

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES



COMMUNE DE COMBLOUX *RAPPORT DE PRESENTATION*



SERVICE DE RESTAURATION DES TERRAINS
EN MONTAGNE

Juillet 2013

Maître d'ouvrage :
Etat – Préfecture Haute-Savoie
Direction Départementale des Territoires
Service Aménagement Risques
15 rue Henry Bordeaux
74998 ANNECY CEDEX 9

SOMMAIRE

Préambule	1
La procédure P.P.R	2
I. Objet du P.P.R	2
II. Prescription du P.P.R.	3
III. Contenu du P.P.R.	4
IV. Procédure d'élaboration du P.P.R	4
V. Approbation et révision du P.P.R	7
VI. Opposabilité du P.P.R	9
NOTE DE PRESENTATION	10
I . Contexte général.....	11
1. Le cadre géographique.....	11
2. Occupation du territoire.....	12
2.1. le secteur humanisé	12
2.2. le secteur naturel	13
3. Géologie	14
3.1. Les différentes formations géologiques	14
3.2. Contexte hydrogéologique	15
4. Le réseau hydrographique	16
4.1. Le torrent de Vervex	16

4.2. Le Nant d'Arbon	17
4.3. Le Nant d'Arvillon	18
4.4. Etude des profils en long	19
5. Données climatiques.....	21
II. Descriptions des phénomènes naturels	24
1. Introduction.....	24
2. Définition.....	25
2.1. phénomènes torrentiels	25
2.2. Les inondations	26
2.3. Les terrains hydromorphes	26
2.4. Les mouvements de terrain	26
2.5. Les avalanches	27
3. Elaboration de la carte de localisation des phénomènes naturels.....	28
4. Sources d'information utilisées.....	29
5. Tableaux récapitulatifs des phénomènes naturels recensés sur la commune de Combloux.....	30
5.1. Evénements historiques	30
5.2. Phénomènes actifs reconnus	31

6. Notion d'aléa.....	32
6.1. Evaluation des niveaux d'aléa	33
6.1.1. L'aléa glissement de terrain...	34
6.1.2. L'aléa chute de pierre	35
6.1.3. L'aléa torrentiel	35
6.1.4. L'aléa inondation	36
6.1.5. L'aléa avalanche	36
6.1.5. L'aléa terrains hydromorphes	37
6.2. La carte des aléas	38
6.3. Description des zones d'aléas	40
III. Risques naturels, enjeux et zonage réglementaire	57
1. Elaboration du zonage réglementaire.....	57
2. Etude de vulnérabilité.....	61
3. Mesures de prévention.....	63
IV. Bibliographie	64
ANNEXES	65
Annexe 1. : principales phases de concertation	
Annexe 2 : Arrêté préfectoral de prescription du présent PPR	

Préambule

La commune de COMBLOUX est soumise à l'ensemble des phénomènes naturels rencontrés habituellement dans les régions de montagne (avalanches, phénomènes torrentiels, mouvements de terrains).

Du fait de sa situation, de la configuration topographique et de l'encaissement des cours d'eau, elle reste toutefois moins exposée à ces phénomènes que d'autres communes de montagne, pour lesquelles l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques était prioritaire. Certains risques (avalanches et chutes de pierres) restent même marginaux sur le territoire communal.

Ainsi, la commune n'a fait jusqu'alors l'objet d'aucune cartographie des risques naturels à portée réglementaire. La prise en compte des risques naturels dans les décisions d'urbanisme s'est faite en intégrant dès le POS de 1985 les zones considérées comme exposées à des instabilités de terrain d'après un zonage partiel des aléas établi à l'époque par le service RTM. Il fut actualisé en 1991. Plus récemment, une carte des aléas naturels a été élaborée par ses services de la Préfecture dans le cadre de l'élaboration du DCS (Document Communal Synthétique), dont la vocation est l'information préventive de la population.

Afin de conserver la mémoire des évènements anciens, d'améliorer la connaissance des aléas potentiels et de constituer un document à portée réglementaire adapté à chaque niveau de risque, l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Naturels de Combloux a été prescrit par arrêté préfectoral en date du 6 octobre 2008.

LA PROCEDURE P.P.R.

Le présent Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, ou P.P.R. est réalisé en application des articles L562-1 à L562-9 du Code de l'Environnement relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles suivant la procédure définie aux articles R.562-1 à R.562-10 du Code de l'Environnement.

I. OBJET DU P.P.R.

Les objectifs des P.P.R. sont définis par le code de l'environnement et notamment l'article L562-1.

I. - L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

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

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

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

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

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

III. - La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

IV. - Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

V. - Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

II. PRESCRIPTION DU P.P.R.

Les articles R562-1 et R562-2 du Code de l'Environnement définissent les modalités de prescription des P.P.R.

Article R562-1

« L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-7 est prescrit par arrêté du préfet.

Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure. »

Article R562-2

« L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relatives à l'élaboration du projet.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan.

Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

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

L'élaboration du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune de **COMBLOUX** a été prescrite par **l'arrêté préfectoral du 6 octobre 2008** joint en annexe (le délai de 3 ans cité ci-dessus, introduit ultérieurement par le décret du 28/06/2011, ne s'applique donc pas). Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

L'arrêté préfectoral, pris conjointement pour les 3 communes de Cordon, Combloux et Domancy, prévoit que le Plan de Prévention étudie les phénomènes de **crues torrentielles, de mouvements de terrains et d'avalanches**.

Le même arrêté indique que l'ensemble du territoire communal doit être étudié dans le cadre du présent PPR. La carte de localisation des phénomènes naturels et la carte des aléas couvrent ainsi toute la commune. Seule la carte réglementaire se limitera aux secteurs susceptibles d'être urbanisés. Les risques naturels induits par les glissements de terrains, les avalanches, les crues torrentielles, les inondations et les chutes de pierres sont pris en compte par ce plan de prévention. En ce qui concerne les séismes, il sera simplement fait référence au zonage sismique de la France.

III. CONTENU DU P.P.R.

L'article R 562-3 du Code de l'Environnement définit le contenu des plans de prévention des risques naturels prévisibles :

Le projet de plan comprend :

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

2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article L.562-1 du code de l'environnement ;

3° Un règlement précisant en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article L.562-1 du code de l'environnement ;

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre.

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de **COMBLOUX** comporte, outre le présent rapport de présentation, des documents graphiques et un règlement.

Ce rapport présente succinctement la commune de COMBLOUX et les phénomènes naturels qui concernent le périmètre d'étude. Trois documents graphiques y sont annexés : une carte de localisation des phénomènes, une carte des aléas et une carte des enjeux. Ces documents sont présentés et commentés aux chapitres II, III et IV.

Le règlement et le plan de zonage réglementaire constituent le second livret du Plan de Prévention des Risques. Le périmètre des secteurs réglementés couvrira les zones accessibles par des voies normalement carrossables.

IV. PROCEDURE D'ELABORATION

Elle est rappelée aux articles R.562-7 à R.562-9 du Code de l'Environnement. 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.

Le projet de plan est établi sous la conduite d'un service déconcentré de l'Etat désigné par l'arrêté de prescription. Le présent PPR est ainsi élaboré par le service de Restauration des Terrains en Montagne (Office National des Forêts) sous la conduite de la Direction Départementale de l'Equipement devenue depuis le 1/01/2009 la Direction Départementale de l'Equipement et de l'Agriculture de la Haute-Savoie.

L'élaboration d'un PPR fait l'objet d'un travail de concertation dès le début de la démarche. Cette concertation se traduit par des réunions de travail avec la commune, des consultations par écrit de cette dernière à chaque phase, des consultations officielles et une enquête publique. La concertation menée dans le cadre du présent PPR est détaillée dans l'annexe 1 du rapport de présentation.

Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

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

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

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique de type « Bouchardot » dans les formes prévues par les articles R11-14-1 à R11-14-15 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

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

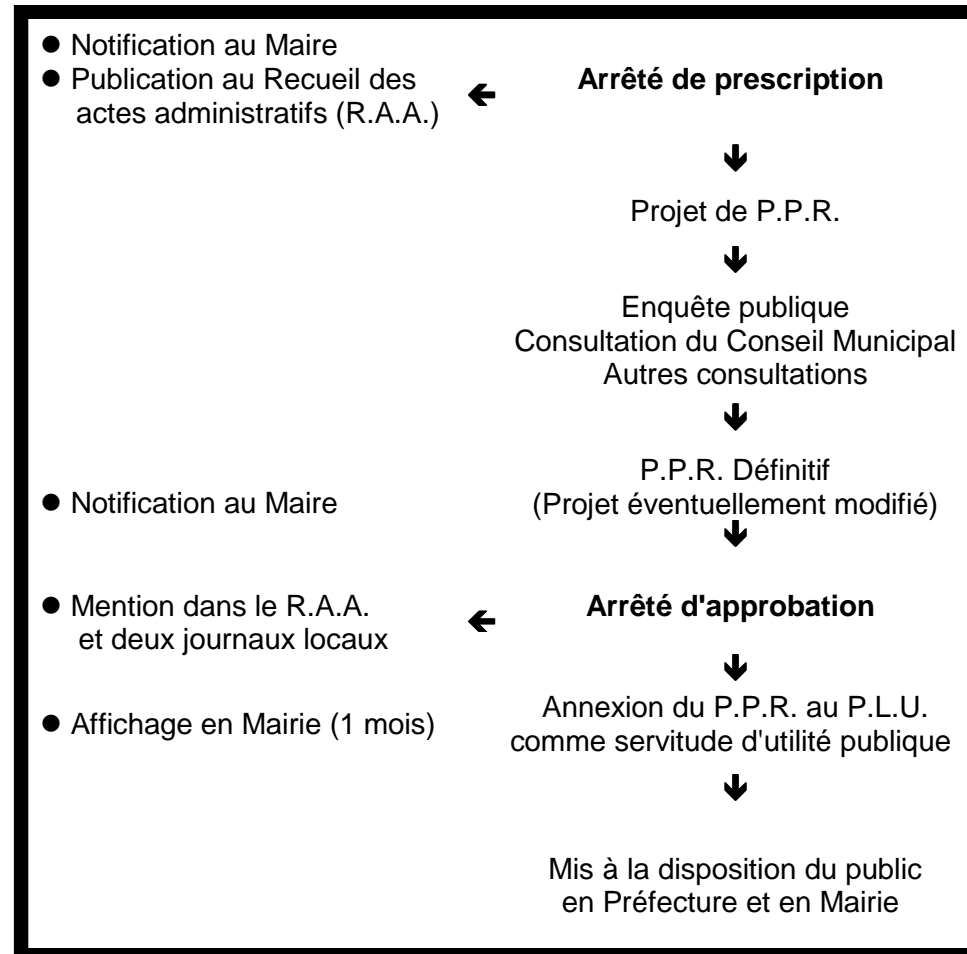
Une copie de l'arrêté est affichée dans chaque mairie sur le territoire de laquelle le plan est applicable pendant un mois au minimum.

Le plan approuvé par le Préfet est tenu à la disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée.

Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite à l'article R.562-10 du Code de l'Environnement.

Procédure normale :

Une procédure spécifique permet lorsque le contexte le justifie une opposabilité immédiate du PPR, avant approbation définitive. Ce n'est pas le cas ici.



V. APPROBATION ET REVISION DU PPR

Une importante phase de concertation avec les représentants de la commune accompagne l'élaboration d'un PPR. Les principales étapes de la concertation menée dans le cadre du présent PPR sont rappelées en annexe du rapport de présentation.

Cette phase de concertation s'achève par les consultations officielles et l'enquête publique prévues par les articles R.562-7 et R.562-8 du Code de l'Environnement. Concernant l'enquête publique, cette dernière répond aux exigences de l'article R123-8 du Code de l'Environnement.

Article R.562-7

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

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

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

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

Article R.562-8

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R.123-6 à R.123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R.562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R.123-17.

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

Les modalités d'approbation, de révision et de modification des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles sont fixées par les articles R.562-9 et R.562-10 du Code de l'Environnement.

Article R.562-9

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

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

Article R.562-10

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

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

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

- 1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;*
- 2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une révision et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.*

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

Article R. 562-10-1.

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

- a) Rectifier une erreur matérielle ;*
- b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;*
- c) Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L.562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.*

Article R. 562-10-2.

- I. La modification est prescrite par un arrêté préfectoral. Cet arrêté précise l'objet de la modification, définit les modalités de la concertation et de l'association des communes et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, et indique le lieu et les heures où le public pourra consulter le dossier et formuler des observations. Cet arrêté est publié en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département et affiché dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable. L'arrêté est publié huit jours au moins avant le début de la mise à disposition du public et affiché dans le même délai et pendant toute la durée de la mise à disposition.*
- II. Seuls sont associés les communes et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et la concertation et les consultations sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la modification est prescrite. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public en mairie des communes concernées. Le public peut formuler ses observations dans un registre ouvert à cet effet.*
- III. La modification est approuvée par un arrêté préfectoral qui fait l'objet d'une publicité et d'un affichage dans les conditions prévues au premier alinéa de l'article R. 562-9. »*

VI. OPPOSABILITE

Les zones définies par le P.P.R., ainsi que les mesures et prescriptions qui s'y rattachent, valent servitudes d'utilité publique opposables, et ses dispositions prévalent sur celles du PLU en cas de contradiction.

Dans les communes dotées d'un P.L.U., comme à Combloux, 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).

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...).

Note de présentation

I. CONTEXTE GENERAL

1. CADRE GEOGRAPHIQUE

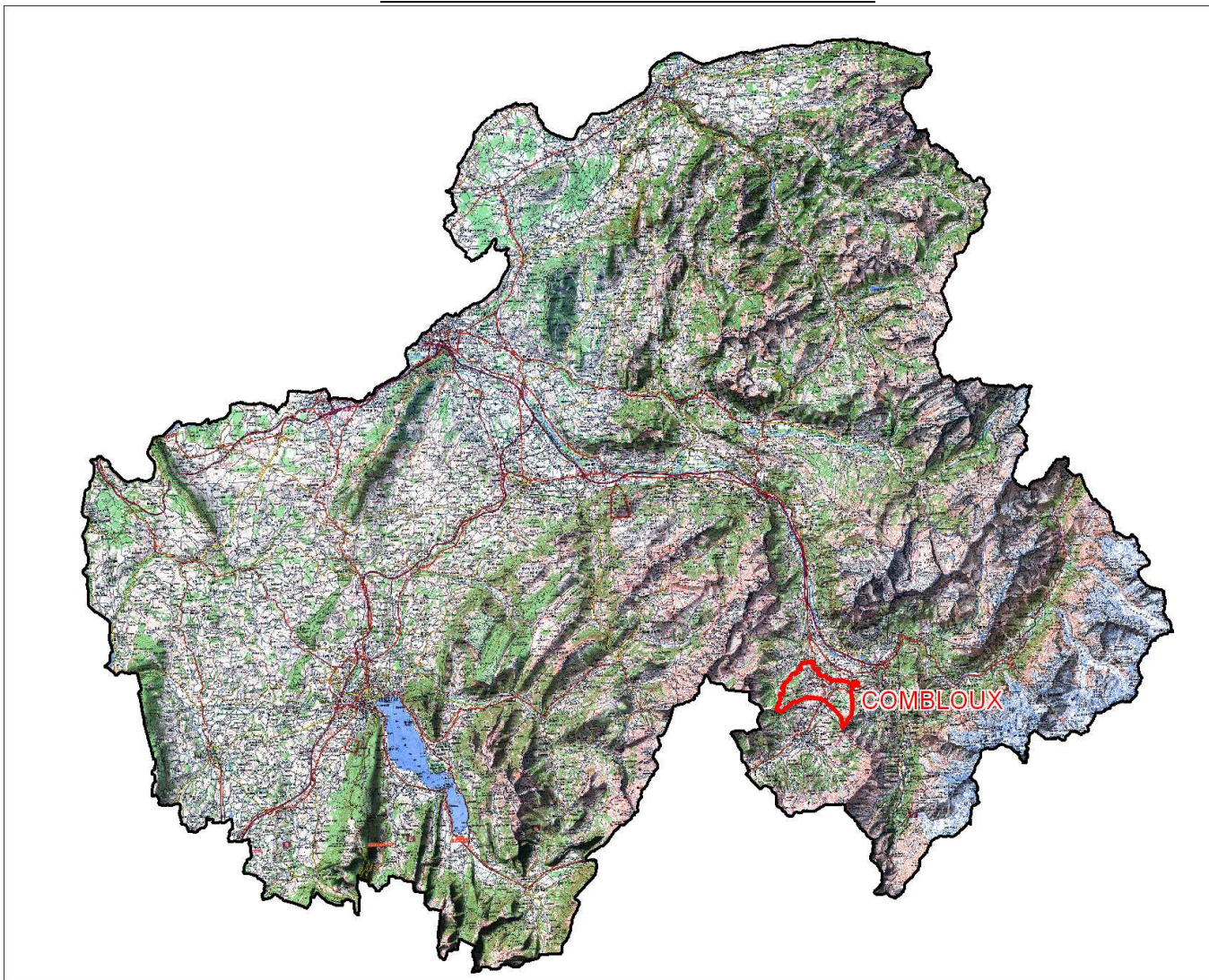
Combloux s'étend sur le flanc Est du massif des Aravis. Ces pentes, relativement douces et orientées vers le Nord et l'Est, remontent presque jusqu'au Mont d'Arbois (1827m) et à la Croix des Salles (1757m). Le territoire communal, d'une superficie de 17,4km², domine ainsi la vallée de l'Arve dans un secteur où cette vallée s'élargie (plaine de Domancy), constituant ainsi un paysage ouvert sur les chaînes des Fiz et du Mont Blanc et offrant une vue remarquable sur ce sommet.

