



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

## COMMUNE DE LEVENS

### PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES RELATIFS AUX CRUES TORRENTIELLES ET AUX INONDATIONS

Pour le Préfet,  
Le Secrétaire Général  
DRM-D 3141

Gérard GAVORY

### RAPPORT DE PRESENTATION

PRESCRIPTION DU PPR: 21 mars 2005

ENQUETE DU 2 février au 6 mars 2009

APPROBATION DU PPR : 19 JUIN 2012

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER

SERVICE EAU-RISQUES



restoration des terrains en montagne

## SOMMAIRE

<b>I-</b>	<b>OBJET ET LIMITES DE L'ETUDE</b> .....	<b>3</b>
I.1	REGLEMENTATION .....	3
I.2	OBJET DES P.P.R. ....	4
I.3	LIMITES DE L'ETUDE .....	5
<b>II-</b>	<b>PRESENTATION DE LA COMMUNE</b> .....	<b>6</b>
II.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	6
II.2	HISTOIRE ET DEMOGRAPHIE .....	6
II.3	CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	7
II.4	CONTEXTE CLIMATIQUE .....	8
II.5	PLUVIOMETRIE .....	8
II.6	CONTEXTE HYDROLOGIQUE .....	9
<b>III-</b>	<b>PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE</b> .....	<b>12</b>
III.1	DEFINITION DES PHENOMENES NATURELS PRIS EN COMPTE.....	12
III.2	LA CARTE INFORMATIVE SUR LES PHENOMENES NATURELS .....	12
	III.2.1 - Déroulement de l'étude.....	13
	III.2.2 - Unités géomorphologiques .....	13
	III.2.3 - Points singuliers .....	14
	III.2.4 - Ouvrages de protection.....	14
III.3	LA CARTE DES ALEAS .....	14
<b>IV-</b>	<b>ETUDE PAR SECTEUR DU PHENOMENE DE CRUE TORRENTIELLE : ENJEUX VULNERABLES ET PROTECTIONS REALISEES</b> .....	<b>17</b>
IV.1	SECTEUR DE LEVENS CENTRE.....	17
	IV.1.1 - Secteur de la Condamine (comprenant le torrent de la Cumba) .....	17
	IV.1.2 - Secteur du Rivet .....	19
	IV.1.3 - Secteur de la déchetterie .....	20
IV.2	SECTEUR DE « VERS LE MOULIN » .....	21
	IV.2.1 - Vallon de Fontrebou .....	21
	IV.2.2 - Vallon de l'usine de Polonia .....	22
IV.3	BASSIN VERSANT LE RIEU .....	23
	IV.3.1 – Torrent le Rieu .....	23
	IV.3.2 – Vallon de la Goure .....	24
	IV.3.3 – Secteur la Gorghetta .....	25
	IV.3.4 – Secteur de Fum Forta.....	26
IV.4	SECTEUR DE LA BOUISSE.....	27
IV.5	BASSIN VERSANT LE GORGHE SCURE .....	28
	IV.5.1 – Secteur du Prê de Cavalie .....	28
	IV.5.2 – Secteur du versant de l'Orte.....	29
	IV.5.3 – Secteur de Sainte Claire .....	32
	IV.5.4 – Vallon du Péloubié.....	33
	IV.5.5 – Lotissement situé à la confluence des deux bassins versants .....	34
	IV.5.6 – Hameau situé entre la confluence et la station d'épuration.....	35
	IV.5.7 – Vallon du Revesté.....	36
	IV.5.8 – Lotissement des Résidences du Château.....	37
	IV.5.9 – Secteur de Laval.....	38
<b>V-</b>	<b>LE ZONAGE REGLEMENTAIRE</b> .....	<b>39</b>
V.1	LE ZONAGE REGLEMENTAIRE .....	39
V.2	MESURES DE PREVENTION .....	40
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>41</b>
	<b>ANNEXES</b> .....	<b>42</b>
	ANNEXE 1 : DONNEES METEOROLOGIQUES DE LA STATION DE LEVENS. ....	42
	ANNEXE 2 : DONNEES METEOROLOGIQUES DE LA STATION DE LEVENS POUR LES INTEMPERIES DE L'ANNEE 2000. ....	42
	ANNEXE 3 : CALCULS DES DEBITS CARACTERISTIQUES DECENNAUX ET CENTENNAUX PAR LES METHODES .....	42
	♦ SOMMAIRE.....	42
	♦ GRADEX .....	42
	♦ RATIONNELLE .....	42
	♦ PRED 'CRUES SUR LOGICIEL DE SIG ARCVIEW EXTENSION SHYPRE .....	42
	ANNEXE 4 : RAPPEL DES BONS REFLEXES EN CAS D'INONDATION. ....	42
	<b>ANNEXE 1 : DONNEES METEOROLOGIQUES - STATIONS DE LEVENS</b> .....	<b>43</b>
	<b>ANNEXE 2 : DONNEES METEOROLOGIQUES DES INTEMPERIES DE L'ANNEE 2000</b> .....	<b>44</b>
	<b>ANNEXE 3 : CALCULS DES DEBITS CARACTERISTIQUES</b> .....	<b>45</b>
	<b>ANNEXE 4 :</b> .....	<b>60</b>

## I- Objet et limites de l'étude

### I.1 Réglementation

Conformément à l'article L562-1 du code de l'environnement, « L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones ».

Le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles est régi par la loi n°82-600 du 13 juillet 1982. Les contrats d'assurance garantissent les assurés contre les effets des catastrophes naturelles, cette garantie étant couverte par une cotisation additionnelle à l'ensemble des contrats d'assurance dommage et à leurs extensions couvrant les pertes d'exploitation.

En contrepartie, et pour la mise en œuvre de ces garanties, les assurés exposés à un risque ont à respecter certaines règles de prescription fixées par les P.P.R., leur non-respect pouvant entraîner une suspension de la garantie-dommages ou une atténuation de ses effets (augmentation de la franchise).

Les P.P.R. traduisent l'exposition aux risques de la commune dans l'état actuel et sont susceptibles d'être modifiés si cette exposition devait être sensiblement modifiée à la suite de travaux de prévention de grande envergure.

Les P.P.R. ont pour objectif une meilleure protection des biens et des personnes, et une limitation du coût pour la collectivité de l'indemnisation systématique des dégâts engendrés par les phénomènes.

L'article L125-2 du code de l'environnement dispose que « Dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L. 125-1 du code des assurances. Cette information est délivrée avec l'assistance des services de l'Etat compétents, à partir des éléments portés à la connaissance du maire par le représentant de l'Etat dans le département, lorsqu'elle est notamment relative aux mesures prises en application de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs et ne porte pas sur les mesures mises en oeuvre par le maire en application de l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales. »

Le décret n° 2005-233 du 14 mars 2005 fixe les conditions d'application de l'article L. 563-3 du code de l'environnement. « Dans les zones exposées au risque d'inondations, le maire, avec l'assistance des services de l'Etat compétents, procède à l'inventaire des repères de crues existant sur le territoire communal et établit les repères correspondant aux crues historiques, aux nouvelles crues exceptionnelles ou aux submersions marines. La commune ou le groupement de collectivités territoriales compétent, matérialisent, entretiennent et protègent ces repères. »

L'article L731-3 du code de la sécurité intérieure relatif au plan communal de sauvegarde. Le plan communal de sauvegarde regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de

protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Il peut désigner l'adjoint au maire ou le conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile. Il doit être compatible avec les plans d'organisation des secours arrêtés en application des dispositions des articles L. 741-1 à L. 741-5.

Il est obligatoire dans les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou comprises dans le champ d'application d'un plan particulier d'intervention.

Le plan communal de sauvegarde est arrêté par le maire de la commune et, pour Paris, par le préfet de police.

Dans les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre, un plan intercommunal de sauvegarde peut être établi en lieu et place du plan prévu au premier alinéa. En ce cas, il est arrêté par le président de l'établissement public et par chacun des maires des communes concernées.

La mise en œuvre du plan communal ou intercommunal de sauvegarde relève de chaque maire sur le territoire de sa commune.

Un décret en Conseil d'Etat précise le contenu du plan communal ou intercommunal de sauvegarde et détermine les modalités de son élaboration.

## **I.2 Objet des P.P.R.**

Les P.P.R. ont pour objet en tant que de besoin :

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

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

*3° - de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leur compétence, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;*

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

Après avis du conseil municipal, suivi d'une enquête publique, le plan de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R.) est approuvé par arrêté préfectoral. Le P.P.R. vaut servitude d'utilité publique et il est opposable à toute forme d'occupation ou d'utilisation du sol conformément à l'article L. 126-1 du Code de l'urbanisme.

S'il y a lieu, les zones de risques naturels apparaissent dans les documents graphiques des documents d'urbanisme conformément à l'article R. 123-11 du Code de l'urbanisme.

Le décret d'application n° 95-1089 en date du 5 octobre 1995, modifié par le décret du 12 janvier 2005, relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles précise les modalités d'élaboration des P.P.R.

### I.3 Limites de l'étude

La commune de Levens possède, à ce jour, une carte réglementaire des risques de mouvements de terrain et une carte réglementaire relative aux crues du var. La commune de Levens est susceptible d'être soumise à d'autres phénomènes naturels potentiels. Ces phénomènes sont :

- les **crues des torrents et vallons** ;
- les séismes ;
- les feux de forêt ;

Cette étude se limite aux **phénomènes de crues torrentielles et d'inondation**.

La crue de référence préconisée par les textes est soit la plus forte crue observée si elle est supérieure à la crue centennale, soit la crue centennale. La crue centennale est considérée comme le phénomène minimum servant de référence pour la définition du risque car elle se caractérise à la fois par :

- des facteurs aggravants multiples (embâcles, ruissellements anormaux, ...),
- des difficultés pour la gestion de la crise (communications coupées),
- des dommages importants aux biens et aux activités.

**La cartographie des risques d'inondation sur la commune de Levens est basée sur des estimations de débits pour une crue centennale.**

Le territoire communal n'est pas couvert dans son intégralité. La Vesubie et sa confluence avec le Var ne sont pas concernés par ce document. Le dossier comprend les pièces suivantes :

- **le rapport de présentation** avec, en annexe, la carte hydrogéomorphologique présentée sur un fond topographique à l'échelle 1/10 000 ;
- **la carte des enjeux et des ouvrages hydrauliques de protection** de la commune. Ce document est présenté sur un fond topographique à l'échelle 1/10 000.
- **les cartes de qualification des aléas** de la commune. Ces documents sont présentés chacun sur un fond topographique à l'échelle 1/10 000 ;
- **le zonage réglementaire** des zones urbanisées représenté sur un fond cadastral réduit à l'échelle 1/5 000 ;
- **le règlement**, qui définit les interdictions ou les prescriptions à mettre en œuvre sur les parcelles intéressées en fonction de leur exposition et de la nature des phénomènes naturels auxquels elles sont soumises.

## II- Présentation de la commune

### II.1 Situation géographique

La commune de Levens s'étend sur une surface de 2985 hectares au nord de Nice, à une vingtaine de kilomètre du littoral. Situé entre le fleuve Var et la crête de la chaîne montagneuse du Férion, limité au nord par l'entaille profonde des gorges de la Vésubie, le territoire communal présente un relief varié de surfaces planes, de collines et de montagnes escarpées (Mont Férion, 1412 mètres ; Pointe du Castellar, 1137 mètres).

Là où l'homme pouvait cultiver et où les pentes n'étaient pas trop fortes, des terrasses (ribes ou restanques) ont été édifiées et ont façonné la topographie. Sur ces terrains, l'olivier demeure en maître.

La commune est composée de plusieurs quartiers et hameaux entre lesquels s'est développé très récemment un habitat diffus :

- le village, construit sur un éperon rocheux dont l'altitude est comprise entre 500 et 600 mètres, domine le quartier moderne de la Condamine et s'agrandit sur sa crête vers le nord ;
- le quartier de la Madone, au bord des Grands Prés, à partir duquel s'est développé le secteur pavillonnaire du Pré des Cavaliers ;
- le hameau de Sainte-Claire, situé à la confluence entre les vallons de Péloubier et de Gorghe Scure, dont le développement récent s'est limité en raison des contraintes topographiques mais a néanmoins débordé sur le quartier de la Bouissa supérieure ;
- le hameau de Laval, à l'extrême sud de la commune, dont l'évolution récente a été très rapide ;
- le quartier de Saint-Antoine de Siga, sur la route de Saint-Blaise, a su garder son caractère par un développement plus limité ;
- le secteur de la Gorghetta, sur la route de la Roquette, dont l'essor arrive à terme ;
- le hameau de Plan du Var, situé le long du fleuve Var, à la confluence avec la rivière torrentielle de la Vésubie a connu un développement relativement récent en comparaison de l'histoire de la commune.

### II.2 Histoire et démographie

C'est avec la fondation de la ville de Nice au V<sup>ème</sup> siècle avant Jésus Christ que le canton de Levens a vu son développement. Des places fortes ont été édifiées dès le II<sup>ème</sup> siècle avant notre ère par les romains pour lutter contre les invasions ligures.

Le déclin de l'Empire romain a entraîné dans sa chute la région niçoise. Pillé par les sarrasins en 813, le pays est ensuite englobé dans le comté de Provence au X<sup>ème</sup> siècle. La région connaît alors une relative prospérité liée aux techniques apportées par les sarrasins. Sous l'impulsion de l'Eglise et des nobles féodaux, de nombreux villages sont construits. C'est ainsi que les premières mentions du village de Levens datent du XI<sup>ème</sup> siècle, notamment de son château et d'une église paroissiale partiellement conservée sous le nom de Notre Dame des Prés au quartier de la Madone.

Une seconde église est mentionnée sous le nom du martyr Saint-Antonin dès la fin du XIII<sup>ème</sup> siècle. Cette église se trouvait à l'emplacement de l'église actuelle, reconstruite à la fin du XVI<sup>ème</sup> siècle.

Pendant cette époque, les prétentions des maisons de Provence, de Savoie et du Piémont et l'attitude des grandes familles (les Grimaldi à Levens) qui règnent sur le canton vont plonger la région dans la souffrance.

L'exécution capitale du Comte Annibal de Beuil, le 9 janvier 1621, déclencha une véritable révolte des Levensans contre leur seigneur. Les fortifications du château sont détruites et à l'emplacement de la demeure seigneuriale est enfoncée une pierre, « le boutaoù » vers laquelle chaque année la farandole de la fête patronale se dirige et où chacun met le pied.

Après la révolution, un bataillon de l'armée française s'installe à Levens, commandé par l'enfant du pays, André Masséna, pour combattre les barbets réfugiés dans les montagnes vésubiennes.

