu'ils sont susceptibles de contenir au moins dix unités et qu'ils ne sont pas soumis à autorisation au titre de l'article R.443-4 ou de l'article R.443-7 ainsi que des garages collectifs de caravanes dans les conditions prévues au dernier alinéa de l'article R.442-1.
- c) Les affouillements et exhaussements du sol, à la condition que leur superficie soit supérieure à 100 mètres carrés et que leur hauteur, s'il s'agit d'un exhaussement, ou leur profondeur dans le cas d'un affouillement, excède deux mètres.

3 - LES MESURES DE PREVENTION GENERALES

3.1. Travaux de correction au titre de la restauration des terrains en montagne (R.T.M.)

3.1.1. Intervention de l'Etat au titre de la loi de 1882 sur le reboisement et la restauration des terrains en montagne

Aucun bassin torrentiel susceptible d'inscription dans la liste des travaux obligatoires à réaliser par l'Etat n'a jamais été retenu sur le territoire communal de Lugin.

En conséquence, l'Etat n'est jamais intervenu directement sur cette commune.

3.1.2. Travaux d'initiative communale (dits "Travaux facultatifs")

Pour la réalisation de travaux de correction ou de protection, la commune de LUGRIN n'a jamais bénéficié de l'aide financière de l'Etat au titre de la R.T.M.

3.2. Travaux correctifs

Les risques dominants et les plus pénalisants sur la commune de Lugin sont :

- les crues des ruisseaux pouvant donner lieu à des débordements,
- les instabilités de terrains.

Les pluies diluviennes qui se sont abattues sur LUGRIN dans le courant des mois de juillet et de décembre 1976, en provoquant de nombreux désordres relevant de ces 2 types de risques, ont révélé la sensibilité de cette commune à l'intensité anormale du facteur pluviométrie.

Suite aux nombreux dégâts et menaces persistantes, un programme de travaux avait été mis sur pied par le service hydraulique de la D.D.A.F. [17].

Il y était prévu :

- un projet de recalibrage du ruisseau des Moulins (des Carrières) avec des seuils de stabilisation et des protections de berges (enrochements) au niveau de la Carrière,
- des travaux de recalibrage du ruisseau de Drainan avec la mise sous canalisation d'un tronçon d'environ 200 m à l'amont de **Chez Busset**,
- la réalisation d'un bassin de décantation sur le ruisseau des Crosets,
- la réalisation d'un bassin de décantation sur le ruisseau de Véron.

Une partie seulement des travaux préconisés a été réalisée jusqu'à ce jour. On peut, par ailleurs, signaler que l'entretien des ouvrages tels que les bassins de décantation a été négligé et on peut craindre pour leur réelle efficacité en l'état.

3.3. Esquisse d'une programmation de travaux correctifs à long terme

Au regard de certains secteurs sensibles, nous signalerons, ci-après, les points sur lesquels quelque attention mériterait d'être apportée à l'avenir.

Le ruisseau des Crosets

Ce ruisseau est le siège de crues orageuses et de laves alimentées par des glissements de terrains dans son bassin versant (secteur des Crosets).

Pour parer aux conséquences de ce type de manifestations, un bassin de stockage a été réalisé à la sortie de la forêt.

Outre un curage régulier, des améliorations pourraient être amenées au bassin par :

- une fermeture et un canal d'évacuation mieux défini à l'aval,
- une légère surélévation de la digue en rive gauche,
- enfin, une voie d'accès plus praticable pour permettre l'évacuation des matériaux.

Aujourd'hui, il existe une importante masse de matériaux glissée dans le chenal et vouée à terme à être mobilisée. Il est impératif qu'un curage du bassin soit entrepris afin que lui soit redonnée toute sa capacité de stockage (juin 1993).

Le ruisseau de Vallonne

L'aménagement d'une plage de dépôt au début des années 80 constitue une amélioration considérable vis-à-vis des problèmes de charriage posés par ce ruisseau. Cependant, son entretien régulier est indispensable pour lui assurer une efficacité maximum.

