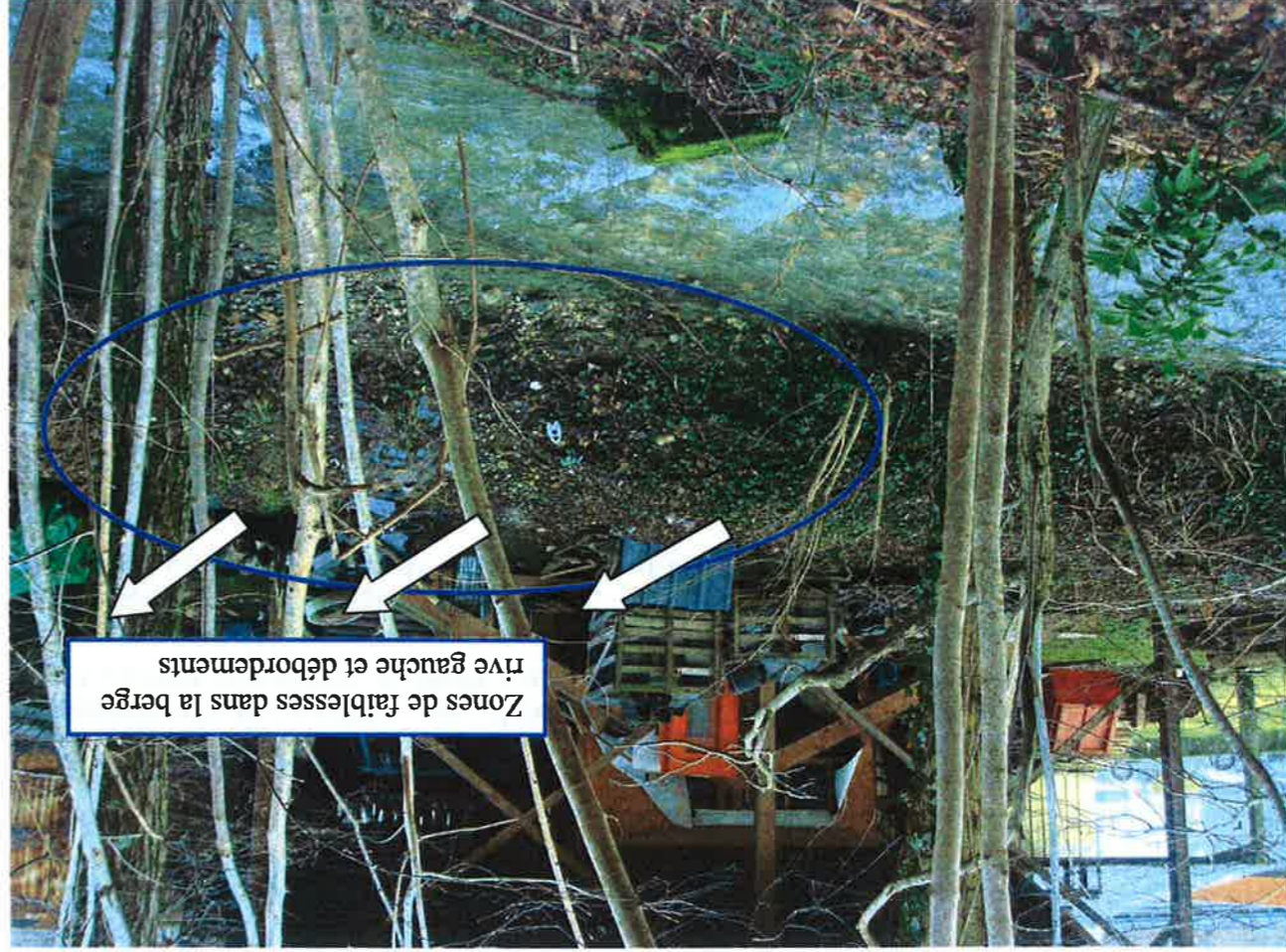




Digue en pneusol rive gauche à l'amont de la confluence avec le Nant Varon



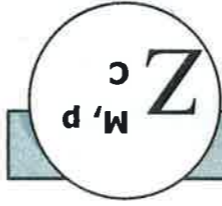
Débordement rive gauche à l'aval du pont

- **Crue importante** et rapide du ruisseau des Combes, avec un débit liquide centennal estimé à environ 13 m<sup>3</sup>/s (HYDROLAC-C.N.R., 2000).
- **Le ruisseau des Combes ne présente pas de zone de gros débordements préférentiels**, du fait de ses pentes longitudinales et normales (réorientation des surverses vers le lit du torrent).
- **Marges de recuit de 2x15 mètres de part et d'autre de l'axe central du cours d'eau**, adaptée suivant les variations de la topographie, les faiblesses dans les berges et les zones d'accumulations préférentielles.

**Phénomènes de références :**

RISQUE	Recommandations	BATI EXISTANT		
		Prescriptions	Règles d'urbanisme	Règles de construction
• Risque fort de crue torrentielle, coulée boueuse, crue rapide des rivières • FORTS ÉCOULEMENTS OCCASIONNELS DANS UN LIT PEU MARQUÉ				
	<b>X</b>			
	Façades exposées aveugles sur 1.5m de hauteur et renforcée de manière à résister à une pression de 20kPa.			
	Interdiction d'entreposer des matériaux, des installations dangereuses (type cuves à fuel)	<b>X</b>		
	Remblai et dépôts de matériaux interdits	<b>X</b>		
	Entretien du lit du cours d'eau	<b>X</b>		
	Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaudière, téléphone, etc.)	<b>X</b>		
	Réalisation d'une étude de vulnérabilité des constructions, et adaptation des bâtiments selon les préconisations de l'étude.	<b>X</b>		
	<b>MESURES COLLECTIVES</b>			
	Entretien du lit des cours d'eau, des ouvrages de franchissement, et des sections busées.	<b>X</b>		
<b>Cas du nant Varon</b> : on veillera à bien entretenir le lit des deux cours d'eau, ainsi que les ouvrages avec vannes de régulation et fossé de raccordement en amont du hameau de la Roche St Alban. Une absence d'entretien aurait pour conséquence une augmentation notable du risque au niveau des habitations juste en aval.		<b>X</b>		
Adaptation des réseaux d'assainissement (clapets anti-retours et verrouillage des regards par exemple), contrôle et entretien des dispositifs.	<b>X</b>			

FICHE N° 1	
Zone inconstructible au titre des risques naturels - Aucun bâti existant	<b>RISQUE</b> • Risque fort de crue torrentielle, coulée boueuse, crue rapide des rivières • Écoulements torrentiels occasionnels dans un lit peu marqué
<b>EST INTERDITE TOUTE CONSTRUCTION NOUVELLE Y COMPRIS :</b> - la reconstruction de bâtiment sinistré même si les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone inconstructible, - les abris légers, - les annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 40m <sup>2</sup> , - les bassins et piscines couverts ou non, - les hangars non fermés ou non clos, - les annexes et extensions même inférieures à 40m <sup>2</sup> .	<b>Prescriptions générales d'urbanisme</b>
<b>SONT AUTORISÉS :</b> - les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports, de fluides, les ouvrages de dépollution), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ; - tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques, notamment ceux autorisés au titre de la Loi sur l'Eau (ou valant Loi sur l'Eau), et ceux réalisés dans le cadre d'un projet global d'aménagement et de protection contre les inondations .	



<p><b>Secteurs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NANT VARON</li> <li>• RUISSEAU DU MERDASSON :</li> </ul> <p>• COULEE DE BOUE - écoulement rapide chargé de matériaux (boue, pierres)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Débordements de torrents</li> <li>• Prise en compte des renforcements de lit en pierres magonnées et des conduits souterrains comme ouvrages de protection réduisant notablement le risque de propagation d'une crue avec charriage en aval des ouvrages.</li> </ul> <p><b>Nature du phénomène :</b></p>	<p>hameau des CISEAUX</p>
--	---------------------------

**LE NANT VARON : LA ROCHE SAINT ALBAN**

**Historique :**

- **26 décembre 1991 :** Crue remarquable du Varon ; débordements au niveau du fossé dans les terrains d'habitations juste en aval. Erosion importante des sols (source : service RTM) ;
- **Année 1985-86 :** débordement du fossé reliant les deux torrents et au niveau des vanes. Importants dégâts sur les terrains d'habitation juste en aval (ravines, dépôts, ...) (source : témoignage) ;

**Ouvrages de protection :**

- **Enrochements magonnés** aux abords immédiats des passages souterrains de la Roche Saint Alban ; **Etat : bon ;**
- **Berges en enrochements secs** au niveau du coude à 90° vers le nord au hameau de la Serraz ; **Etat : bon.** le mur de 2 mètres de haut environ suffit à contenir une crue liquide importante du Varon, sauf en cas de débâcle due à une rupture des réservoirs d'alimentation du torrent ou à une obstruction du lit par des flottants en amont de l'ancienne papeterie. Les prés de la rive gauche, moins haute, devraient donc accueillir préférentiellement les débordements.

**Observations sur le terrain :**

- Les risques moyennement intenses de crues torrentielles proviennent de la continuité des débordements torrentiels des deux branches du Nant Varon. Pour les observations détaillées de ces phénomènes, se référer à la fiche n°1.

**Phénomènes de références :**

- **Débordements conséquents** des torrents au niveau des vanes, qui réduisent la surface d'écoulement, ainsi qu'au niveau de l'entrée du conduit souterrain de traversée des immeubles, où des embâcles sont susceptibles de se produire ;
- écoulement d'une lame d'eau bouseuse avec transport de matériaux centimétriques et de flottants assez conséquents.

**RUISSEAU DU MERDASSON : hameau des CISEAUX**

**Historique :**

- **14 au 18 février 1990 ;**
- **5 juillet 1997 :** montée des eaux très brutale suite à des précipitations importantes (80 mm en 4 jours).

**Ouvrages de protection :**

- **Lit et berges renforcés en pierres sèches ; Efficacité : bonne.** Dans la traversée du hameau, le renforcement du lit et des berges joue un rôle non négligeable dans le transit des débits de crue pour limiter les débordements, surverses et autres désordres ;

**Observations sur le terrain :**

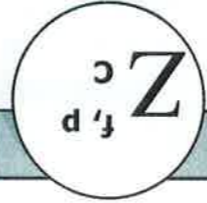
- La traversée du hameau des Ciseaux se fait par l'intermédiaire de plusieurs passages busés de 800 mm de diamètre, qui semblent correctement dimensionnés pour permettre au débits liquides s'écouler.
- **Amont de la traversée du hameau :** le torrent s'écoule dans de fortes pentes sur un linéaire important, depuis la crête de la montagne du Chat. Il acquiert ainsi une certaine énergie et se charge en matériaux divers (blocs décimétriques, lignes, terre, ...). Au niveau des premières habitations, le lit n'étant pas assez profond, des débordements peuvent avoir lieu en rive gauche, suivis d'un retour au lit assez rapide.
- **Un second point de surverse probable** est présent juste après la seconde buse de 800 mm, en rive gauche du Merdasson, qui apparaît trop faible pour contenir les flux chargés du torrent en crue. Les débordements viendraient à suivre la piste jusqu'à la route qu'ils traverseraient avant de rejoindre le lit du torrent en aval. Sur ce secteur aval, le lit apparaît assez peu marqué, quelques surverses pourraient venir s'ajouter aux débordements en provenance de l'amont.
- **La buse finale** de la traversée du hameau crée un nouveau point de désordre. Les flottants sont susceptibles de créer des débordements au niveau de cette buse de 800 mm déjà légèrement engravée.
- **De légers débordements** peuvent enfin avoir lieu en rive droite sur l'ensemble de la traversée du hameau mais ces derniers seront moins sévères qu'en rive gauche.

Recommandations	Prescriptions			
	Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>PROJETS NOUVEAUX</b>		X		
	Sur les façades exposées uniquement : absence d'ouvertures en dessous de la cote de 1m de hauteur par rapport au terrain naturel.			
	renforcement des façades exposées de manière à résister à une pression de 15kPa.	X		
	Accès prioritairement par l'aval, ou réalisés de manière à éviter toute concentration des eaux en direction des ouvertures du projet.	X		
	Renforcement de la structure du bâtiment et conception soignée du chaînage. Protection contre les affouillements, par exemple par renforcement localisé ou approfondissement des fondations par rapport à la cote hors gel habituelle.		X	
	Adaptation des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.		X	
	Reprofilage du terrain sous réserve de n'aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil), ni les risques sur les propriétés voisines (murs non adjoints interdits) ; implantation en conséquence du bâtiment en évitant particulièrement la création de points bas de rétention des eaux.			X
	Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaudière, téléphone, etc.).		X	
	<b>MESURES COLLECTIVES</b>			
	Entretien du lit des cours d'eau, des ouvrages de franchissement, et des sections busées.	X		
Adaptation des réseaux d'assainissement (clapets anti-retours et verrouillage des regards par exemple), contrôle et entretien des dispositifs.	X			

FICHE N° 2		RISQUE		
Recommandations	Prescriptions		BATI EXISTANT	
	Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions et recommandations spéciales</b>				
				Sur les façades exposées uniquement : obturation des ouvertures existantes en dessous de la cote de 1m de hauteur par rapport au terrain naturel et renforcement des façades de manière à résister à une pression de 15kPa.
X				Entretien du lit du cours d'eau
X				Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaudière, téléphone, etc.)
X				Réalisation d'une étude de vulnérabilité des constructions, et adaptation des bâtiments selon les préconisations de l'étude.

- Arrivée des débordements assez conséquents survenus en amont des premières habitations rive gauche. Réorientation des débordements en direction du lit du torrent par le biais d'une pente favorable d'un remblai d'une maison d'habitation. Les matériaux viendraient à se déposer en pourtour du cours d'eau et contre une haie grillagée susceptible d'accrocher la réorientation des écoulements vers le lit du Merdasson et le piégeage des matériaux.
- Débordements importants au niveau de la buse de traversée de la route, qu viendraient à emprunter et traverser cette dernière avant de perdre de leur intensité.
- Transports de matériaux décimétriques et de flottants en tout genre.

**Phénomènes de références :**



<p><b>Secteurs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RUISSEAU du VARON : La ROCHE ST ALBAN, LA SERRAZ et LE BOURGET DU LAC</li> <li>• RUISSEAU DU MERDASSON : LES CISEAUX</li> </ul>	
<p><b>Nature des phénomènes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Débordements et surverses de torrents</li> <li>• Transport de boues et quelques flottants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prise en compte des bacs de décantation, des renforcements de lit en pierres maçonnées, de la déviation du Merdasson et des canalisations enterrées comme ouvrage de protection réduisant notablement le risque de propagation d'une crue avec charriage en aval des ouvrages.</b></li> </ul>

**RUISSEAU DU VARON : LA ROCHE ST ALBAN ET LA SERRAZ**

**Historique :**

- **26 décembre 1991 :** Crue remarquable du Varon ; débordements au niveau du fossé dans les terrains d'habitations juste en aval. Erosion importante des sols (source : service RTM) ;
- **Année 1985-86 :** débordement du fossé reliant les deux torrents et au niveau des vannes. Importants dégâts sur les terrains d'habitation juste en aval (ravines, dépôts, ...) (source : témoignage) ;

**Ouvrages de protection :**

- **Enrochements maçonnés** aux abords immédiats des passages souterrains de la Roche Saint Alban ; **Etat : bon ;**

- **Berges en enrochements secs** au niveau du coude à 90° vers le nord au hameau de la Serraz ; **Etat : bon.** le mur de 2 mètres de haut environ suffit à contenir une crue liquide importante du Varon, sauf en cas de débâcle due à une rupture des réservoirs d'alimentation du torrent ou à une obstruction du lit par des flottants en amont de l'ancienne papeterie. Les prés de la rive gauche, moins haute, devraient donc accueillir préférentiellement les débordements.