Après la période napoléonienne qui ponctionna de nombreux habitants, Levens retourna une dernière fois au Piémont. Après la réunification italienne, le plébiscite du retour du Comté de Nice à la France conduira François Malausséna, né français à Levens en 1814, comme maire puis conseiller général du Canton. C'est à lui que l'on doit la construction du canal de la Vésubie.

Durant cette période, le hameau de Plan du Var va s'ériger progressivement (avant 1848, le lieu est inhabité). Dès 1905, le désir d'indépendance du hameau se fait jour par une pétition des habitants qui sera réitérée en 1922 et aboutira à un vote favorable du Conseil général en 1925 mais non suivi de faits puisque le hameau est toujours partie prenante de la commune de Levens.

## II.3 Contexte géologique

La commune de Levens est située dans les chaînons subalpins de l'arc de Nice orientés nord-sud (chaîne du Mont Férion), à la frontière avec les chaînons de l'arc de Castellane orientés est-ouest (chaîne du Mont Vial).

Cette zone est particulièrement perturbée par la confrontation de ces deux mécanismes géodynamiques qui ont engendré une fracturation intense dans laquelle des évaporites (gypse, halite, ...) ont pu s'injecter et former des poches de gypse. Ainsi, deux accidents tectoniques importants structurent la morphologie de cette zone. Il s'agit de deux failles qui empruntent, pour la première, un axe passant par le village de Saint-Blaise, puis le hameau de Sainte-Claire, emprunte le vallon de Gorghe-Scure et enfin remonte en direction du quartier des Figournes – Fuont Blanca. La seconde faille, située plus à l'ouest, emprunte le vallon de Rieu, passe par la chapelle Sainte-Anne puis rejoint le vallon du Rivet en longeant le village.

Ces failles constituent des drains majeurs pour les eaux souterraines qui peuvent dissoudre très facilement les formations triasiques injectées le long de ces fractures et de leurs répliques et favoriser ainsi l'apparition de fontis en surface (la Gorghetta, Colle de Bellart, la Mengarda).

Cette confrontation, dont l'origine est la surrection des Alpes, a également provoqué un basculement vers l'ouest de l'ensemble du territoire.

Les conséquences de ce mécanisme sont très variées :

- basculement vers l'ouest de l'ensemble du réseau hydrographique. Le phénomène le plus remarquable est sans doute la capture par le Var de la Vésubie. En effet, les sédiments fluvio-lacustres des Grands Prés et de la Condamine sont des témoins d'un passage probable de la Vésubie par l'actuel Val de Banquière ;
- terrasses et sédiments conglomératiques (poudingues du Var) perchés très haut sur les versants (Roccapartida, crête de Peloubier).

Les formations géologiques formant le soubassement du territoire communal sont principalement des séries d'âge Secondaire.

Elles sont représentées par les marnes, gypses et cargneules du Trias où elles affleurent très largement dans les secteurs de Saint-Antoine de Siga, La Bouisse, la Gorghetta, la Siga, Figournas et le vallon du Riou de Fuont Blanca. Ces formations très sensibles à l'infiltration et aux circulations d'eau souterraine sont à l'origine de grands mouvements de terrain et de phénomènes de dissolution pouvant conduire à l'apparition de fontis ou de dépression en surface.

Le Jurassique se repère dans le paysage par d'épaisses barres calcaires (notamment le puissant niveau tithonique). Il constitue la charpente géologique des chaînons de l'arc de Nice et forme les principaux sommets.

Le Crétacé, bien que situé géologiquement au-dessus, est souvent situé topographiquement en-dessous et en retrait par rapport au Jurassique en raison du fonctionnement des failles. Principalement constitué de marno-calcaires, il est très représenté sur le territoire communal.

Les formations géologiques d'âge tertiaire sont absentes du territoire communal.

Les terrains quaternaires sont en revanche très présents, soit sous forme d'éboulis vifs ou anciens, soit sous forme de dépôts fluviolacustres. On rattache ainsi à cet âge les poudingues très développés au sud de la commune (Les Millans, Roccapartida) mais également les formations lacustres (les Grands Prés, la Condamine).

## II.4 Contexte climatique

Le Sud-Est de la France est caractérisé par un climat particulier dû à sa position au sud de la chaîne des Alpes et à la proximité de la Méditerranée. Cette situation particulière engendre un climat où les influences méditerranéennes se confrontent aux premiers reliefs, engendrant des précipitations brèves et intenses.

Les masses d'air chargées d'humidité poussées par les vents d'est se heurtent au Massif du Mercantour, premiers reliefs des Alpes. Le bilan d'insolation annuel est élevé.

L'hiver est caractérisé par le passage de perturbations qui circulent suffisamment bas en latitude pour traverser la Méditerranée. En cette saison, les précipitations ne sont pas très importantes. Depuis une dizaine d'années les chutes de neige sont moins abondantes l'hiver mais ne sont pas exceptionnelles au printemps (avril-mai). L'été domine les phénomènes orageux (quasi-quotidiens en fin d'après-midi) suivis de très beau temps. Les précipitations les plus importantes ont lieu au printemps et surtout à l'automne.

## II.5 Pluviométrie

Sur l'ensemble du bassin versant il existe une station pluviométrique. La station de Levens est équipée d'un pluviographe et les données sont transmises directement à Météo France. Le service R.T.M. a acquis les données de précipitations maximales en 24 heures de 1961 à 1992 accompagnées des hauteurs de précipitations d'occurrence rare pour des durées de cumul de 1 à 10 jours (Cf. annexe 1.1) : la hauteur de précipitations cumulées en 1 jour pour la durée de retour de 10 ans (estimé par la méthode du renouvellement) est de 122 mm et celle de **durée de retour 100 ans est de 174 mm**.

L'analyse pluviométrique réalisée en janvier 2003 par le CNRS et l'UNSA en partenariat avec le Conseil Général (W. Berolo et JP Laborde), donne les statistiques des précipitations journalières extrêmes sur les Alpes Maritimes. Les estimations les plus proches de Levens sont : 124 mm pour la pluie journalière décennale et 180 mm pour la pluie journalière centennale. Cette estimation est donc très proche de celle obtenue par la méthode du renouvellement.



## II.6 Contexte hydrologique

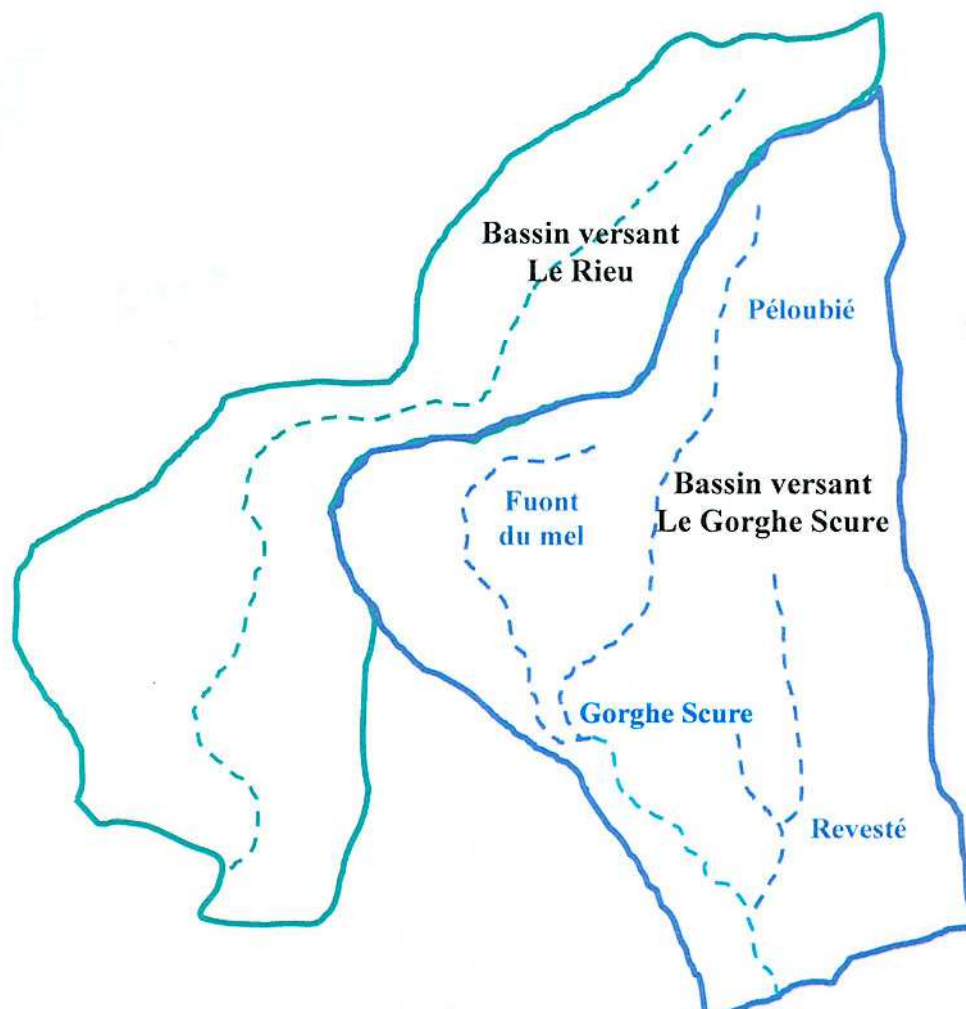
Située entre mer et montagnes, la commune de Levens est sous l'influence de ces deux systèmes météorologiques : climat tempéré hivernal avec ponctuellement précipitations neigeuses sous l'influence du massif du Mercantour ; été chaud et sec avec débordement régulier des orages post-méridiens provenant des massifs montagneux au nord.

A la confluence de la vallée de la Vésubie et de la vallée du Var, le territoire communal de Levens n'est drainé que partiellement vers ces deux exutoires naturels. Le bassin versant du Rieu occupe plus d'un tiers de la commune et la traverse du nord-est (Mont Férier) vers le sud-ouest et se jette dans le Var à l'aval de Saint Martin du Var.

A l'est, plus d'un tiers de la surface communale est drainée par le vallon de Gorghe Scure qui forme la partie amont du val de Banquière qui se jette dans le Paillon au niveau de Saint-André de la Roche.

Le territoire communal de Levens ne possède pas de cours d'eau important et pérenne en dehors du Var et de la Vésubie. De nombreux ruisseaux entaillent en revanche les flancs des montagnes et des collines. Les forts dénivelés rendent un caractère violent et impétueux à l'ensemble de ces cours d'eau.

Carte 1 : Principaux bassins versants et cours d'eau sur la commune de Levens (hors Var et Vésubie) sur fond topographique Scan 25.



Il n'existe pas d'étude hydraulique concernant les bassins versants de Levens, les valeurs de débits présentées dans le tableau 1 sont donc des débits estimés ou calculés.

Les méthodes utilisées pour le calcul des débits centennaux sont diverses :

- La méthode sommaire qui associe un coefficient de régime hydrologique
- La méthode du Gradex qui s'appuie sur un minimum d'hypothèses physiques et statistiques simples, sans faire référence à un mécanisme précis de la relation pluie – débit dont la détermination fine à l'échelle spatio temporelle est quasi impossible, mais en considérant le processus spatio – temporel – précipitation, infiltration, évaporation, débit de ruissellement direct dans le bassin versant – comme un « processus statistique ».
- La méthode rationnelle est issue d'une approche pseudo – déterministe qui permet de passer directement de la pluie à la crue par l'intermédiaire d'un coefficient de ruissellement et du temps de concentration du bassin.
- La méthode SCS issue également d'une approche pseudo – déterministe
- La méthode Préd'Crues qui exploite des bases de données régionales de pluies et de débits qui ont été élaborées par Météo France et le Cemagref. Elle associe un générateur aléatoire de pluies horaires et une transformation de la pluie en débit.

L'annexe 3 présente de façon détaillé les calculs des débits caractéristiques par ces différentes méthodes. Les débits retenus correspondent à une valeur moyenne.

– **Le ruisseau de Gorghe Scure** est le résultat de la confluence du ruisseau de Péloubié et du ruisseau de Fuont du Mel en aval du hameau de Sainte Claire. Ce bassin versant draine une surface de 9,15 km<sup>2</sup> à l'Est de la commune de Levens. Le Gorghe Scure parcourt 6 km depuis sa source (altitude 1030 m) sur le versant ouest du Mont Férier (1412 m) à sa confluence avec le vallon des Balmettes.

Sur la partie de la commune concernée par le PPR, le principal affluent du ruisseau de Gorghe Scure en rive gauche est le ruisseau de Revesté, au lieu dit Laval.

A Sainte Claire, les débits sont estimés pour chaque bassin versant au point de confluence.

On obtient pour le ruisseau de Péloubié, avec un bassin versant de 2,95 km<sup>2</sup>, un débit liquide de 10 m<sup>3</sup>/s pour une crue décennale et **22 m<sup>3</sup>/s pour une crue centennale. Le débit liquide centennal spécifique est : 7 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>.**

Pour le ruisseau de Fuont du Mel (bassin versant du Pré de Cavalié) disposant d'un bassin versant de 2,2 km<sup>2</sup>, les débits liquides décennaux et centennaux calculés sont évalués respectivement à 7 m<sup>3</sup>/s et de **15 m<sup>3</sup>/s. Le débit liquide centennal spécifique est : 6,8 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>.**

Dans la traversée du hameau de Laval, les calculs du débit décennal et centennal ont été réalisés à la confluence entre le ruisseau de Gorghe Scure et le ruisseau de Revesté.

Le bassin versant de Revesté s'étend sur 3,3 km<sup>2</sup>, son débit décennal est estimé à 10 m<sup>3</sup>/s et **le débit centennal à 23 m<sup>3</sup>/s. Le débit liquide centennal spécifique de ce ruisseau est : 7 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>.**

Les débits calculés du Gorghe Scure à l'amont de la confluence avec le Revesté sont de  $12 \text{ m}^3/\text{s}$  pour la crue décennale et de  **$30 \text{ m}^3/\text{s}$  pour la centennale**. Sachant que le bassin versant couvre  $6,05 \text{ km}^2$ , le **débit liquide centennial spécifique** du Gorghe Scure à cet endroit est :  **$5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$** .

Enfin à l'aval immédiat de la confluence Revesté – Gorghe Scure (lieu dit Laval), on estime le débit décennal du Gorghe Scure à  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  et le **centennial à  $42 \text{ m}^3/\text{s}$** . Pour un bassin versant de  $9,35 \text{ km}^2$ , le **débit liquide centennial spécifique** est de  **$4,5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$** .

– **Le ruisseau Le Rieu** traverse la commune de Levens du Nord Est au Sud Ouest.

A l'aval du pont de la route départementale D19, un premier calcul du débit décennal et **centennial** a été établi, on obtient respectivement  $9 \text{ m}^3/\text{s}$  et  **$22 \text{ m}^3/\text{s}$** . Le bassin versant de  $3,35 \text{ km}^2$  a un **débit liquide centennial spécifique** de  **$6,6 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$** .