Les communes limitrophes sont au nombre de 5 :

- Sallanches au Nord Ouest
- Domancy au Nord
- Saint-Gervais à l'Est
- Demi-quartier au Sud
- Megève au Sud-Ouest (limite constituée par l'arête de la Croix des Salles)

Du fait de cette situation géographique, la commune est de longue date attractive pour l'implantation humaine. Elle est bien desservie par le réseau routier et accessible par 3 accès principaux : RD n°1212 depuis Sallanches, RD n°909 depuis Saint Gervais et RD n°1212 depuis Megève. Des axes secondaires assurent également la liaison avec les hameaux de Nant Cruy et Biolley (commune de Sallanches) et les communes de Domancy et Cordon.

Plan de situation sur fond SCAN100 ©IGN



2. OCCUPATION DU TERRITOIRE

2.21. Le secteur humanisé

Les caractéristiques géographiques évoquées au paragraphe précédent ainsi que le passage de la voie romaine entre Sallanches et Megève ont favorisé l'implantation humaine depuis de nombreux siècles.

Le rapport de présentation du PLU indique que Combloux était peuplé dès le XII^{ème} siècle, suite aux travaux de défrichement menés par les bénédictins. Les activités agricoles et forestières (céréales, élevages, scierie), puis les métiers de la pierre (carrière et taille du granit) à partir du XIX^{ème} siècle et enfin l'accueil touristique développé au XX^{ème} siècle ont induit une organisation de l'habitat traditionnel autour d'une cinquantaine de hameaux et de fermes isolées. Les limites entre hameaux se sont progressivement estompées par l'urbanisation le long des axes routiers. Le Chef-Lieu s'est développé à la fin du XIX^{ème} siècle, avec la construction de la route nationale (actuelle RD n°1212).

La population permanente de Combloux continue de croître. Elle est passée de 1992 à 2047 habitants entre 1999 et 2007. L'accueil saisonnier est toutefois important puisque les résidences principales ne constituent qu'environ un quart des logements existants (*D'après les données de l'INSEE, enquête annuelle de recensement de 2007*).

Le territoire communal s'étageant entre 740m (torrent de Vervex) et 1780m (contreforts du Mont d'Arbois), l'implantation du bâti concerne surtout le bas de la commune. On peut toutefois considérer que l'urbanisation est répartie sur une grande moitié du territoire communal située en dessous des zones forestières et à l'écart des larges ravins formés par le Nant d'Arbon, le Nant d'Arvillon et le torrent de Vervex. Bon nombre d'espaces agricoles sont ainsi individualisés entre des zones résidentielles ou entre des secteurs urbanisés et la forêt.

L'agriculture reste toutefois très présente sur le territoire communal. 26 exploitations agricoles sont ainsi signalées. 486 ha étaient ainsi exploitées par les agriculteurs en tant que prairie ou alpages individuels (*source : données de la Chambre d'Agriculture citées dans le rapport de présentation du PLU*).

L'accueil touristique s'est développé dès le début du siècle précédent, marqué notamment par l'ouverture d'un hôtel de luxe en 1912 « Grand Hôtel du Mont Blanc » (Rapport de présentation du PLU, 2005). La première remontée mécanique (privée) date de l'hiver 1935-1936, mais ce n'est qu'en 1958 que la station naquit sous initiative communale. Elle compte aujourd'hui 13 remontées mécaniques. L'activité touristique ne se résume toutefois pas au ski puisque la saison estivale est également très fréquentée. La commune permet la pratique de nombreuses activités d'été en montagne et s'est équipé par ailleurs d'un plan d'eau biotope destiné à la baignade.

Enfin, il convient de signaler que l'influence des implantations humaines sur l'imperméabilisation des sols n'est pas sans conséquence sur les débits de pointe du réseau pluvial et des torrents drainant ce versant. Ces aspects seront détaillés plus loin.

2.2. Le secteur naturel

Le secteur naturel regroupe les zones indemnes de toute emprise humaine : **forêts, alpages, falaise, éboulis, thalwegs torrentiels,...**

Il s'agit donc à Combloux essentiellement de forêts et d'alpages, et dans une moindre mesure de multiples zones humides protégées par la réglementation et le PLU.

2.2.1. La forêt

Comme indiqué précédemment, les formations forestières ou assimilées, occupent une part importante du territoire communal, essentiellement au dessus de 1200m et dans les ravins.

Du fait de cette situation géographique et de l'orientation, les essences sont principalement résineuses, avec une forte prédominance de l'épicéa, seul ou associé à des sapins et quelques feuillus.

En matière de risques naturels, la présence de cette forêt joue un rôle essentiellement hydrique. Du fait de l'interception, de l'évapotranspiration et de la consolidation des sols, le couvert forestier et le sous-étage associé limitent le ruissellement et les circulations d'eau à faible profondeur.

Les pentes relativement modérées sur lesquelles se développe cette végétation d'une part, et la nature des aléas potentiels d'autre part, permettent toutefois de nuancer ici le rôle de la forêt dans des phénomènes naturels gravitaires autre que des ravinements et glissements superficiels.

Par ailleurs, en plus de leur fonction écologique et paysagère, les corridors boisés le long des cours d'eau jouent un rôle de consolidation des berges et, plus ponctuellement, de ralentissement des écoulements. Le transport des branchages ou d'arbres déstabilisés par une crue peut toutefois être à l'origine d'embâcles.

2.2.2. Les zones humides

De nombreuses zones humides sont présentes sur le territoire communal. Elles sont liées soit à une topographie et une géologie particulières (dépression ou replat peu perméables), soit à des résurgences ou des circulations à faible profondeur (zones humides de pente). Si elles sont mal prises en compte dans un projet d'aménagement, ces caractéristiques peuvent générer des désordres de différentes natures : tassement, glissements de terrain, inondations... Toutefois, du fait de leur intérêt environnemental, les terrains concernés sont en général protégés par d'autres réglementations (PLU, législation sur l'eau, espèces protégées...). 25 zones humides sont ainsi réglementées dans l'actuel PLU de Combloux. 17 de ces zones figurent à l'inventaire des zones humides présentant un intérêt hydraulique ou naturaliste (DDAF, 1995).

3. GEOLOGIE

3.1. Les différentes formations géologiques

D'un point de vue géologique et morphologique, le territoire de COMBLOUX est marqué par les crues et décrues du grand glacier de l'Arve durant l'ère quaternaire. Ces glaciations de vallée ont ainsi érodés et déposés des matériaux en plusieurs stades au gré des évolutions climatiques, sous la forme de moraines latérales à Combloux.

Une particularité géologique découlant de cette époque participe aujourd'hui à l'identité de Combloux : la présence en surface de nombreux blocs erratiques de granite, dont le volume atteint jusqu'à plusieurs mètres cubes. Ces blocs peuvent se trouver individualisés ou regroupés sous forme de cordon ou d'amas.

Ils se sont déposés lors du dernier retrait glaciaire (glaciation du Würm) et constituent des témoins éloquents du passage du glacier de l'Arve jusqu'à des altitudes conséquentes.

Ces blocs, en eux mêmes, n'ont toutefois assez peu de conséquences dans le cadre de la présente étude. Ce n'est par contre pas le cas des matériaux morainiques qui sont parfois sujets à des instabilités.

Ces matériaux forment la matrice au sein desquels ces blocs granitiques, ainsi que des blocs schisteux, sont encastrés. Les placages morainiques couvrent une grande partie du territoire communal. La matrice est plus ou moins argileuse et terreuse, associée à des matériaux de granulométrie particulièrement étendue (des fines aux gros blocs cités ci-dessus, en passant par les sables et graviers).

L'hétérogénéité géographique de la composition de ces dépôts, et notamment les variations de la teneur en argile, induise une perméabilité qui peut varier au sein du territoire, mais également en profondeur. Cet aspect est important pour les phénomènes de glissement de terrain pouvant être déclenchés par le facteur hydrique.

Cette couche de matériaux morainique repose sur un substratum essentiellement schisteux. Il s'agit principalement de schistes gris à noir et de schistes à nodules, constitué par les sédiments déposés pendant le jurassique (schistes aaléniens du Lias supérieur ou Dogger moyen). Les affleurements de ce substratum sont observables essentiellement au-dessus de 1400-1500m. Plus bas, ce sont principalement des schistes du Lias inférieur qui apparaissent en surface, dans les ravins creusés par les torrents au sein des matériaux d'origine glaciaire. C'est notamment le cas pour le torrent d'Arvillon, le ruisseau de l'Epine et le torrent de Vervex. Sur la commune, la schistosité est globalement inclinée vers l'Est, avec de forte variabilité dans l'orientation comme dans l'inclinaison. La présence de schistes sous les placages morainiques est un élément favorisant les glissements et fluages, ce qui est d'autant plus vrai lorsque le pendage est conforme.

Par ailleurs, des dolomies et cargneules affleurent ponctuellement, également dans les ravins cités précédemment. Mais c'est surtout la présence ponctuelle de gypse dans le sous-sol qui nous intéressera pour l'étude des aléas naturels, car ils peuvent à l'origine d'affaissements dus à la dissolution de poches de gypse dans le sous-sol. Le gypse est présent en association avec la cargneule du Trias supérieur, surtout sur en pied de versant (Domancy) mais des poches peuvent exister dans la partie inférieure du territoire communal de Combloux, sous la couverture quaternaire.

3.2. Contexte hydrogéologique

De manière générale, le rôle des eaux souterraines est fréquemment reconnu pour expliquer l'origine de mouvements de terrain. Sur le territoire communal, les circulations d'eau à faible profondeur sont très nombreuses.

La présence de nombreuses sources et l'alimentation de multiples zones humides en attestent.

Cette abondance de sources sur l'ensemble du territoire est à relier à la nature du substratum. En effet, les sources issues des schistes et calcaires du Lias sont habituellement très nombreuses même si leur débit est souvent limité. La diversité de ces points d'eau superficiels est par ailleurs une raison historique probable de la dispersion de l'habitat traditionnel.

Bien qu'elles soient en pratique associées, on distingue ici deux types de circulation :

- circulation plus ou moins profonde au sein du substratum sédimentaire (schistes et calcaires), s'écoulant à la faveur de fracturations et fissures
- circulation plus diffuse au sein des matériaux morainiques, à faible profondeur, au sein même de ces matériaux ou sur le toit du substratum. Les eaux concernées peuvent provenir des circulations dans la roche mais également de l'infiltration des eaux ruisselant sur les matériaux morainiques. Nous rappelons que l'influence de la topographie ancienne (toit du substratum, paléo talwegs...) et de la teneur en argile des matériaux de couverture peut avoir une forte influence sur ces écoulements.

4. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique de la commune draine les sources signalées précédemment, ainsi que les eaux de ruissellement.

Il est organisé autour de trois torrents principaux :

- **le ruisseau de Vervex**
- **Le nant d'Arbon**
- **Le nant d'Arvillon**

Ces trois torrents trouvent leur exutoire dans la Bialle (ou Biallière) à Domancy, dans la plaine alluviale de l'Arve. La Bialle est un cours d'eau aménagé affluent de l'Arve.

L'ensemble du territoire communal appartient ainsi au vaste bassin versant de l'Arve, mais l'influence des torrents de Combloux sur le régime hydrologique de l'Arve reste limitée. Ce constat est également vrai pour les apports solides.

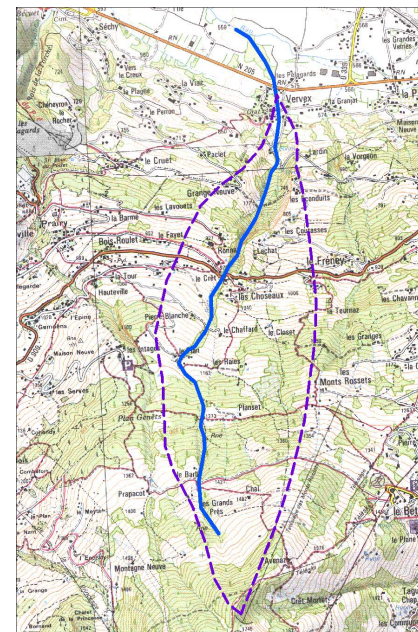
4.1. Ruisseau de Vervex

Le torrent de Vervex prend sa source à Combloux, sur le flanc Nord du Mont d'Arbois. Il a conservé un bassin versant très naturel, d'où un régime hydrologique peu influencé par les ouvrages et aménagements humains.

Plus petit que le Nant d'Arbon et le nant d'Arvillon en terme de taille de bassin versant (seulement 3km²) et de débits, il reste cependant un véritable torrent dont les quelques fortes crues historiques ont rappelé qu'il possède un potentiel de charriage important. Les matériaux qui peuvent être mobilisés par ce torrent proviennent essentiellement du profond ravin entre Combloux et Domancy, où des glissements de berges peuvent se produire à l'occasion de crues. Les effets des crues concernent donc presque exclusivement la commune aval.

Sur le territoire de Combloux, ce torrent a principalement une action d'entretien ou de déclenchement de glissements au sein du ravin, à l'aval des Choseaux.

Il débouche dans la plaine de l'Arve au hameau de Vervex (Domancy) et se jette dans la Bialle 600m plus loin.



4.2. Nant d'Arbon

Même s'il ne draine qu'un quart du territoire communal, il s'agit du principal torrent traversant Combloux.

Il prend naissance sur la commune de Demi-Quartier, vers 1570m d'altitude, dans le versant Est du Sommet des Salles. Il recueille également les eaux précipitées sur le versant Ouest du Mont d'Arbois, par des écoulements plus diffus (multiples talwegs affluents).