**Observations sur le terrain :**

- Les faibles risques de crues torrentielles proviennent de la continuité des débordements torrentiels du Nant Varon. Pour les observations détaillées de ces phénomènes, se référer à la fiche n°1.

**Phénomènes de références :**

- **Légères surverses** au niveau de faiblesses dans les berges, de possibles zones d'accumulations de matériaux ou encore dans des zones de divagations du torrent (méandres, coude brutal).

- **Continuité des écoulements torrentiels issus de débordements.**

**RUISSEAU DU MERDASSON : traversée du hameau des CISEAUX**

**Historique :**

- **14 au 18 février 1990**
- **5 juillet 1997 :** montée des eaux très brutale suite à des précipitations importantes (80 mm en 4 jours)

**Ouvrages de protection :**

- **Lit et berges renforcés en pierres sèches ; Efficacité : bonne.** Dans la traversée du hameau, le renforcement du lit et des berges joue un rôle non négligeable dans le transit des débits de crue pour limiter les débordements, surverses et autres désordres ;

**Observations sur le terrain :**

- La traversée du hameau des Ciseaux se fait par l'intermédiaire de plusieurs passages busés de 800 mm de diamètre, qui semblent correctement dimensionnés pour permettre au débits liquides s'écouler.
- **Amont de la traversée du hameau :** le torrent s'écoule dans de fortes pentes sur un linéaire important, depuis la crête de la montagne du Chat. Il acquiert ainsi une certaine énergie et se charge en matériaux divers (blocs décimétriques, ligneux, terre, ...). Au niveau des premières habitations, le lit n'étant pas assez profond, des débordements peuvent avoir lieu en rive gauche, suivis d'un retour au lit assez rapide.

- **Un second point de surverse probable** est présent juste après la seconde buse de 800 mm, en rive gauche du Merdasson, qui apparaît trop faible pour contenir les flux chargés du torrent en crue. Les débordements viendraient à suivre la piste jusqu'à la route qu'ils traverseraient avant de rejoindre le lit du torrent en aval. Sur ce secteur aval, le lit apparaît assez peu marqué, quelques surverses pourraient venir s'ajouter aux débordements en provenance de l'amont.

- **La buse finale** de la traversée du hameau crée un nouveau point de désordre. Les flottants sont susceptibles de créer des débordements au niveau de cette buse de 800 mm déjà légèrement engravée.

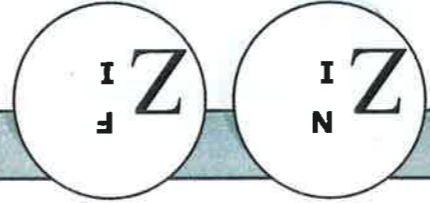
- **De légers débordements** peuvent enfin avoir lieu en rive droite sur l'ensemble de la traversée du hameau mais ces derniers seront moins sévères qu'en rive gauche.

**Phénomènes de références :**

- **Continuité des débordements torrentiels moyennement intenses. Les vitesses et les transports de matériaux sont très limités (quelques flottants et des boues).**

Recommandations	Prescriptions		
	Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles
Reprofilage du terrain sous réserve de n'aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil), ni les risques sur les propriétés voisines (murets non ajoutés interdits) ; implantation en conséquence du bâtiment en évitant particulièrement la création de points bas de rétention des eaux. Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaudière, téléphone, etc.).		X	
<b>MESURES COLLECTIVES</b>			
Adaptation des réseaux d'assainissement (clapets anti-retours et verrouillage des regards par exemple), contrôle et entretien des dispositifs.	X		

FICHE N° 3	Prescriptions			Recommandations	
	Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles		
<b>PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME :</b> zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions et recommandations spéciales				<b>RISQUE</b> • Risque faible de crue torrentielle, coulée boueuse, crue rapide des rivières • Continuité des débordements torrentiels • Eaux peu chargées en matériaux	
	<b>BATI EXISTANT</b>				
	X				Obturation des ouvertures existantes situées à moins de 0.5m environ au-dessus du terrain naturel.
	X				Vérification et, si nécessaire, modification des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.
	X				Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaudière, téléphone, etc.)
	X				Réalisation d'une étude de vulnérabilité des constructions, et adaptation des bâtiments selon les préconisations de l'étude.
	<b>PROJETS NOUVEAUX</b>				
		X			Accès prioritairement par l'aval, ou réalisés de manière à éviter toute concentration des eaux en direction des ouvertures du projet.
			X		Surélévation du niveau habitable ou utilisable, d'une hauteur de l'ordre de 0.5 m environ au-dessus du terrain initial ; Sous-sols non habitables autorisés dès lors que la construction garantit l'absence d'entrée d'eau, notamment au niveau des accès.
			X		Renforcement de la structure du bâtiment et conception soignée du chaînage. Protection contre les affouillements, par exemple par renforcement localisé ou approfondissement des fondations par rapport à la cote hors gel habituelle.
	X		Adaptation des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.		



**LES FOURNEAUX : COURS D'EAU LIMITE SUD-EST DE LA COMMUNE**

**Historique :**

- Témoignage d'un riverain rapportant de légers débordements rive gauche au niveau de ce lit « perché » ;
- Lors d'une forte crue, une riveraine est tombée dans l'axe du ruisseau en voulant le traverser. Le courant l'a emportée et elle s'est retrouvée coincée en pied de pente par un grillage, ce qui a entraîné sa noyade (source : témoignage) ;

**Observations sur le terrain :**

- **Limite sud commune :** Le lit du ruisseau a été restreint dans les années 2010 par l'aménagement d'une habitation, renvoyant les écoulements vers la droite. La section du lit apparaît très limitée, au maximum 0.5mX0.5m, avec des zones de faiblesses bien visibles. Le lit est perché au niveau de cette construction. Le cours d'eau s'évase ensuite sur le talus amont de la RD 13 avec l'apparition de ruissellements diffus. Les eaux convergent ensuite au niveau du passage busé de la route. De petites résurgences émergent sur cette butte dominant la chaussée.
- A noter que la **construction actuelle d'une habitation** juste en amont des maisons existantes entraîne un reprofilage du lit du ruisseau, dont les conséquences pour les riverains dépendront des aménagements effectués.

**Phénomènes de références :**

- Ecoulements intenses dans un lit sous dimensionné, avec des débits pouvant atteindre la centaine de litres par seconde, mais peu chargés en matériaux.

**TRAVERSÉE DU HAMEAU DE LA SERRAZ : « ruisseau de la Serraz »**

**Observations sur le terrain :**

- A l'instar de son affluent plus à l'ouest, ce ruisseau est le fruit de la convergence de ruissellements dans les champs plus en amont. Malgré un bassin versant limité, il est susceptible de développer des débits assez importants (de l'ordre de la centaine de litres par seconde), du fait de sa situation dans une probable zone de résurgence du système karstique de la chaîne de l'Epine. Avant les premières habitations, le cours d'eau divague sur une large bande de terrains marécageux.

**Phénomènes de références :**

- **Amont des premières habitations :** accumulation d'eau dans des terrains marécageux, lieux de résurgences du réseau karstique en amont ; cours d'eau peu marqué mais écoulements bien visibles d'une lame d'eau claire.

**Secteur :**

- LES FOURNEAUX
- LA SERRAZ
- LES GARACHONS
- LA MATASSINE
- LE GRAND CATON : RUISSEAU
- DE FREDOIRE
- LE NANT VARON : prise d'eau
- PHILIFERT
- Secteur du ruisseau des Combes

- Fort ruissellements au niveau d'un axe de concentration des flux
- INONDATION – Accumulation d'eau au niveau d'un étang, marais ou autres retenues d'eau

**LES FOURNEAUX : Ruisseau des PIZONS et étang « DUMOULIN »**

**Historique :**

- Débordement de l'étang lors de gros orages, en direction du nord dans les prés et jardins.

**Observations sur le terrain :**

- Le ruisseau des PIZONS est divisé en deux en amont des premières habitations du hameau des Fourneaux. Une partie est orientée vers le nord pour aller ruisseler dans les champs loin de tout enjeu, tandis qu'une autre partie est envoyée par le biais d'une canalisation au niveau d'une dépression. Il s'est ainsi formé un étang en cet emplacement depuis de nombreuses années.

**Phénomènes de références :**

- **Terrains systématiquement saturés et recouvert d'une lame d'eau allant jusqu'à plus d'un mètre.**

**LES FOURNEAUX : fossé sur route sud du hameau**

**Observations sur le terrain :**

- Circulation d'eau dans un fossé le long de la route, pentes assez conséquentes susceptible de donner aux écoulements une certaine énergie ; eaux en provenance de résurgences et de probables arrivées des secteurs imperméabilisés par l'urbanisation (lotissement).

**Phénomènes de références :**

- Débits de l'ordre de quelques dizaines de litres par seconde.

## LES GARACHONS

### Observations sur le terrain :

Le secteur en amont du hameau des Garachons constitue une zone humide marquée par de nombreuses résurgences du réseau karstique de la Montagne du Chat. On y observe donc de nombreux ruissellements assez diffus, ainsi que des petits marais.

Ces ruissellements convergent au niveau de la traversée du hameau puis passent sous la route par l'intermédiaire d'une galerie rectangulaire à demi-comblée de matériaux fins. Quelques débordements sont envisageables à ce niveau. Ils se disperseront sur la route et les champs en aval.

Le cours d'eau évolue ensuite dans un canal renforcé en pierres plates, le long de la route, où les surverses sont assez peu probables, avant de passer par une large canalisation sous la partie aval du hameau.

### Phénomènes de références :

Arrivées d'eaux importantes par convergence de ruissellement du fait de la configuration du hameau à l'aval immédiat d'une zone de résurgence (zone humide). Quelques passages buses de  $\approx 500$  mm le long de la route, pouvant provoquer de légers débordements, sachant que les écoulements auront été débarrassés de tout transport solide en amont.

### LA MATASSINE : secteur amont du ruisseau du Truchin

### Observations sur le terrain :

Zone de résurgence artificialisée par une canalisation de  $\approx 500$  mm environ, captant les eaux depuis l'amont du hameau. Les écoulements forment immédiatement un lit plus ou moins bien marqué qui dirige les flux vers l'entrée du quartier du Châtelard. Débit de l'ordre de la dizaine de litres par seconde en moyenne, qui peut augmenter assez rapidement (système karstique avec un très faible temps de concentration) jusqu'à plus de 100 l/s dans certains cas.

### Phénomènes de références :

Arrivée d'eau très importante au niveau du débouché de la canalisation lors d'un orage conséquent ; écoulements sur une bande de quelques mètres de large du fait des dimensions du lit, qui apparaît incapable d'évacuer correctement de tels débits ; incision des terrains saturés.

### LE GRAND CATON : RUISSEAU DE FREDOIRE

### Observations sur le terrain :

**Secteur amont :** le cours d'eau de Frédoire débute au niveau d'une résurgence karstique qui fournissait historiquement un débit assez régulier tout le long de l'année. Cette source s'est tarie depuis que les minages pour la galerie d'assainissement du lac du Bourget ont dévié les eaux souterraines vers un autre secteur, en août 1976. Le ruisseau récupère également le trop plein d'un captage d'eau, lors de fortes précipitations. Le lit est donc désormais laissé à l'abandon, et sa surface d'écoulement s'en est vue réduite. Lors de

forts orages, la résurgence se réactive temporairement. Des débordements d'eau claire ont lieu, essentiellement en rive gauche en direction d'une habitation. Les riverains ont essayé de renforcer le lit par des cavaliers de terre et de pierres posés le long de l'axe. Le cours d'eau traverse une route communale puis la RD 42 par l'intermédiaire de buses de  $\approx 300$  mm, avant de réapparaitre dans les prés au nord. Quelques débordements sont là aussi à prévoir.

**Secteur aval le Grand Caton / le Varon :** le ruisseau, après avoir effectué un parcours en forêt, traverse une route par une canalisation de 300 mm, qui apparaît bien trop limitée pour admettre des débits liquides pouvant être accompagnés de transport solide. En cas de débordements, les écoulements empruntent la chaussée et se déversent dans les prés en aval, après avoir reçu des apports supplémentaires d'un talweg situé plus au nord.

En aval, les débordements sont plus limités, les écoulements s'étant débarrassés des matériaux antérieurement. Les buses (diamètre 500 + 300 mm) paraissent dimensionnées pour un débit au moins décennal a priori, mais pas pour du centennal.

Enfin, après avoir cirqué une dernière fois à l'air libre sur une vingtaine de mètres de longueur, le ruisseau est à nouveau busé jusqu'à l'ancien bras de la Leyse. Quelques débordements peuvent se produire au niveau de l'entrée du dalot, qui apparaît assez limité.

### Phénomènes de références :

**Crue du ruisseau de Frédoire,** accompagnée d'arrachements de berges ponctuels et de transports de matériaux centimétriques et de flottants.

**Débordements** au niveau de buse dont le dimensionnement est insuffisant pour permettre le transit de la crue et de son transport solide.

**Marge de recul** inconstructible de 2x5m par rapport à l'axe central du ruisseau.

### RUISSEAU DU VARON : prise d'eau PHILIFERT

### Observations sur le terrain :

**Sortie de la buse 2000 mm jusqu'au pont de la zone industrielle de la Plaise :** radier de forte pente en béton lisse (4m \* 0.8m) entraînant une accélération des écoulements. La forte vitesse d'écoulement limite les débordements à quelques surverses dans les zones boisées environnantes ;

**L'ancienne prise d'eau Philifert** relayait historiquement le Nant Varon au ruisseau de Truchin. Une vanne de régulation servait à moduler le débit injecté dans ce petit canal. Cette vanne a été de nos jours maçonnée avec des parpaings, ce qui paraît relativement fragile face à de fortes crues avec charriage.

### Phénomène de référence :

**Endommagement et rupture de l'ancienne vanne de la prise d'eau Philifert** lors d'une très grosse crue, transportant des matériaux susceptibles de jouer un rôle bélier sur le mur en parpaings. Le canal serait alors repris par les écoulements qui pourraient ensuite inonder les terrains riverains.



**SECTEUR DU RUISSEAU DES COMBES**

**Observations sur le terrain :**

- Présence d'un grand fossé de rassemblement des eaux de ruissellement convergentes. Lors des fortes crues, ce fossé serait susceptible de se voir rempli par les eaux du ruisseau.

**Phénomène de référence :**

- Accumulation d'une lame d'eau stagnante de plus d'un mètre d'épaisseur dépourvue de vitesse.

**FICHE N° 4**  
**Zone inconstructible au titre des risques naturels** – maintien du bâti à l'existant

**RISQUE**  
 • Risque fort de ruissellement au niveau d'axes de concentration des écoulements (route, talwegs)  
 • accumulations importantes d'eau stagnante

**EST INTERDITE TOUTE CONSTRUCTION NOUVELLE Y COMPRIS :**

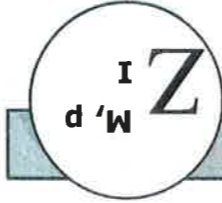
- la reconstruction de bâtiment sinistré même si les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone inconstructible,
- les abris légers,
- les annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 40m<sup>2</sup>,
- les bassins et piscines couverts ou non,
- les hangars non fermés ou non clos,
- les annexes et extensions même inférieures à 40m<sup>2</sup>.