A la limite Sud Ouest de la commune le bassin versant draine une surface de  $15,2 \text{ km}^2$ , le débit décennal estimé est de  $23 \text{ m}^3/\text{s}$  et le **centennial est de  $60 \text{ m}^3/\text{s}$** . Le **débit liquide centennial spécifique** est de  **$4 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$** .

Bassin versant	Cours d'eau	Surface du bassin versant (en $\text{km}^2$ )	Débit centennial (en $\text{m}^3/\text{s}$ )		Débit centennial retenu Q100 (en $\text{m}^3/\text{s}$ )	Débit spécifique centennial (en $\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ )
			Q100 max	Q100 min		
Le Gorghe Scure	Péloubié	2,95	25	13	<b>22</b>	7
	Fuont du Mel (Pré de Cavalié)	2,2	19	10	<b>15</b>	6,8
	Le Gorghe Scure (en amont de Laval)	6,05	38	22	<b>30</b>	5
	Le Revesté	3,3	27	15	<b>23</b>	7
	Le Gorghe Scure (en aval de Laval)	9,35	54	29	<b>42</b>	4,5
Le Rieu	Le Rieu (au pont de la RD 19)	3,35	27	15	<b>22</b>	6,6
	Le Rieu (à la confluence avec le vallon de St Blaise)	15,2	78	43	<b>60</b>	4

**Tableau 1** : Présentation de la fourchette des valeurs obtenues par les méthodes de calculs et du débit centennial retenu pour les principaux torrents de la commune de Levens.

D'autres petits bassins (inférieurs au  $\text{km}^2$ ) sont présents sur la commune : Le vallon de la Cumba, le Boussonnet, le Fuont de Linier, le Fontrebu, le vallon « vers le Moulin », le Font de Loreta, etc. Ces torrents sont également sujets aux crues torrentielles et ils sont pris en compte dans la cartographie réglementaire.

### III- Présentation des documents d'expertise

#### III.1 Définition des phénomènes naturels pris en compte

Les phénomènes naturels étudiés et pris en compte dans le zonage sont les **crues torrentielles des torrents** et les **inondations par « ruissellement pluvial péri – urbain »**. Ces crues, à la différence des crues de fleuves et de rivières, sont beaucoup plus brutales et se caractérisent par des vitesses d'écoulement élevées et un transport solide pouvant être important et rendant l'alerte difficile.

Les **torrents** sont des cours d'eau à pente forte (supérieure à 6%) présentant des débits irréguliers et des écoulements pouvant être très chargés. Ils sont générateurs de crues accompagnées d'érosion et d'accumulation massive de matériaux. Dans un même torrent, on peut rencontrer différentes formes d'écoulement :

- Les laves torrentielles,
- Les écoulements hyper concentrés,
- Les écoulements chargés simples,
- Les eaux claires.

Pour la commune de Levens étant donné le contexte hydrologique et géologique (taille des bassins versants réduite à quelques km<sup>2</sup>, relief composé essentiellement de gros bancs calcaires avec peu d'éboulis de pente...), on ne retiendra que les deux derniers types d'écoulements à savoir les écoulements chargés simples et les eaux claires. Les écoulements chargés simples suivent les lois de l'hydraulique torrentielle classique. Au cours des crues, ces eaux peuvent tout de même éroder massivement le lit du torrent.

On désigne sous les termes de « **ruissellement pluvial péri-urbain** » les apports d'eaux pluviales engendrés par les bassins versants naturels, ruraux ou urbains, dont la taille est inférieure à quelques dizaines de km<sup>2</sup>. Le ruissellement est la circulation de l'eau qui se produit sur les versants en dehors du réseau hydrographique lors d'un événement pluvieux. Ces apports sont de quelques m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> à quelques dizaines de m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> pour les régions méditerranéennes. Les temps de montée des crues sont relativement courts, de l'ordre de quelques dizaines de minutes à quelques heures.

#### III.2 La carte informative sur les phénomènes naturels

Cette carte est le produit des informations recueillies. Elle est établie à partir de la synthèse de deux approches distinctes et complémentaires :

- l'approche événementielle, qui se veut pragmatique. La description et la localisation des événements survenus sont réalisées à partir des archives publiques et de la mémoire collective à travers divers témoignages ;
- l'approche naturaliste, qui consiste en l'analyse du terrain, des photos aériennes (campagnes de 1947, 1974 et 1998 - technique de la stéréoscopie) et des orthophotoplans (photographies aériennes géoréférencées et corrigées datant de 1999). Elle transcrit, sous forme cartographique, les traces et les indices de désordres probables ou caractérisés.

La carte informative des phénomènes torrentiels couvre, si nécessaire, la totalité du territoire communal. Elle est établie sur fond topographique à l'échelle 1/10 000.

Pour plus de lisibilité cette carte est décomposée en deux cartes sur la commune de Levens. Elles présentent :

- d'une part, les caractéristiques hydrogéomorphologiques de la vallée et des versants. Ces éléments mettent en évidence la dynamique du cours d'eau et précisent les facteurs qui peuvent être aggravants (bras morts ou chenaux de crue qui peuvent être réactivés en cas de crue, zones de divagation ou de rétrécissement du lit, zones de dépôt ou d'érosion, obstacles potentiels à l'écoulement) et une description des ouvrages présents dans le lit. Carte présentée en **annexe 3.1.** ;

- d'autre part, la localisation des enjeux et des protections existantes. Carte présentée en **annexe 3.2.**

Plusieurs études ont été prises en compte pour la cartographie des risques naturels sur la commune de Levens :

- Le rapport géotechnique de monsieur Polvêche pour la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle suite aux intempéries de l'automne 2000 (décembre 2000) ;
- L'analyse et l'inventaire des risques naturels réalisés par le BRGM pour le compte de la CANCA (2002) ;
- Le rapport complémentaire sur l'étude géologique et géotechnique, relatif au secteur de Sainte-Claire, dans le cadre de l'élaboration de la carte d'aptitude à la construction réalisée par le Centre d'Etudes techniques de l'Equipement (octobre 1980) ;
- La carte d'aptitude à la construction réalisée par le Centre d'Etudes techniques de l'Equipement, annexée au POS (septembre 1987) ;
- Les études sur les paillons du Centre d'Etudes techniques de l'Equipement (Janvier 1988) ;
- Le PPR relatif aux mouvements de terrains réalisé par le service RTM (2003).

### III.2.1 - Déroulement de l'étude

L'identification et la délimitation cartographique des différentes unités hydrogéomorphologiques des différents cours d'eau appartenant à la commune de Levens ont été réalisées en utilisant des photographies aériennes (campagne de 1998) et des orthophotoplans (photographies aériennes géoréférencées et corrigées datant de 1999). Une **étude de terrain** systématique a permis de préciser et valider l'analyse des photographies.

### III.2.2 - Unités géomorphologiques

Différentes unités sont distinguées classiquement :

- le **lit d'étiage** correspond au lit du cours d'eau en période de basses eaux.
- le **lit mineur** correspond au lit de plein bord, intra-berges et aux secteurs d'alluvionnement immédiat (plages, rupture de bourrelet de berge). Il est généralement emprunté en l'absence d'interventions anthropiques par les crues fréquentes (annuelles à quinquennales).

- le **lit moyen** ou lit d'inondation fréquente présente un modelé où alternent des chenaux de crue parfois branchés directement au lit mineur, et des bancs d'alluvionnement grossier.

- le **lit majeur** ou lit d'inondation rare à exceptionnelle présente un modelé plus plat. Il est situé en contrebas de l'encaissant. Ces différentes unités sont délimitées par des talus plus ou moins marqués.

Cependant, ces différentes unités ne sont pas toujours représentées, particulièrement dans le cas des torrents pour lesquels le lit est très encaissé. Ainsi sur la carte informative des phénomènes torrentiels figurent un lit mineur pour tous les torrents recensés et un lit majeur uniquement pour le Gorghe Scure dans le quartier de Laval, ce dernier étant souvent confondu avec le lit mineur sur les autres torrents.

Les foyers d'érosion et les glissements de terrains sont également représentés car ils sont susceptibles de fournir des matériaux aux cours d'eau.

### III.2.3 - Points singuliers

**Ponts et buses** : sur la carte hydrogéomorphologique sont reportés les différents ouvrages présents dans le lit des torrents qui constituent des obstacles à l'écoulement.

### III.2.4 - Ouvrages de protection

Plusieurs ouvrages de protection de berges ont été localisés sur les torrents de Levens (voir carte des enjeux et des ouvrages hydrauliques de protection). Les plus impactants en fonction de leur emprise sur la berge et de leur fonction ont été cartés. Les petits ouvrages n'apparaissent pas, l'échelle au 1/10 000 ne le permettant pas.

## III.3 La carte des aléas

### Définition des différents niveaux l'aléa

L'aléa peut être défini comme la «**probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel** » ou «**phénomène naturel d'occurrence et d'intensité donnée** ». Sa détermination consiste donc à croiser deux paramètres, **occurrence et intensité**. Cette caractérisation est **ponctuelle**, les caractéristiques des phénomènes naturels sont définies point par point.

**Deux phénomènes sont étudiés** : les **crues des torrents** et les **inondations par « ruissellement pluvial péri – urbain »** identifiés, « T » et « I ». Pour chacun sont définis différents niveaux d'aléas.

**Les trois niveaux d'aléas, fort, modéré et faible sont définis à partir du type d'unité géomorphologique, des hauteurs d'eau, des vitesses, et de la taille des matériaux charriés déterminant l'importance des dégâts potentiels.**

Cette carte est présentée en **annexe 2.3**.

Rappel du choix de l'aléa de référence : Comme déjà évoqué dans l'étude hydrologique, l'élaboration d'un P.P.R. passe par la détermination préalable d'un aléa de

référence (M.A.T.E. 2002). L'événement de référence pour les torrents de la commune de Levens est pris égal à une crue centennale.

### Détermination des différents niveaux d'aléas

Pour les crues des torrents identifiés par un « T », les trois degrés d'aléa peuvent être définis comme suit

- **Aléa fort** : il correspond aux zones où les hauteurs d'eau seront importantes, les vitesses élevées et les phénomènes de charriage importants.

Sont donc classées en aléa fort : le lit mineur et certaines zones du lit majeur.

Ce sont des zones de divagation du cours d'eau (recoupement de courbes) où il est à craindre des dégâts au gros œuvre et aux personnes se trouvant à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

- **Aléa modéré** : il correspond aux zones où les hauteurs d'eau seront également importantes mais les vitesses moyennes.

Sont donc classées en aléa modéré : les chenaux de crues, les anciens lits présents dans le lit moyen ou majeur susceptibles d'être réempruntés par le cours d'eau en crue.

Dans ces zones, il peut y avoir des dommages au bâti.

- **Aléa faible** : il correspond aux zones du lit majeur qui peuvent être touchées par les crues mais seulement par une faible lame d'eau, les vitesses seront également faibles. Les matériaux qui peuvent être apportés présentent une granulométrie fine,

Sont donc classées en aléa faible les zones du lit majeur à l'exception des anciens lits.

Dans ces zones, il peut y avoir des faibles dégâts matériels, la stabilité des bâtiments n'est pas affectée, et les personnes ne sont pas en danger.

### Les zones de production et d'aggravation de l'aléa

Lorsqu'une zone en aval est classée en aléa moyen à fort et que cette intensité est due essentiellement aux apports amont, cette zone amont est classée en « zone de production ou d'aggravation de l'aléa ». Ces zones sont soumises à une réglementation qui leur est propre.

Les deux tableaux suivants indiquent les différentes clés permettant de déterminer le niveau d'aléa :

### Torrents

Type d'Aléas Niveau d'aléas	Qualification	Caractéristiques du phénomène		Description
		Hauteur de submersion ou d'engravement	Diamètre maximal des matériaux rocheux transportés	
T 3	Fort	$H \geq 0,5 \text{ m}$	$\varnothing > 0,5 \text{ m}$	Phénomène très violent, les berges sont attaquées, elles peuvent être emportées. Zone de passage des laves torrentielles ou d'atterrissement de matériaux. Dommage au gros œuvre.
		$H \leq 0,5 \text{ m}$	$0,5 > \varnothing > 0,1 \text{ m}$	Les hauteurs d'eau et la taille des matériaux transportés diminuent mais les dommages aux bâtiments et aux personnes se trouvant à l'extérieur peuvent être importants. Les berges sont attaquées ou submergées.
T 2	Modéré			Dégâts modérés sur les berges. Phénomène moins violent il faut cependant s'attendre à des apports de matériaux et à des faibles laves d'eau. La structure des bâtiments n'est pas atteinte.
T 1	Faible		$\varnothing = < 0,1 \text{ m}$	

Tableau 2 : Clés de classification des aléas des crues torrentielles.

### Inondations par « ruissellement pluvial péri – urbain » ou par « venue d'eau de versant »

Hauteur (m)	Vitesse	Faible	Moyenne	Forte
	$H < 0,50$		Faible I 1 VEV 1	Moyen I 2 VEV 2
$0,50 < H < 1$		Moyen I 2 VEV 2	Moyen I 2 VEV 2	Fort I 3 VEV 3
$H > 1$		Fort I 3 VEV 3	Fort I 3 VEV 3	Très fort I 3 VEV 3

Tableau 3 : Clés de classification des aléas des Inondations par « ruissellement pluvial péri-urbain » ou par « venue d'eau de versant »



## IV- Etude par secteur du phénomène de crue torrentielle : enjeux vulnérables et protections réalisées

Les nombreux talwegs secs observés sur la commune de Levens ont un bassin versant très réduit. Les débits sont principalement composés d'eau claire qui affouille le lit du torrent (berges et fond). Pendant la crue ces eaux se chargent donc en particules et en matériaux divers (arbres, graviers, bidons, sacs plastiques etc.).

Lors des crues d'octobre et novembre 2000, les habitants ont observé un écoulement laminaire sur l'ensemble du bassin versant. Le régime laminaire est un régime d'écoulement qui s'effectue par glissement des couches de fluide les unes sur les autres sans échange de particules entre elles, par opposition à un régime turbulent.

Ces pluies ont provoqué la crue de nombreux ruisseaux (crue essentiellement liquide avec transport de matériaux). Les dégâts principaux ont consisté en affouillement de berges, obstruction d'ouvrages et endommagement ou destruction de constructions et de murs de soutènement (certaines maisons ont été traversées par le torrent, l'eau a pu monter jusqu'à 50 cm au rez-de-chaussée). Dans certains secteurs le lit s'est approfondi de plusieurs dizaines de centimètres.