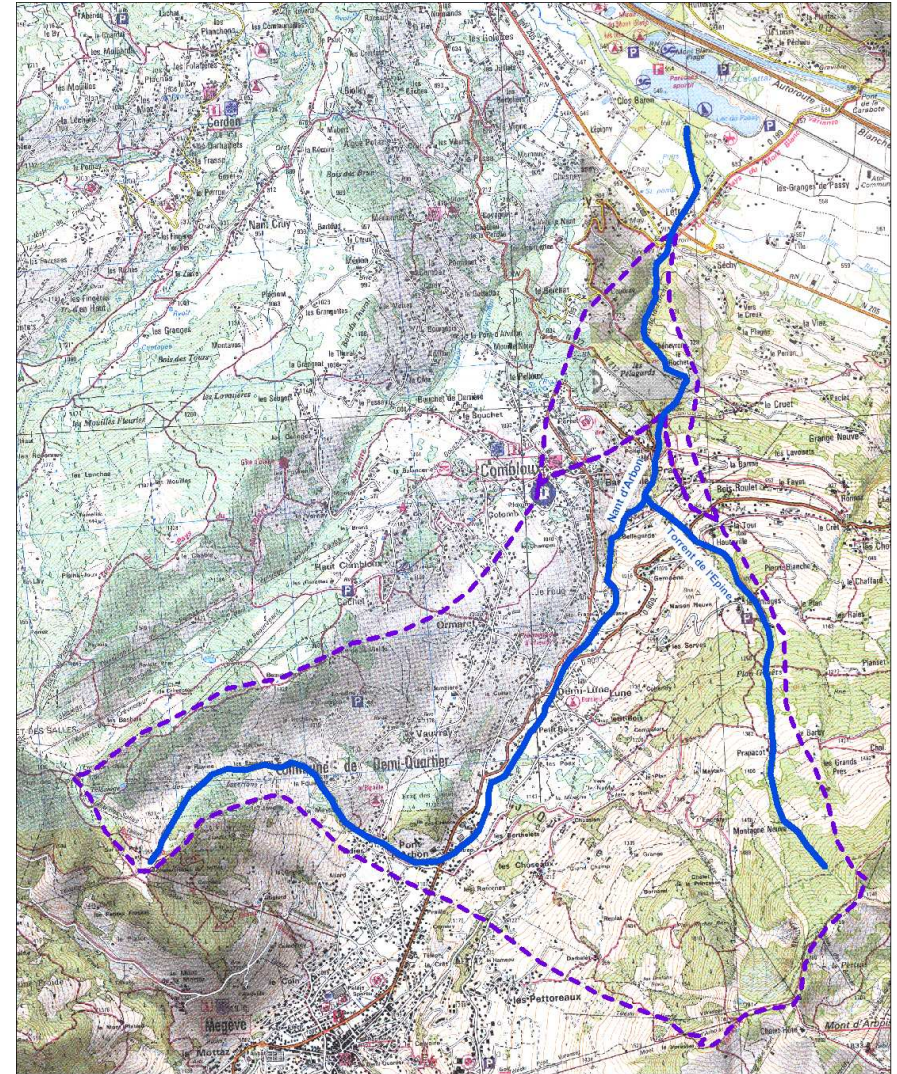
Le principal affluent du Nant d'Arbon est le torrent de l'Épine, qui s'écoule intégralement sur le territoire de Combloux.

Plus en aval, le torrent se caractérise par l'existence d'un ravin assez profond où les phénomènes érosifs se montrent plus actifs du fait de cette morphologie mais également d'un profil en long plus raide.

Il débouche dans la plaine de l'Arve à Domancy, où il se jette dans la Bialle.

A l'arrivée dans la plaine, le torrent possède un bassin versant d'une quinzaine de km². A la sortie du territoire de la commune de Combloux (vers le lieu-dit Pollet), le bassin versant atteint 13km².

Le régime de ce torrent est en partie influencé par les aménagements humains. En effet, la quasi totalité des zones urbanisées de Demi-Quartier et plus de la moitié des zones urbanisées de Combloux rejettent indirectement les eaux pluviales et de ruissellement dans le Nant d'Arbon. Par ailleurs, en terme d'ouvrages, il convient de signaler la réalisation d'un piège à flottants et bac de sédimentation en amont immédiat du long busage (Φ3000) passant sous le parking couvert de la télécabine de la Princesse. Cet ouvrage limite ainsi considérablement la présence de flottants à l'entrée du territoire de Combloux.



4.3. Nant d'Arvillon

Le Nant d'Arvillon prend naissance au Nord-Est du sommet des Salles, sur le territoire de la commune de Combloux, dans les parties supérieures du domaine skiable. La partie supérieure de son bassin versant est donc bien végétalisée, répartie entre espaces boisés et espaces enherbés.

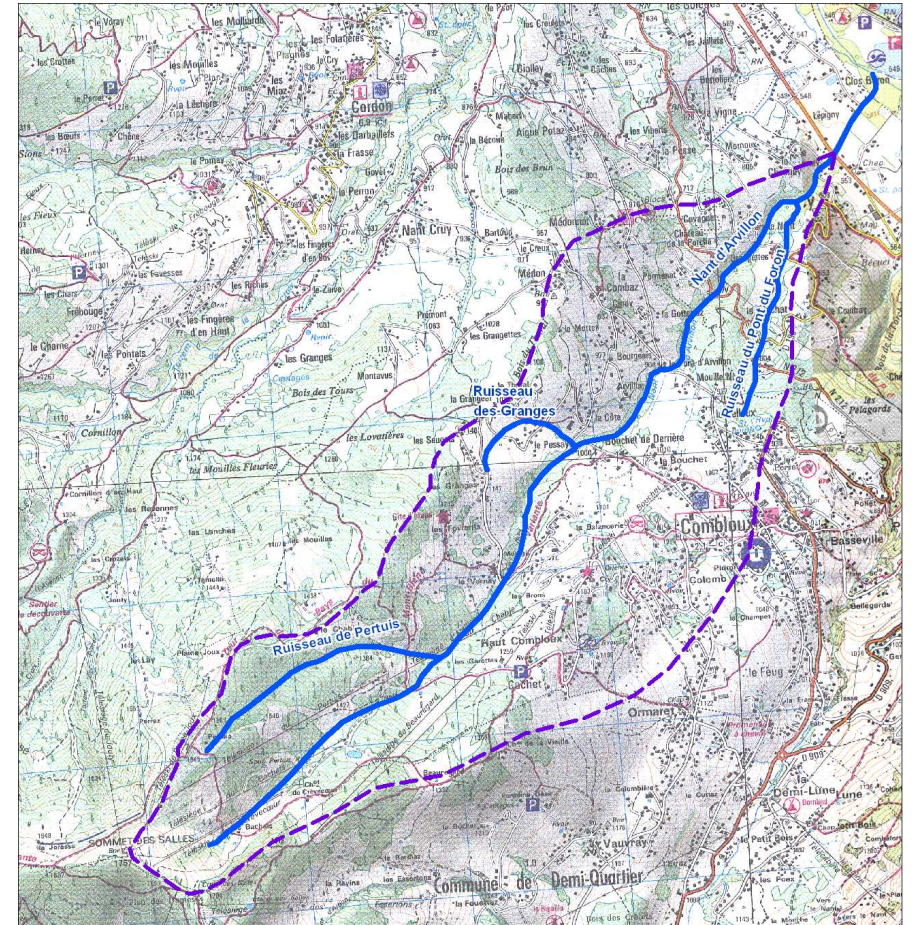
La partie médiane de son bassin versant est par contre assez urbanisé. Les premiers rejets pluviaux apparaissent vers la cote 1150m, à l'aval du Vernay (rejets de la station de Haut-Combloux).

Comme les autres torrents importants de la commune, le Nant d'Arvillon s'encaisse progressivement dans un ravin avant de déboucher dans la plaine de Domancy, où il se jette dans la Bialle.

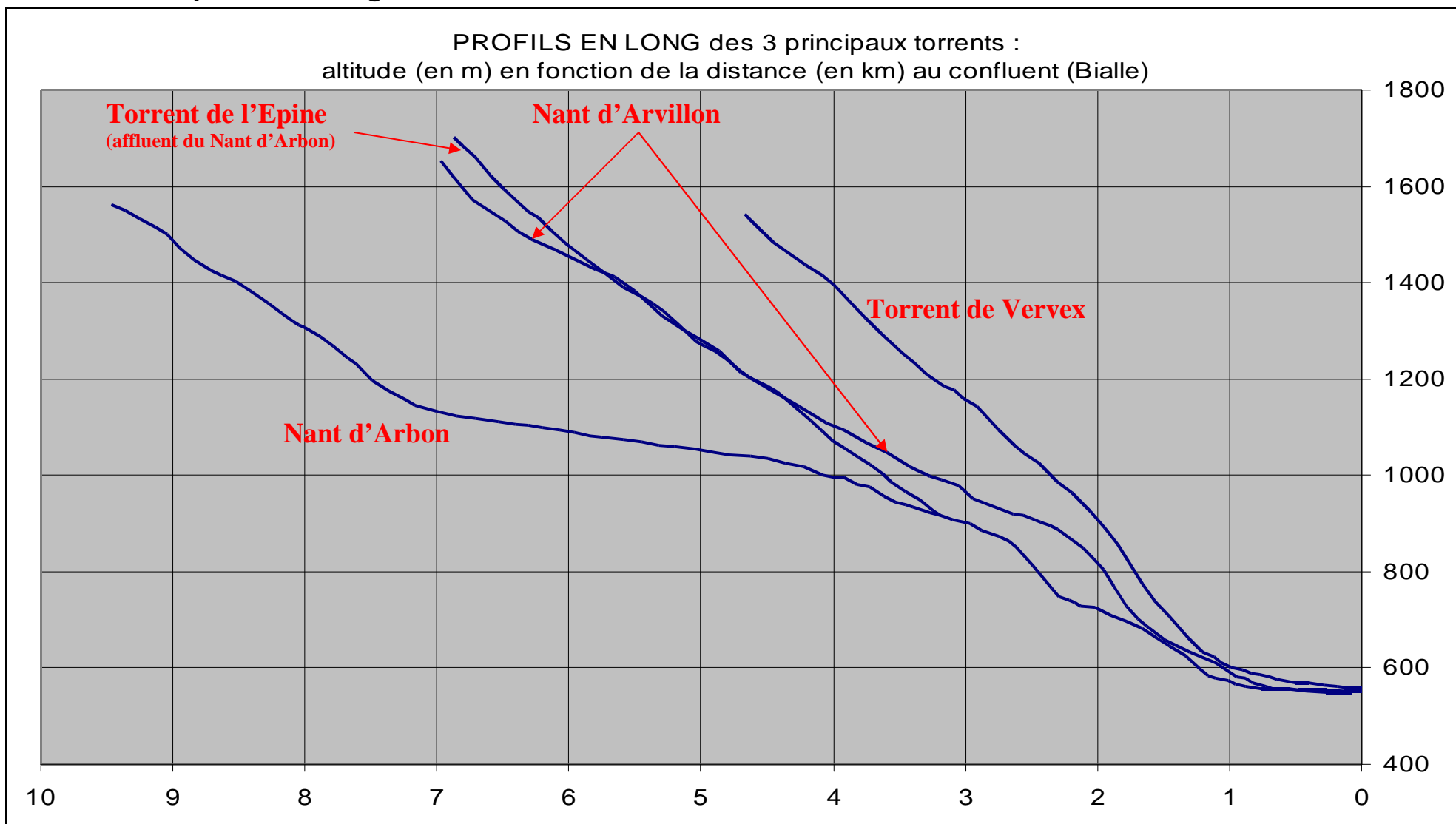
Son principal affluent, le ruisseau du Pont du Foron, a un régime hydrologique également influencé par l'imperméabilisation des zones urbanisées autour du chef-lieu.

L'incidence de ces imperméabilisations est toutefois à nuancer au regard de la surface totale du bassin versant, qui reste largement végétalisée.

A l'arrivée dans la plaine, le torrent possède un bassin versant de 8km², dont 7km² sur le territoire de Combloux. Il draine ainsi 40% du territoire communal.



4.4. Etude des profils en long



L'analyse des profils en long de ces trois torrents (et d'un affluent du nant d'Arbon), associée aux reconnaissances de terrain, permettent de dégager quelques caractéristiques communes et de mettre en exergue certaines nuances qui ont nécessairement des conséquences sur le fonctionnement des crues.

Pour les trois torrents, les pentes les plus importantes se situent dans les ravins entre 700 et 900m d'altitude, ce qui correspond à la sortie du territoire de Combloux et à la partie supérieure des coteaux de Domancy. Ces pentes atteignent des valeurs moyennes de 30 à 40% sur plusieurs centaines de mètres de long, pouvant ainsi assurer un transit important de sédiments et de flottants.

Pour les trois torrents également, un cône se dessine avant l'arrivée dans la plaine. Les observations de terrains comme le profil en long confèrent toutefois au torrent de Vervex un cône nettement plus important, malgré une surface de bassin versant plus petite (3km²). Cela tend à confirmer le fort potentiel de transport solide de ce torrent, que laissait entendre les chroniques historiques, plus fournies sur ce torrent que sur les deux autres.

L'allure générale des profils est sensiblement distincte :

- le torrent de Vervex est constamment pentu (pentes variant de 20 à 40% en amont du cône).
- Le Nant d'Arbon connaît, à la traversée des zones urbanisées de Demi-Quartier et de Combloux, des pentes nettement plus douces (4% en moyenne), en comparaison aux pentes amont (20% en moyenne sur le versant Est du sommet des Salles) et aux pentes aval (40% sur le tronçon entre Combloux et Domancy)
- le profil en long du Nant d'Arvillon est plus modéré entre le Vernay et le Pont d'Arvillon, tout en conservant des valeurs soutenues (de l'ordre de 15%).

En conséquence, sur le seul territoire de Combloux :

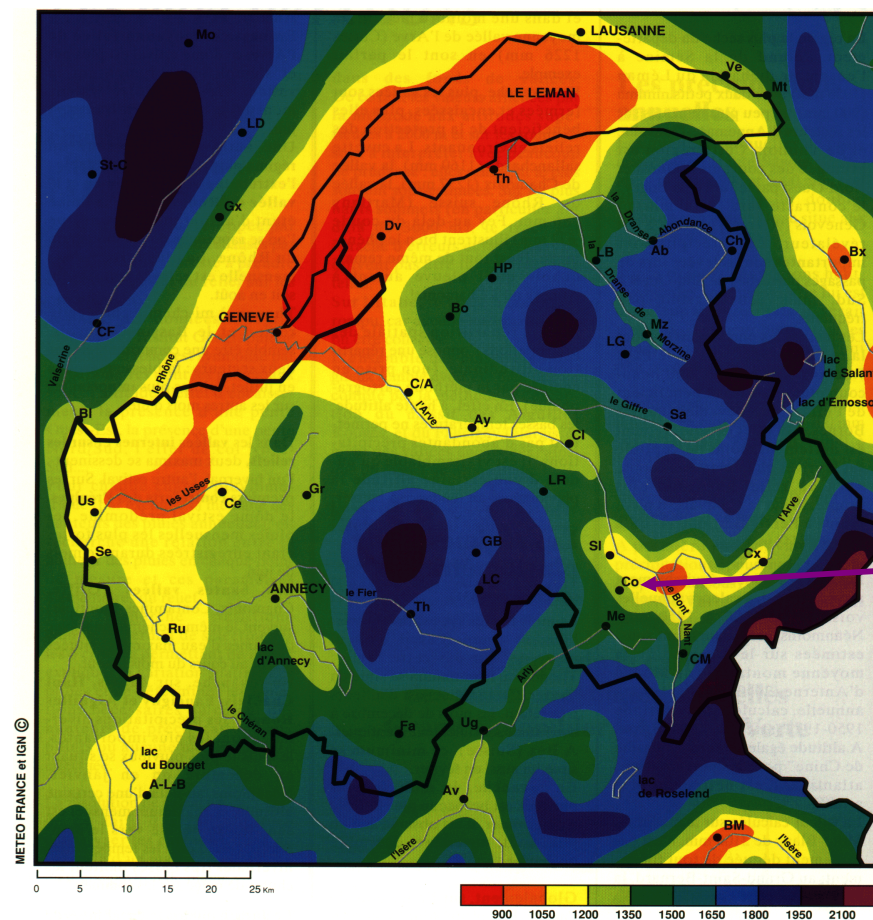
- pour le torrent de Vervex, les problématiques de glissement de berges, d'incision du lit ou d'affouillement d'ouvrages peut ainsi concerner tout le linéaire
- le nant d'Arbon, aura tendance à déposer flottants et matériaux charriés en amont de Combloux (notamment au droit de l'ouvrage grille du parking de la Princesse). Le torrent ne se rechargera qu'en dessous de la cote 900m NGF, en mobilisant éventuellement des berges. Le torrent de l'Epine peut par contre charrier des matériaux et des flottants sur tout son cours. Le surplus de débit liquide du Nant d'Arbon en crue est à même de reprendre ces matériaux.
- le Nant d'Arvillon peut charrier des matériaux et flottants sur tout le linéaire jusqu'à la plaine de Domancy.