**SONT AUTORISES :**

- sous réserve complémentaire qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la population exposée, les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures ;
- la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite ;
- les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports, de fluides, les ouvrages de dépollution), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent (aires de retournement, parking temporaire), sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées pour ne pas aggraver les risques en aval (y compris ceux créés par les travaux), ne décaisse pas au-delà du terrain naturel actuel et préserve le caractère inondable du secteur (champ d'expansion du torrent) ;
- tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques, notamment ceux autorisés au titre de la Loi sur l'Eau (ou valant Loi sur l'Eau), et ceux réalisés dans le cadre d'un projet global d'aménagement et de protection contre les inondations .

**Prescriptions générales d'urbanisme**

RISQUE	Recommandations			
	Prescriptions	Autres règles	Règles de construction	Règles d'urbanisme
• Risque fort de ruissellement au niveau d'axes de concentration des écoulements (route, talwegs) • accumulations importantes d'eau stagnante	X			
Obturation des ouvertures existantes situées à moins de 1.5m environ au-dessus du terrain naturel.				
Interdiction d'entreposer des polluants et des installations dangereuses (type cuves à fuel)		X		
Remblai et dépôts de matériaux interdits		X		
Vérification et, si nécessaire, modification des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.	X			
Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, etc.)	X			
Réalisation d'une étude de vulnérabilité des constructions, et adaptation des bâtiments selon les préconisations de l'étude.	X			
<b>MESURES COLLECTIVES</b>				
Entretien du lit des cours d'eau, des ouvrages de franchissement, et des sections busées.	X			
Adaptation des réseaux d'assainissement (clapets anti-retours et verrouillage des regards par exemple), contrôle et entretien des dispositifs	X			



<p><b>Secteurs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LES FOURNEAUX</li> <li>• LA SERRAZ</li> <li>• LE VERDET</li> <li>• RUISSEAU DE TRUCHIN</li> <li>• LE MERDASSON</li> <li>• RUISSEAU DE L'AIGUETTE :</li> <li>• LES BUISSONS</li> <li>• RUISSEAU DE FREDOIRE : LE</li> <li>• GRAND CATON</li> <li>• LE NANT VARON</li> </ul>	<p><b>Nature des phénomènes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Légers sapements de berges ;</li> <li>• écoulement à faible charge</li> <li>• solide ou qui en est dépourvu ;</li> <li>• zone</li> <li>• zone</li> <li>• débordement ;</li> <li>• Prise en compte du bac de</li> <li>• décantation, des renforcements de</li> <li>• lit en pierres maçonnées et des</li> <li>• canalisations enterrées comme</li> <li>• ouvrages de protection réduisant</li> <li>• notablement le risque de</li> <li>• propagation d'une crue avec</li> <li>• charriage en aval des ouvrages.</li> </ul>
--	--

**LES FOURNEAUX : COURS D'EAU LIMITE SUD-EST DE LA COMMUNE**

**Historique :**

- Témoignage d'un riverain rapportant de légers débordements rive gauche au niveau de ce lit « perche » lors d'orages violents ;
- Lors d'une forte crue, une riveraine est tombée dans le ruisseau en voulant le traverser. Le courant l'a emportée et elle s'est retrouvée coincée en pied de pente par un grillage, ce qui a entraîné sa noyade (source : témoignage) ;

**Observations sur le terrain :**

- **Limite sud commune :** Le lit du ruisseau a été restreint dans les années 2010 par l'aménagement d'une habitation, renvoyant les écoulements vers la droite. La section du lit apparaît très limitée, au maximum 0.5mX0.5m, avec des zones de faiblesses bien visibles. Le lit est perché au niveau de cette construction. Le cours d'eau s'évase ensuite sur le talus amont de la RD 13 avec l'apparition de ruissellements diffus. Les eaux convergent ensuite au niveau du passage busé de la route. De petites résurgences émergent sur cette butte dominant la chaussée.
- A noter que la **construction actuelle d'une habitation** juste en amont des maisons existantes entraîne un reprofilage du lit du ruisseau, dont les conséquences pour les riverains dépendront des aménagements effectués.

**Phénomènes de références :**

- Débordements d'une lame d'eau claire ou légèrement boueuse, possédant des vitesses non négligeables, et susceptibles de provoquer quelques désordres au niveau des façades amont des infrastructures.

**TRAVERSEE DU HAMEAU DE LA SERRAZ : « ruisseau de la Serraz »**

**Observations sur le terrain :**

- À l'instar de son affluent plus à l'ouest, ce ruisseau est le fruit de la convergence de ruissellements dans les champs plus en amont. Malgré un bassin versant limité, il est susceptible de développer des débits assez importants (de l'ordre de la centaine de litres par seconde), du fait de sa situation dans une probable zone de résurgence du système karstique de la chaîne de l'Épine. Avant les premières habitations, le cours d'eau divague sur une large bande de terrains marécageux.
- **Traversée du hameau :** Le lit apparaît par la suite plus marqué et mieux encaissé dans la traversée du hameau, avec des passages busés de 800 mm, qui semblent correctement dimensionnés compte-tenu des débits attendus.
- **Au nord du hameau de la Serraz,** le cours d'eau traverse une route avant de s'écouler le long de la ferme « Degrange », où des surverses rive gauche sont possibles, puis rejoint enfin le Varon juste en aval.
- Le cours d'eau apparaît dans l'ensemble bien entretenu. Le classement des risques dépend de ce bon entretien.

**Phénomènes de références :**

- **Surverses de part et d'autre des zones de risque fort d'une lame d'eau de hauteur pluridécimétrique,** dans des secteurs où le cours d'eau présente quelques lacunes (faiblesses dans les berges, lit encombré, ...).
- Et/ou **zones marécageuses** ou régulièrement gorgées d'eau à proximité du cours d'eau.

**AFFLUENT SUD-OUEST DU RUISSEAU DE LA SERRAZ**

**Historique :**

- **Années 1965-70 :** événement majeur rapporté par un habitant d'une « vague destructrice » chargée de boue, peut-être provoquée par une débâcle en amont (débordement/rupture d'une digue d'un étang ?). Plus d'1 mètre de matériaux ont submergé le pré où se situe l'actuel lotissement, juste en aval du bac de décantation, à la sortie de la partie boisée.

**Ouvrages de protection :**

- **Bac de décantation d'environ 7-8 m<sup>3</sup>** muni d'une grille et d'un seuil en enrochement maçonné ; **Efficacité : modérée.** La capacité de l'ouvrage apparaît limitée compte-tenu de la quantité importante de matériaux mobilisables, surtout de flottants, qui sont susceptibles de combler assez rapidement la grille ;

- Phénomènes de références :**
- Ruissellements diffus sur la piste et écoulements plus concentrés dans l'axe du cours d'eau ; ruissellements sur la route.

## **RUISSEAU DE TRUCHIN : Le CHÂTELARD**

### **Historique :**

- **14 au 18 février 1990 : forte crue du ruisseau** avec accumulations de matériaux arrachés aux berges et emportés depuis la partie boisée amont.

### **Ouvrages de protection :**

- **Piège à matériaux (1992)** avec grille, à l'entrée de la section busee (diamètre 800 mm) sous le hameau du Châtelard jusqu'au lieu dit « Les Moulins ». **Efficacité : bonne pour crues décennales, insuffisante pour une crue centennale.** Le bassin est capable de retenir quelques m<sup>3</sup> de matériaux ; mais des surverses peuvent être envisagées lors de très fortes crues avec un charriage particulièrement marqué ;

### **Observations sur le terrain :**

- **Le ruisseau de Truchin** débute au niveau du hameau de la Matassine. Il parcourt ensuite une section boisée avant d'arriver en amont du hameau du Châtelard. Le cours d'eau traverse une piste par une buse de diamètre 300 mm, sous dimensionnée pour un débit centenal, mais les principaux débordements rejoindraient assez rapidement le lit. Une petite lame d'eau claire peut cependant reprendre la route.

- **Affluent rive droite :** Le Truchin récupère les eaux d'un petit ruisseau au niveau des champs situés en amont du Châtelard. Cet affluent traverse la route par une canalisation de 300 mm, qui peut aisément être obstruée, entraînant un débordement clair sur la route.

- **Aval de la confluence :** Le lit est bien marqué, suffisamment profond pour laisser transiter des débits liquides jusqu'au piège à matériaux, mais ses berges sont sensibles aux érosions (quelques traces d'arrachements récents). A partir de l'ouvrage, le ruisseau s'engouffre dans une canalisation de 800 mm qui traverse l'intégralité du hameau et ressort juste en amont de la route nationale au lieu dit « Les Moulins ».

### **Phénomènes de références :**

- **Lame d'eau relativement claire, mais très rapide, issue de la convergence des débordements provenant de divers points :**

- **en amont du piège à matériaux,** au niveau de la traversée de la piste et plus en amont, débordements qui viendraient à ruisseler dans les champs cultivés (forte érosion) avant de rejoindre la route.
- **débordements à l'aval immédiat du piège à matériaux,** en cas d'obstruction de l'ouvrage par des matériaux, notamment ceux arrachés aux berges du ruisseau sur la section immédiatement en amont ;

- **Canalisation enterrée de 75 mètres** de long pour un diamètre de 600 mm, suivie d'un linéaire de **65 mètres de renforcement de lit en pierres bétonnées** (1996 - 97), renvoyant les écoulements vers l'est (confluence avec le cours d'eau nord-sud) ; **Efficacité : modérée et bonne.** La canalisation apparaît correctement dimensionnée au vu des débits liquides, mais devient limitée si l'on considère des arrivées de matériaux en aval de la grille du bac de décantation ; Le renforcement de lit en pierres bétonnées est bien dimensionné vis-à-vis des débits induits par les canalisations ;

### **Observations sur le terrain :**

- **En amont du hameau** les ruissellements dans les champs convergent pour former un cours d'eau bien marqué et encaissé, sujet aux sapements de berges, incisions et transports de matériaux. On peut observer de nombreuses petites arrivées d'eau par le biais de tuyaux drainant les parcelles environnantes. Un bac de dépôts a été installé pour lutter contre ces transports solides. En effet, ces derniers peuvent prendre une certaine importance au vu des matériaux mobilisables dans le lit du ruisseau (nombreux flottants, galets et terrains érodables) jusqu'à provoquer des débordements si le bac de rétention atteint sa capacité maximale de stockage (environ 7-8 m<sup>3</sup>) ou si la canalisation se voit bouchée par des matériaux. Les débordements viendraient à suivre la route et les bordures des champs et des habitations, avant de perdre en intensité.

- **Le cours d'eau traverse ensuite la route** par une canalisation de 600mm qui semble correctement dimensionnée par rapport aux **débits liquides attendus** (matériaux piégés par le bac de décantation en amont).

- **Les écoulements rejoignent enfin le cours d'eau principal** du hameau de la Serraz (axe N-S), par l'intermédiaire d'un lit renforcé en pierres maçonnées, possédant des dimensions suffisantes pour évacuer les débits nécessairement clairs à ce niveau.

### **Phénomènes de références :**

- **Jusqu'à la route,** le phénomène de référence correspond à un débit de l'ordre de la centaine de litres par seconde, chargé de flottants, de boue, et de petites pierres arrachés aux berges ;

- **Des débordements** peuvent se produire au niveau du bac de décantation, envahir la route, les quelques prés et terrains d'habitations riverains, en y déposant de la boue et des branchages.

- **L'évènement des années 1960** n'est pas retenu, les écoulements étant à présent modifiés en amont par le passage d'une route pérenne.

## **LE VERDET**

### **Observations sur le terrain :**

- **Nombreuses traces** de ruissellements sur la piste, majoritairement renvoyés par un bourrelet en bitume vers le cours principal. Ces derniers se poursuivent tout de même en aval du bourrelet car des traces sont visibles sur la route juste en dessous.
- **Le cours d'eau** traverse la route par un passage buse jusqu'aux champs en aval.

## **RUISSEAU DU MERDASSON : traversée du BOURGET DU LAC chef lieu**

### **Historique :**

- **14 au 18 février 1990 :** Le ruisseau du Merdasson au niveau de la traversée du CD 42 a fortement menacé d'inonder le quartier de la mairie. L'affaïssement du dalot a nécessité l'ouverture de la route du relais pour limiter les désordres. La circulation a été interrompue durant une semaine afin de procéder à la réparation de du CD 42 ; Montant estimé des travaux de curage du lit en urgence et d'ouverture de la route ;
- **5 juillet 1997 :** montée des eaux très brutale suite à des précipitations importantes (80 mm en 4 jours), entraînant une entrée en crue du torrent du Merdasson. L'ouvrage de dérivation a fonctionné (séparation des débits en 2).

### **Ouvrages de protection :**

- La commune du Bourget du Lac a engagé d'importants travaux à la fin de l'année 1990 pour restaurer la traversée du centre ville par le ruisseau du Merdasson, en créant un **nouvel émissaire** jusqu'à la Laysse ; et mettant en place des conduits de surverse à l'air libre dans la traversée du centre ville ;
- **Piège à matériaux (1992)** avec grilles, à l'entrée de la section busée sous le bourg. Ces bassins ont surtout pour objectif de retenir les branchages et les principaux matériaux solides) ; **Efficacité : bonne pour une crue décennale, insuffisante pour une crue centennale.** Le gabarit des bassins permet de retenir quelques m<sup>3</sup> de matériaux, mais pas l'intégralité du transport solide, d'autant qu'il n'y a pas de piège à matériaux installé dans le lit même du torrent, avec un système pérenne de surverse. Donc une fois la grille des ouvrages obstruée, un risque des surverses liquides subsiste ;

- **Canalisation de dérivation de diamètre 1200 mm minimum avec grille, en aval immédiat de la traversée de la RD 42 conduisant les débits à La Laysse ; Efficacité : très bonne.** Sa capacité permet de laisser transiter la totalité du débit de crue grâce à une large section. Une vanne permet de diriger un éventuel surplus de débit dans le lit originel du torrent.

### **Observations sur le terrain :**

- **La traversée du hameau des Ciseaux** par des passages busés sous-dimensionnés ou encombrés débarrasse les écoulements des matériaux dont ils auraient pu se charger en partie haute. Les volumes de transport solide qui pourraient être attendus au niveau du chef-lieu du Bourget-du-Lac ne peuvent donc provenir que de **la section boisée entre les 2 hameaux.**
- **Amont de la traversée avec la RD 42 :** le torrent suit une piste sur une centaine de mètres en amont des premières habitations du Bourget-du-lac. La berge rive droite a été renforcée par un exhaussement en matériaux locaux (terre, pierres) et en parpaings, pour tenter de lutter contre les débordements du Merdasson. Les quelques pièges à matériaux sont susceptibles de provoquer des débordements sur la piste en cas de transport solide exceptionnel. Les écoulements se concentreraient sur la chaussée très pentue, et risquent de considérablement la raviner.

- **Les passages sous la RD 42 et sous les entrées d'habitations dans le haut du centre bourg** se font par l'intermédiaire de buses d'au moins 600 mm

de diamètre ou par des galeries rectangulaires de gabarit similaire, ce qui semble a priori insuffisant pour des débits liquides centennaux, mais le trop-plein devrait avoir déjà débordé en amont.