L'aspect débonnaire du lit des talwegs, souvent à sec, conjugué avec une urbanisation importante, fait que le cours inférieur du lit torrentiel devient fréquemment un lieu de dépôt de matériaux divers (gravats, déchets, gazon etc). De plus, diverses actions menées souvent par ignorance, tendent à s'opposer au bon écoulement des eaux et favorisent la création d'embâcles : clôtures en travers du lit, prises d'eau et petits ouvrages maçonnés dans le lit, remblai sur les berges, sous dimensionnement du passage dans les buses, etc.

L'exemple des événements de 2000 montre qu'un défaut d'entretien des cours d'eau, et au pire, leur utilisation comme dépotoir, peut transformer un phénomène naturel intense en une véritable catastrophe.

### IV.1 Secteur de Levens centre

#### IV.1.1 - Secteur de la Condamine (comprenant le torrent de la Cumba)

##### **Situation**

Quartier résidentiel au pied du village perché de Levens où se situe le lavoir.

##### **Description géologique**

Le bassin versant drainant ce secteur est singulier de part sa géologie et son aménagement. Le lotissement de la Condamine est construit sur des dépôts fluvio-lacustres (ancien lac). La topographie en cuvette vient conforter cette situation. Le point haut où est implanté le garage et la station service empêche les eaux de retrouver leur exutoire naturel, le vallon de la Cumba.

##### **Définition de l'événement de référence**

Le calcul des débits au lavoir (centre de Levens) donne pour la crue décennale  $Q_{10} = 1 \text{ m}^3/\text{s}$  et pour la centennale  $Q_{100} = 3 \text{ m}^3/\text{s}$ , pour un bassin versant de  $0,6 \text{ km}^2$ . **Le débit liquide centennal spécifique est de  $5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ .**

Le bassin versant du vallon de la Cumba au niveau de la caserne des pompiers a une surface de  $0,6 \text{ km}^2$ , on obtient les débits suivant : Débit décennal estimé à  $3 \text{ m}^3/\text{s}$  et

débit centennial estimé à  $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Le débit liquide centennial spécifique est de  $7,5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ . Le débit centennial estimé est identique à celui obtenu par le bureau d'études SETEF en 2003 ( $Q_{100}=4,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ) pour la réalisation du schéma d'assainissement pluvial du quartier.

### Les enjeux et les protections

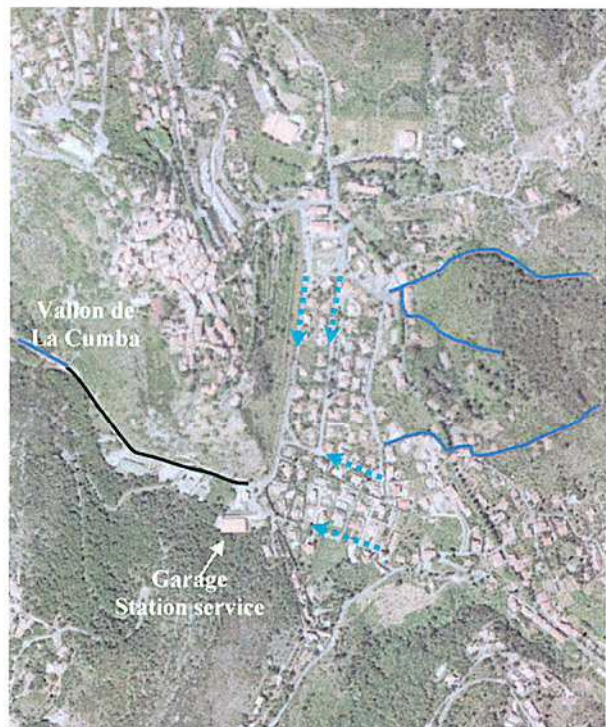
Plusieurs vallons se dessinent en amont de la route départementale D19 puis sont canalisés à partir de celle-ci. Deux canaux arrivent en bordure du lavoir de Levens puis l'eau emprunte un passage busé. Un autre ruisseau (300 m plus au sud), se fraye un passage entre des maisons (il se confond avec la limite des parcelles) et est également canalisé 150 m en contrebas de la route D19.

Dans le quartier, toutes les pentes convergent en direction du vallon de la Cumba. Lorsque le système de drainage des eaux est saturé et/ou obstrué, les eaux de ruissellement urbain et des vallons non drainées par le réseau d'assainissement pluvial sont condamnées à emprunter les rues du lotissement avant de stagner en contrebas de la route.




Les événements passés ont montré que ce secteur n'avait pas été suffisamment étudié pour drainer l'ensemble des vallons et du ruissellement urbain vers cet exutoire, puisque plusieurs maisons (essentiellement face à la station service dans la dépression topographique) ont subi des inondations sur leur parcelle.

Les travaux effectués depuis 2003 dans cette zone ont permis d'améliorer cette gestion des eaux pluviales.

Le vallon de la Cumba est canalisé (vallon artificiel souterrain) depuis le garage – station service jusqu'à la station d'épuration soit environ sur 500 m. En aval de la caserne des pompiers, le vallon est remblayé et terrassé. A partir des caractéristiques des ouvrages hydrauliques décrites dans l'étude d'avant projet sommaire du réseau d'eaux pluviales du bureau d'études SETEF en 2003, une crue centennale peut transiter dans les buses réalisées. Il sera nécessaire au maître d'ouvrage d'entretenir et de contrôler ces ouvrages afin de prévenir les risques de dysfonctionnement et d'obstruction. La canalisation souterraine sera cartographiée avec un trait discontinu noir. Nous proposons de maintenir l'axe naturel du vallon en aléa fort.



Légende de l'orthophotoplan du quartier de la condamine

-  Ecoulement préférentiel du ruissellement urbain
-  Axe des vallons naturels
-  Busage du vallon de la Gumba

### La carte des aléas

Le vallon de la Cumba est soumis à un aléa élevé de crue torrentielle.

#### IV.1.2 - Secteur du Rivet

##### **Situation**

Le vallon de Boussonnet coule sur le versant sud-ouest du Castellar. Après la confluence avec le Fuont de Linier, ces vallons se jettent en rive gauche de la Vésubie.

##### **Description géologique**

Son bassin versant s'étend sur moins d'un kilomètre carré sur des terrains calcaires sensibles à l'érosion. Le ruissellement semble avoir été en partie maîtrisé par l'implantation de nombreux arbres sur le massif.

##### **Définition de l'événement de référence**

L'événement de référence pour le torrent du Boussonnet (défini au pont de la route D19) est pris égal à une crue centennale dont le débit liquide serait d'environ 6 m<sup>3</sup>/s.

##### **Les enjeux et les protections**

Photo n°1 : Lieu dit le Rivet vue vers l'amont du ruisseau de Boussonnet depuis le pont de la route D19.

La parcelle, située en rive droite en amont du pont de la route D19, est implantée dans l'intrados du cours d'eau. Etant donné la topographie des lieux, une partie de cette parcelle est exposée aux crues (notamment le talus de la berge).

En aval du pont, les intrados dans le même contexte peuvent subir les effets de la crue. En l'absence d'entretien régulier du vallon, ce phénomène est fortement aggravé (détritrus, déchets végétaux, arbres, etc).



Le chemin bétonné, longeant les tennis et menant au ranch et à la station d'épuration, subit les débordements du réseau d'assainissement des eaux pluviales urbaines. L'écoulement emprunte le chemin bétonné avant de retourner dans le vallon du Boussonnet.

En raison du risque d'embâcles important, les terrains en rive gauche et en rive droite au niveau de la station d'épuration sont potentiellement inondables.

##### **La carte des aléas**

L'aléa torrentiel susceptible de se produire dans le vallon de Boussonnet est fort. Les zones situées en intrados et en bordure des berges sont en aléa moyen.

#### IV.1.3 - Secteur de la déchetterie

##### Situation et description géologique

Le vallon de Fuont de Linier coule sur des poudingues et des calcaires. Il conflue avec le Boussonnet avant de se jeter dans la Vésubie. Son bassin versant s'étend sur moins d'un kilomètre carré. La pente du Linier est de 34%. Le lit entaille les poudingues et les eaux se chargent facilement de sable.

##### Définition de l'événement de référence

L'événement de référence pour le torrent du Fuont de Linier (défini à l'aval du pont de la route D19, à la déchetterie) est pris égal à une crue centennale dont le débit liquide serait d'environ 3 m<sup>3</sup>/s.

##### Les enjeux et les protections

La déchetterie est située en contrebas de la route D19. Toute cette zone a été remblayée et terrassée. Le torrent du Linier a donc été dévié par un canal en béton à l'air libre. Le terrassement crée une rupture de pente du talweg. Les matériaux transportés par le Linier seront alors déposés dans ce canal.

L'encombrement de celui-ci entraînera des inondations sur les terrains meubles du remblai. Il existe un risque fort de ravinement.

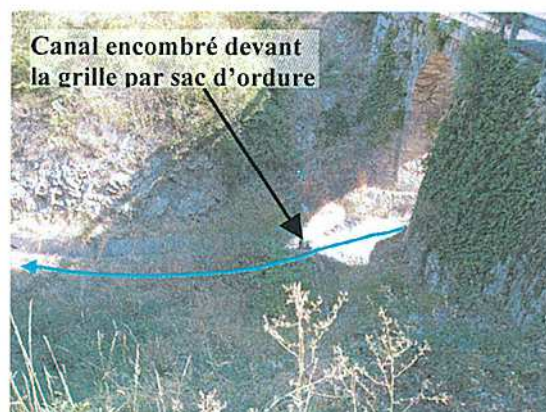


Photo n°2 et 3 : Canalisation du vallon de Fuont du Linier à la déchetterie.

Photo n°4 : Vallon au nord de la déchetterie.

A 100 mètres au nord sur la route D19, un petit vallon bien marqué passe sous la route à l'aide d'un pont. En contrebas de la route, il n'a pas été redessiné après l'aménagement de la piste servant à la déchetterie et au passage du sentier de grande randonnée GR5. Les écoulements circuleront essentiellement sur la piste où les vitesses seront fortes compte – tenu de la forte pente.



##### La carte des aléas

Ces vallons sont soumis à un aléas élevé de crues torrentielles.

## IV.2 Secteur de « Vers le Moulin »

### IV.2.1 - Vallon de Fontrebou

#### Situation

Le vallon de Fontrebou se situe au Nord de la commune. Il se jette dans la Vésubie.

#### Description géologique

Le vallon de Fontrebou coule sur des calcaires et des éboulis. Son bassin versant s'étend sur moins d'un kilomètre carré et sa pente est de 35%.

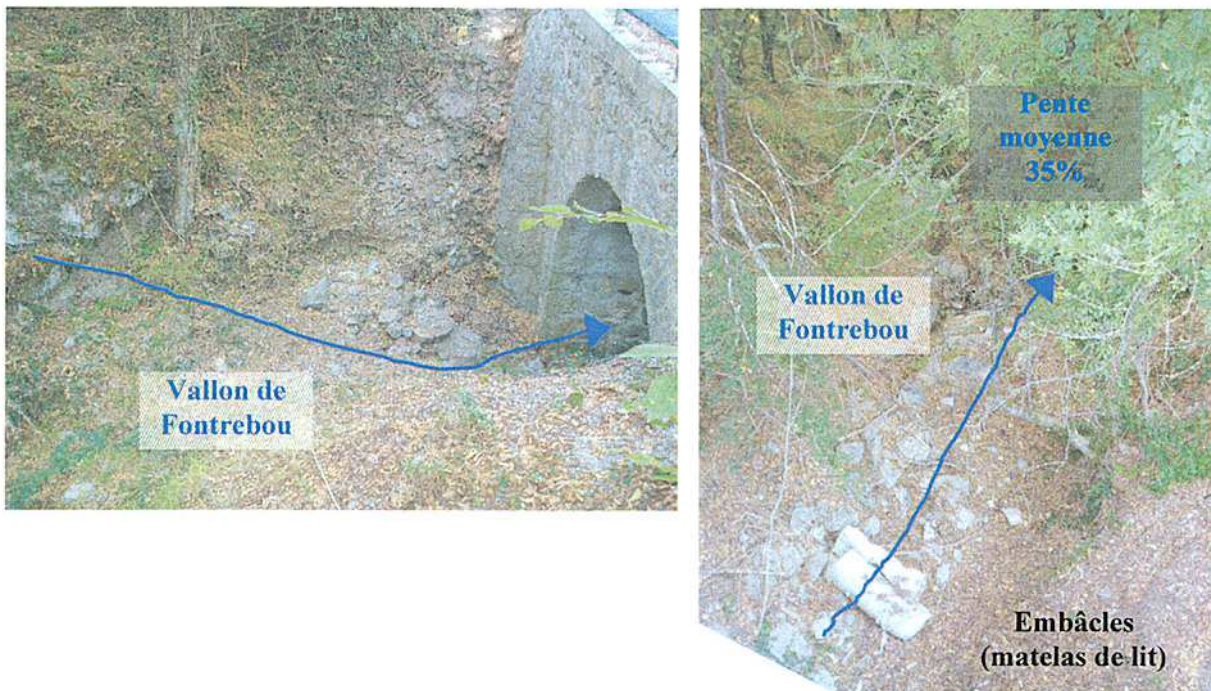
#### Définition de l'événement de référence

L'événement de référence pour le torrent du Fontrebou (défini à l'aval du pont de la route D19, au point de confluence entre les deux ravins) est pris égal à une crue centennale dont le débit liquide serait d'environ 5 m<sup>3</sup>/s.

#### Les enjeux et les protections

Il n'existe à ce jour aucun enjeu sur ce vallon. Mais il est préférable d'insister sur le fait que ces vallons extrêmement pentés, sont susceptibles d'engendrer des débits liquides avec de très fortes vitesses d'écoulement.

Photo n°5 et 6 : Vallon de Fontrebou vue à l'amont du pont de la route RD 19 et à l'aval



#### La carte des aléas

Ces vallons sont soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.

#### IV.2.2 - Vallon de l'usine de Polonia

##### **Situation**

Le vallon de l'usine d'ozonation et de pompage de Polonia se situe au Nord de la commune. Il se jette dans la Vésubie, après être passé sous le canal de la Vésubie

##### **Description géologique**

Le vallon de l'usine de Polonia coule sur des calcaires et des éboulis. Son bassin versant s'étend sur un kilomètre carré et sa pente est de 57%.

##### **Définition de l'événement de référence**

L'événement de référence pour le torrent de l'usine de Polonia (défini à l'aval du pont de la route D19) est pris égal à une crue centennale dont le débit liquide serait d'environ 8 m<sup>3</sup>/s.

##### **Les enjeux et les protections**

Au niveau du pont de la route RD19, le lit mineur est comblé partiellement par du remblai. Etant donné la forte énergie du cours d'eau, ce remblais lors d'une crue sera partiellement mobilisé. L'eau se chargera et des dépôts sont à prévoir à l'aval. Le passage du ravin sous le canal de la Vésubie est aménagé avec un système de buses. Il est possible que la charge du remblai perturbe ce système. En amont de l'usine de Polonia, il n'y a à ce jour aucun enjeux.