La couverture végétale de ces ravins, l'existence d'un pavage de gros blocs d'origine morainique, l'affleurement du substratum schisteux sur certains tronçons et l'analyse historique nous amènent toutefois à nuancer le potentiel de matériaux mobilisables lors d'une forte crue. Les principaux désordres attendus correspondent vraisemblablement à des glissements ponctuels de berges, qui peuvent par exemple être favorisés par des augmentations brutales de débits dues à des ruptures d'embâcles.

5. DONNEES CLIMATIQUES

La commune de COMBLOUX possède un poste d'observation météorologique à « La Cry » (1180m), intégré au réseau climatologique géré par Météofrance. La commune s'étage sur une dénivelée importante, mais hormis la variabilité altitudinale, son exposition aux phénomènes météorologiques est assez homogène sur le territoire.

Les précipitations



COMBLOUX (Co)

Hauteur moyenne des précipitations annuelles (Extrait de « l'atlas climatique de la Haute-Savoie », Météo France, 1991)

Les conditions météorologiques, et plus particulièrement les précipitations tant en ce qui concerne leur intensité que leur durée, jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. C'est principalement le cas, pour l'activité des cours d'eau (inondations et crues torrentielles) et pour les glissements de terrain, mais aussi pour les chutes de blocs (phénomène marginal sur la commune).

Concernant les glissements de terrains, la saturation du sous-sol par les eaux météoriques, consécutive le plus souvent à des précipitations de longue durée, et le développement associé de pressions interstitielles, constitue un paramètre essentiel dans le déclenchement de nombreux phénomènes (en présence d'une pente suffisante et d'un terrain sensible au phénomène). Des précipitations de forte intensité conduisent fréquemment à des glissements de berges ou à des déstabilisations de terrains naturels meubles, talus et remblais.

Les précipitations annuelles atteignent une hauteur moyenne de 1400mm, mais approchent 1800mm certaines années. Ces valeurs, au-dessus des moyennes métropolitaines, restent plutôt faibles pour une commune située à cette altitude dans Nord des Alpes françaises. Sa situation à l'arrière des Aravis la protège en partie des flux d'Ouest.

La répartition des précipitations est assez bien étalée sur l'ensemble de l'année. Toutefois, les précipitations mensuelles connaissent habituellement deux pics : un pic autour des mois de mai-juin (de l'ordre de 130mm en moyenne) et un pic plus prononcé autour de décembre (valeur moyenne légèrement supérieure à 150mm). (*valeurs issues des annales climatiques de 1999, Météofrance*). Des valeurs mensuelles beaucoup plus fortes peuvent toutefois être atteintes en dehors de ces pics, comme ce fut par exemple le cas en février 1990 (439 mm !!).

En ce qui concerne la présente étude, ce sont principalement les hauteurs de précipitations sur des durées plus courtes (de l'ordre d'une demi-heure à quelques jours) qui nous intéressent. Ce sont par ailleurs les valeurs extrêmes et non les valeurs moyennes qui donnent une idée de l'occurrence de phénomènes naturels tels que crues torrentielles ou glissement.

Parmi les valeurs de précipitations extrêmes enregistrées depuis 1951 à Combloux, notons la pluie de 98,5mm en 24h enregistrée le 14/02/1990 et des hauteurs cumulées de 259mm durant la 2^{ème} décennie de février 1990 (*Valeurs issues des Annales Climatiques de 1990, Météo France*).

Les températures

La température moyenne de l'année oscille autour de 8 °C au poste de Combloux, à 1180m d'altitude.

Un gradient thermique moyen de 6°C / 1000m de dénivélé est couramment retenu pour extrapoler les températures à des altitudes différentes.

Toujours au poste de Combloux, la moyenne des températures minimales (moyenne des plus basses valeurs mesurées au cours d'une journée) est de l'ordre de 4°C, alors que la moyenne des températures maximales atteint 11,5°C. A l'échelle du mois, les températures moyennes descendent à -3°C en moyenne en janvier et atteignent 22°C en juillet, avec des valeurs pouvant dépasser une moyenne de 30°C sur 10 jours fin juillet (*Données Météofrance sur la période 1983-1998*).

Les vents

Du fait de l'influence du relief, le territoire reste relativement abrité des vents, sauf à l'approche des sommets où les vitesses sont assez fréquemment élevées. Par ailleurs, la large et profonde vallée de l'Arve influent sur l'orientation des vents en canalisant les flux de basse altitude.

Dans la vallée, les vents dominants proviennent ainsi de l'Ouest. Un flux secondaire, d'Est-Nord-Est, est également identifié avec une fréquence moindre. Dans tous les cas, les vents sont très généralement faibles (<5km/h) en vallée comme dans les secteurs bas de Combloux, où s'est développé l'urbanisation. Ce n'est pas le cas au sommet du mont d'Arbois, fréquemment venté du fait de son exposition aux courants d'altitude.

II. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS

1. INTRODUCTION

Plusieurs types de phénomènes naturels se manifestent - ou sont susceptibles de se manifester – à l'intérieur du périmètre étudié dans le cadre de l'élaboration du PPR de COMBLOUX.

Le Plan de Prévention des Risques naturels rend compte des risques induits par les phénomènes suivants :

- ◆ les crues torrentielles,
- ◆ les inondations,
- ◆ les chutes de pierres et de blocs,
- ◆ les glissements de terrain, les coulées de boue, les ravinements
- ◆ les avalanches.

Remarque relative à la prise en compte des séismes

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional (au sens géologique du terme), imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de ce P.P.R.

Il sera donc exclusivement fait référence au nouveau zonage national, en vigueur depuis le 1/05/2011, divisant le territoire français (y compris les DOM) en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement) :

- Zone de sismicité très faible, où aucune prescription parasismique particulière n'est imposée pour les bâtiments à risque normal
- Zones de sismicité faible, modérée, moyenne et fortes, où des règles de constructions parasismiques sont imposées aux bâtiments nouveaux, et dans certains cas aux bâtiments existants.

La commune de Combloux est en zone de sismicité moyenne. Les règles de construction correspondantes sont fixées par l'arrêté interministériel du 22/10/2010, ou par tout éventuel futur arrêté venant compléter ou modifier ce texte.

2. DEFINITION

Afin d'éviter certaines ambiguïtés et confusions, il semble utile de résumer ici la typologie utilisée et la définition retenue pour chacun des phénomènes inventoriés.

2.1. Les phénomènes torrentiels

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

Les **crues des torrents et des rivières torrentielles**, à la différence des crues de fleuves et de rivières, sont beaucoup plus brutales et se caractérisent par des vitesses d'écoulement élevées et un transport solide important rendant l'alerte difficile.

Les **torrents et les rivières torrentielles présentent certaines similitudes** dans leurs comportements : lorsque le débit liquide est supérieur à la capacité d'écoulement ou lorsqu'il y a des obstacles à l'écoulement ils débordent sur les terrains voisins. Le transport solide par charriage est une caractéristique essentielle du comportement des torrents entraînant lors des crues d'importantes variations du niveau du fond. En cas de crue, leur fond présente une grande mobilité. Il subit d'importantes variations en altitude. Les attaques de berges par sapement de leur pied, les affouillements intenses ou les apports solides massifs dans le lit mineur, principales caractéristiques de ces cours d'eau, entraînent des pertes de sol provoquant des destructions matérielles par submersion ou par érosion (ruine d'ouvrage).

Sur le territoire de Combloux, les phénomènes torrentiels observés sont principalement des crues fortes générant des affouillements et un charriage important, à priori sans formation de lave torrentielle. Les pentes des principaux torrents sont soutenues, ce qui limite les phénomènes de respiration évoqués plus haut. La formation de profond ravin par l'incision des torrents au sein des matériaux morainiques limite également les débordements torrentiels aux têtes de bassin, aux affluents et aux franchissements de ruisseaux.

2.2. Les inondations

Dans le cadre de ce PPR, le terme inondation habituellement rattaché aux effets liés aux crues des fleuves, des rivières ou des canaux, à l'exclusion des phénomènes liés aux torrents et aux rivières torrentielles, ne concernera que les accumulations ponctuelles d'eau à l'arrière d'obstacles (remblais, routes, etc.) et sont donc à relier au passage d'un ruisseau ou d'un torrent.

Du fait des pentes de la commune, les débordements de ruisseaux induisent généralement des ruissellements rapides d'une faible lame d'eau, qui peuvent éroder les terrains et se charger en matériaux. Nous classerons alors ce phénomène parmi les phénomènes torrentiels, contrairement aux écoulements non chargés (ruissellement sur voirie par exemple) qui relève plutôt de l'inondation.

Enfin, des inondations peuvent se produire dans des zones urbanisées en cas de saturation du réseau pluvial (dimensionnement insuffisant ou encombrement du réseau). C'est notamment le cas dans le secteur de la station de haut Combloux, où des bâtiments furent inondés par des eaux issues du réseau pluvial avant de rejoindre un exutoire naturel, affluent du Nant d'Arvillon.

2.3. Les terrains hydromorphes

Les sols en permanence gorgés d'eau, ou ceux qui à l'occasion de conditions météorologiques récurrentes sont marqués par une abondance d'eau, présentent des inconvénients évidents en matière d'implantation humaine, mais sont par ailleurs intéressants sur le plan écologique voire hydraulique. Ces zones, qu'elles soient des zones humides, des marais, des fossés ou des terrains régulièrement inondés, sont regroupées sous le vocable de « terrain hydromorphe ».

2.4. Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrains sur le territoire de Combloux sont de trois types :

- glissement de terrain ou fluage
- chute de pierres
- affaissement

Les glissements constituent de loin le mouvement de terrain le plus courant à Combloux. Ils concernent la couverture de dépôts morainiques.

Les chutes de pierres sont marginales à Combloux puisqu'elles ne concernent que les ravins des torrents (elles sont alors liées à des ravinements ou à des glissements actifs) et une petite zone proche de la Croix des Salles.

A Combloux, les phénomènes d'affaissements sont liés à la présence de poches de gypse dans le sous-sol. La dissolution du gypse entraîne, lorsque les matériaux supérieurs sont meubles, la formation progressive ou brutale d'une doline d'effondrement. Du fait de la nature même de ce phénomène, il est difficile de le prévoir sans indices visibles en surface et en l'absence de sondage.

Contrairement à d'autres communes de montagne, il n'y a pas à Combloux de vastes secteurs ravinés où l'action érosive des eaux de ruissellement empêche le développement de la végétation. Ces phénomènes d'érosion par ravinement peuvent toutefois apparaître ponctuellement lors de précipitations intenses. Le plus souvent, les ravinements se produisent sur des terrains artificiellement remaniés (remblais). Ces phénomènes sont également observables sur des glissements récents et sur les berges affouillées des 3 principaux torrents,

dans les tronçons où ces cours d'eau sont encaissés. Le ravinement est ainsi associé soit à des phénomènes de glissement, soit à des phénomènes d'érosion torrentielle.

2.5. Les avalanches

Par extension, on désignera par « avalanche » tout mouvement gravitaire de neige. Ce déplacement de masse est compris entre quelques unités, à plus de 100m/s sur une distance allant de quelques dizaines à plusieurs milliers de mètres. Deux éléments sont nécessaires à la formation d'une avalanche : la **neige**, qui dépend des conditions géographiques et météorologiques, et la **pen**te qui doit être comprise entre environ 25 et 50 degrés.

Sur le territoire de Combloux, ces phénomènes sont très localisés, d'intensité et de dénivelée modérées, et ne concernent pas des zones urbanisées. Des reptations du manteaux neigeux peuvent également se produire.

3. ELABORATION DE LA CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES NATURELS

Les phénomènes historiques ont été, pour l'essentiel, recensés à partir des archives du service départemental de Restauration des Terrains en Montagne (R.T.M.) de la HAUTE-SAVOIE, et par enquête auprès des élus et des habitants. Cette démarche a été complétée par l'exploitation de photographies aériennes et de reconnaissances de terrain.

Les informations collectées sur les événements inventoriées sont présentées de façon synthétique dans les tableaux suivants. Leur localisation connue ou supposée est donnée sur la « **carte de localisation des phénomènes naturels historiques** », avec la précision que peut permettre un document réalisé au 1/25000e.

La connaissance de ces événements passés constitue une étape primordiale dans l'élaboration d'un plan de prévention des risques et sera un appui essentiel pour la délimitation des zones d'aléas.

Toutefois, aussi nombreuses que puissent être les sources d'informations mentionnée précédemment, ce recensement ne prétend pas à l'exhaustivité.

4. SOURCES D'INFORMATION UTILISEES

La localisation des zones soumises aux phénomènes naturels précités repose sur diverses sources d'information complémentaires.

- **Les archives du service RTM**

Il s'agit pour l'essentiel de coupures et photographies de presse, de monographies, de clichés et dossiers administratifs divers, que le Service de Restauration des Terrains en Montagne a rassemblé depuis plus d'un siècle.

- **Les archives de la Préfecture**

La Direction Interministériel de Défense et de Protection Civile recense toutes les informations relatives aux demandes de reconnaissance de l'état de catastrophe naturel.

- **L'interprétation stéréo-photographique**

Cette technique permet d'examiner des couples de photographies aériennes en percevant le relief. Elle est utilisable avec des photographies en noir et blanc, en couleur ou en « fausses couleurs » (Infra-rouge par exemple) selon les indices recherchés.

La photo interprétation permet de relever des manifestations du phénomène étudié ou d'établir des présomptions et de retrouver des phénomènes anciens sortis des mémoires lorsque l'on dispose de photographies anciennes. Elle prend toute son importance dans les secteurs peu ou pas fréquentés. Des missions de 1974, 1984, 1994, et 1998 ont pu être compulsées.

- **Etudes ou expertises diverses**

- **Les réunions avec des personnes ressources**

L'élaboration du PPR s'appuie sur une importante part de concertation et de dialogue. L'association des élus locaux et des habitants tout au long de la procédure permet une mise en commun des informations détenues par ces personnes. Une réunion d'échanges autour des phénomènes connus (événements passés ou phénomènes actifs) s'est notamment tenue le 12 novembre 2008 en Mairie.

- **Travail de terrain, lecture du paysage**

Les reconnaissances de terrain permettent d'identifier les divers indices (topographie, morphologie, géologie, végétation, etc.) qui indiquent l'activité actuelle ou passée des divers phénomènes naturels étudiés.

5. TABLEAUX RECAPITULATIFS DES PHENOMENES NATURELS RECENSES SUR LA COMMUNE DE COMBLOUX

La source « P.Mougin » se rapporte au travail de recueil d'archives effectué au début du XX^{ème} siècle par l'ingénieur des Eaux et Forêts Paul Mougin (« *Les Torrents de Savoie* », rapport publié en 1914).

5.1. EVENEMENTS HISTORIQUES

Date de l'événement	Description / dégâts recensés	Source
1848 et 1965	Crues du torrent de Vervex. Dégâts recensés à Domancy (comblement du lit du ruisseau à Domancy en 1848, route de Sallanches à Saint-Gervais coupée en 1965) mais également à la limite entre Domancy et Combloux (Pont de granit entre Grange Neuve et les Econduits emporté en 1965 par une crue du ruisseau de Vervex).	P.Mougin
1965-66	Glissement en rive gauche du torrent de Vervex, dont d'activité est apparue en 1965-1966	Groupe de travail du 12/11/08
Été 1990	Le chemin des Coutasses a subi une érosion par ravinement, due à des ruissellements du coteau. Les eaux ont ensuite rejoint le nant de Vervex.	Groupe de travail
13 janvier 2004	Crue du Nant d'Arbon La crue a affouillé la culée du pont du hameau de « La Frasse ». Inondations des ateliers en amont du pont. La berge rive gauche a glissé sur une vingtaine de mètres. Submersion d'une passerelle.	RTM
13 janvier 2004	Crue du Nant d'Arvillon, endommageant le coursier du pont situé entre La Cote et Le Bouchet.	Groupe de travail du 12/11/08 Technicien RTM
13 janvier 2004	Plusieurs désordres liés au réseau pluvial se sont produits vers le lieu-dit Mowgli.	Groupe de travail du 12/11/2008
13 janvier 2004	Crue du ruisseau de Vervex. Erosion de berges à l'aval de la route départementale 909. Toutefois, aucun débordement ne s'est produit	Technicien RTM

5.2. PHENOMENES ACTIFS RECONNUS

Nom du site	Description	Source
La Côte	Affaissement progressif de la route entre la Côte et Thural sur une distance d'environ 80m. Ce tronçon est régulièrement repris (plusieurs couches d'enrobé sur environ 1m). L'activité s'est réduite suite à des travaux de drainage réalisés en 2003-2004.	Groupe de travail du 12/11/08
Les Bachais	Affleurement de marnes altérées sur l'éperon Nord-Est de la Croix des Salles. Des petites coulées de neige peuvent s'y produire. Les chutes de pierres semblent rares.	Groupe de travail du 12/11/08
Le Thural	Secteur très humide	Groupe de travail du 12/11/08

6. NOTION D'ALEA

La notion d'aléa est complexe et de multiples définitions ont été proposées dans la littérature. Nous proposons de retenir la définition suivante :

L'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies.