- **En aval de la traversée de la RD 42,** la canalisation de décharge de diamètre 1200 mm aténue plus que significativement le débit du Merdasson en aval. Aucune surverse n'est à envisager en ce point du fait de la faible présence de matériaux et du dimensionnement et de la pérennité de l'ouvrage.

### **Phénomènes de références :**

- **Continuité des débordements torrentiels qui ont emprunté la route très pentue.** Au niveau de la RD 42, la pente s'amointrit, ralentissant les écoulements.

## **RUISSEAU DE L'AIGUETTE : secteur amont des BUISONS**

### **Historique :**

- **Ruisselement dans les prés** en amont du coude de la RD 42 lors des forts orages (source : témoignage).

- **Juin 2011 :** forte crue du ruisseau de l'Aiguette, ayant pourtant correctement transité jusqu'à la canalisation finale qui renvoie les flux dans la galerie d'assainissement du lac du Bourget. Cette dernière, sous dimensionnée et en partie obstruée de matériaux, a provoqué des débordements importants. Inondation de la maison rive droite au niveau du conduit en question, très gros dégâts à l'intérieur et à l'extérieur de cette habitation ainsi que sur les terrains juste en aval ;

### **Observations sur le terrain :**

- **En amont de la naissance du ruisseau de l'Aiguette** (coude de la RD 42), des ruisselements convergent depuis trois origines :
  - les champs au nord,
  - le chemin ouest/est qui historiquement devait être le lieu d'une circulation d'eau permanente (résurgence en amont),
  - et enfin depuis la route au sud qui collecte les eaux pluviales.
- Une fois les ruisselements rassemblés au niveau du coude de la route, la majeure partie va être incorporée dans le réseau d'eaux pluviales. Le reste va ruisselet sur la route et rejoindre le ruisseau.

- A l'est immédiat du coude de la route, **une zone de résurgence apparaît,** alimentant historiquement un réservoir d'eau pour le bétail. Ce point bas peut encore se remplir, quoique le terrain ait été reprofilé.

- **Ouvrage terminal partie basse du ruisseau :** Cet ouvrage conduit les écoulements dans la galerie d'assainissement du lac du Bourget. Il apparaît largement sous dimensionné par rapport aux précédents ouvrages, avec une buse d'environ 300 mm comblée à moitié (cf. photo), ce qui est très insuffisant pour des débits centennaux même liquides. Une grille y a été installée récemment, suite à de gros désordres provoqués par une crue en juin 2011. Les débordements peuvent envahir les routes et les habitations environnantes.

la Leysee. Quelques débordements peuvent se produire au niveau de l'entrée

**Phénomènes de références :**

- **Convergence de deux débordements :**
  - surverses du cours d'eau de Frédoire dans la partie aval du ruisseau, au niveau d'une buse de traversée de la chaussée (écoulements nombreux accompagnés de petits flottants) ;
  - apports par des ruissellements depuis un talweg situé plus au nord.
- Ces débordements iraient ruisseler dans les terrains en aval avant de se disperser sur des pentes plus douces.

**RUISSEAU DU VARON : LA ROCHE ST ALBAN**

**Historique :**

- **26 décembre 1991 :** Crue remarquable du Varon ; débordements au niveau du fossé dans les terrains d'habitations situés immédiatement en aval. Erosion importante des sols (source : service RTM) ;
- **Année 1985-86 :** débordement du fossé reliant les deux torrents, et au niveau des vannes. Importants dégâts sur les terrains d'habitation juste en aval (source : témoignage) ;

**Ouvrages de protection :**

- **Enrochements maçonnés** aux abords immédiats des passages souterrains de la Roche Saint Alban ; **Etat : bon ;**

**Observations sur le terrain :**

- Les ruissellements moyennement intenses ici concernés proviennent de la continuité des débordements torrentiels des deux branches du Nant Varon. Pour les observations détaillées de ces phénomènes, se référer à la fiche n°1.

**Phénomènes de références :**

- **Continuités des débordements torrentiels.**

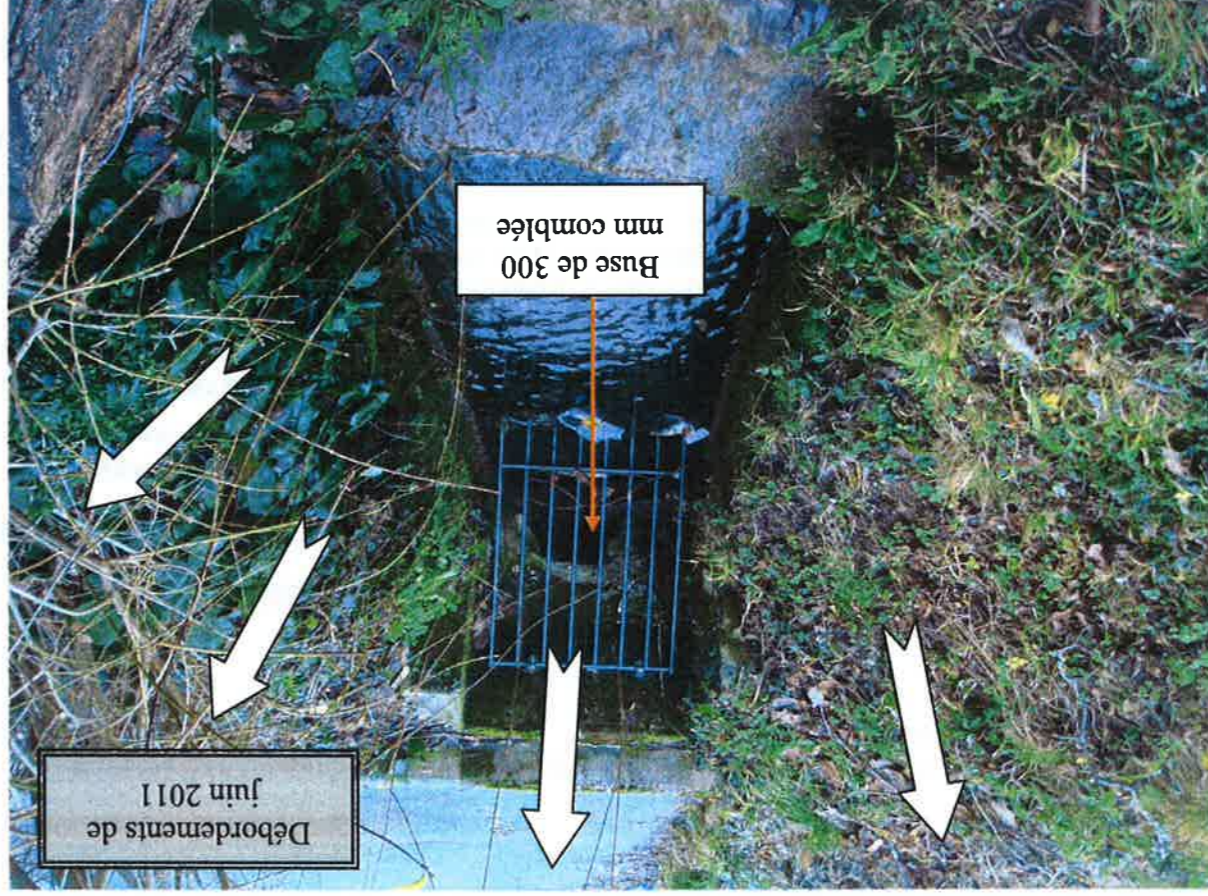
- **Branche Nord :** inondation des garages de la résidence située face au ruisseau et contournement par une lame d'eau rapide ;

- **Branche Sud :** reprise de la rue par des écoulements très rapides ne se dispersant qu'au carrefour.

- **Habitations les plus en amont :** risque de débordement avec transport solide depuis la branche Nord (en cas d'obstruction du chenal par un arbre), ou depuis le canal (notamment en cas de débordement de la branche Sud sur le canal), ou encore depuis la branche Sud (en n'importe quel point des vannes du canal à l'entrée de buse).

**Phénomènes de références :**

- Débordements assez intenses au niveau de la buse terminale sous dimensionnée susceptible de se mettre en charge. Accumulation d'une grande quantité d'eau au niveau des habitations environnantes (garages, façades amonts, etc.), comme lors de l'épisode de 2011.



*Buse terminale sous dimensionnée de l'Aigrette*

**LE GRAND CATON : RUISSEAU DE FREDOIRE**

**Observations sur le terrain :**

- **Secteur aval le Grand Caton / le Varon :** le ruisseau, après avoir effectué un parcours en forêt, traverse une route par une canalisation de 300 mm, qui apparaît bien trop limitée pour admettre des débits liquides pouvant être accompagnés de transport solide. En cas de débordements, les écoulements empruntent la chaussée et se déversent dans les prés en aval, après avoir reçu des apports supplémentaires d'un talweg situé plus au nord.

- En aval, les débordements sont plus limités, les écoulements s'étant débarrassés des matériaux antérieurement. Les buses (diamètre 500 + 300 mm) paraissent dimensionnées pour un débit au moins décennal a priori, mais pas pour du centennal.

- Enfin, après avoir circulé une dernière fois à l'air libre sur une vingtaine de mètres de longueur, le ruisseau est à nouveau buse jusqu'à l'ancien bras de

**Historique :**

• **14 au 18 février 1990 :** Débordement du Nant Varon dans la soirée du 14 avec rupture de digues à hauteur de la scierie PHILIFFERT, au lieu-dit « La Plaisse ». Les eaux ont inondé tout le quartier du Moulin, causant de nombreux dégâts dans les caves et les sous-sols des habitations et touchant gravement la minoterie DEGRANGE; Montant des travaux en urgence de confortement de berges par des enrochements : 11 000 Frs environ (Source : service RTM) ;

**Quvrages de protection :**

• **Confortement des berges par des enrochements secs** suite à l'évènement de 1990 ; **Efficacité : moyenne ;**

• **Seuils en bétons et en enrochements ;** Efficacité : bonne. Les seuils jouent un rôle important de dissipation de l'énergie lors des crues ;

• **Berges en enrochements maçonnes, secs ou en parpaings ;**

**Efficacité : Bonne** pour les enrochements qui ont été réalisés dans les règles de l'art ; **moyenne** pour les murets en parpaings dont l'implantation n'est parfois pas des plus pertinentes ;

**Observations sur le terrain :**

• Les ruissellements moyennement intenses ici concernés proviennent de la continuité des débordements torrentiels du Nant Varon. Pour les observations détaillées de ces phénomènes, se référer à la **fiche n°1.**

**Phénomènes de références :**

• **Zones d'accumulations préférentielles** des multiples débordements du Nant Varon, au niveau de faiblesses dans les berges ou de ponts sous dimensions vis-à-vis du phénomène centennal.

• **Lame d'eau, stagnante ou de faible vitesse, sur une hauteur de l'ordre du mètre.**

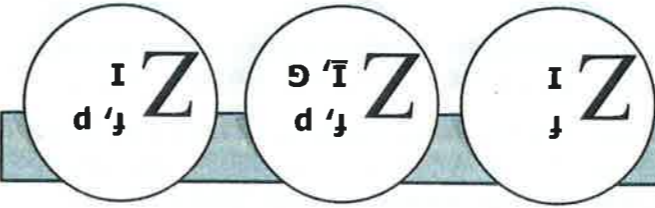
• **Secteur aval de la RN 504 :** ce secteur correspond à la conjugaison de différents phénomènes inhérents ou non aux effets du Nant Varon ici étudiés :

- Action du Nant Varon par débordements ;
- Rôle de la nappe du Nant Varon (probablement minime) ;
- Apports massifs par débordements de la Leysse comme lors de l'épisode de février 1990 ;
- Remontée de la nappe de la Leysse, les terrains environnants se trouvant à une cote topographique moins élevée que le haut des berges de la rivière ;
- Remontée de la nappe du lac du Bourget ;

L'urbanisation déjà plus qu'avancée de la zone complexe d'autant plus l'approche d'expertise quant aux risques d'inondation. Ainsi ce secteur, touché par les inondations de février 1990, doit donc être étudié avec la plus grande attention, en appréhendant au mieux que possible les différents phénomènes ci-dessus cités, par le biais d'une étude hydraulique complète.

FICHE N° 5	PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME : zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions et recommandations spéciales		
	RISQUE		
	Prescriptions	Recommandations	
Règles d'urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque moyen de ruissellement dans la continuité d'axes de concentration des écoulements (route, talwegs)</li> <li>• accumulations moyennes d'eau stagnante</li> </ul>		
Règles de construction	<p><b>BATI EXISTANT</b></p> <p>Obturation des ouvertures existantes situées à moins de 1 m environ au-dessus du terrain naturel ; sous-sols : garantir l'absence d'entrée d'eau, notamment au niveau des accès.</p> <p>Verification et, si nécessaire, modification des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.</p> <p>Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chauffage, téléphone, etc.)</p> <p>X</p>		
Autres règles	<p><b>PROJETS NOUVEAUX</b></p> <p>Accès prioritairement par l'aval, ou réalisés de manière à éviter toute concentration des eaux en direction des ouvertures du projet.</p> <p>Surélévation du niveau habitable ou utilisable, d'une hauteur de l'ordre de 1 m environ au-dessus du terrain initial ; Sous-sols non habitables autorisés dès lors que la construction garantit l'absence d'entrée d'eau, notamment au niveau des accès.</p> <p>Renforcement de la structure du bâtiment et conception soignée du chaînage. Protection contre les affouillements, par exemple par renforcement localisé ou approfondissement des fondations par rapport à la cote hors gel habituelle.</p> <p>X</p> <p>Adaptation des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.</p> <p>X</p>		

Recommandations	Règles d'urbanisme		
	Prescriptions	Règles de construction	Autres règles
	X		
Reprofilage du terrain sous réserve de n'aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil), ni les risques sur les propriétés voisines (murets non ajoutés interdits) ; implantation en conséquence du bâtiment en évitant particulièrement la création de points bas de rétention des eaux.		X	
<b>MESURES COLLECTIVES</b>			
Adaptation des réseaux d'assainissement (clapets anti-retours et verrouillage des regards par exemple), contrôle et entretien des dispositifs	X		



- **Continuité des débordements** pouvant se produire juste en amont de la première habitation (en construction lors de la visite terrain) en rive gauche.
- **Lame d'eau peu épaisse avec de faibles vitesses.**

**Phénomènes de références :**

**RUISSEAU DES PIZONS : secteur sud-ouest du hameau des FOURNEAUX**

**Historique :**

• **Années 1980 :** De forts ruissellements de versants couplés aux débordements du ruisseau des Pizons ont provoqué l'inondation et l'engravement du sous sol de l'habitation située en amont immédiat de l'étang « DUMOULIN » par de la boue (source : témoignage) !

**Ouvrages de protection :**

• **Chenal béton et bac de décantation de 15 m<sup>3</sup> (1994)**, en amont des Fourneaux (Grange du Prince) + **155 mètres de canalisations enfouies** de 500 mm pour écarter les débits d'orage, en direction de l'étang vers le nord (1996 - 97) ! **Efficacité : assez bonne pour les crues les plus courantes.** Aucun désordre n'a été signalé depuis l'installation de ces ouvrages de protection. Le bac de décantation semble correctement dimensionné au vu de la charge de transport solide attendue, mais le débit de fuite dépend du contrôle de la vanne du conduit de dérivation !