Photo n°7 et 8 : Bassin versant « Vers le moulin », situation à l'aval du pont de la route RD19.

##### **La carte des aléas**

Ce vallon est soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.

## IV.3 Bassin versant le Rieu

### IV.3.1 – Torrent le Rieu

#### **Situation**

Le Rieu prend sa source sur le versant est du Mont Férier.

#### **Description géologique**

Ce torrent possède un bassin versant de 3,35 km<sup>2</sup>. Le Rieu coule pour l'essentiel sur des calcaires et des éboulis.

#### **Définition de l'événement de référence**

L'événement de référence pour le torrent de Rieu (défini au pont de la route D19) est pris égal à une crue centennale dont le débit liquide serait d'environ 22 m<sup>3</sup>/s. A la limite sud – ouest de la commune (confluence avec le bassin versant de Saint Blaise), l'estimation de la crue centennale est de 60 m<sup>3</sup>/s.

#### **Les enjeux et les protections**

Le cours d'eau du Rieu et les nombreux ravins affluents traversent le quartier de la Figournas et de l'Adrech. Les lits mineurs sont encombrés d'une végétation dense et les risques d'embâcles sont importants. En fonction de la topographie, les parcelles en bordure des deux rives sont susceptibles d'être inondées.

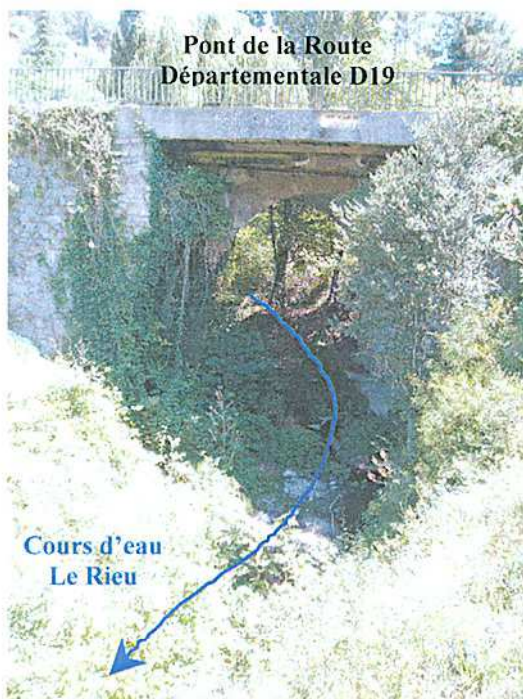


Photo n°9 : Vue vers l'amont du pont de la Route D19 traversant le Rieu



Photo n°10 : Le Rieu à l'aval du pont de la RD19.

#### **La carte des aléas**

L'aléa torrentiel a une intensité élevée.

### IV.3.2 – Vallon de la Goure

#### **Situation**

Ce torrent d'un kilomètre de long, situé entre le massif du Castellar (1126 m) et la Véaou (721 m), se jette en rive droite du Rieu

#### **Description géologique**

La Goure s'écoule principalement sur des éboulis.

#### **Définition de l'événement de référence**

Les calculs donnent pour une crue centennale  $4 \text{ m}^3/\text{s}$ , dans une fourchette comprise entre  $1,7$  et  $5,2 \text{ m}^3/\text{s}$ . Les témoignages indiquent des débits bien plus importants. Les estimations restent trop approximatives pour des torrents de taille très réduite. Les débits sont sous-estimés.

#### **Les enjeux et les protections**

Les berges du vallon de la Goure sont protégées (murs ou enrochements) sur le quart du linéaire. Une buse édifiée sous le chemin René Pouchol, permet son franchissement. La canalisation des flux et donc leur accélération a pour conséquence l'érosion du fond du lit et la déstabilisation des protections de berges (affouillement de leur fondation).

L'entretien du lit mineur est très irrégulier. Des arbustes couchés datant de la dernière crue obstruent encore en parti le cours d'eau. Ces embâcles pourront ponctuellement rehausser la hauteur d'eau du cours d'eau et donc provoquer des débordements sur une ou les deux rives selon la topographie.

La maison construite en rive droite est exposée au débordement du vallon de la Goure.

Photo n°11 : Lit mineur de la Goure vue vers l'aval



#### **La carte des aléas**

Le vallon de la Goure est soumis à un aléa élevé de crue torrentielle.



### IV.3.3 – Secteur la Gorghetta

#### **Situation**

Le quartier de la Gorghetta est situé sous la route départementale RD20, menant de Saint Martin du Var à Levens. Le versant sud – est du Mont Arpasse est entaillé de nombreux vallons qui se jettent tous dans le Rieu (rive droite).

#### **Description géologique**

Ces vallons coulent sur des poudingues et des calcaires.

#### **Définition de l'événement de référence**

Etant donné la taille très réduite des bassins versants, le débit centennal n'a pas été défini.

#### **Les enjeux et les protections**

De nombreuses parcelles de ce secteur sont déjà construites ou en cours de construction. Les parcelles sont souvent limitées par le passage d'un vallon. Il est essentiel de conserver et d'entretenir le tracé de ces derniers afin de drainer le massif. Etant donné que les pentes sont raides, les écoulements superficiels dans cette zone peuvent atteindre de très fortes vitesses. Tout obstacle à l'écoulement peut entraîner de gros dégâts (détournement des eaux devant une buse bouchée, un arbre couché ou des matériaux divers)

#### **La carte des aléas**

L'aléa torrentiel susceptible de se produire sur cette zone est élevé. Il est difficile de prévoir les écarts par rapport à l'axe du vallon que peuvent prendre ces torrents mais il est indispensable de suivre le règlement concernant leur entretien

#### IV.3.4 – Secteur de Fum Forta

##### **Situation**

Même contexte que le quartier de la Gorghetta, en rive gauche du Rieu. La route départementale RD19, menant des Grands Prés au Colle de Bellart, est traversée par de nombreux vallons. Les pentes de ce versant sont fortes.

##### **Description géologique**

Le haut du bassin est composé de marnes noires imperméables.

##### **Définition de l'événement de référence**

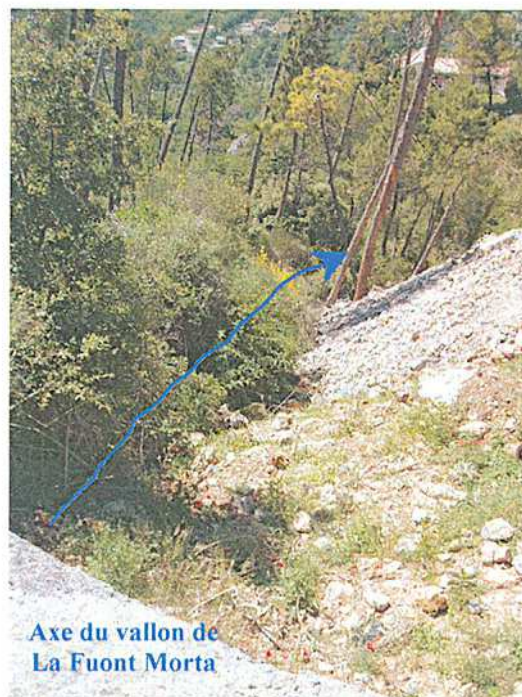
Etant donné la taille très réduite du bassin versant, le débit centennal n'a pas été défini.

##### **Les enjeux et les protections**

L'urbanisation se compose de quelques habitations disséminées sur le versant.

Le vallon de la Fuont Morta a été entièrement comblé par du remblai en amont de la route. Ce torrent à forte pente peut être le siège de crues torrentielles à l'occasion d'épisodes pluvieux intenses. Les écoulements emprunteront alors la piste avec une vitesse élevée et ravineront fortement celle-ci. Les matériaux mobilisés seront déposés en aval sur la route, risquant de bloquer celle-ci. En aval, le remblai de tout-venant sera en parti emporté par les écoulements et les arbres déjà déstabilisés seront susceptibles de créer des obstacles.

Photo n°12 et 13 : Lit mineur de la Fuont Morta vue en amont de la route et en aval.



##### **La carte des aléas**

Tous les vallons de ce secteur sont soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.

## IV.4 Secteur de la Bouisse

### Situation

Au sud de la commune de Levens, ce quartier se situe en amont de la route départementale RD 14 menant à Saint Blaise.

### Description géologique

Calcaires marneux et éboulis. Pentes fortes.

### Définition de l'événement de référence

Etant donné la taille très réduite du bassin versant, le débit centennal n'a pas été défini.

### Les enjeux et les protections

L'urbanisation se compose de quelques habitations disséminées sur le versant.

Pour éviter les débordements sur les parcelles aménagées, il est indispensable d'entretenir les vallons et les ouvrages de franchissement.

Etant donné la difficulté de détermination des éventuels débordements, tous les vallons sont identifiés en pointillés (voir la signification page 2 du règlement).

### La carte des aléas

Tous les vallons de ce secteur sont soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.

## IV.5 Bassin versant le Gorghe Scure

### IV.5.1 – Secteur du Pré de Cavalier

#### **Situation**

Quartier résidentiel au sud-ouest du centre de Levens

#### **Description géologique**

Le haut du bassin se situe sur des calcaires et des marno-calcaires. En aval, le quartier de Pré de Cavalier repose sur des dépôts fluviatiles et des éboulis.

#### **Définition de l'événement de référence**

L'événement de référence est pris égal à une crue centennale dont le débit liquide serait d'environ 6 m<sup>3</sup>/s.

#### **Les enjeux et les protections**

La moitié du linéaire du bassin versant de Pré de Cavalier est urbanisée. Plusieurs tronçons du cours d'eau ont été aménagés afin d'intégrer celui-ci dans le lotissement qu'il traverse. Le sous dimensionnement de certains ouvrages de franchissement peut engendrer des débordements. La pente relativement faible de ces terrains peut conduire l'eau à stagner dans les dépressions topographiques.

30 mètres avant que le cours d'eau sorte du lotissement de Pré de Cavalier pour longer la RD19, celui-ci est busé sur une 15<sup>aine</sup> de mètres. La conception de ce busage peut être à l'origine d'inondations. La canalisation dessine un coude à 90 degrés non compatible avec ce type de cours d'eau à caractère torrentiel.

L'imperméabilisation induit par l'aménagement du lotissement de Pré de Cavalier favorise le ruissellement pluvial. En effet, la rétention de la pluie dans ce secteur est quasiment nulle et l'eau ne peut s'infiltrer. Pratiquement toute l'eau ruisselle. L'urbanisation génère, pour les épisodes les plus courants, une augmentation des volumes et débits ruisselés, une concentration des ruissellements, une réduction des temps de propagation des écoulements, une réduction des capacités de stockage et d'épandage des volumes excédentaires, une augmentation des entraves à l'écoulement.

#### **La carte des aléas**

Le vallon de Pré de Cavalier est soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.

#### IV.5.2 – Secteur du versant de l'Orte

##### **Situation**

Versant situé en rive gauche du vallon de Sainte Claire.

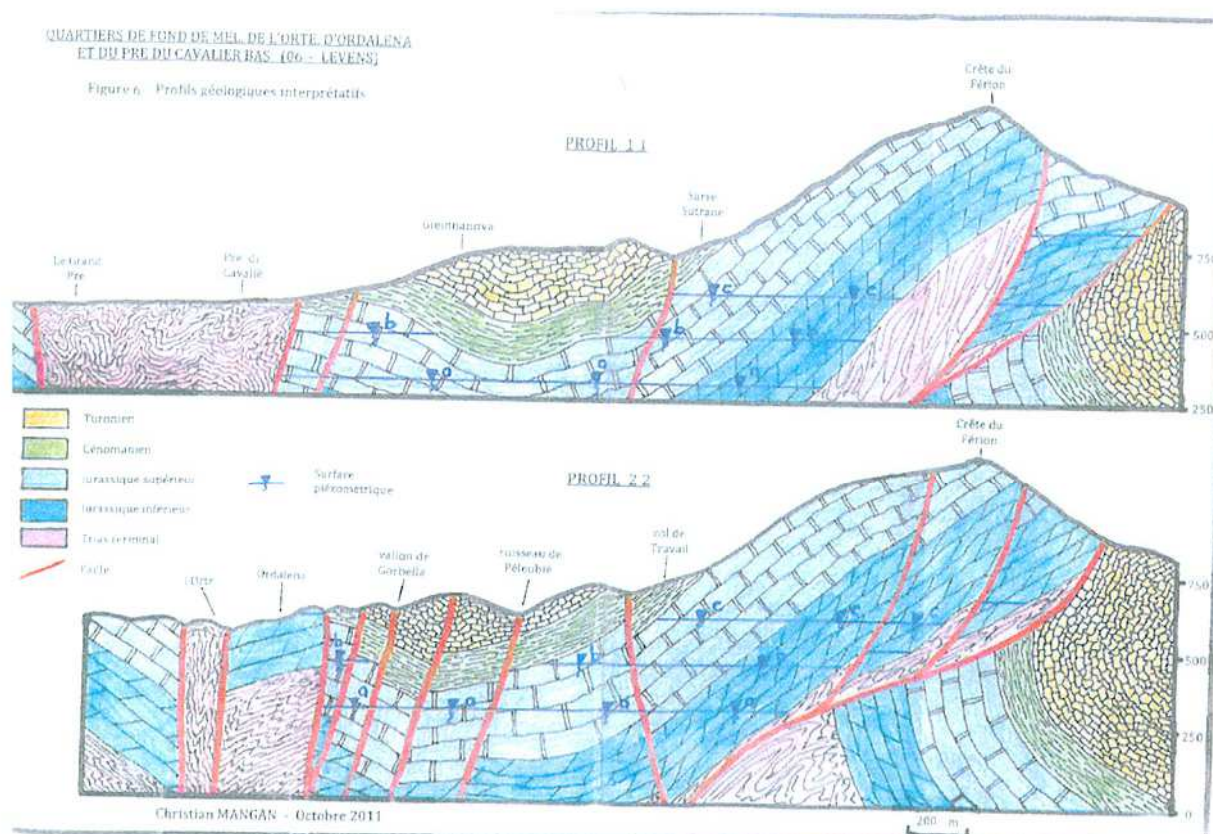
##### **Description géologique**

Le sommet du versant est occupé largement par les calcaires du jurassique qui repose sur les terrains du Trias terminal. Il est spécifié dans la notice de la carte géologique au 1/50000 de Menton-Nice que c'est à ce niveau géologique que se localise la plupart des grosses sources drainant les calcaires fissurés du Jurassique.