Précisons que dans cette étude et le zonage des aléas réalisé, nous nous limiterons aux phénomènes de probabilité d'occurrence centennale (phénomène qui a théoriquement une chance sur 100 de se produire au courant d'une année donnée). Cette échelle du siècle, est retenue au niveau national pour la prise en compte des risques naturels dans l'urbanisme car elle correspond à l'ordre de grandeur de l'espérance de vie des constructions humaines.

De plus, l'évolution radicale des conditions climatiques, du boisement, de l'occupation des sols (déprise agricole, montée du tourisme...), depuis la fin du XIXème siècle, et surtout depuis ces dernières décennies, démontre qu'il serait illusoire de mener une prospective au-delà du siècle.

Chaque événement naturel en zone de montagne est unique et ne se reproduit pas dans les mêmes conditions. Toutefois, les événements connus et constatés constituent des indices essentiels pour évaluer la survenance de phénomènes similaires.

En conséquence, pour prévoir au mieux le phénomène qui pourrait survenir, il convient de déterminer l'aléa de référence pour chaque type de phénomènes, dans un secteur homogène donné.

Pour prévoir au mieux le phénomène qui pourrait survenir dans un secteur homogène donné, **à échéance centennale** (ou plus si danger humain), il convient de déterminer pour chacun des phénomènes : **l'aléa de référence**.

Le phénomène de référence à prendre en compte, est conventionnellement le plus fort événement historique connu sur le site, sauf si une analyse spécifique conduit à considérer comme vraisemblable, à échéance centennale, un événement de plus grande ampleur. Toutefois, les événements particulièrement rares, se produisant à l'échelle « géologique », ne sont pas pris en considération pour le zonage (par exemple, l'effondrement du Dérochoir à Passy au XVIIIème siècle).

En l'absence d'événements antérieurs, on se basera soit sur :

- le plus fort événement potentiel, vraisemblable à l'échelle du siècle
- le plus fort événement historique, observé dans un secteur proche, présentant une configuration similaire (géologie géomorphologie,hydrogéologie,...).

6.1. Évaluation du niveau d'aléa

L'intensité d'un aléa peut être appréciée de manière variable, selon la nature du phénomène: étendue et importance des déplacements pour un glissement de terrain, volume et vitesse de la coulée pour une avalanche...

Dans une optique d'aménagement, l'aléa est fréquemment qualifié par son intensité. Compte tenu de la finalité réglementaire du P.P.R., il peut parfois être intéressant de relier cette intensité aux dommages causés à d'éventuelles habitations; les termes "faible" et "important" utilisés dans les descriptions se rapportent souvent à ce critère.

La **fréquence** d'un aléa est plus complexe à estimer. Il s'agit en fait de sa probabilité d'occurrence sur une période donnée, que l'on quantifie par une période de retour. Un phénomène de période de retour décennale ne se produira pas régulièrement tous les dix ans, mais aura une chance sur 10 de se produire au cours d'une année donnée. Il se produira donc en moyenne une dizaine de fois par siècle. On voit que cette notion implique de disposer de séries de mesures du phénomène suffisamment longues pour être utilisées de manière statistique, ce qui est très rarement le cas, sauf pour des cours d'eau équipés de stations limnimétriques. Dans la plupart des cas, la fréquence (ou la probabilité d'apparition) d'un phénomène est donc estimée de manière qualitative, « à dire d'expert ».

Le croisement de ces deux paramètres, **intensité et fréquence**, permet alors de déterminer le **niveau d'aléa**.

Pour chacun des phénomènes rencontrés, **3 degrés d'aléas** – aléa fort, moyen, faible– sont définis en fonction de l'**intensité du phénomène** et de sa **probabilité d'apparition**. On considérera par ailleurs un aléa nul à négligeable, sur des zones non ou extrêmement peu concernées par l'apparition d'un quelconque aléa.

Le principe directeur est, pour les intensités faibles ou modérées, de considérer qu'un phénomène de fréquence faible génère un aléa plus faible qu'un même phénomène de fréquence plus forte. Le problème n'est plus tout à fait le même pour des intensités fortes : dans le cas d'une logique d'assurance des biens matériels, le même raisonnement probabiliste reste valable (fréquence plus faible => aléa plus faible); mais dans l'optique de protection des personnes, les risques sur les vies humaines (dommages 'non réparables') sont considérés comme intolérables ne serait-ce qu'une fois dans le siècle et conduit à retenir un aléa 'fort'.

Quelques critères permettant d'évaluer le caractère fort, moyen, faible ou négligeable d'un aléa de nature donnée sont présentés ci-dessous, mais il convient de garder à l'esprit que l'appréciation finale du niveau d'aléa est avant tout une démarche qualitative « à dire d'expert ».

La démarche de l'expert comprend donc les étapes suivantes :

- délimitation des secteurs géologiquement homogènes, pour les aléas mouvements de terrain (glissement de terrain, chutes de pierres,...),
- pour chaque secteur, choix des phénomènes pris en compte et définition de l'aléa de référence,
- qualification des aléas à prendre en compte sur la base de leur intensité,
- cartographie des aléas retenus.

Remarque importante relative aux ouvrages de protection : Les sites équipés par des ouvrages actifs ou passifs restent soumis aux phénomènes à l'origine de leur mise en place.

L'efficacité de certains ouvrages de protection ne peut être assurée à long terme, et un entretien mal défini lors de sa mise en place peut nuire à son objectif. **La qualification de l'aléa doit par conséquent être établie sans tenir compte de ces ouvrages.** Un ouvrage de protection ne supprime pas de manière définitive un aléa, sauf dans des cas de figure très particuliers. Dans le cas de Combloux, les ouvrages existants sont principalement des soutènements de talus ou de routes, des drainages et des protections de berges.

6.1.1. L'aléa « glissement de terrain »

L'évaluation de cet aléa est rendue compliquée par l'absence de réelle fréquence des phénomènes passés. Ceux-ci ne se répétant guère (généralement pas de façon indépendante : un premier événement influe sur la probabilité d'en observer un deuxième), on ne peut parler que d'une probabilité d'apparition. En effet, la notion de période de retour n'a pas de sens ici puisqu'il s'agit d'un phénomène évoluant dans le temps, de manière généralement lente mais avec la possibilité de brusques accélérations. Si ces accélérations sont fréquemment liées à un aléa météorologique, les seuils de déclenchement nous sont inconnus et la détermination de la période de retour de l'épisode météorologique déclencheur impossible à définir précisément.

Un aléa **fort** fait intervenir des déformations et déplacements importants du terrain (arrachements, boursouffures du terrain, arbres basculés, fissures dans les constructions voire destruction de bâtiments, indices de déplacements importants, venues d'eau,...) ou des coulées boueuses de fort volume provenant de l'amont. Compte tenu de la difficulté de prévision, ces critères s'appliquent à des phénomènes actuellement déclarés (indices significatifs d'activité). Pour des phénomènes potentiels, la probabilité dépend de la nature et de l'importance des différents facteurs de prédisposition accessibles.

Un aléa **moyen** concerne des déplacements et déformations plus modérés (avec boursouffures du terrain, fissures dans les constructions, tassements des routes, zones mouilleuses,...), et l'éventualité de coulées de boue d'ampleur modérée ou de probabilité d'occurrence très faible.

Cet aléa peut concerner un glissement ancien, aujourd'hui stabilisé, ayant entraîné des perturbations plus ou moins fortes du terrain (indices de mouvements plus ou moins clairement apparents).

Il peut également s'appliquer à une auréole de sécurité autour de zones d'aléa fort, ou à une zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).

Un aléa **faible** concerne des déplacements et déformations faibles, généralement superficiels, ou à très faible probabilité d'occurrence, ainsi que les cas de tassements différentiels sur sol plat (cas des terrains hydromorphes ou argileux).

Ce niveau d'aléa traduit des phénomènes pouvant se produire naturellement, mais également une sensibilité à des interventions anthropiques : terrassements, modification des écoulements d'eau dans le sol, etc...

6.1.2. L'aléa « chute de pierres »

Ce phénomène est, lui aussi, complexe à estimer du fait de la rareté des informations dans le cas de chutes de pierres et de l'impossibilité de les exploiter en statistique.

Ainsi, les principaux critères d'estimation de l'aléa sont la taille des éléments susceptibles de tomber, la topographie qui permet d'apprécier leur trajectoire et leur vitesse, ainsi que divers indices d'activités.

Dans les zones soumises à un aléa dont l'étendue est importante (généralisée au versant), le niveau d'aléa affiché représente un niveau d'aléa *global*, susceptible d'être modifié par le détail de la topographie : une combe peut concentrer les chutes de pierres en augmentant le niveau d'aléa, une croupe peut au contraire le diminuer en protégeant la zone immédiatement en aval.

Un aléa **fort** est appliqué aux zones directement exposées à des écroulements fréquents (falaises instables ou délitées) ou importants (éboulement généralisé ou chute potentielle de gros blocs isolés), ainsi qu'aux éboulis vifs (non ou peu végétalisés). Il s'applique également aux couloirs, qui concentrent fortement le phénomène.

Un aléa **moyen** est appliqué aux zones d'arrêt, aux zones marginales des écroulements importants ou aux éboulements mineurs ainsi qu'aux éboulis morts (bien végétalisés) et zones assimilables (présence de nombreuses pierres tombées).

Un aléa **faible** est appliqué aux autres cas de chutes de pierres (chutes de pierres de moins d'un dm³, chutes de petits blocs dont la probabilité d'atteindre cette zone est très réduite....).

6.1.3. L'aléa « torrentiel »

Sont pris en compte sous ce vocable l'action des cours d'eau dans leur lit (incision, affouillement, ravinement), les débordements torrentiels et inondations (la plupart du temps avec de forts transports solides), les laves torrentielles ainsi que les submersions dues aux ruissellements. Contrairement aux chutes de pierre et aux glissements de terrain, il existe souvent des données sur les pluies et parfois sur les débits générés, permettant d'estimer sur une base statistique des fréquences associées à des niveaux d'aléa. Des données météorologiques sont disponibles grâce au poste d'observation de Météofrance à Combloux, mais aucun des torrents de la commune ne fait l'objet de mesure régulière de débits.

Pour les débordements torrentiels, le degré d'aléa est déterminé en croisant la probabilité d'atteinte par une divagation pour la crue de référence, avec l'intensité des écoulements et des dépôts pour cette divagation.

En général, un aléa **fort** se rapporte soit aux cas d'une forte hauteur d'eau (de l'ordre du mètre), fort courant (>0,5m/s), fort transport solide et laves torrentielles pour la crue de référence (crue centennale ou plus forte crue historique), soit aux cas de transport solide et hauteur d'eau modérée avec une fréquence supérieure à celle de la crue de référence. Cet aléa concerne donc le lit mineur de presque tous les torrents (à l'exception de quelques petits ruisseaux) ainsi que la plupart des zones de divagation probable pour la crue de référence.

Un aléa **moyen** se rapporte aux cas de transport solide, hauteur d'eau et courant tous trois modérés pour la crue de référence, ainsi qu'aux zones concernées par les crues fréquentes dans les cas d'intensité très faible. Il peut également concerner des petits ruisseaux pour lesquels les débits de crue seront probablement limités à quelques centaines de litres/seconde.

Un aléa **faible** se rapporte aux cas restants de submersions de l'ordre du décimètre accompagnées d'un faible courant ou à des divagations secondaires et peu probables.

Les effets positifs des ouvrages de protection ne sont en général pas considérés pour le zonage de l'aléa torrentiel, comme pour les autres aléas. C'est le cas des digues torrentielles, qui par nature peuvent être dépassées ou détruites par une crue exceptionnelle. En revanche, des aménagements lourds modifiant de manière pérenne la topographie des lieux et n'aggravant pas l'aléa en cas de crue supérieure à la crue de projet sont pris en compte. Les aménagements de plages de dépôt permettent ainsi de réduire l'aléa naturel sans générer un aléa spécifique dû à la rupture ou au dépassement de l'ouvrage. Aucun endiguement de torrent n'a toutefois été répertorié sur le territoire de Combloux.

6.1.4. L'aléa « inondation »

Etant donné la topographie et la nature du réseau hydrographique de Combloux, les écoulements dans les talwegs sont tous de nature torrentielle. Toutefois, certains petits ruisseaux, lorsqu'ils sont susceptibles de déborder dans des zones urbanisées imperméabilisées, génèreraient des écoulements non chargés.

Un aléa **faible** d'inondation a ainsi été retenu pour les cas de submersion par saturation du réseau pluvial et pour les débordements de petits ruisseaux sur la voirie.

6.1.5. L'aléa « avalanche »

On définit couramment trois niveaux d'aléa, en fonction de paramètres qualitatifs, et lorsque cela est possible, quantitatifs (estimations de pressions).

Aucune modélisation déterminant des valeurs de pression n'ayant été réalisée sur le petit secteur avalancheux existant à Combloux (sous la Croix des Salles), l'estimation des intensités est faite ici faite à partir de critères qualitatifs, reposant sur une analyse conjointe :

- des informations historiques (témoignages lors des groupes de travail)
- du travail de terrain (topographie, indices de passage d'avalanche dans la végétation...)
- d'une identification des zones de départ potentiel (photo-interprétation, analyse pente/végétation)

Aléa **fort** : il concerne l'emprise des coulées les plus fréquemment observées, dont leur extension maximale à l'échelle du siècle. Il s'agit donc de la zone de départ, de la zone de propagation et des possibles zones d'étalement estimées pour de telles coulées.

Aléa **moyen** : ce niveau d'aléa concerne les phénomènes d'ampleur limitée (coulée de neige sur des petites surfaces et mobilisant de faibles volumes).

Aucune zone d'aléa nivologique **faible** n'a été identifiée à Combloux. Ce niveau d'aléa concerne des évènements de faible ampleur développant une énergie limitée (petites coulées, reptation)

6.1.6. L'aléa « terrains hydromorphes »

Cet aléa couvre les secteurs caractérisés par des terrains durablement humides, où les sols sont compressibles et susceptibles d'être recouvert d'une faible lame d'eau.

Les problèmes potentiels sur le bâti sont de deux ordres : dommages liés à l'humidité et tassement différentiel du sol. Selon leur localisation, ces terrains jouent également parfois un rôle hydraulique, en favorisant un stockage des eaux et en écrêtant ainsi les débits de crue (effet « tampon »).

Un aléa **moyen** concerne les zones et fossés qui gardent quasiment toute l'année un aspect marécageux et qui peuvent être recouverts d'une fine lame d'eau. On retrouve sur ces zones une végétation uniquement hygrophile, comme des roseaux par exemple.

Un aléa **faible** concerne les zones qui présentent des traces d'humidité fréquente (végétation hygrophile) ou qui ne sont imprégnés d'eau qu'en cas de précipitations ou à la fonte de la neige.

6.2. La carte des aléas

La carte des aléas est le fruit d'une démarche prospective, et décrit zone par zone les différents aléas affectant la commune sur un fond topographique au 1/10 000e.