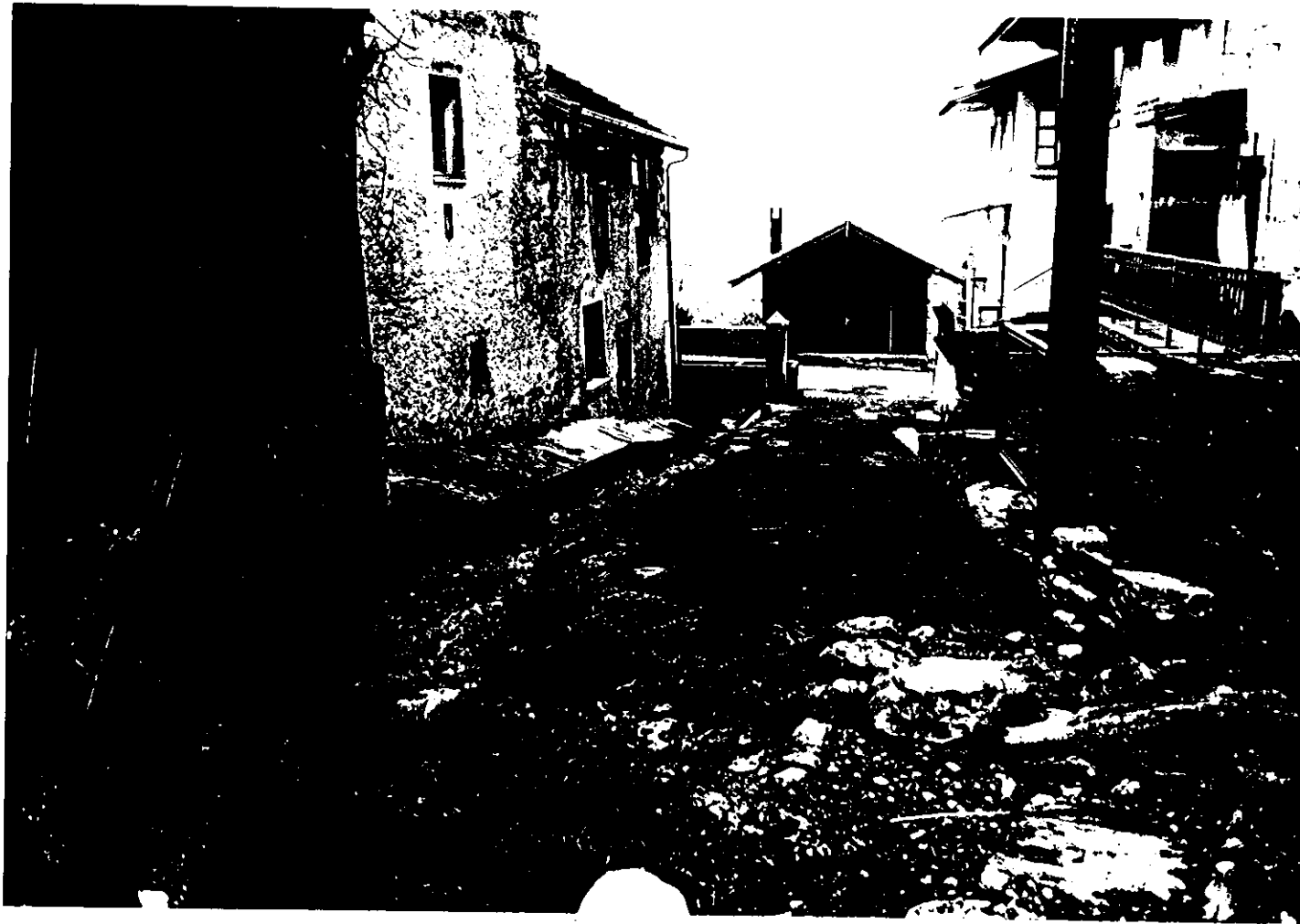
En période de crue, outre les problèmes liés au charriage de matériaux, le fossé emprunté d'ordinaire est rapidement saturé. Les eaux prennent alors l'ancien chemin pour rejoindre le cours plus à l'aval.

Un petit ouvrage devrait y être réalisé (muret) afin de ramener les eaux dans le cours du ruisseau avant l'ouvrage de franchissement, sans quoi on a toutes les chances de voir les eaux emprunter la voie communale, comme en 1979.