La coupe géologique schématique réalisée dans le cadre de la synthèse hydrogéologique du secteur en octobre 2011 par Mr Mangan permet de comprendre l'origine de ces venues d'eau. Une partie de celles-ci sont produites par le massif d'Ordelena mais la surface drainée étant très réduite, on explique l'importance de ces venues d'eau par la mise en charge d'une nappe d'eaux souterraine qui participe ponctuellement à alimenter ces sources depuis le versant du mont Féron.

L'étude de Mr Mangan confirme que les venues d'eau du massif sont soit issues :

- de **sources pérennes** (cas de trois sources deux sur l'Orte, une sur Fuon de Mel) ou **temporaires** qui ont correctement localisés sur site
- de **fissures** présentes dans la roche qui induisent des arrivées d'eau diffuses sur le versant. Ces fissures n'ont pas pu être localisé de façon exhaustive. Il faudrait pour cela des investigations lourdes. (observation du site pendant un évènement majeur, suivi de la nappe souterraine, instrumentalisation du versant par des piézomètres, etc.)



Coupes géologiques issues de la synthèse hydrogéologique de Mr Mangan (Octobre 2011)

### Les enjeux et les protections

Le versant de l'Orte est actuellement occupé par des prairies naturelles et des restanques.

Ce secteur ayant été comme l'indique le lieu-dit « l'Orte » des jardins exploités à des fins agricoles dans le passé. Ce secteur possédait tout un système d'irrigation afin de pourvoir en eau l'ensemble des restanques. Aujourd'hui, ces aménagements sont en partie hors d'usage et l'eau en plus de dévaler depuis le haut du versant jusqu'au cours d'eau lors des crues, ressort en différents points bas sur les restanques.



Photo du secteur de l'Orte pendant la crue d'octobre 2000 (source enquête publique PPRI A Masseglia)



Photos du secteur de l'Orte pendant la crue d'octobre 2000 (source enquête publique PPRI A Masseglia)



D'une part, l'analyse de la synthèse hydrogéologique d'octobre 2011 de Mr Mangan permet de préciser l'étendu de la zone soumise à ces arrivées d'eau exceptionnelles et qui contribue à rendre le secteur inondable. D'autre part, elle met en évidence l'obstruction d'un talweg par un remblai qui aggrave le phénomène de débordement torrentiel.

#### **La carte des aléas**

Ce versant est soumis à un aléa moyen de venues d'eau de versant. Les vallons qui bordent l'Orte sont soumis à un aléa fort de crues torrentielles.

### IV.5.3 – Secteur de Sainte Claire

#### **Situation**

Hameau situé à la confluence entre les vallons de Pré de Cavalié et du Péloubié. Ces vallons forment le Gorghe Scure à l'aval.

#### **Description géologique**

Le torrent de Pré de Cavalié appelé également Ruisseau de Sainte Claire dans le hameau repose sur des dépôts fluviatiles. Le haut du bassin versant se situe sur des calcaires.

#### **Définition de l'événement de référence**

L'événement de référence est pris égal à une crue centennale dont le débit liquide serait d'environ 15 m<sup>3</sup>/s.

#### **Les enjeux et les protections**

Le hameau est construit le long du torrent et de la route départementale RD19. Plusieurs parcelles sont en zone inondable.

Photo n°14 : Lit mineur du torrent de Pré de Cavalié dans le hameau de Sainte Claire.

Une maison se situe à l'aplomb du lit mineur. Certaines façades de maisons servent de berges. Le lit mineur est traversé par plusieurs ponts.

Dans le hameau de Sainte Claire, les deux berges du torrent sont aménagées sur la quasi totalité du linéaire avec des protections plus ou moins solides (murs et enrochements bétonnés ou non).

Malgré les protections existantes, le hameau de Sainte Claire reste exposé aux phénomènes de crue torrentielle. Afin d'éviter les embâcles potentiels, il est impératif que l'entretien du cours d'eau soit régulièrement fait et que les abords du cours d'eau soient propres (éviter de laisser des objets susceptibles d'être charriés par le torrent).



#### **La carte des aléas**

Ce secteur est soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.



#### IV.5.4 – Vallon du Péloubié

##### **Situation**

Le Péloubié prend sa source sur le versant ouest du Mont Férion. Il parcourt 3,7 km puis se joint au bassin versant de Pré de Cavalier pour former le Gorghe Scure.

##### **Description géologique**

La partie haute du bassin versant repose sur des éboulis de pente des barres de calcaires jurassique. Puis le Péloubié coule sur des calcaires en petits bancs datant du Crétacé.

##### **Définition de l'événement de référence**

L'événement de référence est pris égal à une crue centennale dont le débit liquide serait d'environ 22 m<sup>3</sup>/s.

##### **Les enjeux et les protections**

En amont de la route départementale RD19, la parcelle en rive droite est exposée au débordement du Péloubié.

##### **La carte des aléas**

Le vallon Péloubié est soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.



Photo n°15 : Parcelle rive droite du Péloubié.

#### IV.5.5 – Lotissement situé à la confluence des deux bassins versants

##### Situation

Un lotissement est construit en amont immédiat de la confluence du bassin versant de Pré de Cavalier et du Péloubié.

##### Description géologique

Les cours d'eau s'écoulent sur des calcaires.

##### Définition de l'événement de référence

L'événement de référence est la crue centennale, estimée à 22 m<sup>3</sup>/s pour le Péloubié et 15 m<sup>3</sup>/s pour le Pré de Cavalier.

##### Les enjeux et les protections

Etant donné la configuration des lieux, une partie des parcelles en aval immédiat du pont sont inondables par le Péloubié. La vitesse d'écoulement (de l'ordre de 2 à 3 m/s) peut être légèrement amplifiée en raison des aménagements des deux berges en amont du pont. Comme le tracé du Péloubié en aval du pont dessine un angle droit et qu'à cet endroit la berge en rive droite a une hauteur assez réduite (2 m). Il est certain que le torrent peut déborder et condamner l'accès aux trois parcelles délimitées par les deux cours d'eau. Ces parcelles sont elles – mêmes exposées aux phénomènes torrentiels.

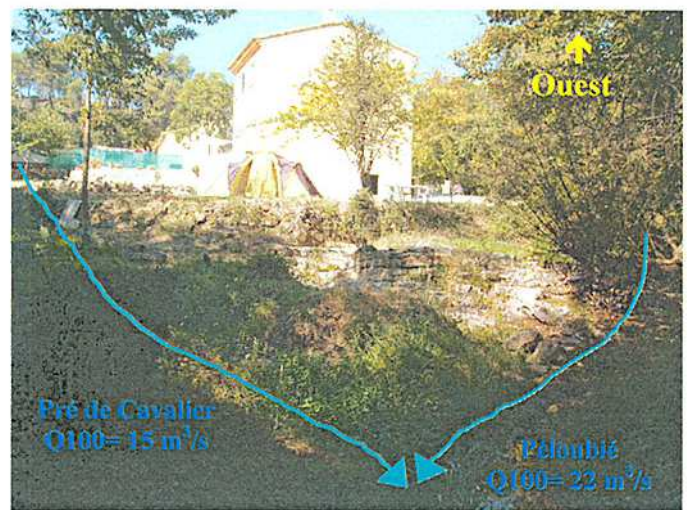
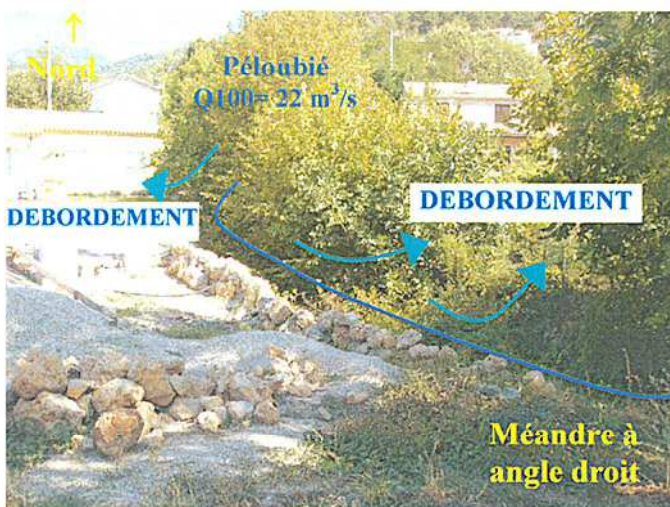


Photo n°16 : Vue en amont depuis le point de confluence

Photo n°17 et 18 : Méandre à angle droit du Péloubié et maisons exposées aux risques d'inondation.



##### La carte des aléas

Tous les vallons de ce secteur sont soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.

Les trois parcelles bordées par les cours d'eau sont soumises à un aléa élevé.

#### IV.5.6 – Hameau situé entre la confluence et la station d'épuration

##### **Situation**

Hameau situé à l'aval immédiat d'un verrou rocheux, 200 m après la confluence Péloubié et Pré de Cavalié. Le Gorghe Scure longe un versant instable en rive droite.

##### **Description géologique**

Le versant rive droite est constitué par des marnes noires avec des bancs calcaires. La terrasse rive gauche et l'ensemble du hameau reposent sur un mélange de dépôts alluviaux et d'éboulis provenant des reliefs calcaires.

##### **Définition de l'événement de référence**

L'événement de référence est la crue centennale, estimée à 26 m<sup>3</sup>/s.

##### **Les enjeux et les protections**

Des traces de glissements et d'éboulements sont observables. La présence des marnes noires à bancs calcaires sur le versant rive droite du Gorghe Scure peut avoir de lourdes conséquences sur les écoulements de ce dernier. D'une part, ces mouvements de terrain sont capables de combler le fond du lit du Revesté déviant ainsi ses écoulements sur les parcelles en rive gauche. D'autre part de nombreux arbres sont déstabilisés sur le versant et des phénomènes d'embâcle sont prévisibles.

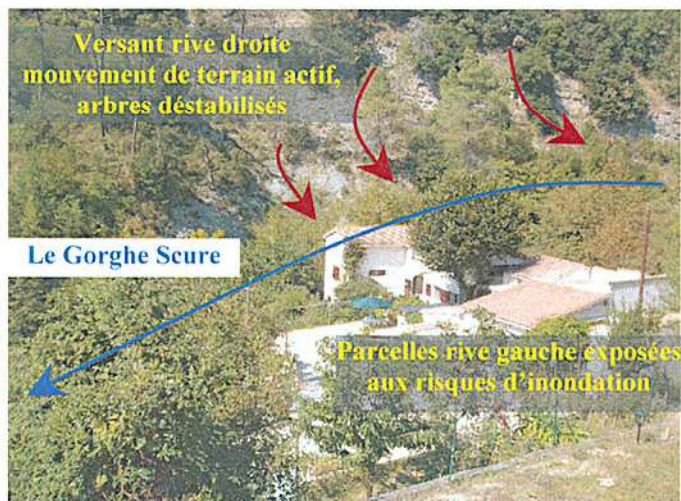


Photo n°19 : Zone urbanisée rive gauche/ Glissements actifs rive droite

Des terrassements ont comblé une grande partie du lit mineur augmentant fortement les risques de débordements.

Des travaux de recalibrage du lit et de protection de la berge réduiraient fortement le niveau d'aléa sur la rive gauche.

##### **La carte des aléas**

Le Gorghe Scure est soumis à un aléa élevé de crues torrentielles. La première planche des maisons bordant la rive Gauche est exposée aux crues torrentielles et est soumise à un aléa élevé.

#### IV.5.7 – Vallon du Revesté

##### **Situation**

Affluent rive gauche du Gorghe Scure, le Revesté longe un versant instable en rive droite et les maisons du lotissement du Château en rive gauche.

##### **Description géologique**

Le haut du bassin versant correspond comme pour les autres bassins aux calcaires marneux. Au niveau des résidences du Château, le versant rive droite est constitué par des marnes noires avec des bancs calcaires. La rive gauche et l'ensemble du lotissement reposent sur des éboulis provenant des reliefs calcaires.

##### **Définition de l'événement de référence**

L'événement de référence est la crue centennale, estimée à 23 m<sup>3</sup>/s pour Le Revesté (à la confluence avec le Gorghe Scure).

##### **Les enjeux et les protections**

La présence des marnes noires à bancs calcaires sur le versant rive droite du Revesté a de lourdes conséquences sur les écoulements de ce dernier. En effet, plusieurs glissements et éboulements se sont déjà produits notamment pendant les intempéries de l'année 2000. D'une part, ces mouvements de terrain sont capables de combler le fond du lit du Revesté déviant ainsi ses écoulements sur les parcelles en rive gauche. D'autre part de nombreux arbres sont déstabilisés sur le versant et des phénomènes d'embâcle sont prévisibles.

L'accès à la seule maison construite en rive droite s'effectue par une route goudronnée. Celle-ci traverse le Péloubié. A cet endroit, le torrent est busé (Ø 1000), mais la capacité de la buse est insuffisante. En cas de forte crue, les débordements du Péloubié entraîneraient l'isolement de la maison.



Photo n°20 : Zone urbanisée rive gauche/ Glissements actifs rive droite

##### **La carte des aléas**

Le Revesté est soumis à un aléa élevé de crues torrentielles. Les premières planches des maisons bordant la rive gauche du Revesté sont exposées aux crues torrentielles et sont soumises à un aléa élevé.

#### IV.5.8 – Lotissement des Résidences du Château

##### **Situation**

Lotissement situé sur le versant ouest du massif du Mont Férier et accessible depuis le hameau de Laval.

##### **Description géologique**

L'ensemble du lotissement repose sur des éboulis provenant des reliefs calcaires.

##### **Définition de l'événement de référence**

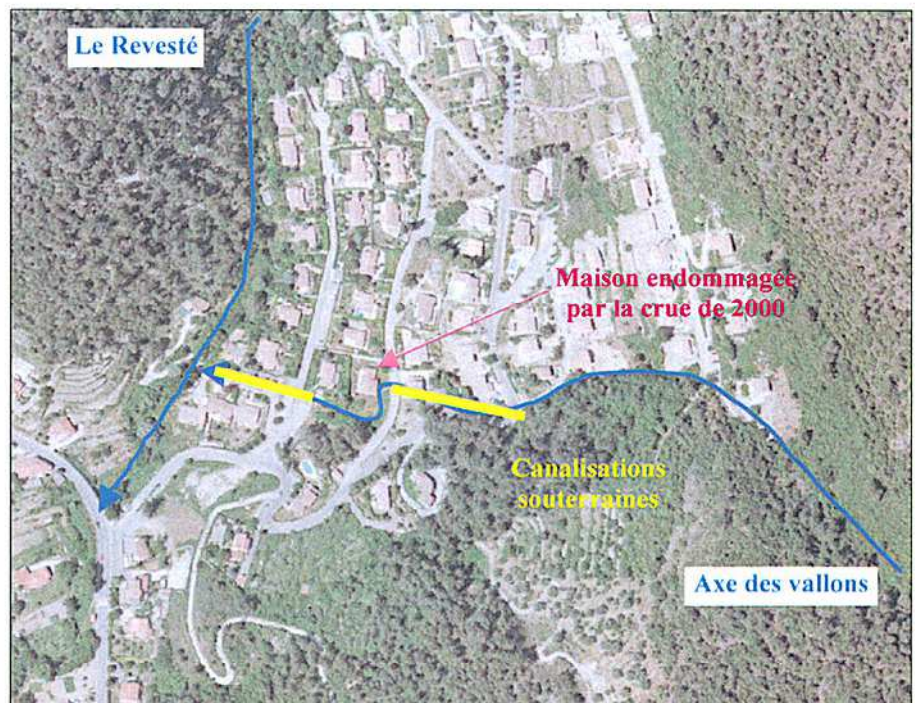
Pas défini étant donné la taille très réduite du bassin versant.