Ces aléas sont ainsi limités dans l'espace : ces limites, compte tenu de la prospective réalisée, ne correspondent pas nécessairement à ce qui a été historiquement observé. Leur précision en est, au mieux, celle du fond topographique utilisé comme support.

Cette carte couvre l'ensemble de la zone d'étude, soit la totalité du territoire communal de COMBLOUX.

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une enveloppe et une couleur traduisant le degré d'aléa. La nature des phénomènes naturels intéressant la zone et le degré d'aléa qui les caractérise sont indiqués par des lettres affectées d'indices (cf. tableau n°3). Le degré d'aléa d'une zone est le degré d'aléa le plus élevé des phénomènes qui l'affectent.

La carte des aléas prend en compte 6 types de phénomènes :

- les glissements de terrain sous la lettre **G**,
- les chutes de pierres et de blocs sous la lettre **P**,
- les manifestations torrentielles sous la lettre **T**,
- les inondations sous la lettre **I**,
- les avalanches et les coulées de neige sous la lettre **A**,
- les terrains hydromorphes sous la lettre **H**

Le niveau d'aléa est indiqué par un chiffre en indice:

- **1** pour un aléa faible
- **2** pour un aléa moyen
- **3** pour un aléa fort

Tableau n°3 : symboles utilisés pour la carte des aléas

Phénomène	Degré d'aléa	Symbole
Aléa glissement de terrain	<i>Faible</i>	G1
	<i>Moyen</i>	G2
	<i>Fort</i>	G3
Aléa chutes de pierres ou de blocs	<i>Faible</i>	P1
	<i>Moyen</i>	P2
	<i>Fort</i>	P3
Aléa torrentiel	<i>Faible</i>	T1
	<i>Moyen</i>	T2
	<i>Fort</i>	T3
Aléa inondation	<i>Faible</i>	I1
Aléa avalanche	<i>Moyen</i>	A2
	<i>Fort</i>	A3
Aléa terrains hydromorphes	<i>Faible</i>	H1
	<i>Moyen</i>	H2

On trouvera ci-après la description des différentes zones d'aléa, dont le numéro figure sur la carte des aléas incluse dans le dossier.

6.3. Description des zones d'aléas

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
1	Arbois, le Barby, Plan Genets, Serve, Maison Neuve	Glissement	Faible	<p>Zone occupant le versant Nord du Mont d'Arbois, recouvert de dépôts morainiques wurmiens (moraines latérales du glacier de l'Arve).</p> <p>Comme sur la quasi-totalité du territoire communal, le substratum schisteux est recouvert de terrains constitués d'argiles mélangées à des graves d'origine glaciaires.</p> <p>Aux périodes de fusion du manteau neigeux ou après des périodes très humides, ces sols sont gorgés d'eau. La forte imprégnation des argiles et les circulations souterraines à faible profondeur peuvent ainsi être à l'origine d'instabilité qui prendront ici principalement la forme de fluage.</p> <p>Par ailleurs, certains secteurs de la zone n°1 sont très fréquemment humides, notamment en dessous de Cohendy (trois zones humides répertoriés au PLU).</p> <p>Les zones d'aléas faibles sont limités aux espaces sur lesquels aucun glissement n'a été constaté mais sur lesquels des désordres peuvent apparaître en cas de perturbation anthropique (terrassements, modifications des circulations ou rejets d'eau) ou naturelle (événement météorologique exceptionnel ou circulations inhabituelle des eaux).</p>	Forêt, prés, quelques habitations
2	Arbois	Glissement	Moyen	Enclavé dans la zone n°1, le secteur d'Arbois se caractérise par le même contexte géologique avec toutefois un contexte topographique et hydrographique plus défavorables : pentes légèrement supérieures et existence de nombreux petits talwegs et résurgences facilitant la survenance des phénomènes de glissement.	Forêt

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
3	Torrent de l'Epine (partie amont)	Torrentiel Glissement	Moyen à fort Fort	Partie supérieure du torrent de l'Epine (zone n°4), regroupant 3 ruisseaux principaux, à l'écoulement intermittent, mais pouvant générer des débits significatifs en crue et charrié des matériaux arrachés aux berges.	Lit mineur
4	Torrent de l'Epine (partie médiane et aval)	Torrentiel Glissement	Fort Moyen à Fort	<p>Cet affluent du torrent d'Arbon entaille rapidement les matériaux pour former un ravin dès Prapacot, limitant de fait les problématiques de divagations et de débordement. Ce ravin s'encaisse progressivement et devient très conséquent au droit du hameau des Intages. Les rives sont alors particulièrement raides et peuvent être déstabilisées par les affouillements torrentiels. Un glissement superficiel s'est ainsi produit récemment en rive gauche au droit de ce hameau, dans des pentes supérieures à 45 degrés (cf. photo ci-contre). Il se développe sur l'ensemble de la rive jusqu'au replat supérieur. Le secteur autour des Intages, en rive droite comme en rive gauche, reste le plus sensible à ce type de phénomène et la formation d'un embâcle suite à un glissement brutal des terrains et d'éventuels arbres est possible.</p> <p>En amont du hameau de l'Epine, le profil en long s'adoucit. Le torrent est nettement moins encaissé et les franchissements des trois routes avant le confluent n'ont à priori pas connu de désordres jusqu'alors, malgré la possibilité de transport de flottants et de matériaux dans le tronçon supérieur amont.</p> <p>Le torrent de l'Epine est de loin le principal contributaire du nant d'Arbon. Du fait de la configuration hydrographique de ces deux talwegs, la concomitance de crues sur le torrent de l'Epine et sur la branche principale du Nant d'Arbon est probable, même pour des événements pluviométriques très courts (orage estival).</p>	



Glissement récent en rive gauche du torrent de l'Epine, au droit du hameau des Intages (photo ONF - octobre 2008)

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
5	Torrent de Vervex	Torrentiel Glissement	Fort Fort	Comme indiqué dans le paragraphe 4.1 de la première partie du rapport de présentation (« Contexte général »), le torrent du Vervex possède un bassin versant très limité (3km ²) mais il s'est illustré dans le passé par plusieurs crues solides. Des dégâts ont été recensés à Domancy (comblement du lit du ruisseau en 1848, route de Sallanches à Saint-Gervais coupée en 1965) mais également à la limite entre Domancy et Combloux. Le pont de granit entre Grange Neuve et les Econduits a ainsi été emporté en 1965 par une crue de ce torrent. Plus récemment, lors de la crue de janvier 2004, on a pu observé des érosions de berges à l'aval de la route départementale n°909. La configuration encaissée de ce torrent sur le territoire de Combloux explique que les phénomènes de débordements soient absents des chroniques historiques. Ainsi, les aléas liés au torrent sont essentiellement des phénomènes d'instabilité de berges lors des crues. Ceci est particulièrement vrai, à l'aval du Crêt. Un glissement est ainsi actif depuis les années 1965-66 en rive gauche du torrent (cf. zone n°16).	Lit mineur
6	Les Grands prés	Terrains hydromorphe	Moyen	Ensemble de terrains constamment humides, du fait d'une alimentation régulière par les circulations souterraines.	Prés
7	Ruisseau des Raies	Torrentiel	Moyen	Ruisseau alimenté par les eaux issues des Grands Prés et la Venaz et gonflé en cas d'orage, de forte pluie ou de fonte des neiges par les eaux de ruissellement d'un bassin versant qui reste toutefois limité. Ce ruisseau rejoint le torrent de Vervex vers la cote 1050m.	Lit mineur Forêt
8	Route des Intages	Glissement	Fort	Zone exposée à un fluage dû aux circulations d'eau et probablement au décaissement réalisé pour la construction de la route. Des gabions ont été mis en place pour soutenir ces terrains en amont de la route.	Pré

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
9	Route des Intages	Glissement	Moyen	Zone périphérique de la zone d'aléa fort n°9.	Prés, arbres
10	Serves	Glissement	Faible à moyen	Zone présentant une sensibilité particulière aux phénomènes de glissement lié probablement au décaissement à l'aval (route).	Pré
11	La Chaffaz, les Choseaux, Bois Roulet, Les Lavouets	Glissement	Faible	Zone présentant le même contexte géologique et le même aléa de glissement de terrain que la zone n°1. La présence d'eau à faible profondeur est avérée. Deux secteurs au dessus de Pierre Blanche sont ainsi répertoriés comme zones humides dans le PLU. De plus, l'existence de poches de gypse sous la couverture morainique est possible dans ce secteur. La possibilité d'un affaissement de terrain lié à la dissolution du gypse ne peut donc être exclue. Cet aléa potentiel est par ailleurs mal identifié géographiquement puisqu'il est lié à des caractéristiques géologiques non visibles en surface, sauf lorsqu'un affaissement s'est déjà produit. Ce type de phénomène reste une éventualité peu probable et ponctuelle. Il n'est donc pas considéré comme un aléa de référence dans le cadre du présent PPR.	Prés, habitations
12	Ruisseaux de Picolly et du Pissoir	Torrentiel	Moyen à Fort	Petits ruisseaux traversant le hameau des Choseaux et la voirie par des ouvrages relativement modestes et pouvant s'avérer insuffisante en cas de très forte crue. Cependant, cela ne s'est a priori pas produit jusqu'alors et les débits en jeu restent modérés. Le ruisseau de Picolly prend naissance au droit de la zone n°13.	Pré, hameau
13	Le Chaffard	Terrains hydromorphes	Faible	Secteur marqué par une présence d'eau à faible profondeur, vraisemblablement alimenté par des résurgences, et donnant naissance au ruisseau de Picolly.	Pré

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
14	Ruisseau de Closet	Torrentiel	Moyen	Petit ruisseau traversant les Coutasses.	Lit mineur Cordon boisé
15	Les Coutasses	Torrentiel	Faible	Ruissellement possible sur la chaussée en cas de débordement du ruisseau du Closet. D'après un témoignage, un tel ruissellement se serait produit durant l'été 1990 et aurait raviné la route (localisation exacte à vérifier auprès du groupe de travail).	Chemin
16	Abords du torrent de Vervex	Glissement	Fort	Emprise du glissement en rive gauche du torrent de Vervex, dont d'activité est apparue en 1965-66. La zone glissée reste active et est par ailleurs exposée aux phénomènes de ravinement par ruissellement des eaux.	
17	Bellegarde La Frasse	Glissement	Faible	Zone exposée à des phénomènes de glissement au même titre et pour les mêmes raisons que les terrains de la zone n°1. Le secteur entre Gemoëns et La Frasse est par ailleurs particulièrement humide.	Prés, quelques habitations

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
18	Nant d'Arbon	Torrentiel Glissement	Fort Fort	<p>Ce torrent et son bassin versant font l'objet d'une description spécifique dans le paragraphe 4.1 de la première partie du rapport de présentation (« Contexte général »).</p> <p>Sur Combloux, c'est très certainement le torrent qui connaît les plus forts débits de crue comme d'étiage. Son alimentation est très pérenne et supporte des périodes de sécheresse durable.</p> <p>Le zonage des aléas liés à ce torrent a été réalisé sur la base d'une crue de référence correspondant à une crue théorique légèrement supérieure à celle qui s'est produite le 13 janvier 2004. En effet, cette dernière crue correspond à la plus forte crue répertoriée sur ce torrent à Domancy. D'après certains témoignages, une crue du même ordre s'était produite à Combloux dans les années 1970. Le contexte météorologique de janvier 2004 était particulier : les précipitations étaient abondantes pendant plusieurs jours (du 11 au 13) et elle se sont abattus sur un sol couvert de quelques centimètres de neige, qui ont fondu avec cette pluie.</p> <p>L'événement météorologique en lui même était exceptionnel. En terme d'apports d'eau au torrent, la hauteur d'eau équivalente (pluie+fonte de la neige) est supérieure à 200mm entre le 11 et le 13 janvier, ce qui peut approximativement être assimilé à un phénomène pluviométrique centennale pour cette durée de pluie, avec un pic le 13 janvier.</p> <p>Par ailleurs, la crue du nant d'Arbon en février 1990, qui faisait suite à une précipitation journalière d'une période de retour de l'ordre de 50ans à Combloux, avait généré moins de dégâts.</p> <p>.../...</p>	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
18 (suite)				<p>.../...</p> <p>Les pluies longues ne sont toutefois pas le type de précipitations qui génère théoriquement les plus fortes crues pour un bassin versant aussi réduit, bien que les témoignages recueillis confirment que les fortes crues du Nant d'Arbon se produisent lors d'épisodes pluvieux hivernaux associés à un redoux et à une fonte des neiges.</p> <p>Nous considérerons donc que la crue de 2004 est une crue proche de la crue centennale.</p> <p>Les désordres que peuvent générer une forte crue du Nant d'Arbon sont essentiellement des glissements de berges, avec mobilisation potentielle de masses plus importantes dans les tronçons où le lit est encaissé. L'activation de ces glissements peut être liée soit aux écoulements latéraux, mais c'est principalement l'affouillement par le Nant d'Arbon lors d'une crue ou suite à une rupture d'embâcle qui est susceptible de déclencher ou d'aggraver un glissement important.</p> <p>Des problèmes de débordements peuvent se produire à La Frasse, comme de fut le cas le 13/01/2004, où les ateliers ont été inondés en amont du pont et une passerelle à l'aval. Un curage de ce tronçon a été effectué suite à cette crue, visant à rétablir le lit dans sa configuration antérieure. L'aléa fort lié au débordement torrentiel concerne ce secteur et les abords immédiats du torrent. Les ouvrages de franchissements peuvent également être endommagés par des crues : affouillement des piles, dégradation du radier ou de l'entonnement.</p>	


N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
19	Abords du Nant d'Arbon à Prairy	Glissement	Moyen	Zones assez pentues au début du ravin formé par le Nant d'Arbon et au droit du confluent Epine-Arbon.	Forêt
20	Abords du Nant d'Arbon à Pollet	Glissement	Faible	Zone en rive gauche du nant d'Arbon marquant le début de la formation du ravin dans lequel ce torrent s'encaisse.	Route, habitations
21	Ravin du Nant d'Arbon	Glissement	Fort	Ce ravin présente des pentes latérales très raides. Il peut être affouillé en son pied par les eaux du torrent d'Arbon en cas de forte crue, puisque ce torrent reprend à partir de Pollet une capacité de transport solide accrue avec l'augmentation de sa pente (cf. profils en long – paragraphe 4.4.).	Forêt
22	Versant Nord-Est des Salles	Glissement	Faible	L'ensemble de ce secteur connaît le même contexte géologique décrit dans la zone n°1, à savoir la présence d'une couverture superficielle d'origine morainique, avec présence plus ou moins marquée d'argile. La sensibilité de ce type de terrain à des circulations d'eau est bien connue. Cette zone d'aléa faible regroupe les terrains qui ne présentent pas de signe d'activité mais pour lesquels des mouvements de type fluage ne peuvent être exclus, notamment en raison de venues d'eau inhabituelles ou de travaux modifiant la topographie ou l'écoulement des eaux. La densité de zones humides réparties sur l'ensemble du versant tend à renforcer ces différentes hypothèses, et notamment au Sud du Nant d'Arvillon.	Forêt, prés, hameaux
23	Ruisseau de Baratti	Torrentiel	Moyen à fort	Petit ruisseau prenant progressivement un caractère torrentiel (modéré) à l'aval du Chef-Lieu.	Chef-lieu