**Observations sur le terrain :**

• **La partie haute du cours d'eau** sur le périmètre de la commune du Bourget du lac apparaît bien traitée par le renforcement du lit en pierres maçonnées et le bac de décantation de 15 m<sup>3</sup>. A l'aval de cet ouvrage, deux canalisations renvoient les flux avec un système de trop plein pour écarter les débits trop importants lors de fortes crues(cf. schéma ci-contre) : la première canalisation dirige les écoulements en période normale vers l'étang « Dumoulin » (axe historique à ciel ouvert des écoulements), avec un système de vanne mis en place pour gérer les flux ; lors des crues une seconde canalisation doit prendre le relais, en évacuant le trop plein vers le nord en direction d'un autre marais. Il apparaît cependant que la vanne en place reste systématiquement fermée, du fait de désordres liés à l'évacuation des eaux du marais « Dumoulin » (inondation de jardins en aval).

• **Aval de la Touvière :** les écoulements vont ensuite rejoindre le second étang situé plus au nord, par ruissellement. Les eaux vont franchir la route (buse submergée) avant de reformer un écoulement visible à l'aval du marais, jusqu'à confluer avec le Varon !

**Secteurs :**

- LES FOURNEAUX
- COURS D'EAU DE LA SERRAZ
- LE NANT VARON : LA ROCHE
- SAINT ALBAN, LE BOURGET DU LAC
- LES GARACHONS
- LA MATASSINE
- RUISSEAU DU TRUCHIN : LE CHÂTELARD
- RUISSEAU DES PIZONS : secteur ouest des FOURNEAUX
- LE MERDASSON
- RUISSEAU DE L'AIGUETTE
- RUISSEAU DE FREDOIRE
- LES CACHOUDS
- LES TOURNELLES
- CHARPIGNAT
- RUISSEAU DES COMBES

**LES FOURNEAUX : COURS D'EAU LIMITE SUD-EST DE LA COMMUNE**

**Historique :**

- Témoignage d'un riverain rapportant de légers débordements rive gauche au niveau de ce lit « perché » !
- Lors d'une forte crue, une riveraine est tombée dans l'axe du ruisseau en voulant le traverser. Le courant l'a emportée et elle s'est retrouvée coincée en pied de pente par un grillage, ce qui a entraîné sa noyade (source : témoignage) !

**Observations sur le terrain :**

• **Limite sud commune :** Le lit du ruisseau a été restreint dans les années 2010 par l'aménagement d'une habitation, renvoyant les écoulements vers la droite. La section du lit apparaît très limitée, au maximum 0.5mX0.5m, avec des zones de faiblesses bien visibles. Le lit est perché au niveau de cette construction. Le cours d'eau s'évase ensuite sur le talus amont de la RD 13 avec l'apparition de ruissellements diffus. Les eaux convergent ensuite au niveau du passage buse de la route. De petites résurgences émergent sur cette butte dominant la chaussée.

• A noter que la **construction actuelle d'une habitation** juste en amont des maisons existantes entraîne un reprofilage du lit du ruisseau, dont les conséquences pour les riverains dépendront des aménagements effectués.



■ **Au nord du hameau de la Serraz**, le cours d'eau traverse une route avant de s'écouler le long de la ferme « Degrange », où des surverses rive gauche sont possibles, puis rejoint enfin le Varon juste en aval.

■ **Le cours d'eau apparaît dans l'ensemble bien entretenu. Le classement des risques dépend de ce bon entretien.**

#### **Phénomène de référence :**

■ Continuité des débordements plus intenses depuis l'amont.

■ Légères surverses dans des zones où le lit ou ses berges apparaissent peu marquées, au niveau de passages busés ou lorsque le cours d'eau longe des routes ou des champs.

■ quelques dépôts de boues et de flottants sont envisageables.

### **AFFLUENT SUD-OUEST DU RUISSEAU DE LA SERRAZ**

#### **Historique :**

■ **Années 1965-70** : événement majeur rapporté par un habitant d'une « vague destructrice » chargée de boue, peut-être provoquée par une débâcle en amont (débordement/rupture d'une digue d'un étang ?). Plus d'1 mètre de matériaux ont submergé le pré où se situe l'actuel lotissement, juste en aval du bac de décantation, à la sortie de la partie boisée (source : témoignage).

#### **Ouvrages de protection :**

■ **Bac de décantation d'environ 7-8 m<sup>3</sup>** muni d'une grille et d'un seuil en enrochement maçonné ; **Efficacité : modérée**. La capacité de l'ouvrage apparaît limitée compte-tenu de la quantité importante de matériaux mobilisables, surtout de flottants, qui sont susceptibles de combler assez rapidement la grille ;

■ **Canalisation enterrée de 75 mètres** de long pour un diamètre de 600 mm, suivie d'un linéaire de 97', renvoyant les écoulements vers l'est (confluence avec le cours d'eau nord-sud) ; **Efficacité : modérée et bonne**. La canalisation apparaît correctement dimensionnée au vu des débits liquides, mais devient limitée si l'on considère des arrivées de matériaux en aval de la grille du bac de décantation ; Le renforcement de lit en pierres bétonnées est bien dimensionné vis-à-vis des débits induits par les canalisations ;

#### **Observations sur le terrain :**

■ **En amont du hameau** les ruissellements dans les champs convergent pour former un cours d'eau bien marqué et encaissé, sujet aux sapements de berges, incisions et transports de matériaux. On peut observer de nombreuses petites arrivées d'eau par le biais de tuyaux drainant les parcelles environnantes. Un bac de dépôts a été installé pour lutter contre ces transports solides. En effet, ces derniers peuvent prendre une certaine importance au vu des matériaux mobilisables dans le lit du ruisseau (nombreux flottants, galets et terrains érodables) jusqu'à provoquer des débordements si le bac de rétention atteint sa capacité maximale de stockage (environ 7-8 m<sup>3</sup>) ou si la canalisation se voit bouchée par des matériaux. Les débordements viendraient à suivre la route et les bordures des champs et des habitations, avant de perdre en intensité.

#### **Phénomènes de références :**

■ **Continuité des débordements** depuis l'ouvrage de décantation et les vannes, cette fois ci quasiment dépourvus de matériaux (quelques boues) et avec des vitesses assez faibles.

■ **Ruissellements dans les prés, la piste et les terrains d'habitation** en aval immédiat du bac de décantation, puis dans la traversée du hameau jusqu'au ruisseau des Combes.

■ Les sols, fréquemment sujets à être gorgés d'eau, sont susceptibles de générer quelques **mouvements de terrain et désordres assez superficiels** lors de la création d'une nouvelle infrastructure.

### **LES FOURNEAUX : fossé sur route sud du hameau**

#### **Observations sur le terrain :**

■ Fossé assez pentu le long de la route recueillant des eaux provenant de résurgences et probablement des eaux pluviales (drainage ?) du lotissement.

#### **Phénomènes de références :**

■ **Des débordements clairs** peuvent se produire en rive gauche sur la commune du Bourget du Lac, s'étendre jusqu'en aval de la route départementale, voire rejoindre les débordements du ruisseau des Pizons.

### **TRAVERSEE DU HAMEAU DE LA SERRAZ, « ruisseau de la Serraz »**

#### **Ouvrages de protection :**

■ **Berges en enrochements secs** au niveau du coude juste en aval de la traversée de la RD 13 ; **Efficacité : bonne**. La hauteur du renforcement apparaît suffisant compte tenu des lames d'eau envisagées ;

■ **Blocs métriques** entreposés le long des rives pour protéger des débordements et des affouillements ; **Efficacité : médiocre**. Ces blocs ont été « posés » suite à des débordements ou à des affouillements de berges, sans cohérence dans leur disposition. En cas de grosse crue, ils pourraient même aggraver le risque en tombant dans le lit du cours d'eau suite à des affouillements. Cela pourrait avoir pour conséquences de dévier la trajectoire des écoulements et de provoquer des désordres dans les terrains avoisinants.

#### **Observations sur le terrain :**

■ À l'instar de son affluent plus à l'ouest, ce ruisseau est le fruit de la convergence de ruissellements dans les champs plus en amont. Malgré un bassin versant limité, il est susceptible de développer des débits assez importants (de l'ordre de la centaine de litres par seconde), du fait de sa situation dans une probable zone de résurgence du système karstique de la chaîne de l'Épine. Avant les premières habitations, le cours d'eau divague sur une large bande de terrains marécageux.

■ **Traversée du hameau** : Le lit apparaît par la suite plus marqué et mieux encaissé dans la traversée du hameau, avec des passages busés de 800 mm, qui semblent correctement dimensionnés compte-tenu des débits attendus.

Le cours d'eau traverse ensuite la route par une canalisation de 600mm qui semble correctement dimensionnée par rapport aux débits liquides attendus (matériaux piégés par le bac de décantation en amont).

Les écoulements rejoignent enfin le cours d'eau principal du hameau de la Serraz (axe N-S), par l'intermédiaire d'un lit renforcé en pierres maçonnes, possédant des dimensions suffisantes pour évacuer les débits nécessairement clairs à ce niveau.

#### Phénomènes de références :

• Ecoulements en amont de la partie boisée, dans des zones de faibles pentes.

• Continuité des débordements torrentiels au niveau du bac de décantation lors de coulées boueuses avec fort transport de matériaux, notamment de flottants, susceptibles de boucher la grille et de partiellement combler la canalisation en aval.

• **Lame d'eau peu épaisse dépourvue de matériaux.**

#### LE NANT VARON : LA ROCHE SAINT ALBAN

##### Historique :

• 26 décembre 1991 : Crue remarquable du Varon ; débordements au niveau du fossé dans les terrains d'habitations juste en aval. Erosion importante des sols (source : service RTM) ;

• Année 1985-86 : débordement du fossé reliant les deux torrents et au niveau des vanes. Importants dégâts sur les terrains d'habitation juste en aval (ravines, dépôts, ... ; source : témoignage) ;

##### Ouvrages de protection :

• **Enrochements maçonnes** aux abords immédiats des passages souterrains de la Roche Saint Alban ; **Etat : bon** ;

##### Observations sur le terrain :

• Les faibles risques de ruissellements proviennent de la continuité des débordements torrentiels des deux branches du Nant Varon. Pour les observations détaillées de ces phénomènes, se référer à la fiche n°1.

#### Phénomènes de références :

• **Lame d'eau** de l'ordre de la dizaine de centimètres, s'écoulant avec de faibles vitesses dans la continuité des débordements torrentiels du cours d'eau nord du Nant Varon (risque moyen de crue torrentielle) ;

• Eaux dépourvues de matériaux, seules quelques boues et flottants sont susceptibles de se déposer dans ce secteur.

#### RUISSEAU DU VARON : LE BOURGET DU LAC

##### Historique :

• 14 au 18 février 1990 : Débordement du ruisseau du Nant Varon dans la soirée du 14 avec rupture de digues à hauteur de la scierie PHILIFERT, au lieu-dit « La Plaisse ». Les eaux ont inondé tout le quartier du Moulin causant de nombreux dégâts dans les caves et les sous-sols des habitations et de la minoterie DEGRANGE gravement touchée ; travaux en urgence de confortement de berges par des enrochements : 11 000 Frs environ (Source : service RTM) ;

##### Ouvrages de protection :

• **Confortement des berges par des enrochements secs** suite à l'évènement de 1990 ; **Efficacité : moyenne** ;

• **Seuils en bétons et en enrochements** ; **Efficacité : bonne**. Les seuils jouent un rôle important de dissipation de l'énergie lors des crues ;

• **Berges en enrochements maçonnes, secs ou en parpaings** ; **Efficacité : Bonne** pour les enrochements qui ont été réalisés dans les règles de l'art ; **moyenne** pour les murs en parpaings dont l'implantation n'est parfois pas des plus pertinentes ;

##### Observations sur le terrain :

• Les faibles risques de ruissellements proviennent de la continuité des débordements torrentiels des deux branches du Nant Varon. Pour les observations détaillées de ces phénomènes, se référer à la fiche n°1.

#### Phénomènes de références :

• Continuité des débordements torrentiels du Nant Varon dans la plaine du Bourget.

• Transit et/ou accumulation d'une lame d'eau centimétrique à décimétrique, générant une inondation généralisée d'un large secteur, déjà impacté lors des évènements de février 1990.

#### LA ROCHE SAINT ALBAN : secteur nord du hameau

##### Historique :

• Décembre 2011 : un violent orage a provoqué le débordement d'un fossé recoltant les eaux pluviales et le ruissellement, au niveau de la grille terminale qui s'est bouchée. Les écoulements ont empruntés la route en direction du centre du hameau.

#### Phénomènes de références :

• Débordements clairs empruntant la route en direction du centre du hameau de la Roche St Alban, ainsi que dans les champs juste en aval de la route, qui correspond à un thalweg naturel.

**pour une crue centennale.** Le bassin est capable de retenir quelques m<sup>3</sup> de matériaux; mais des surverses peuvent être envisagées lors de très fortes crues avec un charriage particulièrement marqué ;

#### Observations sur le terrain :

- **Le ruisseau de Truchin** débute au niveau du hameau de la Matassine. Il parcourt ensuite une section boisée avant d'arriver en amont du hameau du Châtelard. Le cours d'eau traverse une piste par une buse de diamètre 300 mm, sous dimensionnée pour un débit centennal, mais les principaux débordements rejoindraient assez rapidement le lit. Une petite lame d'eau claire peut cependant reprendre la route.
- **Affluent rive droite :** Le Truchin récupère les eaux d'un petit ruisseau au niveau des champs situés en amont du Châtelard. Cet affluent traverse la route par une canalisation de 300 mm, qui peut aisément être obstruée, entraînant un débordement clair sur la route.
- **Aval de la confluence :** Le lit est bien marqué, suffisamment profond pour laisser transiter des débits liquides jusqu'au piège à matériaux, mais ses berges sont sensibles aux érosions (quelques traces d'arrachements récents). A partir de l'ouvrage, le ruisseau s'engouffre dans une canalisation de 800 mm qui traverse l'intégralité du hameau et ressort juste en amont de la route nationale au lieu dit « Les Moulins ».

#### Phénomènes de références :

- **Continuité des débordements** d'intensité moyenne en provenance du bassin de piégeage des matériaux et des champs cultivés, lors d'une très forte crue avec transport solide conséquent.
- **Les légers débordements** de l'amont au niveau de l'épingle de la route viendraient se rajouter à ces derniers ruissellements.
- **Dépôts de quelques boues et flottants.**

#### RUISSEAU DU MERDASSON : traversée du BOURGET DU LAC chef lieu

#### Historique :

- **14 au 18 février 1990 :** Le ruisseau du Merdasson au niveau de la traversée du CD 42 a fortement menacé d'inonder le quartier de la mairie. L'affaïssement du dalot a nécessité l'ouverture de la route du relais pour limiter les désordres. La circulation a été interrompue durant une semaine afin de procéder à la réparation de du CD 42 ; Travaux de curage du lit en urgence et d'ouverture de la route ;

#### Ouvrages de protection :

- La commune du Bourget du Lac a engagé d'**importants travaux** à la fin de l'année **1990** pour restructurer la traversée du centre ville par le ruisseau du Merdasson, en créant un **nouvel émissaire** jusqu'à la Leyse ; et mettant en place des conduits de surverse à l'air libre dans la traversée du centre ville ;

#### LES GARACHONS

#### Observations sur le terrain :

- Le secteur en amont du hameau des Garachons constitue une zone humide marquée par de nombreuses résurgences du réseau karstique de la Montagne du Chat. On y observe donc de nombreux ruissellements assez diffus, ainsi que des petits marais.