##### **Les enjeux et les protections**

Le lotissement est

Orthophotoplan du quartier de Laval

traversé par un vallon. La partie aval du bassin est largement urbanisée tandis que la partie amont est restée boisée. A partir de la route desservant le lotissement et de la parcelle 1275, les écoulements sont perturbés. Une canalisation souterraine conduit les eaux sous : la route, les parcelles 1275, 1274 et sur l'allée des Ormes. En aval, sur les parcelles 1280 et 1073, le vallon est à nouveau bien marqué topographiquement (dessine la limite parcellaire). Puis il est canalisé jusqu'au Revesté.



Ce vallon est mal intégré sur les différentes parcelles qu'il traverse. La succession de portions canalisées et naturelles ainsi que les ruptures de pentes sont des facteurs aggravants l'aléa. Les intempéries de 2000 ont montré que ce genre de vallon peut avoir un caractère dévastateur (50 cm d'eau dans la maison sur la parcelle 1280).

Lorsque le système de drainage est saturé et/ou obstrué, les écoulements peuvent emprunter la route goudronnée. Le parking en contrebas forme une cuvette où l'eau peut s'accumuler.

Par ailleurs, des inondations peuvent également provenir du ruissellement pluvial, compte tenu des pentes importantes des chaussées.

##### **La carte des aléas**

Le vallon de ce secteur est soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.

Les zones de débordement sont soumises à un aléa modéré.

#### IV.5.9 – Secteur de Laval

##### **Situation**

Hameau situé au sud-ouest de la commune de Levens est traversé par deux cours d'eau principaux : Le Gorghe Scure et le Revesté (affluent principal du Gorghe Scure sur Levens) et quelques ravins secondaires mais non négligeables en terme d'aléas.

##### **Description géologique**

Le quartier de Laval repose sur des calcaires et des dépôts fluviaux à proximité des cours d'eau.

##### **Définition de l'événement de référence**

A Laval, le calcul des débits du Gorghe Scure (en amont de la confluence avec Le Revesté) donne pour la crue décennale  $Q_{10} = 12 \text{ m}^3/\text{s}$  et pour la centennale  $Q_{100} = 30 \text{ m}^3/\text{s}$ , pour un bassin versant de  $6 \text{ km}^2$ . **Le débit liquide centennal spécifique est de  $5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ .**

Le bassin versant à l'aval immédiat de la confluence Gorghe Scure et Revesté a une surface de  $9,35 \text{ km}^2$ , on obtient les débits suivants : Débit décennal estimé à  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  et **débit centennal estimé à  $42 \text{ m}^3/\text{s}$ . Le débit liquide centennal spécifique est d'environ  $5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ .**

##### **Les enjeux et les protections**

Les parcelles limitrophes du Gorghe Scure en rive gauche et en rive droite, depuis la confluence (Gorghe Scure et Revesté) jusqu'à la limite communale, sont exposées à des débordements du cours d'eau. Les maisons construites sur ces parcelles sont installées bien en retrait et il est important de conserver celui-ci.

A la confluence certaines parcelles sont partiellement inondables.



Photo n°20 : A la limite communale, rive droite cabanon inondé par la crue de 2000

##### **La carte des aléas**

Tous les vallons de ce secteur sont soumis à un aléa élevé de crues torrentielles.

## V- LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

### V.1 Le zonage réglementaire

En application de l'article L562-1 du code de l'environnement, le plan de prévention des risques naturels comprend les types de zones réglementées suivantes:

#### I°) Une zone de risque, subdivisée en quatre zones :

- 1- Une zone de danger, dénommée « **zone rouge R** », d'aléa élevé à modéré, où l'ampleur des phénomènes est redoutable en raison des conditions hydrodynamiques (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement) et des phénomènes associés (attaque des berges, transport solide, divagation torrentielle) ;
  
- 2 - Une zone de risque, dénommée « **zone bleue (T)** », risque modéré à **caractère torrentiel** dans laquelle certains travaux, activités et constructions peuvent être admis en respectant les prescriptions définies au chapitre 2 du titre III du présent règlement.
  
- 3 - Une zone de risque, dénommée « **zone bleue (I)** », risque modéré **d'inondations** par ruissellement pluvial « péri-urbain », dans laquelle certains travaux, activités et constructions peuvent être admis en respectant les prescriptions définies au chapitre 3 du titre III du présent règlement.
  
- 4 - Une zone de risque, dénommée « **zone bleue (VEV)** », risque modéré **d'inondations par venues d'eaux de versant**, dans laquelle certains travaux, activités et constructions peuvent être admis en respectant les prescriptions définies au chapitre 4 du titre III du présent règlement.

II°) une zone de production ou d'aggravation de l'aléa, dénommée **zone PA (zone hachurée bleu)**, où se produisent des **ruissellements importants** et où l'aménagement peut accroître le risque. Certains travaux, activités et constructions peuvent y être admis en respectant les prescriptions définies au chapitre 5 du titre III du présent règlement.

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient sur les limites des zones d'aléa en prenant en compte éventuellement les ouvrages de protection existants (dimensionnement, construction, état) ou ceux à mettre en place en fonction des conditions de mise en œuvre.

Signalons également que certaines zones peuvent être déclarées inconstructibles pour permettre la réalisation d'équipements de protection (ex : bassin d'écrêtement de crues).

## V.2 Mesures de prévention

La mise en place de certaines mesures de prévention peut nettement diminuer les conséquences d'une crue.

Les Ministères chargés de l'environnement et de l'équipement, des transports et du logement ont imprimé en 2002, dans le cadre de la prévention des risques naturels, en particulier du risque d'inondation, un guide sur les mesures de préventions.

Le règlement (Cf. document 2.2) présente l'ensemble des mesures à mettre en œuvre dans le cadre de ce P.P.R..



## BIBLIOGRAPHIE

Direction Régionale de l'Environnement. Direction Départementale de l'Equipement Géosphair, 2000. De la carte informative à la cartographie des aléas. 31 p.

Ministère de l'aménagement du Territoire et de l'Environnement & Ministère de l'Equipement des Transports et du Logement, 1999. Plans de prévention des risques naturels (PPR) Risques d'inondation Guide méthodologique. Paris, La documentation française, Coll. Guides, 123 p.

Ministère de l'aménagement du Territoire et de l'Environnement & Ministère de l'Equipement des Transports et du Logement, 2002. Plans de prévention des risques naturels (PPR) Risques d'inondation Mesures de prévention. Paris, La documentation française, Coll. Guides, 123 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001. Elaboration d'atlas de zones inondables par des techniques d'analyse géomorphologique. Nice, service R.T.M., 42 p.

Rapport d'expertise géotechnique du Professeur Polvêche concernant les intempéries de l'automne 2000 sur la commune de Levens, 3 p.

Analyse géologique et hydrogéologique réalisée en octobre 2011 par M. Mangan, Docteur en géologie et hydrogéologie, sur le fonctionnement du réseau hydrogéologique des quartiers de Fond de Mel, de l'Orte, d'Ordaléna et du Pré du Cavalier-bas.

## ANNEXES

***ANNEXE 1 : Données météorologiques de la station de Levens.***

***ANNEXE 2 : Données météorologiques de la station de Levens pour les intempéries de l'année 2000.***

***ANNEXE 3 : Calculs des débits caractéristiques décennaux et centennaux par les méthodes***

- ◆ ***Sommaire***
- ◆ ***Gradex***
- ◆ ***Rationnelle***
- ◆ ***Préd'Crues sur logiciel de SIG Arcview extension shypre.***

*Et estimation du débit centennal retenue pour chaque bassin versant étudié*

***ANNEXE 4 : Rappel des bons réflexes en cas d'inondation.***

## ANNEXE 1 : Données météorologiques - Stations de Levens

Données provenant de Météo-France (support CD-Rom)

### Estimation des hauteurs de précipitations d'occurrence rare pour des durées de cumul de 1 à 10 jours

#### Hauteurs de précipitations cumulées en 1 jour pour les durées de retour de

Estimation par la méthode du renouvellement (en mm, avec les bornes des l'intervalle de confiance à 70%)

Indicatif Station	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
06075001 Levens	89 106 122	99 122 145	109 138 167	122 158 195	131 174 217

#### Hauteurs de précipitations cumulées en 2 jours pour les durées de retour de

Estimation par la méthode du renouvellement (en mm, avec les bornes des l'intervalle de confiance à 70%)

Indicatif Station	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
06075001 Levens	118 139 159	132 159 185	146 178 211	163 203 243	176 222 268

#### Hauteurs de précipitations cumulées en 3 jours pour les durées de retour de

Estimation par la méthode du renouvellement (en mm, avec les bornes des l'intervalle de confiance à 70%)

Indicatif Station	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
06075001 Levens	139 166 193	159 193 227	179 219 259	203 252 301	222 277 332

#### Hauteurs de précipitations cumulées en 4 jours pour les durées de retour de

Estimation par la méthode du renouvellement (en mm, avec les bornes des l'intervalle de confiance à 70%)

Indicatif Station	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
06075001 Levens	149 189 230	168 224 279	186 256 327	210 299 388	227 331 434

#### Hauteurs de précipitations cumulées en 6 jours pour les durées de retour de

Estimation par la méthode du renouvellement (en mm, avec les bornes des l'intervalle de confiance à 70%)

Indicatif Station	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
06075001 Levens	170 214 258	192 251 310	213 287 361	240 333 426	261 368 475

#### Hauteurs de précipitations cumulées en 10 jours pour les durées de retour de

Estimation par la méthode du renouvellement (en mm, avec les bornes des l'intervalle de confiance à 70%)

Indicatif Station	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
06075001 Levens	194 241 287	221 281 342	246 320 393	279 370 461	304 407 511

**ANNEXE 2 : Données météorologiques des intempéries de l'année 2000 -  
Stations de Levens Données provenant de Météo-France**

Précipitation du 11 octobre sur Levens : 62,8 mm

Précipitations cumulées sur 6 jours du 11 au 16 octobre 2000 :  
LEVENS : 195,4 mm ce qui représente 1,7 fois la moyenne d'un mois d'octobre

Précipitation du 05 et 06 Novembre sur Levens :

STATION	Normale (mm) Mensuelle (novembre)	Pluie (mm) en 24 h du 06/11 :2000	Intensité (mm) en 12 h	Durée de retour de la pluie en 12 h
LEVENS	130,2	122,6	116,0	Supérieur à 20 ans

Précipitation du 23 Novembre sur Levens :

STATION	Normale (mm) Mensuelle (novembre)	Pluie (mm) en 24 h du 23/11 :2000	Durée de retour de la pluie en 24 h
LEVENS	130,2	156,0	Supérieur à 10 ans

Estimation des durées de retour par la méthode du renouvellement

## ANNEXE 3 : Calculs des débits caractéristiques par les différents méthodes :

Sommaire, Gradex, Rationnelle et Préd'crues (Cemagref) sur logiciel de SIG Arcview extension shypre.

### 1. Bassin versant de Gorghe Scure

#### 1.1. - Bassin versant du Péloubié

(les données nécessaires aux calculs sur les feuilles Excel sont présentées ici à titre d'exemple pour le bassin versant du Péloubié, elles ne seront pas décrites pour chaque bassin versant)

Estimation du débit centennal au point de confluence avec le bassin versant de Pré de Cavalie

Données disponibles :

S =	2,95 km <sup>2</sup>	Surface
L =	3,75 Km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	1412 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	1040	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	510 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	14 %	Pente du tronçon le plus long =(Ph-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Données nécessaires aux calculs :

Feuille de Calcul de la Durée caractéristique de la crue		
Hm =	750 m	Altitude moyenne
e =	0,30	Coefficient d'écoulement
iv =	250	Indice caractérisant l'état de végétalisation du bassin versant
a <sub>10</sub> =	6	paramètre de Montana pour une durée de retour décennale
Feuille de Calcul du Débit Décennal Q10		
b =	0,80	Coefficient de Montana varie de 0,4 à 0,9
α =	6,1	Coefficient valable pour tout le département 06
β =	0,44	
R =	1 à 1,5	Coefficient régional, normalement égal à 1
P <sub>J10</sub> =	122 mm	Pluie journalière max annuelle décennale
P <sub>D10</sub> =	36 mm	Pluie maximale locale
K =	1,3	Q <sub>p</sub> /Q <sub>mo</sub> sur la durée D 1,25<K<1,4
Cr =	0,30	Coefficient de ruissellement
J =	40 mm	Interception potentielle
IP =	2	Indice pluviométrique de la période précédent la crue 1=Sec 2=Peu humide 3= Très humide
Feuille de Calcul du Débit Centennal Q100		
G <sub>q</sub> =	6,5 m3/s	Gradex des débits de pointe
G <sub>pd</sub> =	7,3 mm/ug	Gradex des pluies de Durées D centrées
Rh	1	Régime hydrologique
		Méthode GRADEX où : $G_q = (K \cdot S \cdot G_{pd}) / (3,6 \cdot D)$
		Méthode Sommaire

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	1,00
TURRAZA	0,59
IZZARD-MEUNIER	0,80
VENTURA-PASSINI	1,33
SCS BV rapides	1,03
SOCOSE	4/3=1,33

Estimation de la Durée de crue : D = 1 Heure

**Calculs du débit décennal**

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	9,7
SOCOSE	8,2
CRUPEDIX	8,2
RATIONNELLE	8,7
SCS	12,1
SCS simplifiée	11,2
PRED'CRU (Shypre)	4

**Estimation du débit décennal 10 m3/s****Calculs du débit centennal**

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	22,5
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	25,2
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	23,5
GRADEX PROGRESSIF	24,9
RATIONNELLE	12,8
SCS	22,8
PRED'CRU (Shypre)	15

**Estimation du débit centennal 22 m3/s**

## 1.2. - Bassin versant du Pré de Cavalié

Estimation du débit centennal au point de confluence avec le bassin versant du Péloubié