Le ruisseau de Lonvernay

Un entretien régulier du lit devra être assuré pour éviter son encombrement à la suite duquel des débordements sont susceptibles de se produire particulièrement sur le tronçon situé entre **Les Nives** et **Le Crêt**.

Des débordements qui surviendraient en rive gauche menaceraient certaines installations dans la zone d'activité du Crêt.



Commune de LUGRIN

Traversée du hameau de Véron par le ruisseau de Vallonne.
Des risques d'inondation menacent quelques bâtiments si les eaux
du ruisseau quittent leur lit en amont du chemin communal.

Cliché R.T.M. - 1994.

4 - RAPPEL DU ROLE DE PROTECTION DE LA FORET

Doit être rappelé et analysé ici le rôle protecteur du couvert forestier dans les zones de montagne soumises aux facteurs d'érosion :

- **écroulements rocheux** : lorsqu'elle présente une densité suffisante, la forêt constitue un dissipateur d'énergie efficace à l'égard des chutes de blocs rocheux qui peuvent se produire de temps à autre à l'aplomb des escarpements.
- **érosions et débordements torrentiels** : la couverture forestière, dans son ensemble, s'oppose à l'érosion des sols, ou localement, fixe les berges des torrents. Elle peut constituer, le cas échéant, une barrière efficace contre les débordements avec engrèvement.
- **glissements de terrain** : en règle générale, tout couvert végétal diminue fortement l'impact des agents atmosphériques, ralentit le cheminement des eaux de ruissellement et régularise leur infiltration ; dans le cas particulier des glissements de terrain, les végétaux ligneux, par le feutrage de leur enracinement, "arment" le terrain argileux dans la tranche superficielle de 1 à 2 m, ils constituent en outre un écran à l'érosion directe par l'impact pluvial et le ruissellement non canalisé ; enfin l'évapo-transpiration, active entre avril et octobre, contribue à diminuer de façon importante la pression interstitielle dans les terrains ; tout ceci concourt à une amélioration de la stabilisation des masses en fluage.

Certaines interventions d'origine humaine, précédemment évoquées, sont susceptibles de porter atteinte à terme à l'intégrité du couvert forestier dans quelques zones sensibles. Le P.P.R. évalue l'état actuel du couvert forestier et le niveau de protection qui en découle. Toute régression significative du couvert forestier doit, en principe, se traduire par une modification aggravante du zonage des risques. L'hypothèse inverse, quoique moins probable, à moins qu'elle ne découle d'une volonté délibérée d'intervention, est également admissible (réduction des zones de risque).

DOCUMENTATION

- [1] - "Projet d'autoroute sud Léman : environnement, géologie" - CETE Lyon 10.1990
- [2] - P.O.S. commune de LUGRIN, 1986
- [3] - Carte géologique, Thonon 1/80.000è
- [4] - Rapport géologique sur les périmètres de protection des captages de la commune de LUGRIN (74)
J. Paul Rompnaux, 1992
- [5] - Rapports géologiques sur la zone du Fayet à Thollon (74) 1969-1973, B. Boudoux
- [6] - Bulletins climatologiques
- [7] - Atlas climatologique de la Haute-Savoie, Météo France - Conseil Général, 1991
- [8] - Inventaire communal : commune de LUGRIN, 01.01.1992
- [9] - Recensement agricole 1988
- [10] - Carte écologique des Alpes au 1/100.000è "Chamonix - Thonon-les-Bains", L. Richard, 1978
- [11] - Procès-verbal d'aménagement forestier de LUGRIN, O.N.F.
- [12] - Les torrents de la Savoie, P. Mougin, 1914
- [13] - Carte de zonage sismique de la France, BRGM, 1985
- [14] - Recensement de la population, INSEE, 1992
- [15] - P.O.S. commune de LUGRIN - Révision 1, C. Ferley , Sept. 1992
- [16] - Reconnaissance de Sols-Etude préliminaire - Lotissement d'activité artisanale du "Crêt"
Bureau d'études P. Blanc, Lugrin, 06.1990
- [17] - Archives D.D.A.F. - Service hydraulique