- Ces ruissellements convergent au niveau de la traversée du hameau puis passent sous la route par l'intermédiaire d'une galerie rectangulaire comblée à moitié de matériaux fins, où des débordements peuvent se produire.
- Le cours d'eau évolue ensuite dans un canal renforcé en pierres plates, le long de la route, où les surverses sont assez peu probables, avant de passer par une large canalisation sous la partie aval du hameau.

#### Phénomènes de références :

- Arrivées d'eaux importantes par convergence de ruissellements du fait de la configuration du hameau à l'aval immédiat d'une zone de résurgence (zone humide).
- De légers débordements au niveau d'un passage busé emprunteraient la route et les prés, puis se disperseraient dans les champs en aval du hameau.

#### LA MATASSINE : secteur amont du ruisseau du Truchin

#### Observations sur le terrain :

- Une large zone autour du débouché de la canalisation d'amène des eaux apparaît très humide, gorgée d'eau et l'on peut distinguer quelques ruissellements lorsque la pente se fait ressentir.
- Ce secteur correspond à une petite zone de résurgence des eaux du système karstique.

#### Phénomènes de références :

- **Légers ruissellements** d'une lame pluricentimétrique et accumulation aux alentours de la canalisation marquant le début du ruisseau du Truchin ;

#### Terrains gorgés d'eau.

#### RUISSEAU DU TRUCHIN : LE CHÂTELARD

#### Historique :

- **14 au 18 février 1990 : forte crue du ruisseau** avec accumulations de matériaux arrachés aux berges et emportés depuis la partie boisée amont.

#### Ouvrages de protection :

- **Piège à matériaux (1992)** avec grille, à l'entrée de la section busée (diamètre 800 mm) sous le hameau du Châtelard jusqu'au lieu dit « Les Moulins ». **Efficacité : bonne pour des crues décennales, insuffisante**

• **Piège à matériaux (1992)** avec grilles, à l'entrée de la section busée sous le bourg. Ces bassins ont surtout pour objectif de retenir les branchages et les principaux matériaux solides); **Efficacité : bonne pour une crue décennale, insuffisante pour une crue centennale.** Le gabarit des bassins permet de retenir quelques m<sup>3</sup> de matériaux, mais pas l'intégralité du transport solide, d'autant qu'il n'y a pas de piège à matériaux installé dans le lit même du torrent, avec un système pérenne de surverse. Donc une fois la grille des ouvrages obstruée, un risque des surverses liquides subsiste ;

• **Canalisation de dérivation de diamètre 1200 mm minimum avec grille, en aval immédiat de la traversée de la RD 42 conduisant les débits à La Lysse ; Efficacité : très bonne.** Sa capacité permet de laisser transiter la totalité du débit de crue encore présent dans le lit du torrent grâce à une large section. Une vanne permet de diriger un éventuel surplus de débit dans le lit originel du torrent.

**Observations sur le terrain :**

• **Les faibles risques de ruissellements proviennent de la continuité des débordements torrentiels du torrent du Mardasson. Pour les observations détaillées de ces phénomènes, se référer à la fiche n°1.**

**Phénomènes de références :**

• **Continuité des ruissellements assez intenses faisant suite aux débordements torrentiels du ruisseau du Mardasson. Les flux vont suivre la rue principale en impactant légèrement des abords de la route, jusqu'à la zone naturelle en amont de la Lysse (hors périmètre PIZ).**

• **Le centre du village ne devrait être le lieu que de quelques légères surverses et circulation d'une lame d'eau dépourvue de matériaux.**

**RUISSEAU DE L'AIGUETTE : secteur amont**

**Historique :**

• **Ruissellement dans les prés en amont du coude de la RD 42 lors des forts orages (source : témoignage).**

• **Jun 2011 :** très forte crue du ruisseau de l'Aiguette, qui a correctement transité jusqu'à la canalisation finale, qui renvoie les flux dans la galerie d'assainissement du lac du Bourget. Mais cette dernière, sous dimensionnée et partiellement comblée par des matériaux, a provoqué des débordements importants. Inondation de la maison rive droite au niveau du conduit en question, dégâts importants à l'intérieur et à l'extérieur de cette habitation ainsi que sur les terrains juste en aval ;

**Ouvrages de protection :**

• **Bras de décharge** du ruisseau grâce à une canalisation de 300 mm renvoyant le trop-plein dans la galerie souterraine du ruisseau de Frédoire ; **efficacité : bonne.** La canalisation permet d'évacuer une bonne partie du débit en toute sécurité, limitant les débordements et désordres en aval ;

**Observations sur le terrain :**

• **Ruisseau de l'Aiguette** (coude de la RD 42) : des ruissellements viennent à converger depuis trois orientations différentes : depuis les champs

au nord, le chemin ouest/est qui devait être historiquement le lieu d'une circulation d'eau permanente (résurgence en amont), et enfin depuis la route au sud qui recueille les eaux pluviales.

• **Une fois les ruissellements rassemblés au niveau du coude de la route, la majeure partie va être incorporée par les collecteurs d'eau pluviales avant de sortir à l'air libre.** Le reste va ruisseler sur la route et rejoindre la continuité du ruisseau.

• **Au niveau du coude de la RD 42,** le ruisseau passe apparent sur une distance d'environ 20 mètres, par l'intermédiaire de buses de 300 mm. D'après un riverain, ce dernier tronçon n'aurait jamais débordé depuis 1965.

• **La partie boisée juste en aval du coude de la RD 42** marque le début d'un véritable écoulement torrentiel. Ce dernier est le fruit de la convergence des ruissellements amonts, d'un tuyau de 1000 mm installé lors de la création du lotissement pour lutter, si besoin est, contre des ruissellements et des accumulations trop importantes, et de l'évacuation du bassin d'orage (tampon) créé pour le lotissement. La diversité des apports en eau dans le torrent lui confère la capacité de couler toute l'année (témoignage). Le lit est très clairement incisé sur 2 mètres de large et les berges possèdent des pentes assez soutenues, surtout la rive droite (marge de recul supérieure). Ces dernières peuvent donc être le lieu de glissements par érosion régressive lors d'une forte crue.

• **La traversée du village** s'effectue d'abord par une buse de 500 mm située sous la route et un bâtiment non habité. En cas d'obstruction par des matériaux mobilisés en amont, les débordements pourraient s'épandre sur les chausées et propriétés en aval. Le cours d'eau coule ensuite entre les maisons dans un lit bien marqué et protégé rive droite par un muret en parpaings réalisé par un particulier.

• **Séparation des flux :** juste avant de longer la route menant jusqu'à la RN 504, le ruisseau d'Aiguette traverse une grille avec deux canalisations : la première (500 mm) correspond au linéaire original du cours d'eau ; la seconde, (300 mm) envoie le trop-plein en direction du conduit souterrain du ruisseau de la Frédoire, plus au nord.

• **A l'aval de cette séparation de débit,** le cours d'eau s'écoule le long de la route par un fossé avec de nombreux passages buses correctement dimensionnés (buses de 500 mm) compte tenu du tamponnage du débit en amont. Seuls quelques débordements rive droite sont à envisager au niveau d'une buse légèrement sous dimensionnée vis-à-vis des autres ouvrages hydraulique de franchissement.

• **Ouvrage terminal :** Cet ouvrage renvoie l'intégralité des écoulements dans la galerie d'assainissement du lac du Bourget. Il apparaît sous dimensionné par rapport aux précédents ouvrages, avec une buse d'environ 300 mm comblée de moitié (cf. photo). Une grille y a été installée récemment, suite à de gros désordres provoqués par une crue en juin 2011. En cas de crue centennale, les voiries et les propriétés riveraines sont exposées.

- **Zones de débordements** immédiats au niveau de faiblesses dans les berges, de passages busés incapable de faire transiter les débits solides et liquides, et dans la continuité des zones de forts ruissellements.
- **Lame d'eau décimétrique** dépourvue de matériaux, avec de faibles vitesses d'écoulements.

## LES CACHOUDS

### Observations sur le terrain :

- La zone apparaît dans l'ensemble bien humide, ceci étant probablement dû à la présence de petites résurgences dans cette zone plane.
- **Stagnation des eaux** en aval de la route, sols saturés quasiment toute l'année.

### Phénomènes de références :

- **Accumulation et stagnation d'une lame d'eau centimétrique** à décimétrique, dans les zones dépourvues de pente, suite à de fortes et/ou longues précipitations.

## LES TOURNELLES

### Ouvrages de protection :

- **Digue en matériaux alloctones** (blocs et terres), dans le sens de la pente, datant au minimum de la première moitié du siècle. Longue de plus de 300 mètres de long sur minimum 2 mètres de hauteur, cette digue devait avoir une utilité dans le passé, avant la construction de la RN 504. Le talweg concentrant les ruissellements devait alors s'étendre plus en amont dans le versant ; **Cet ouvrage n'a plus d'utilité de nos jours.**

### Historique :

- Le secteur a dû être le lieu d'un phénomène majeur ; probablement une grosse coulée boueuse en provenance d'un glissement de terrain plus en amont (amont actuel de la RN 504).

### Observations sur le terrain :

- La zone est marquée dans la topographie par un large talweg, susceptible de concentrer les ruissellements depuis l'aval de la RN 504. Au débouché du vallon sont présents deux terrains d'habitations, qui seront susceptibles de se voir traverser par une lame d'eau centimétrique.

### Phénomènes de références :

- **Ruissellement dans l'axe du talweg**, d'une lame d'eau centimétrique, venant à traverser les terrains d'habitations et une route en aval, jusqu'à rejoindre le lac.

- **Le phénomène remarquable**, pour lequel la digue en amont a été érigée, est à **exclure** depuis l'implantation de la RN 504.

### Phénomènes de références :

- **Ruissellement d'une lame d'eau** de l'ordre de la dizaine de centimètres dans les champs, la route et le chemin en amont du coude de la RD 42. Ces derniers vont converger au niveau de la route départementale puis être intégré au ruisseau de l'Aiguette par le biais de canalisations ou de ruissellement sur la route.

- **Débordements** au niveau du premier passage busé du hameau, d'une lame d'eau claire très peu chargée, qui viendrait à s'étaler et emprunter routes et terrains particuliers jusqu'à rejoindre le système d'évacuation des eaux pluviales.

- **Continuité des débordements** au niveau de la buse terminale. Les ruissellements, ayant perdu de leur intensité du fait de la baisse de la pente, vont s'étaler sur la route avant de finir leur course plus en aval.

## LE GRAND CATON : RUISSEAU DE FREDOIRE

### Observations sur le terrain :

- **Secteur amont** : le cours d'eau de Fredoire débute au niveau d'une résurgence karstique qui fournissait historiquement un débit assez régulier tout le long de l'année. Cette source s'est tarie depuis que les minages pour la galerie d'assainissement du lac du Bourget ont dévié les eaux souterraines vers un autre secteur, en août 1976. Le ruisseau récupère également le trop plein d'un captage d'eau, lors de fortes précipitations. Le lit est donc désormais laissé à l'abandon, et sa surface d'écoulement s'en est vue réduite. Lors de forts orages, la résurgence se réactive temporairement. Des débordements d'eau claire ont lieu, essentiellement en rive gauche en direction d'une habitation. Les riverains ont essayé de renforcer le lit par des cavaliers de terre et de pierres posés le long de l'axe. Le cours d'eau traverse une route communale puis la RD 42 par l'intermédiaire de buses de 300 mm, avant de réapparaître dans les prés plus au nord. Quelques débordements sont là aussi à prévoir.

- **Secteur aval le Grand Caton / le Varon** : le ruisseau, après avoir effectué un parcours en forêt, traverse une route par une canalisation de 300 mm, qui apparaît bien trop limitée pour admettre des débits liquides pouvant être accompagnés de transport solide. En cas de débordements, les écoulements empruntent la chaussée et se déversent dans les prés en aval, après avoir reçu des apports supplémentaires d'un talweg situé plus au nord.

- En aval, les débordements sont plus limités, les écoulements s'étant débarrassés des matériaux antérieurement. Les buses (diamètre 500 + 300 mm) paraissent dimensionnées pour un débit au moins décennal a priori, mais pas pour du centennal.

- Enfin, après avoir cirqué une dernière fois à l'air libre sur une vingtaine de mètres de longueur, le ruisseau est à nouveau busé jusqu'à l'ancien bras de la Leyse. Quelques débordements peuvent se produire au niveau de l'entrée du dalot, qui apparaît assez limité.

### Phénomènes de références :

- **Ruissellements assez peu intense** dans les prés en amont et aux proches abords de la zone de convergence des flux de plus forte intensité.

**Observations sur le terrain :**

• Présence d'un **écoulement quasi-permanent**, induit par une résurgence, juste en amont d'une habitation récente, dans l'axe d'un talweg bien marqué dans la topographie. Lors de forts orages, cette résurgence pourrait se mettre en charge, apportant alors un débit de l'ordre de quelques dizaines de litres par seconde, auquel viendront s'ajouter les ruissellements de surface apportés par le talweg. Les écoulements moyennement intenses ainsi induit divergeraient par la suite sur le terrain d'habitation, la route et les parcelles en aval, avant de rejoindre la RN 504 où ils s'étaleraient en perdant de l'énergie.

**Phénomènes de références :**

• **continuité des ruissellements** moyennement intenses et débouché du talweg ; lame d'eau centimétrique sans transport solide.

**RUISSEAU DES COMBES**

**Observations sur le terrain :**

• **Passage d'un pont 4x2m**, qui apparaît correctement dimensionné pour laisser passer les crues attendues. La rive gauche juste à l'aval du pont, dépourvue de renforcement, présente une hauteur limitée laissant présager quelques débordements, qui viendraient à inonder un entrepôt accolé aux berges du ruisseau.

• **Aval de la digue rive gauche en pneurol** : La rive droite apparaît insuffisante pour faire transiter la totalité d'un débit de crue centennale avec transport solide. Des débordements seraient alors à prévoir sur rive droite juste en amont de la convergence avec le Nant Varon. Des accumulations jusqu'à décimétriques d'une lame d'eau de faible vitesse se produiront dans les prés et les terrains d'habitations.

**Phénomènes de références :**

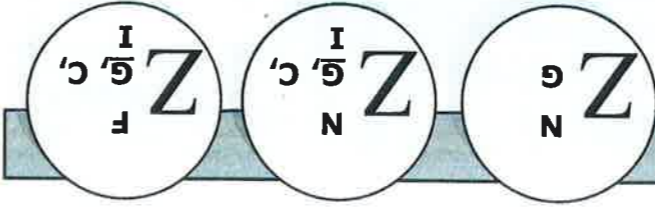
• **Surverses d'une lame d'eau centimétrique à décimétrique**, qui viendrait à s'étaler dans les entrepôts, champs et terrains d'habitation environnant. Vitesses faibles ou nulles.

• **Quelques dépôts de flottants et de boues.**

<b>PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME :</b> zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions et recommandations spéciales	<b>FICHE N° 6</b>	<b>RISQUE</b> • Risque faible de ruissellement dans la continuité d'axes de concentration des écoulements (route, talwegs) • Accumulations faibles d'eau stagnante • Phénomène secondaire de mouvements de terrain de faible ampleur			<b>Recommandations</b>	<b>BATI EXISTANT</b>			X	Réalisation d'une étude de vulnérabilité des constructions, et adaptation des bâtiments selon les préconisations de l'étude.
		Prescriptions	Règles d'urbanisme	Règles de construction		Autres règles	X	Vérification et, si nécessaire, modification des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.	X	Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaudière, téléphone, etc.)