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
24	Ruisseau du Pont de Foron	Torrentiel Glissement	Moyen à Fort Moyen	Petit ruisseau traversant la partie Ouest du Chef-lieu, mais présentant toutefois des sections non aménagées. Les désordres potentiels se limitent aux entrées de busage, mais aucune obstruction de buse ne nous a été signalée. La pente de ce ruisseau augmente dès la sortie du hameau du Pelloux. Cette pente confère alors une capacité érosive (modérée) aux écoulements de crue, pouvant occasionnellement affouiller les berges.	Chef-lieu
25	La Balancerie	Glissement Terrains hydromorphes	Faible à moyen Faible	Ensemble de deux petites zones, au sein de la zone 22, qui se caractérisent par une forte présence d'eau. La plus petite de ces deux zones est soumise à un aléa glissement de terrain plus important que la vaste zone de prairies et bois humides de la Balancerie.	Prés, forêt
26	La Tannaz	Glissement	Moyen	Zones présentant le même contexte géologique que la zone n°22, dans une configuration topographique qui est toutefois plus défavorable (pente modérée).	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
27	Nant d'Arvillon	Torrentiel Glissement	Fort Fort	<p>Le vallon du Nant d'Arvillon naît entre le sommet des Salles et la Croix des Salles. La partie supérieure de cette combe est occupée par le domaine skiable. Le profil en long est relativement doux et régulier sur ce tronçon. La configuration topographique naturelle est peu favorable à des phénomènes de divagation latérale. Des débordements peuvent se produire au droit des franchissements de pistes, avec retour des eaux rapides dans le talweg.</p> <p>Le bassin versant est très allongé. Le torrent n'a pas d'affluent important. Il draine toutefois une part importante du territoire de Combloux.</p> <p>A l'approche du hameau du Vernay, le torrent s'encaisse. Il forme un ravin possédant des rives raides exposées à des phénomènes de glissement déclenchés ou entretenus par l'érosion torrentiel des berges. En rive gauche du nant d'Arvillon, au Nord-Est du hameau du Vernay, un mouvement de terrain récent peut ainsi être observé (cf. photo ci-contre). Ce glissement récent s'inscrit dans une zone un peu plus vaste de fluage autour du ruisseau des Gardires, qui draine probablement des circulations diffuses abondantes dans ce secteur.</p> <p>Le torrent reste ensuite encaissé jusqu'à Domancy. Les aléas liés à ce torrent sont donc principalement des phénomènes potentiels de glissement de berges, restant à priori superficiels mais pouvant mobiliser jusqu'à quelques dizaines de m³ de matériaux jusqu'au lit du torrent où ces matériaux seraient progressivement repris.</p> <p>.../...</p>	



Glissement en rive gauche du Nant d'Arvillon, vers le Vernay (octobre 2008)

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
27 (suite)	 <p data-bbox="416 1121 869 1185"><i>Bâtiment à l'aval du Pont d'Arvillon (décembre 2008)</i></p>			<p data-bbox="965 316 1032 339">.../...</p> <p data-bbox="965 379 1839 611">Par ailleurs, les ouvrages de franchissement existants peuvent être sujets à des phénomènes d'affouillement. Il faut toutefois signaler que seul le coursier du pont situé entre La Cote et Le Bouchet a été endommagé (légèrement) lors de la très forte crue du 13 janvier 2004 (cf. propos relatifs à la période de retour de cet événement dans la description de la zone n°18, consacrée au Nant d'Arbon).</p> <p data-bbox="965 651 1839 818">En dehors du secteur du pont d'Arvillon, les abords de ce torrent sont vierges de toute urbanisation. La forte proximité entre les bâtiments du pont d'Arvillon et le torrent reste peu problématique du fait de la situation des bâtisses en hauteur et sur le substratum rocheux (cf. photo ci-contre).</p>	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
28	Les Bachais	Chute de pierres Avalanche	Fort Moyen	Affleurement du substratum rocheux, altéré, sur l'éperon Nord-Est de la Croix des Salles. Les chutes d'éléments rocheux semblent assez rares et ne concerne que les pierres de taille modeste. La topographie est favorable à une propagation systématique de ces pierres jusqu'au pied de pente, où elle s'arrête très rapidement. Des petites coulées de neige (purgés naturelles) peuvent également s'y produire, mais les volumes en jeu sont faibles.	Sol nu (substratum), arbustes, arbres, pistes de ski.
29	Les Bachais	Avalanche Chute de pierres	Fort Moyen	Zone pouvant connaître des petites coulées de neige, dont l'origine est immédiatement sous la crête de l'éperon Nord-Est de la Croix des Salles. Les conditions topographiques de propagation favorisent un arrêt rapide de ces coulées en pied de pente. De très rares pierres peuvent également parcourir ces pentes, mais la probabilité de départ est faible.	Arbustes, arbres, pistes de ski.
30	Plaine Joux, Les Bachais	Glissement	Moyen	Regroupement de 3 petites zones soumises, au sein de la zone d'aléa faible de glissement n°22, à des facteurs aggravants que sont la présence d'eau (zone d'alimentation du Nant d'Arvillon) ou la pente (pour les deux autres zones)	Forêt Piste de ski
31	Les Gardires	Glissement	Moyen	Zone en marge de glissements actifs, mais présentant également des indices d'activité passée et d'importantes circulations d'eau à faible profondeur, drainées par le ruisseau des Gardires.	Prés, bois
32	Sous les Brons	Inondations	Faible	Secteur urbanisé susceptible de connaître des désordres liés au réseau pluvial, à la fin d'un tronçon à ciel ouvert, avant passage sous la voirie et rejet dans le milieu naturel (ruisseau de Brons, affluent du Nant d'Arvillon). De tels désordres se sont produits en janvier 2004 (<i>localisation précise à confirmer par le groupe de travail</i>).	Voirie et résidence de vacances
33	Ruisseau des Granges	Torrentiel	Moyen à fort	Ruisseau regroupant deux petits affluents drainant le secteur des Seugets et de Thural, où l'eau est très présente dans les sols.	Lit mineur

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
34	La Cote Thural	Glissement Terrains hydromorphes	Faible Faible	Secteur particulièrement humide (végétation hygrophile) au sein de la zone N°22, soumise à un aléa faible de glissement de terrain. Des venues d'eau peuvent ainsi apparaître à l'occasion de travaux de terrassement	Pré, habitations
35	Le Thural	Glissement	Moyen	Petite zone concernée par un affaissement progressif de la route entre la Côte et Thural. L'activité s'étant réduite suite à des travaux de drainage réalisés en 2003-2004, ce glissement était très probablement lié aux importantes circulations d'eau dans les sols de ce secteur et aux perturbations que peut induire un ouvrage linéaire sur ces écoulements à faible profondeur.	Route
36	Bouchet derrière et Mouille Noire	Terrains hydromorphes Glissement	Faible Fai ble	Prairies restant humides malgré l'existence d'un collecteur naturel (Ruisseau de la Mouille Noire) assurant un drainage partiel de ces zones, bien alimentées par des circulations plus profondes.	Prairies, bois
37	Ruisseau de la Mouille Noire	Torrentiel	Moyen	Petit ruisseau alimenté essentiellement par des apports souterrains, possédant un bassin versant superficiel très limité et étant ainsi peu sujet à des fortes fluctuations de débit et à des phénomènes torrentiels. Il se jette dans le Nant d'Arvillon.	Lit mineur
38	Le Pelloux	Terrains hydromorphes Glissement	Faible Fai ble	Prairies restant humides malgré l'existence d'un collecteur naturel (Ruisseau du Pelloux) assurant un drainage partiel de ces zones, bien alimentées par des circulations plus profondes.	Prés

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
39	Ruisseau du Pelloux	Torrentiel	Moyen	A l'instar du ruisseau voisin (Mouille Noire), le ruisseau du Pelloux est un petit cours d'eau alimenté essentiellement par des apports souterrains, possédant un bassin versant superficiel très limité et étant ainsi peu sujet à des fortes fluctuations de débit et à des phénomènes torrentiels. Il se jette également dans le Nant d'Arvillon.	Lit mineur
40	Ruisseau de la Gotette	Torrentiel	Moyen	Partie supérieure du petit ruisseau de la Gotette, alimenté par des écoulements souterrains, des rejets pluviaux et des eaux de ruissellement issues d'un bassin versant de taille réduite. Ce tronçon amont est parcouru par des débits modérés ne générant pas ou peu d'érosion.	Lit mineur
41	Ruisseau de Chabot	Torrentiel	Moyen	Partie supérieure du ruisseau de Chabot, qui ne présente pas de risque particulier sur le territoire de Combloux, hormis l'éventualité (très hypothétique et non confirmée par des faits historiques) de déborder au droit de passages busés (deux buses de diamètre 50cm).	Lit mineur
42	Bartoud	Terrains hydromorphes	Faible	Terrains présentant un caractère hydromorphe : deux prairies humides reliées par le ruisseau de Bartoud naturel. La prairie située à l'aval a toutefois été considérablement réduite en terme de superficie suite à des travaux.	Prés

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
43	Ruisseau de Prémont	Torrentiel	Fort	Affluent du torrent de la Croix (via le torrent de Jorasse), ce ruisseau prend sa source à Combloux et rassemble plusieurs petits cours d'eau du versant des Lovatières : ruisseau de Lerbaut, ruisseau des Lovatières, ruisseau de Lombard... Au total, le ruisseau de Prémont draine sur le seul territoire de Combloux un bassin versant d'environ 1,2 km ² , très peu urbanisé (quelques bâtiments isolés), couvert essentiellement de forêt. Les pentes de ce bassin sont particulièrement homogènes et plutôt modérées (de l'ordre de 20%). Sa branche principale prend naissance dans les mouilles des Lovatières, dont l'alimentation souterraine tend à écrêter les variations de débits.	Lit mineur
44	Ormaret	Terrains hydromorphes Glissement	Faible Faible	Secteur au sein duquel des venues d'eau semblent possible en cas de travaux de terrassement. Des ruissellements d'eau en surface en cas de phénomène météorologique exceptionnel semblent également possibles. <i>(localisation exacte des évènements passés à vérifier).</i>	Prés
45	Ruisseau du Crêt	Torrentiel	Moyen	Lir mineur du ruisseau du Crêt, dont le bassin d'alimentation reste très réduit. Toutefois, des débordements peuvent se produire de manière exceptionnelle au droit du chemin communal au Crêt, notamment en cas d'embâcle au droit d'une buse de diamètre 40cm (passage sous le chemin communal).	Lit mineur
46	Le Crêt	Torrentiel	Faible	Zone de ruissellement des eaux (principalement sur la voirie) en cas de débordement du ruisseau du Crêt (zone n°26) à l'entrée du busage.	Voirie
47	Mouilles des Lovatières	Terrains hydromorphes	Faible	Ensemble de terrains mouilleux constituant des prairies d'alpages humides et alimentant le ruisseau de Prémont	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
48	Chef-lieu	Torrentiel	Très faible	Secteur qui serait parcouru par des ruissellements (lame d'eau de quelques centimètres) en cas de débordement du ruisseau de Barrati en amont du chef-lieu, par exemple en cas d'obstruction des passages busés. Toutefois, du fait de la taille des ouvrages existants (buses de diamètre 60cm) et du faible linéaire de cordon boisé en amont, cette éventualité semble peu probable à l'échelle du siècle.	Voirie
49	Cimetière	Inondations	Faible	Zone de débordement potentiel du ruisseau du pont du Foron en amont du bâtiment des services techniques (section busée). Les eaux sont alors susceptibles de s'écouler en surface et ne rejoindre le ruisseau qu'à hauteur de la route du Pelloux.	Pré, Voie
50	Le Cruet	Glissement	Fort	Zone à la limite entre Combloux et Domancy où se sont très probablement produits des affaissements de terrain suite à la dissolution de poche de gypse. Du fait de la topographie particulière résultant de la formation de ces dolines, les eaux continuent à être recueillies et infiltrées dans ce secteur. De nouveaux affaissements ne peuvent donc être exclus. Un aléa fort est ainsi retenu pour ces terrains affaissés et la zone périphérique.	Prés
51	Grange Neuve	Glissement	Moyen	Zone de transition entre les secteurs habités et cultivés sans indices de mouvement de terrain et le ravin encaissé du torrent de Vervex. Cette zone de pâturage se caractérise par une topographie irrégulière et des pentes localement fortes.	Prés

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description et historicité	Occupation du sol
52	Ruisseau de Colomb	Glissement Terrains hydromorphes	Faible Faible	<p>Emprise du ruisseau de Colomb, de ses berges et des terrains hydromorphes constituant la tête de son bassin versant.</p> <p>Ce petit ruisseau possède un bassin versant superficiel très limité et est essentiellement alimenté par des venues d'eau souterraine dans la partie supérieure de cette zone (secteur boisé présentant un caractère hydromorphe). Ces venues d'eau sont diffuses mais sont captées par plusieurs drains. Du fait de la nature de cette alimentation et de la faible taille du bassin versant, les débits sont réguliers et très faibles. Les crues sont ainsi très peu marquées. Plusieurs voies communales et privées franchissent ce ruisseau. La plus faible section en place est à ce jour une buse de 300mm de diamètre, qui s'est toutefois montrée suffisante lors des précipitations abondantes de janvier 2004, ce qui confirme le caractère très régulier et limité des débits de ce ruisseau.</p> <p>Par ailleurs, ces terrains sont soumis au même aléa faible de glissement de terrain que les terrains avoisinants (zone 22G1).</p>	Forêt Lit mineur
53	Bourgeois	Glissement Terrains hydromorphes	Faible Faible	<p>Ces terrains peuvent être le siège de ruissellements diffus lors d'épisodes pluviométriques exceptionnels engendrant une saturation des sols en eau. Ce type de phénomène reste peu fréquent.</p> <p>Par ailleurs, ces terrains sont soumis au même aléa faible de glissement de terrain que les terrains avoisinants (zone 22G1).</p>	Forêt Lit mineur

III. RISQUES NATURELS, VULNÉRABILITÉ ET ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

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

Pour passer du zonage des aléas à un zonage des risques, il est donc nécessaire de ne s'intéresser non plus aux seuls phénomènes naturels, mais à l'existence d'enjeux. On appelle *vulnérabilité* les enjeux (biens et personnes) exposés à ces dommages potentiels.

La carte réglementaire constitue ainsi une cartographie des *risques naturels*, résultant du croisement de la carte des *aléas* et de la carte des *enjeux*.

Risque = Aléa x enjeux

Rappel :

Aléa = (intensité d'un phénomène potentiel) x (probabilité qu'il se produise)

1.- ÉLABORATION DU ZONAGE REGLEMENTAIRE

Il convient donc, pour estimer un niveau de risque dans une zone, de confronter l'aléa qui s'y produit à l'occupation actuelle ou potentielle des sols.

Pour chaque secteur, l'aléa de référence est celui défini dans la carte des aléas. Nous rappelons qu'en l'absence d'événement historique plus important, c'est un événement théorique de fréquence approximative centennale qui a été retenu comme référence.

Pour aboutir à un zonage des risques naturels prévisibles, nous déterminerons donc la localisation des enjeux actuels (voir carte des enjeux décrite au paragraphe suivant) et les croiserons avec la carte des aléas, selon la méthodologie décrite au paragraphe 1.2.

1.1.- La carte des enjeux

La carte des enjeux, réalisée sur un fond de carte IGN SCAN25 agrandie au 1/10000^{ème}, permet de localiser les enjeux nous intéressant dans le cadre du PPR : espaces urbanisés, zones agricoles ou naturelles, remontées mécaniques, axes routiers structurants, mairie, école, etc...

A Combloux, la plupart des enjeux matériels sont constitués par des biens immobiliers, répartis sur la moitié inférieure du territoire communal, qui correspond à la partie de la commune la moins exposé aux aléas naturels. De manière générale, les enjeux se sont développés dans les zones d'aléa négligeable ou faible, ce qui est encore plus flagrant pour les enjeux bâtis.

Les principaux enjeux éloignés sont des enjeux linéaires : remontées mécaniques, ligne électrique haute tension et routes...

1.2.- Le zonage règlementaire

Pour chaque secteur, on délimite une ou des zones règlementaires en fonction de l'aléa de référence (nature et intensité définies au chapitre « description des aléas ») et des enjeux actuels ou futurs. Ainsi, les dispositions règlementaires devront être homogènes au sein de chaque zone règlementaire.