Données disponibles :

S =	2,2 km <sup>2</sup>	Surface
L =	2,6 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	760 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	700	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	510 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	7,3 %	Pente du tronçon le plus long $= (Pt-Pb)/L$
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	1,30
TURRAZA	0,66
IZZARD-MEUNIER	0,83
VENTURA-PASSINI	1,49
SCS BV rapides	0,93
SOCOSE	4/3=1,23

Estimation de la Durée de crue : D = 1 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	8,6
SOCOSE	6,5
CRUPEDIX	4,4
RATIONNELLE	6,6
SCS	7,8
SCS simplifiée	7,7
PRED'CRU (Shypre)	3

Estimation du débit décennal 7 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	15,8
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	18,5
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	18,0
GRADEX PROGRESSIF	18,3
RATIONNELLE	9,7
SCS	17,3
PRED'CRU (Shypre)	10

Estimation du débit centennal 15 m3/s

### 1.3. - Bassin versant au point de confluence à Sainte Claire

Estimation du débit centennal à l'aval immédiat de la confluence Pré de Cavalié et Péloubié

Données disponibles :

S =	5,14 km <sup>2</sup>	Surface
L =	3,75 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	1412 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	1040	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	510 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	14 %	Pente du tronçon le plus long =(Pt-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	1,55
TURRAZA	0,85
IZZARD-MEUNIER	0,76
VENTURA-PASSINI	1,91
SCS BV rapides	1,28
SOCOSE	4,83/3=1.61

Estimation de la Durée de crue : D = 1,2 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	12,5
SOCOSE	11,3
CRUPEDIX	8,6
RATIONNELLE	12,9
SCS	13,3
SCS simplifiée	12,0
PRED'CRU (Shypre)	6

Estimation du débit décennal 11 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	24,8
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	33,5
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	29,6
GRADEX PROGRESSIF	33
RATIONNELLE	18,9
SCS	22,0
PRED'CRU (Shypre)	24

Estimation du débit centennal 26 m3/s



#### 1.4. - Bassin versant Le Revesté

Estimation du débit centennal du bassin versant Le Revesté au point de confluence avec le Gorghe Scure au lieu dit Laval

Données disponibles :

S =	3,3 km <sup>2</sup>	Surface
L =	2,2 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	1412 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	1000 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	440 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	23 %	Pente du tronçon le plus long =(Pt-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	0,82
TURRAZA	0,61
IZZARD-MEUNIER	0,76
VENTURA-PASSINI	1,38
SCS BV rapides	1,09
SOCOSE	4,19/3=1,40

Estimation de la Durée de crue : D = 1 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	10,3
SOCOSE	7,9
CRUPEDIX	6,0
RATIONNELLE	9,9
SCS	11,6
SCS simplifiée	10,5
PRED'CRU (Shypre)	4

Estimation du débit décennal 10 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	22,5
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	27,3
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	25,0
GRADEX PROGRESSIF	26,9
RATIONNELLE	14,6
SCS	26,0
PRED'CRU (Shypre)	15

Estimation du débit centennal 23 m3/s

#### 1.4. - Bassin versant Le Gorghe Scure

Estimation du débit centennal du bassin versant Le Gorghe Scure à l'amont immédiat du point de confluence avec le Revesté au lieu dit Laval

Données disponibles :

S =	6,05 km <sup>2</sup>	Surface
L =	5.5 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	1412 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	1040 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	440 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	11 %	Pente du tronçon le plus long =(Pt-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	1,56
TURRAZA	1,07
IZZARD-MEUNIER	0,97
VENTURA-PASSINI	2,42
SCS BV rapides	1,36
SOCOSE	5,09/3=1,70

Estimation de la Durée de crue : D = 1,4 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	13,5
SOCOSE	13,4
CRUPEDIX	9,8
RATIONNELLE	13,0
SCS	13,4
SCS simplifiée	11,5
PRED'CRU (Shypre)	6,7

Estimation du débit décennal 12 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	27,0
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	38,1
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	33,1
GRADEX PROGRESSIF	37,6
RATIONNELLE	22,9
SCS	21,7
PRED'CRU (Shypre)	24,4

Estimation du débit centennal 30 m3/s

#### 1.4. - Bassin versant Le Gorghe Scure

Estimation du débit centennal du bassin versant Le Gorghe Scure à l'aval immédiat de la confluence avec le Revesté au lieu dit Laval

Données disponibles :

S =	9,35 km <sup>2</sup>	Surface
L =	5,55 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	1412 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	1040 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	438 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	11 %	Pente du tronçon le plus long =(Pt-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	1,59
TURRAZA	0,96
IZZARD-MEUNIER	1,40
VENTURA-PASSINI	2,17
SCS BV rapides	1,60
SOCOSE	5,85/3=1,95

Estimation de la Durée de crue : D = 1,7 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	16,3
SOCOSE	17,2
CRUPEDIX	13,9
RATIONNELLE	19,3
SCS	24,7
SCS simplifiée	19,3
PRED'CRU (Shypre)	10

Estimation du débit décennal 18 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	40,5
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	54,3
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	47,2
GRADEX PROGRESSIF	53,6
RATIONNELLE	29,3
SCS	30,1
PRED'CRU (Shypre)	43

Estimation du débit centennal 42 m3/s

## 2. Bassin versant Le Rieu

### 2.1. - Bassin versant Le Rieu

Estimation du débit centennal au pont de la Route Départementale D19

Données disponibles :

S =	3,35 km <sup>2</sup>	Surface
L =	3,6 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	1412 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	1100 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	520 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	16 %	Pente du tronçon le plus long =(Ph-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	1,07
TURRAZA	0,58
IZZARD-MEUNIER	0,67
VENTURA-PASSINI	1,31
SCS BV rapides	1,09
SOCOSE	4,21/3=1,4

Estimation de la Durée de crue : D = 1 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	10,4
SOCOSE	8,9
CRUPEDIX	6,1
RATIONNELLE	10,1
SCS	12,0
SCS simplifiée	10,8
PRED'CRU (Shypre)	6

Estimation du débit décennal 9 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	20,3
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	26,9
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	23,4
GRADEX PROGRESSIF	26,5
RATIONNELLE	14,8
SCS	26,9
PRED'CRU (Shypre)	19

Estimation du débit centennal 22 m3/s

## 2.2. - Bassin versant La Goure

Estimation du débit centennal au pont du chemin René Pouchol.

Données disponibles :

S =	0,36 km <sup>2</sup>	Surface
L =	1 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	900 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	675 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	550 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	13 %	Pente du tronçon le plus long =(Ph-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	0,55
TURRAZA	0,20
IZZARD-MEUNIER	0,33
VENTURA-PASSINI	0,44
SCS BV rapides	0,47
SOCOSE	2,06/3=0,7

Estimation de la Durée de crue : D = 0,5 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	3,9
SOCOSE	1,9
CRUPEDIX	1,0
RATIONNELLE	2,2
SCS	1,9
SCS simplifiée	3,3
PRED'CRU (Shypre)	0,4

Estimation du débit décennal 2 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	4,5
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	3,9
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	3,6
GRADEX PROGRESSIF	3,8
RATIONNELLE	3,2
SCS	5,2
PRED'CRU (Shypre)	1,7

Estimation du débit centennal 4 m3/s

### 2.3. - Bassin versant Le Rieu

Estimation du débit centennal à l'aval immédiat de la confluence avec le bassin versant de Saint Blaise (limite SW de la commune).

Données disponibles :

S =	15,16 km <sup>2</sup>	Surface
L =	9,1 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	1412 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	1100 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	138 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	10 %	Pente du tronçon le plus long =(Ph-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	1,70
TURRAZA	1,72
IZZARD-MEUNIER	1,87
VENTURA-PASSINI	3,88
SCS BV rapides	1,92
SOCOSE	6,83/3=2,27

Estimation de la Durée de crue : D = 2 Heures

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	20,2
SOCOSE	24,8
CRUPEDIX	20,5
RATIONNELLE	25,3
SCS	34,7
SCS simplifiée	20,4
PRED'CRU (Shypre)	14

Estimation du débit décennal 23 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	51,8
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	77,5
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	65,8
GRADEX PROGRESSIF	76,4
RATIONNELLE	43,0
SCS	47,8
PRED'CRU (Shypre)	60

Estimation du débit centennal 60 m3/s

### 3. Bassin versant La cumba

Estimation du débit centennal au niveau de la caserne des pompiers

Données disponibles :

S = 0,57 km <sup>2</sup>	Surface
L = 0,95 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph = 721 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt = 600 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb = 495 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I = 0,11 %	Pente du tronçon le plus long = (Ph-Pb)/L
Pa = 1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 = 122 mm	Pluie journalière décennale
Ta = 17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	1,11
TURRAZA	0,25
IZZARD-MEUNIER	0,29
VENTURA-PASSINI	0,55
SCS BV rapides	0,56
SOCOSE	2,39/3=0,80

Estimation de la Durée de crue : D = 0,5 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	4,8
SOCOSE	2,4
CRUPEDIX	1,5
RATIONNELLE	2,9
SCS	5,0
SCS simplifiée	3,7
PRED'CRU (Shypre)	0,5

Estimation du débit décennal 3 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	5,3
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	6,0
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	6,1
GRADEX PROGRESSIF	5,9
RATIONNELLE	4,3
SCS	2,3
PRED'CRU (Shypre)	2

Estimation du débit centennal 4,5 m3/s

## 4. Bassin versant Le Boussonnet

Estimation du débit centennal au pont de la Route Départementale D19 au lieu dit Le Rivet

Données disponibles :

S =	0,77 km <sup>2</sup>	Surface
L =	0,92 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	950 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	695 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	515 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	0,196 %	Pente du tronçon le plus long =(Ph-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	0,82
TURRAZA	0,20
IZZARD-MEUNIER	0,28
VENTURA-PASSINI	0,45
SCS BV rapides	0,63
SOCOSE	2,63/3=0,88

Estimation de la Durée de crue : D = 0,5 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	5,4
SOCOSE	2,9
CRUPEDIX	1,9
RATIONNELLE	3,9
SCS	6,7
SCS simplifiée	4,7
PRED'CRU (Shypre)	1

Estimation du débit décennal 4 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	7,0
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	8,0
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	7,3
GRADEX PROGRESSIF	7,9
RATIONNELLE	5,8
SCS	3,1
PRED'CRU (Shypre)	3,1

Estimation du débit centennal 6 m3/s



## 5. Bassin versant Le Fuont de Linier

Estimation du débit centennal à l'aval du pont de la Route Départementale D19 à la déchetterie

Données disponibles :

S =	0,27 km <sup>2</sup>	Surface
L =	0,28 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	712 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	600 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	505 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	0,34 %	Pente du tronçon le plus long =(Ph-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	0,32
TURRAZA	0,07
IZZARD-MEUNIER	0,15
VENTURA-PASSINI	0,16
SCS BV rapides	0,42
SOCOSE	1,88/3=0,63

Estimation de la Durée de crue : D = 0,3 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	3,4
SOCOSE	1,2
CRUPEDIX	0,8
RATIONNELLE	0,8
SCS	0,6
SCS simplifiée	0,2
PRED'CRU (Shypre)	0,2

Estimation du débit décennal 1 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	1,8
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	3,1
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	2,7
GRADEX PROGRESSIF	2,9
RATIONNELLE	3,4
SCS	4,9
PRED'CRU (Shypre)	1

Estimation du débit centennal 3 m3/s

## 6. Bassin versant Le Fontrebou

Estimation du débit centennal à l'aval de la RD 19 à la confluence des vallons

Données disponibles :

S = 0,72 km <sup>2</sup>	Surface
L = 1 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph = 1126 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt = 730 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb = 390 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I = 0,35 %	Pente du tronçon le plus long =(Ph-Pb)/L
Pa = 1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 = 122 mm	Pluie journalière décennale
Ta = 17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	0,64
TURRAZA	0,15
IZZARD-MEUNIER	0,20
VENTURA-PASSINI	0,34
SCS BV rapides	0,61
SOCOSE	2,58/3=0,86

Estimation de la Durée de crue : D = 0,5 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	5,3
SOCOSE	2,8
CRUPEDIX	1,8
RATIONNELLE	3,6
SCS	5,9
SCS simplifiée	4,1
PRED'CRU (Shypre)	1

Estimation du débit décennal 3 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	5,3
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	6,8
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	6,6
GRADEX PROGRESSIF	6,7
RATIONNELLE	5,4
SCS	2,9
PRED'CRU (Shypre)	3

Estimation du débit centennal 5 m3/s

## 7. Bassin versant Vers le Moulin

Estimation du débit centennal à la confluence des talwegs en amont de l'usine de Polonia

Données disponibles :

S =	1,1 km <sup>2</sup>	Surface
L =	1,3 km	Longueur du chemin hydraulique le plus long
Ph =	1137 m	Altitude du point haut du bassin versant
Pt =	1100 m	Altitude du point haut du thalweg
Pb =	360 m	Altitude du point bas du bassin versant (exutoire)
I =	0,57 %	Pente du tronçon le plus long =(Ph-Pb)/L
Pa =	1300 mm	Pluie moyenne annuelle
Pj10 =	122 mm	Pluie journalière décennale
Ta =	17°C	Température moyenne annuelle

Calculs de la durée D caractéristique de la crue

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Durée caractéristique de la crue (en heure)
GIANDOTTI	0,65
TURRAZA	0,15
IZZARD-MEUNIER	0,27
VENTURA-PASSINI	0,34
SCS BV rapides	0,72
SOCOSE	2,95/3=0,98

Estimation de la Durée de crue : D = 0,5 Heure

Calculs du débit décennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : : Débit de pointe décennal calculé (m3/s)
Formule régionale	6,4
SOCOSE	3,8
CRUPEDIX	2,5
RATIONNELLE	5,5
SCS	9,0
SCS simplifiée	5,7
PRED'CRU (Shypre)	2,1

Estimation du débit décennal 5 m3/s

Calculs du débit centennal

Méthode utilisée	Résultat obtenu : Débit de pointe centennal calculé (m3/s)
SOMMAIRE	8,8
GRADEX (Tseuil = 10 ans)	10,7
GRADEX (Tseuil = 20 ans)	9,5
GRADEX PROGRESSIF	10,6
RATIONNELLE	8,3
SCS	4,4
PRED'CRU (Shypre)	3

Estimation du débit centennal 8 m3/s

**ANNEXE 4 :****RAPPEL DES BONS REFLEXES EN CAS D'INONDATION**

	> Fermez portes, fenêtres, soupiraux, aérations
	> fermez le gaz et l'électricité
	> n'allez pas chercher vos enfants à l'école pour ne pas les exposer
	> montez à pied dans les étages
	> écoutez la radio > respectez les consignes des autorités
	> ne téléphonez pas, libérez les lignes pour les secours