<b>Recommandations</b>	<b>PROJETS NOUVEAUX</b>			Règles d'urbanisme Règles de construction Autres règles	X	Accès prioritairement par l'aval, ou réalisés de manière à éviter toute concentration des eaux en direction des ouvertures du projet.	X	Surélévation du niveau habitable ou utilisable, d'une hauteur de l'ordre de 0,5 m environ au-dessus du terrain initial.; Sous- sols non habitables autorisés dès lors que la construction garantit l'absence d'entrée d'eau, notamment au niveau des accès.	X	Renforcement de la structure du bâtiment et conception soignée du chaînage. Protection contre les affouillements, par exemple par renforcement localisé ou approfondissement des fondations par rapport à la cote hors gel habituelle.	X	Adaptation des conditions de stockage des produits dangereux ni ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.	X	Reprofilage du terrain sous réserve de n'aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil), ni les risques sur les propriétés voisines (murets non ajoutés interdits) ; implantation en conséquence du bâtiment en évitant particulièrement la création de points bas de rétention des eaux.	X	Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaudière, téléphone, etc.).	<b>MESURES COLLECTIVES</b>			X	Adaptation des réseaux d'assainissement (clapets anti-retours et verrouillage des regards par exemple), contrôle et entretien des dispositifs
	Prescriptions	Règles d'urbanisme Règles de construction Autres règles	X														X	X			

# FICHE N°7



<b>Secteurs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROCHE SAINT ALBAN</li> <li>• BOURGET DU LAC</li> <li>• LES CACHOUDS</li> </ul>	<b>Nature des phénomènes :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GLISSEMENT DE TERRAIN</li> <li>• ET / OU COULEE DE BOUE</li> <li>• ET / OU RUISSELLEMENTS</li> </ul> <p>Provoquée par un glissement de terrain</p>
--	---

## ROCHE SAINT ALBAN : centre du quartier

### Ouvrages de protection :

- Mur de soutènement en enrochements secs ; Efficacité : bonne. Ce mur, de 3 mètres de haut sur environ 15 mètres de long, semble pérenne et assez robuste vis à vis de la poussée en amont (importante) ;

### Observations sur le terrain :

- Les phénomènes de glissements sur le centre du quartier concernent essentiellement d'imposants talus dans des zones déjà naturellement pentues, qui se sont vues déstabilisées par des déblais successifs liés à l'urbanisation (ou peut-être parfois hérités de l'activité industrielle). Les terrains non remanés sont ici constitués d'une couverture morainique, assez instable, qui perd fortement en cohésion une fois gorgée d'eau. C'est surtout la couche superficielle qui, une fois gorgée d'eau, a le plus de chance de glisser et de s'étaler en petite coulée de boue. On distingue de nombreux signes précurseurs de glissements (arbres déstabilisés, fluage de la couche superficielle, ... ) ainsi que quelques mouvements déjà actifs (décrochements, système racinaire à nu, ...).

- Secteur aval de la Roche St Alban : une petite surface de terrain est concernée par l'action du torrent du nant Varon, par un phénomène de glissement régressif jusqu'en sommet de pente.

- Le secteur sud de la Roche Saint Alban est également concerné par des glissements, qui sont eux liés à de fortes pentes induites par une configuration géologique particulière (roches calcaires plus compactes).

### Phénomènes de références :

- Chef lieu : glissement de la couche morainique susceptible de se transformer en coulée de boue. Des dépôts de matériaux peuvent alors avoir lieu sur les routes et parkings en pied de pente ; marge de recul par rapport à la tête du glissement d'environ 3 mètres suivant la configuration du terrain.
- Secteur sud et alentours du Nant Varon : glissement régressif pouvant atteindre le haut des pentes ; marge de recul vis-à-vis du sommet de pente d'environ 3-4 mètres.

## BOURGET DU LAC : ensemble de la commune

### Ouvrages de protection :

- Quelques murs de soutènements en enrochements maçonnés ou en béton pour stabiliser et maintenir les remblais avais et les déblais amonts des habitations situées dans des pentes soutenues ;

### Observations sur le terrain :

- Au niveau de l'entrée Ouest du chef lieu, une zone boisée s'étendant de part et d'autre du torrent du Merdasson, présente des pentes de l'ordre de 30°. Cette particularité topographique est due à la présence d'une couche géologique résistante (Burdigalien supérieur). La couche superficielle altérée des terrains peut de générer des glissements, si elle est saturée par des pluies intenses et prolongées. On peut d'ailleurs observer quelques marques de glissements plus ou moins actifs sur ce secteur boisé.

- L'urbanisation intense de ces pentes a impliqué la création de nombreuses zones de déblais, remblais et autres talus, possédant des pentes de l'ordre de 30 à 40°. Bien que la roche en place affleure par endroit, on peut distinguer quelques traces de mouvements dans les pentes les plus fortes. Sont uniquement concernées par ce risque les zones pentues concernant une vaste surface et non les simples talus routiers ou les petits déblais d'habitations individuelles.

- Reste de la commune : des fortes pentes, correspondants à des discontinuités géologiques, sont présentes aux alentours de quelques habitations (secteurs amonts boisés, etc...).

### Phénomènes de références :

- Glissement de la couche d'altération pouvant prendre la forme d'une coulée boueuse.
- Glissements de plus grande ampleur induits par des déblais déstabilisants le versant ou des pentes très importantes ; mouvements plus lents mobilisant des volumes bien plus importants.
- Glissement d'une loupe de terrain altérée en amont de pentes plus importantes ou d'affleurements sub-verticaux induits par des terrassements importants.
- Marge de recul inconstructible de 3-4 mètres en moyenne vis-à-vis des sommets et pieds de pentes (plus importante pour les glissements de la couche superficielle) établie en fonction des indices de terrain (pentes, degré d'altération, résurgences, ...).



**Observations sur le terrain :**

- Les terrains constitués d'une couverture de moraine, dont les propriétés géomécaniques sont souvent médiocres, semblent assez humides et pentés jusqu'à 25-30°, ce qui rend leur équilibre d'autant plus précaire en cas de terrassement important.
- Quelques sources émergent dans les pentes dominant la route.
- Quelques signes précurseurs de glissements de terrains sont décelables dans les terrains les plus humides.

**Phénomènes de références :**

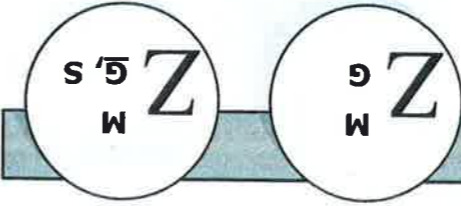
- Sur les pentes moyennes, risque de glissement naturel impliquant plusieurs mètres d'épaisseur de moraine, se traduisant par de petits arrachements en surface, des « marches » et des bourrelets.
- Sur les pentes les plus fortes, risque de glissement naturel pouvant prendre la forme de coulée de boue.
- Sur toutes ces pentes moyennes, risque de déstabilisation profonde du talus en cas de terrassement pouvant provoquer des désordres au-delà de la zone d'intervention.

<b>FICHE N° 7</b>	<b>Zone inconstructible au titre des risques naturels - Aucun bâti existant</b>
-------------------	---

<p><b>RISQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque fort de mouvements terrain</li> <li>• Volumes mobilisables de l'ordre de la centaine de m<sup>3</sup></li> </ul>	<p><b>Prescriptions générales d'urbanisme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports, de fluides, ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ; tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques, notamment ceux autorisés au titre de la Loi sur l'Eau) ou valant Loi sur l'Eau, et ceux réalisés dans le cadre d'un projet global d'aménagement et de protection contre les inondations.</li> </ul>
<p><b>EST INTERDIT :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout projet nouveau, hormis les exceptions ci-dessous soumises à des contraintes.</li> <li>- A noter que la réalisation de piscines et bassins privés est interdite, ainsi que les travaux de terrassements.</li> </ul>	<p><b>SONT AUTORISES :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports, de fluides, ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ; tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques, notamment ceux autorisés au titre de la Loi sur l'Eau) ou valant Loi sur l'Eau, et ceux réalisés dans le cadre d'un projet global d'aménagement et de protection contre les inondations.</li> </ul>

<p><b>RISQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque fort de mouvements terrain</li> <li>• Volumes mobilisables de l'ordre de la centaine de m<sup>3</sup></li> </ul>	<p><b>Recommandations</b></p>	<p><b>Prescriptions</b></p>		
		<p>Règles d'urbanisme</p>	<p>Règles de construction</p>	<p>Autres règles</p>
<p><b>BATI EXISTANT</b></p> <p>Aucun bâti existant.</p>				
<p><b>MESURES COLLECTIVES</b></p>				
	<b>X</b>			
		<b>X</b>		
	<b>X</b>			
			<b>X</b>	
				<b>X</b>

## FICHE N°8



<b>Secteurs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LE BOURGET DU LAC</li> <li>• LES CACHOUDS</li> </ul>	<b>Nature des phénomènes :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissement de terrains de la couche superficielle</li> <li>• Chute de blocs</li> </ul>
--	---

### LE BOURGET DU LAC

#### Qurages de protection :

- Quelques murs de soutènements en enrochements maçonnés ou en béton pour stabiliser et maintenir les remblais avais des habitations situées dans des pentes soutenues ;

#### Observations sur le terrain :

- Pentes fortes (de l'ordre de 30 à 40°), probablement dues à des reprofiliages lors de l'urbanisation (décaissements importants, élévation de remblais, etc.). Leur équilibre nécessite de prendre des précautions géotechniques en cas de nouvelles interventions sur ces terrains.

- Quelques traces de mouvements superficiels sur certaines de ces pentes.
- Certains secteurs très pentus sont seulement concernés par un risque moyen de glissement de terrain grâce à la roche mère peu profonde (peut-être moins d'1m).

- Uniquement concernées par ce risque les zones pentues concernant une surface suffisante : les talus routiers ou les petits déblais d'habitations individuelles ne sont pas pris en compte.

#### Phénomènes de références :

- Destabilisation du talus suite à des terrassements inconsidérés ou des rejets d'eaux pluviales et usées saturant le sol.
- Les volumes mis en jeu sont de l'ordre du m<sup>3</sup> ou de la dizaine de mètres cubes. Une marge de recul d'environ 3 mètres vis-à-vis des sommets et pieds de pentes est retenue.

### LES CACHOUDS

#### Observations sur le terrain :

- Les terrains constitués d'une couverture de moraine, dont les propriétés géomécaniques sont souvent médiocres, semblent assez humides et pentés jusqu'à 25-30°, ce qui rend leur équilibre d'autant plus précaire en cas de terrassement important.

- Quelques sources émergent dans les pentes dominant la route.
- Quelques signes précurseurs de glissements de terrains sont décelables dans les terrains les plus humides.

#### Phénomènes de références :

- A l'état naturel, possibilité qu'apparaissent des mouvements lents mais impliquant plusieurs mètres d'épaisseur de terrain.
- En cas de terrassement inconsidéré, possibilité de déséquilibrer les talus.
- Glissement d'une loupe de terrain de la couche superficielle altérée, généralement au niveau de pentes importantes ; volumes mobilisés réduits, de l'ordre de la dizaine de mètres cube.

RISQUE	Mesures collectives		
	Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles
• Risque moyen de mouvements terrain • Volumes mobilisables de l'ordre de la dizaine de m <sup>3</sup>		X	
			X
• Risque moyen de mouvements terrain • Volumes mobilisables de l'ordre de la dizaine de m <sup>3</sup>		X	
			X

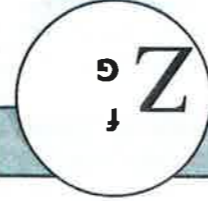
**Cahier des charges sommaire de l'étude géotechnique (G11/G12), à adapter à la situation des lieux, et aux caractéristiques du projet :**

Cette étude a pour objectif de définir l'adaptation de votre projet au terrain, en particulier le choix du niveau et du type de fondation ainsi que certaines modalités de rejets des eaux. Menée dans le contexte géologique du secteur, elle définira les caractéristiques mécaniques du terrain d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains et des risques de tassement, d'autre part pour éviter toute conséquence défavorable du projet sur le terrain environnant.

Dans ces buts, l'étude géotechnique se préoccupera des risques liés notamment aux aspects suivants :

- instabilité due aux tassements (déblais - remblais) et aux surcharges : bâtiments, accès ;
- gestion des eaux de surface et souterraines (drainage...) ;
- conception des réseaux et modalités de contrôle ultérieur à mettre en place avec prise en compte du risque de rupture de canalisations inaptes à résister à des mouvements lents du sol ;
- en l'absence de réseaux aptes à recevoir les eaux usées, pluviales et de drainage entraînant leur rejet dans un exutoire superficiel, impact de ces rejets sur ce dernier et mesures correctives éventuelles (ex. : maîtrise du débit) ;
- définition des contraintes particulières pendant la durée du chantier (tassements, collecte des eaux)

FICHE N° 8	PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME : zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions et recommandations spéciales		
	Prescriptions	Recommandations	
RISQUE • Risque moyen de mouvements terrain • Volumes mobilisables de l'ordre de la dizaine à la centaine de m <sup>3</sup>			
BATI EXISTANT		Contrôle de l'étanchéité des réseaux privés (A.E.P. inclus) et du fonctionnement des dispositifs d'infiltration existants, avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux.	
	X		
	X		
PROJETS NOUVEAUX		Réalisation d'une étude géotechnique de niveau G12 selon la norme NF P 94500 de classification des missions géotechniques, en préalable à tous travaux de construction ou terrassements dans cette zone, définissant les conditions d'adaptations du projet à la nature du sol et à la pente.	
		X	
		X	
			X



<b>Secteurs :</b>	<b>• BOURGET DU LAC</b>
<b>Nature des phénomènes :</b>	<b>• Glissements de terrain en amont de zones plus pentues</b>

**BOURGET DU LAC : ensemble de la commune**

**Observations sur le terrain :**

• **Pentes assez soutenues** comprises dans une fourchette de 15 à 25°, susceptibles de générer des légers glissements et désordres en cas de remaniement sans précaution. Aucune trace de glissements actifs n'est à signaler, uniquement quelques fluages peu intenses de la couche superficielle sont décelables par endroit.

• **Zones pentues en amont de secteur de fort risque de glissements de terrain.**

• **Zones urbanisées pentues** ayant nécessité des aménagements spéciaux pour une bonne insertion dans la topographie.

**Phénomènes de références :**

• **Glissement** de la couche superficielle et/ou de déblais/remblais trop importants, effectués sans prise de précaution ; volumes mobilisés de l'ordre de la dizaine de mètres cube.

• **Fluage de la couche superficielle altérée** ; mouvement lent ne générant que de minimes désordres sur les infrastructures.