Trois grands types de zones sont définis :

- **Zone blanche : constructible au regard du PPR** (sous réserve d'autres réglementations du sol, et notamment le PLU)
Zone où l'aléa est considéré comme nul ou négligeable. Il n'est donc pas nécessaire de réglementer ces zones au titre du PPR.
Cette zone blanche est à distinguer de la partie de la commune située en dehors du périmètre de zonage P.P.R., apparaissant en blanc hachuré sur la carte règlementaire.
- **Zone bleue, constructible sous certaines conditions** (sous réserve d'autres réglementations du sol, et notamment le PLU),
Zone où l'aléa est faible, quelque soit l'enjeu existant ou futur, où la construction est possible moyennant le respect de certaines prescriptions

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

Zones exposées à un risque trop fort pour être maîtrisable par des mesures de protection simples, soit car elles sont irréalisables techniquement, soit car elles seraient trop coûteuses vis-à-vis des biens à protéger, soit car l'urbanisation de la zone n'est pas souhaitable compte-tenu des risques directement ou potentiellement aggravés sur d'autres zones.

On trouve ainsi en zone rouge :

- toutes les zones d'aléa fort
- les secteurs naturels exposés à un aléa moyen (ce qui est le cas de l'ensemble des zones d'aléas moyen de Combloux).
- certaines zones exposées à un aléa faible, négligeable ou nul, pas ou peu urbanisés, qui de part leur localisation, jouent ou peuvent jouer un rôle essentiel dans la prévention ou la protection contre les risques naturels. C'est ici le cas des abords immédiats des cours d'eau, lorsqu'ils ne sont pas directement exposés à un aléa torrentiel.

Ces principes de zonage sont issus des guides méthodologiques d'élaboration des PPR et des circulaires ministériels (notamment la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, la circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables et circulaire du 30 avril 2002 relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines).

Le zonage réglementaire est établi sur fond cadastral au 1/5000ème (échelle deux fois plus précise que celle de la carte des aléas), sur une partie seulement du territoire communal. Le périmètre de cette zone correspond, d'une manière très générale, aux zones urbanisées ou potentiellement urbanisables de la commune, c'est-à-dire aux secteurs desservis ou pouvant facilement être desservis par des routes normalement carrossables et pourvus des infrastructures essentielles (adduction d'eau, possibilité d'assainissement individuel ou collectif, distribution d'énergie...).

Chaque zone porte un numéro puis une ou plusieurs lettres. Le numéro est celui de la zone réglementaire. Pour simplifier le lien entre la carte réglementaire et la description des zones faites dans le rapport de présentation, le numéro de la zone réglementaire est le même que celui de la zone d'aléa. Les lettres désignent les règlements applicables sur la zone.

C'est la partie réglementaire du P.P.R. (carte réglementaire + règlement) qui va, dans la mesure du possible, apporter les mesures de prévention des risques et de réduction de la vulnérabilité, et permettre ainsi d'intégrer ces aspects dans la gestion de l'urbanisation et le développement de la commune.

Ces mesures sont détaillées dans le règlement du présent P.P.R. Parmi ces mesures, certaines sont obligatoires et d'autres recommandées; elles visent généralement certains types d'occupation et d'utilisation du sol (ex : constructions nouvelles, destinées ou non à l'occupation humaine, camping, utilisation agricole...). Certaines mesures s'appliquent aux nouveaux projets, mais d'autres concernent la protection des bâtiments existants à la date d'approbation du P.P.R.

Tableau de synthèse : passage de la carte d'aléa à la carte réglementaire

<i>Risque = croisement de l'aléa et des enjeux</i>	E n j e u x	
	Secteurs urbanisés ou urbanisables à court terme	Secteurs naturels
Aléa fort	<i>Risque fort (règlement X)</i>	<i>Risque fort (règlement X)</i>
Aléa moyen	<i>Risque moyen (règlement D)</i>	<i>Prescriptions fortes (règlement X)</i>
Aléa faible	<i>Risque faible (règlements C, E, F et I)</i>	<i>Risque faible (règlements C, E, F et I)</i>

2. ÉTUDE DE VULNERABILITE

Le Plan de Prévention des Risques s'attache, dans ses mesures réglementaires, à adapter principalement l'urbanisation aux contraintes générées par les risques et leur prévention. Ce chapitre veut attirer l'attention sur d'autres utilisations du sol pouvant présenter une vulnérabilité particulière en cas de crise, dans l'état de l'utilisation du sol à la date de l'élaboration du P.P.R.. Il ne saurait être qu'informatif compte-tenu des moyens d'expertise limités mis en œuvre.

On a discerné quatre familles de risques : les risques liés à des mouvements de terrain (glissement, affaissement, chutes de pierres), les risques d'inondation (débordements torrentiels ou inondation de plaine), les risques liés à l'hydromorphie des terrains et les avalanches. On étudie ci-après, pour chacun de ces risques :

- la possibilité d'un phénomène majeur, son ampleur, sa rapidité d'occurrence... vu l'imprécision d'une telle démarche, *a priori*, on a plutôt cherché à majorer ces estimations ; il convient cependant d'être conscient qu'on ne saurait prévoir ici que les évolutions probables des aléas déterminés, dans l'état des moyens d'appréciation mis en jeu.
- les conséquences possibles de ce phénomène majeur, en essayant de porter une attention particulière au danger pour les personnes, aux conséquences indirectes et à celles d'échelle plus vaste que les terrains concernés par le phénomène : exploitation des réseaux, établissements recevant du public, équipements sensibles, etc...

2.1.- Les mouvements de terrains

Ces phénomènes concernent une grande partie du territoire communal. Il s'agit du principal risque sur la commune.

Toutefois, il revêt des formes bien distinctes :

- les chutes de pierres, qui ne concernent que quelques petits secteurs du territoire communal qui ne sont pas urbanisés.
- les glissements de terrain : dans les secteurs urbanisés, il s'agit presque exclusivement d'aléa faible relatif à des glissements superficiels qui ont une faible probabilité d'occurrence.
- les affaissements : ce risque, conséquence indirecte de la présence de gypse à faible profondeur sur la partie Nord-Est de la commune, peut être spectaculaire par son intensité et son aspect imprévisible. Il s'agit toutefois de phénomènes qui restent rares, et ne pouvant concerner qu'une petite partie du territoire communal. Il est ainsi très peu probable à l'échelle du siècle, qu'un bâtiment de Combloux soit détruit par un tel processus.

Les risques de mouvements de terrains sont ainsi présents sur une bonne partie du territoire communal, avec quelques petits secteurs plus sensibles, identifiés sur la carte des aléas. Toutefois, la commune reste faiblement vulnérable à ce type de phénomène, du fait de la prédominance des aléas faibles dans les secteurs urbanisés et de la prise en compte dans les décisions d'urbanisme depuis plus 25 ans (POS de 1985) de la cartographie des zones exposées à des instabilités de terrain (*RTM, 1985, actualisé en 1991*).

2.2.- Les risques d'inondations

On distingue ci-dessous deux types de phénomènes :

- le risque de débordement des principaux torrents, en cas de crue exceptionnelle ou d'obstruction d'un ouvrage. Ce risque est lié principalement à des ouvrages de franchissement routier sur les principaux torrents (Vervex, L'Epine, Arbon, Arvillon) et est de ce fait très localisé aux abords de l'ouvrage, avec un retour des eaux au torrent facilité par la topographie (ravin). Très peu de bâtiments sont concernés.
- les risques de débordements de ruisseaux, qui est dans bien des cas également lié à des ouvrages de franchissement (buses), mais qui ont des conséquences bien différentes (intensité bien plus faible, mais possibilité de divagation). Les dégâts potentiels aux bâtiments sont faibles (quelques centimètres d'eau) et dépendent surtout des conditions d'aménagement et de collecte des eaux autour du bâtiment.

La vulnérabilité de la commune vis-à-vis des risques d'inondation est faible. Elle peut être réduite par un entretien régulier des cours d'eau et des entrées de buses.

2.3.- Les terrains hydromorphes

L'eau est très présente sur la commune, en surface et dans les sols, où elle stagne parfois, donnant naissance à des zones humides temporaires ou pérennes. Toutefois, s'agissant d'un phénomène permanent ou récurrent, ces sites sont bien connus et identifiés dans le PLU.

Par ailleurs, ce type de phénomène ne présente pas de caractère brutal et ces milieux font l'objet de mesures de protection au titre d'autres réglementations (sur l'eau et sur la biodiversité).

La vulnérabilité de la commune vis-à-vis des risques présentés par l'hydromorphie des terrains peut donc être considérée comme très faible.

2.4.- Les avalanches

Sur le territoire de Combloux, ces phénomènes sont très localisés (sous la Croix des Salles), d'intensité et de dénivelée modérées, et ne concernent pas des zones urbanisées.

La vulnérabilité de la commune au regard de ce risque est nulle dans la zone urbanisée et faible sur le domaine skiable.

3. MESURES DE PREVENTION

Au-delà des prescriptions et recommandations du règlement de ce P.P.R., qui constituent les mesures de prévention fondamentales à appliquer, ce paragraphe formule quelques remarques de portée générale qui, sans être obligatoires, peuvent contribuer à la prévention des risques naturels.

3.1.- Généralités et recommandations

Dans les cas de risques torrentiels, on a à la fois des conséquences locales non négligeables, essentiellement par submersion des niveaux bas des bâtiments, et aussi des conséquences indirectes par blocage des réseaux. Signalons, de façon générale, que les dommages locaux peuvent être considérablement réduits **en évitant notamment tout stockage de biens de valeur dans un niveau inondable** (rez-de-chaussée ou sous-sol, garage...).

Du point de vue des conséquences indirectes, signalons aussi les problèmes dus à la **saturation des réseaux d'eaux pluviales** en cas d'inondation (même partielle), qui étendent considérablement les zones inondées. La prévention passe par un bon dimensionnement, voire un surdimensionnement par rapport à certaines pratiques actuelles (dimensionnement décennal, notamment).

3.2.- Rappel de dispositions réglementaires existantes

Indépendamment du règlement du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, des réglementations d'ordre public concourent à la prévention des risques naturels. C'est notamment le cas de certaines dispositions législatives relatives à la protection des espaces boisés, à la police des eaux, au Code Rural ou du Code Forestier, et qui sont aujourd'hui essentiellement regroupées dans le Code de l'Environnement. Ces dispositions sont rappelées au paragraphe 2.7. du livret « Règlement ».

3.3.- Les travaux de correction et de protection

Ces travaux, qu'ils *corrigent* l'activité d'un phénomène naturel à la source (protection *active*) ou qu'ils *protègent* de ses effets (protection *passive*), sont un des volets fondamentaux de la prévention des risques naturels.

Dans la plupart des cas, du fait des débits de crue modéré que peuvent connaître les ruisseaux présents dans la zone urbanisée, les aménagements des abords d'un bâtiment auront une incidence importante sur la possibilité qu'il y ait ou non des dégâts en cas de débordement. Il s'agit de phénomènes « maîtrisables » et le bon sens suffit à se prémunir contre de tels risques.

IV. BIBLIOGRAPHIE

Atlas climatique de la Haute-Savoie

Météofrance, 1991

Annales climatiques de 1999

Météofrance, 1999

Archives de la Direction Interministérielle de la Défense et de la Protection Civile

Archives liées aux procédures de reconnaissance de catastrophe naturelle

Préfecture, DIDPC, 1990 à 2004

Enquêtes relatives aux recensements de la population

INSEE (1990 à 2007)

Inventaire des zones humides de la Haute-Savoie

Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, 1995

Les torrents de Savoie

Paul Mougin, Conservateur des Eaux et Forêts, 1914

Plan des réseaux eaux usées et eaux pluviales de la commune de Combloux

Commune de Combloux, OPTIMA Cartographie, Août 2004

PLU de Combloux (révision n°4)

Commune de Combloux, Atelier AXE, décembre 2005

Zonage partiel des risques naturels de la commune de Combloux, intégré au POS à partir de 1985

ONF, Service RTM de la Haute-Savoie, Septembre 1985, actualisé en 1991

ANNEXES

Annexe 1 : Principales phases de la concertation

Présentation de la démarche :

- 3/09/2008 : Réunion de présentation de la démarche PPR aux représentants des communes de Domancy, Cordon et Combloux (en Mairie de Domancy)
- 6/10/2008 : Prescription du PPR par arrêté préfectoral

Carte de localisation des phénomènes naturels :

- 12/11/2008 : réunion d'échanges relatifs aux évènements historiques et aux phénomènes naturels connus : réunion d'un groupe de travail constitué d'élus, de la DDE et du RTM.
- 3/12/2008 : Envoi d'un compte-rendu de la réunion du 12/11/2008, d'un projet de carte de localisation des phénomènes naturels et d'une description des phénomènes recensés

Carte des aléas

- 19/05/2009 : présentation de la carte des aléas en Mairie

Carte réglementaire et règlement

- 4/06/2010 : réunion Mairie-DDT-RTM de présentation :
 - du projet de carte des aléas modifiée suite aux observations de la commune
 - du projet de carte réglementaire et de règlementEchanges sur les principes de zonage réglementaire et premier examen de certaines zones.
- 24/01/2011 : réunion Mairie-DDT-RTM d'examen des observations et questions des groupes de travail internes à la mairie (réunions du 26/10/2010 et 2/11/2010).

Consultation des services : 17/07/2012

Réunion publique : 23/10/2012

Enquête publique : du 6/11 au 8/12/2012

Annexe 2 : Arrêté préfectoral de prescription du présent PPR



PRÉFECTURE DE LA HAUTE-SAVOIE

Direction départementale de l'Équipement
Haute-Savoie

Service urbanisme, risques et environnement

Cellule prévention des risques

Le Préfet de la Haute-Savoie,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Ordre National du Mérite,

Arrêté DDE n° 2008.577

**Prescrivant l'élaboration des plans de prévention des risques naturels
prévisibles des communes de Cordon, Combloux et Domancy**

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L562-1 et suivants, relatifs aux plans de préventions des risques naturels prévisibles,

SUR proposition du directeur départemental de l'Équipement,

ARRETE

Article 1^{er} - L'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles est prescrite sur les communes de Cordon, Combloux et Domancy.

Article 2 - Le périmètre concerné par l'étude des PPR correspond aux territoires des communes.

Horaires d'ouverture : 8h30-12h00 / 13h30-17h00 (16h00 le vendredi)
Tél. : 33 (0) 4 50 33 78 00 - fax : 33 (0) 4 50 27 96 09
15 rue Hénry-Bordeaux
74998 Annecy cedex 9

Article 3 - Les risques à prendre en compte sont : les avalanches, les mouvements de terrain et les phénomènes torrentiels.

Article 4 - La direction départementale de l'Équipement (service urbanisme, risques et environnement) est chargée d'instruire et d'élaborer ce plan.

Article 5 - Les modalités de la concertation relative à l'établissement des PPR sont les suivantes :

Pour chacune des communes, présentation à Monsieur le Maire et/ou à son conseil municipal de la démarche d'élaboration du PPR, de la carte de localisation des phénomènes naturels, de la carte des aléas, puis du projet complet.

Présentation des projets à la population lors d'une éventuelle réunion publique.

Consultation administrative de la D.I.R.E.N.

Consultation pour avis du conseil municipal des communes et des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme concernés, du centre régional de la propriété forestière et de la chambre d'agriculture. Cet avis est réputé favorable s'il n'est pas exprimé dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande.

Consultation du public sur les projets de PPR par enquête publique. Les avis officiels ci-dessus mentionnés seront annexés au registre d'enquête et le Maire de chaque commune sera entendu par le commissaire enquêteur.

Article 6 - Le présent arrêté sera notifié à Messieurs les Maires des communes de Cordon, Combloux et Domancy.

Il sera en outre affiché pendant un mois aux mairies et publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Haute-Savoie. Mention de cet affichage sera faite en caractères apparents dans le journal, ci-après énoncé, diffusé dans le département :

- le Dauphiné libéré.

Article 7 - La présente décision peut-être contestée, soit en saisissant le tribunal administratif de Grenoble d'un recours contentieux dans les deux mois à partir de sa publication, soit par recours gracieux auprès de l'auteur de la décision ou par recours hiérarchique auprès du ministre de l'Intérieur.

Article 8 - Messieurs le Secrétaire Général et Directeur de Cabinet de la préfecture de la Haute-Savoie, Monsieur le Sous-Préfet de l'arrondissement de Bonneville, Monsieur le Directeur Départemental de l'Équipement, Messieurs les Maires des communes de Cordon, Combloux, Domancy sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Annecy, le 6 octobre 2008

Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général
Jean-François RAFFY