FICHE N° 9	PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME : zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions et recommandations spéciales		
	Prescriptions	Recommandations	
	Règles d'urbanisme		
	Règles de construction		
	Autres règles		
		<b>BATI EXISTANT</b>	
		<b>X</b>	Contrôle de l'étanchéité des réseaux privés (A.E.P. inclus) et du fonctionnement des dispositifs d'infiltration existants, avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux.
		<b>PROJETS NOUVEAUX</b>	
		<b>X</b>	Réalisation d'une étude géotechnique de niveau G12 selon la norme NF P 94500 de classification des missions géotechniques, en préalable à tous travaux de construction ou terrassements dans cette zone, définissant les conditions d'adaptations du projet à la nature du sol et à la pente.
		<b>X</b>	Interdiction de rejet des eaux pluviales, usées et de drainage dans le sol.
			Pour les travaux de construction et d'aménagement ayant un impact sur le terrain, adaptation des aménagements à la nature du sol et à la pente, selon les conditions définies par une étude géotechnique réalisée par un bureau d'études spécialisée.
			<b>MESURES COLLECTIVES</b>
		<b>X</b>	Contrôle et entretien des réseaux d'eaux (potable, pluviale, assainissement), avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux.

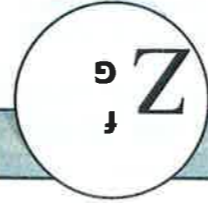
**Cahier des charges sommaire de l'étude géotechnique, à adapter à la situation des lieux, et aux caractéristiques du projet :**

Cette étude a pour objectif de définir l'adaptation de votre projet au terrain, en particulier le choix du niveau et du type de fondation ainsi que certaines modalités de rejets des eaux. Menée dans le contexte géologique du secteur, elle définira les **caractéristiques mécaniques du terrain** d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour **garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains** et des risques de tassement, d'autre part pour **éviter toute conséquence défavorable** du projet **sur le terrain environnant**.

Dans ces buts, l'étude géotechnique se préoccupera des risques liés notamment aux aspects suivants :

- instabilité due aux **terrassements** (déblais-remblais) et aux **surcharges** : bâtiments, accès ;
- gestion des **eaux de surface et souterraines** (drainage...) ;
- conception des **réseaux** et modalités de **contrôle ultérieur** à mettre en place avec prise en compte du risque de rupture de canalisations inaptes à résister à des mouvements lents du sol ;
- définition des **contraintes particulières pendant la durée du chantier** (terrassements, collecte des eaux).

Le cas échéant, une étude des structures du bâtiment pourra compléter l'étude géotechnique.



<b>Secteurs :</b>	<b>• LE BOURGET DU LAC</b>
<b>Nature des phénomènes :</b>	<b>• Glissements de terrain</b>

**BOURGET DU LAC : ensemble de la commune**

**Observations sur le terrain :**

• **Pentes assez soutenues** comprises dans une fourchette de 15 à 25° environ, susceptibles de générer des légers glissements et désordres en cas de remaniement sans précaution. Aucune trace de glissements actifs n'est à signaler, uniquement quelques fluages peu intenses de la couche superficielle sont décelables par endroits.

• **Zones urbanisées pentues** ayant nécessité des aménagements spéciaux pour une bonne insertion dans la topographie.

**Phénomènes de références :**

• **Glissement** de la couche superficielle et/ou de déblais/remblais trop importants, effectués sans précaution ; volumes mobilisés de l'ordre de la dizaine de mètres cube.

• **Fluage de la couche superficielle altérée** ; mouvement lent ne générant que des désordres minimes sur les infrastructures.

FICHE N° 10	Prescriptions			
	Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME :</b> zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions et recommandations spéciales	<b>RISQUE</b> • Risque faible de mouvements terrain • Volumes mobilisables de l'ordre du m <sup>3</sup> à la dizaine de m <sup>3</sup>	<b>Recommandations</b>		
		<b>BATI EXISTANT</b>		
		X		
		<b>PROJETS NOUVEAUX</b>		
	X			
		X		
	X			
<b>MESURES COLLECTIVES</b>				
	X			

Contrôle de l'étanchéité des réseaux privés (A.E.P. inclus) et DU fonctionnement des dispositifs d'infiltration existants, avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux.

En l'absence de raccordement au réseau collectif : réalisation d'une étude de définition des aménagements liés à la gestion des flux liquides (eau potable, eaux usées, eaux pluviales) de façon à ne pas entraîner de déstabilisation des terrains, tant sur le site qu'à leur périphérie.

Pour les travaux de construction et d'aménagement ayant un impact sur le terrain, adaptation des aménagements à la nature du sol et à la pente, selon les conditions définies par une étude géotechnique réalisée par un bureau d'études spécialisé.

Contrôle et entretien des réseaux d'eaux (potable, pluviale, assainissement), avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux.

Réalisation des aménagements définis.

Pour les travaux de construction et d'aménagement ayant un impact sur le terrain, adaptation des aménagements à la nature du sol et à la pente, selon les conditions définies par une étude géotechnique réalisée par un bureau d'études spécialisé.

Le cas échéant, une étude des structures du bâtiment pourra compléter l'étude géotechnique.

**Cahier des charges sommaire de l'étude géotechnique, à adapter à la situation des lieux, et aux caractéristiques du projet :**

Cette étude a pour objectif de définir l'adaptation de votre projet au terrain, en particulier le choix du niveau et du type de fondation ainsi que certaines modalités de rejets des eaux. Menée dans le contexte géologique du secteur, elle définira les **caractéristiques mécaniques du terrain** d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour **garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains** et des risques de tassement, d'autre part pour **éviter toute conséquence défavorable** du projet sur le terrain environnant.

Dans ces buts, l'étude géotechnique se préoccupera des risques liés notamment aux aspects suivants :

- **instabilité** due aux **terrassements** (déblais-remblais) et aux **surcharges** : bâtiments, accès ;
- gestion des **eaux de surface et souterraines** (drainage...) ;
- conception des **réseaux et modalités de contrôle** ultérieur à mettre en place avec prise en compte du risque de rupture de canalisations inaptes à résister à des mouvements lents du sol ;
- en l'absence de réseaux aptes à recevoir les eaux usées, pluviales et de drainage, entraînant leur rejet dans un exutoire superficiel, **impact de ces rejets** sur ce dernier et **mesures correctives** éventuelles (ex. : maîtrise du débit) ;
- définition des **contraintes particulières** pendant la durée du chantier (terrassements, collecte des eaux).



<b>Secteurs :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LE PETIT CATON</li> <li>• GRANGEONS / MATASSINE</li> </ul>
<b>Nature des phénomènes :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chutes de blocs</li> </ul>

**LE PETIT CATON**

**Historique :**

• Aucun historique n'est à signaler au niveau des premières habitations, de mémoire d'homme. Cependant, la forêt juste en amont présente quelques marques de chutes de blocs (impacts, éboulis, ...).

**Observations sur le terrain :**

• **L'étymologie du nom du hameau** informe tout d'abord sur la présence d'un phénomène de chute de blocs, plus ou moins ancien.

• Le versant présente des **terrasses**, aménagées pour la culture, sur quelques centaines de mètres en amont des habitations, qui ont été abandonnées depuis des dizaines d'années. Les murs semblent instables et quelques blocs peuvent s'en détacher.

• La topographie montre une **penne régulière peu importante**, de l'ordre de 20-25° environ, jusqu'à l'altitude de 430 mètre environ où un tablier d'éboulis est présent (pentes légèrement supérieures). Ce dernier présente des blocs grossiers assez homogènes, de dimensions décimétriques à métriques. Juste en amont de cet éboulis, on observe un **affleurement rocheux**. Le substratum est constitué de calcaire massif de l'Urgonien découpé en bancs pluridécimétriques à métriques, incliné à 40° environ vers l'est, c'est-à-dire en conformité avec la pente topographique. On peut donc en conclure que les volumes mobilisables envisageables sont l'ordre du m<sup>3</sup> (environ de 1 à 2 m<sup>3</sup>).

• A l'amont de cet affleurement, les pentes restent très soutenues (environ 35°) sur encore 200 mètres de dénivellés.

• Forêt peu dense de feuillus, troncs de l'ordre de 10 à 20 cm.

**Phénomènes de références :**

• **Chute d'un ou plusieurs blocs d'un volume de l'ordre du m<sup>3</sup>**, en provenance d'un des affleurements rocheux du versant et susceptibles d'acquérir assez rapidement des vitesses et énergies importantes. Le tablier d'éboulis constitue une zone d'arrêt pour ces blocs, mais uniquement sur une courte distance (une vingtaine de mètres), qu'un bloc lancé à pleine vitesse pourrait franchir. Une fois cette zone dépassée, les blocs seraient susceptibles de conserver suffisamment d'énergie pour venir mourir au maximum dans les près en amont des premières habitations.

**Observations sur le terrain :**

• Aucun historique n'est à signaler au niveau des premières habitations, de mémoire d'homme. Cependant, la forêt juste en amont présente quelques marques de chutes de blocs (impacts, blocs, ...) et de nombreuses zones d'éboulis sont visibles sur photos aérienne.

**Historique :**

**LES GRANGEONS / LA MATASSINE**

• **Pression d'impact forte** jusqu'en zone d'arrêt aux vues des volumes mobilisables.

• La végétation ne joue ici qu'un rôle minime face à des blocs de l'ordre du m<sup>3</sup>.

**Phénomènes de références :**

• **Chute d'un ou plusieurs blocs d'un volume de l'ordre du m<sup>3</sup>**, en provenance d'un des affleurements rocheux du versant et susceptibles d'acquérir assez rapidement des vitesses et énergies importantes. Les pentes soutenues permettraient aux blocs de conserver suffisamment d'énergie pour venir mourir au maximum dans les près en amont des premières habitations.

• **Pression d'impact forte** jusqu'en zone d'arrêt aux vues des volumes mobilisables.

• La végétation ne joue ici qu'un rôle minime face à des blocs de l'ordre du m<sup>3</sup>.



**Cahier des charges sommaire du diagnostic qualitatif et quantitatif du risque de chute de pierres en vue de protection de l'existant :**

Cette étude est menée dans le contexte géologique du site.

*Diagnostic qualitatif :*  
 Cette étude doit prendre en compte des critères objectifs en particulier la masse des blocs au départ, déterminée par l'étude de la fracturation, leur forme, l'altitude de départ, la surface topographique sur laquelle se développent les trajectoires, a nature et les particularités des terrains rencontrés par les blocs (rebonds possibles, fracturation, dispersion aléatoire des débris, présence de végétation absorbant une partie de l'énergie).  
 Le bureau d'études devra être doté de compétences et équipements spéciaux pour accéder aux escarpements rocheux (encordage, descente en rappel, ..)

*Diagnostic quantitatif :*  
 Le bureau d'étude complètera cette étude qualitative par une simulation trajectographique sur ordinateur.  
 Les résultats doivent permettre :

- de présenter une cartographie d'intensité du phénomène redouté,
- de définir les principes de protection (localisation et dimensions) à partir des énergies développées et des hauteurs de rebond.

La réalisation d'une étude des structures des bâtiments est également vivement recommandée.

RISQUE	Recommandations		BATI EXISTANT		
	Prescriptions	Autres règles	Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles
RISQUE				X	Réalisation d'une étude de vulnérabilité des constructions, et adaptation des bâtiments selon les préconisations de l'étude.
				X	Une étude de diagnostic du risque de chutes de blocs pourra être confiée à un bureau d'études spécialisé afin de préciser le risque vis-à-vis des habitations existantes et d'étudier la faisabilité de mesures de protection le cas échéant.
				X	Suivi visuel de l'activité des escarpements rocheux menaçant les bâtiments.
				X	Suivi visuel de l'activité des escarpements rocheux menaçant les bâtiments.
				X	Suivi visuel de l'activité des escarpements rocheux menaçant les bâtiments.
					<b>MESURES COLLECTIVES</b>
				X	Suivi visuel de l'activité des escarpements rocheux menaçant les bâtiments.
				X	Maintien et entretien du boisement en amont

FICHE N° 11	Zone inconstructible au titre des risques naturels - Maintien du bâti à l'existant	RISQUE
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque fort de chute de blocs</li> <li>• Volumes mobilisables de l'ordre de quelques m<sup>3</sup></li> </ul>
		<p><b>EST INTERDIT :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout projet nouveau, hormis les exceptions ci-dessous soumises à des contraintes.</li> <li>- A noter que la réalisation de piscines et bassins privés est interdite, idem pour les travaux de terrassements et de forage (galeries, etc...) dans la molasse.</li> </ul> <p><b>SONT AUTORISES :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sous réserve complémentaire qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente, les abris légers même s'ils sont fermés, les extensions et annexes de moins de 20m<sup>2</sup> sur les façades non exposées, les hangars non fermés ou non clos, sous réserve complémentaire qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la population exposée, les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures ;</li> <li>- la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite ;</li> <li>- les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantées dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports, de fluides, les ouvrages de dépollution), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ;</li> <li>- tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques, notamment ceux autorisés au titre de la Loi sur l'Eau (ou valant Loi sur l'Eau), et ceux réalisés dans le cadre d'un projet global d'aménagement et de protection contre les inondations.</li> </ul>
		Prescriptions générales d'urbanisme



**FICHE N°12**

<b>Secteurs :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LE VERDET (colonie de vacances)</li> </ul>
<b>Nature des phénomènes :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chutes de pierres et de blocs</li> <li>• Glissements de terrains</li> </ul>

**LE VERDET (colonie de vacances)**

**Historique :**

- **Pierres centimétriques à décimétriques** en pied de pentes, dont la chute est peu ancienne ;

**Observations sur le terrain :**

- Traces de chutes de pierres sur les terrains juste en amont de la colonie de vacances (blocs centimétriques à décimétriques). Les terrains, possédant une certaine pente, sont peuplés par une végétation très dense et envahissante, qui constitue un très bon frein à la propagation des pierres de volume modeste.
- Le faciès de cette zone en amont de la colonie nous laisse imaginer une zone touchée par une fracturation et une altération assez intense de la roche en place.
- Les pentes assez soutenues et l'état avancé de l'altération des sols peuvent laisser présager quelques glissements d'une loupe de terrains gorgés d'eau, susceptible de se transformer en coulé boueuse.

**Phénomène de référence :**

- **Chute de pierres** au maximum **pluridécimétriques**, se propageant à une vitesse assez faible compte tenu de la pente et la densité de la végétation. Quelques pierres pourraient atteindre la façade amont de la colonie de vacances sans toutefois causer de dégâts conséquents.
- **Glissement rotationnel** d'une lentille de terrain susceptible de se transformer en coulé de boue. Zone de départ issue de fortes pentes, lors d'un épisode pluvieux intense ayant tendance à saturer les sols en eau ; volumes mobilisables relativement faibles.

FICHE N° 12	Recommandations		
	Prescriptions	Règles d'urbanisme	Règles de construction
<p><b>RISQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque moyen de chute de pierres et de blocs</li> <li>• Blocs mobilisés décimétriques</li> <li>• Phénomène secondaire de glissements de terrain</li> </ul>			
<p><b>BATI EXISTANT</b></p> <p>Sur les façades exposées uniquement : obturation des ouvertures existantes en dessous de la cote de 2 m de hauteur par rapport au terrain naturel et renforcement des façades de manière à résister à une pression de 20 kPa sur cette même hauteur.</p>	X		
<p><b>PROJETS NOUVEAUX</b></p> <p>Façades amont aveugles sur 2 mètre de hauteur.</p>		X	
<p><b>MESURES COLLECTIVES</b></p> <p>renforcement des façades exposées de manière à résister à une pression de 20 kPa sur 2 mètres.</p>			X
<p><b>MESURES COLLECTIVES</b></p> <p>Maintien et entretien du boisement en amont.</p>	X		
<p>zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions et recommandations spéciales</p>			
<p>Adaptation des réseaux d'assainissement (clapets anti-retours et verrouillage des regards par exemple), contrôle et entretien des dispositifs.</p>	X		





