



PREFECTURE DES HAUTES-ALPES

---

## COMMUNE DE MONTGARDIN

---

### PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS

**Modification n°1 relative à  
la prise en compte du nouveau modèle de règlement**

---

### RAPPORT DE PRESENTATION

**ANNEXE À L'ARRÊTÉ**

N° 05-2018-09-03-003

DU 3 septembre 2018

La préfète  
  
Cécile BIGOT-DEKEYZER

---

Service instructeur : Direction Départementale des Territoires des Hautes-Alpes

JUILLET 2018

## CONSIDERATIONS GENERALES :

Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN), document établi par l'État et opposable aux tiers, vise à limiter, dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles.

Le plan de prévention des risques naturels est un document réalisé par l'État, qui réglemente l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions.

Un PPRN ne prend en compte que certains risques naturels connus à la date d'établissement du document. Pour chaque PPRN la liste des risques naturels considérés est énumérée dans le règlement. Le risque sismique fait l'objet d'un zonage national (*décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010*), ce risque n'est donc pas pris en compte dans le PPRN de la commune de Montgardin.

Le PPRN approuvé vaut servitude d'utilité publique au titre de l'article L562-4 du Code de l'Environnement. Il doit donc être annexé au POS ou au PLU, en application de l'article L126-1 du Code de l'Urbanisme, par l'autorité responsable de la réalisation de celui-ci, dans le délai de trois mois à compter de la date d'approbation.

En cas de dispositions contradictoires, les **dispositions du PPRN prévalent** sur celles des documents d'urbanisme de la commune.

## LE PPR DE LA COMMUNE DE MONTGARDIN :

La commune de MONTGARDIN est couverte par un PPRN approuvé par arrêté préfectoral n°2012236-0003 du 23 août 2012.

Le dossier de PPR approuvé en 2012 se compose :

- d'un rapport de présentation
- d'un règlement
- d'une carte des aléas composé de 1 planche
- d'une carte de zonage réglementaire
- 

Il traite des phénomènes naturels suivants :

- les avalanches
- les chutes de blocs
- les glissements
- les inondations
- les inondations torrentielles
- les ravinements/ruissellements

## **MODIFICATION DU REGLEMENT :**

Le PPRN est un instrument essentiel dans l'instruction des autorisations d'urbanisme (les certificats d'urbanisme, permis de construire, permis d'aménager...)

Dans ce contexte, les services de l'État compétents ont élaboré conjointement un nouveau modèle de règlement pour le département des Hautes-Alpes. Il prend en compte les retours d'expérience de plusieurs années d'application des divers règlements de PPRN existants. Il présente également l'avantage d'harmoniser la forme des règlements et ainsi d'améliorer la cohérence des règles de construction sur le département.

Ce document a ainsi vocation à faciliter l'application des PPRN et l'instruction des autorisations d'urbanisme.

Il convient donc de procéder à la mise à jour du règlement du PPR de la commune de Montgardin, sur la base du nouveau modèle départemental.

## **LA PROCEDURE DE MODIFICATION :**

En application de l'article R562-10-1 cette évolution du PPRN peut intervenir par voie de modification.

« Le PPRN peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. »

## **CONTENU DE LA MODIFICATION :**

Le dossier de modification du PPR se compose :

- d'un rapport de présentation
- d'un nouveau règlement conforme au règlement type
- d'une nouvelle carte de zonage réglementaire

À l'exception du règlement modifié et de la nouvelle carte de zonage réglementaire par la présente procédure, tous les autres documents du PPRN approuvé le 23 août 2012 restent applicables.

## **DESCRIPTION :**

Les zones bleues signalées en annexe sont hors plan de zonage et correspondent à des prescriptions applicables à certaines zones rouges afin de faciliter l'instruction des autorisations d'urbanisme.

Une nouvelle carte de zonage réglementaire a été établie pour fusionner certaines zones dont les prescriptions sont identiques : Les zones B3 et B3\*, les zones B4 et B4\* ainsi que les zones R1 et R1\* et les zones R2 et R2\* sont donc renommées respectivement en zones B3, B4, R1 et R2.





PRÉFET DES HAUTES-ALPES

---

# Commune de MONTGARDIN

---

## PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

### RAPPORT DE PRESENTATION

---

SERVICE INSTRUCTEUR:  
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DES HAUTES ALPES

REALISATION:  
ALP'GEORISQUES

Juillet 2012



## SOMMAIRE

<b>I. PRÉSENTATION DU PPR : LES GRANDS PRINCIPES JURIDIQUES.....</b>	<b>5</b>
1. Rappel du code instituant le Plan de Prévention des Risques.....	5
2. Rappel du code précisant les grandes lignes de la Procédure.....	5
3. Contenu du dossier (les parties opposables).....	7
4. Les modalités de concertation.....	7
<b>II. PRÉSENTATION DU PPR: LES GRANDS PRINCIPES D'ÉLABORATION.....</b>	<b>9</b>
1. Un préalable : Rappel des principaux termes et sigles employés :.....	9
2. La méthodologie générale de définition des aléas .....	12
3. Notion d'intensité et de fréquence.....	13
4. Les différents types d'aléas et des éléments généraux pour leur qualification.....	14
5. La définition des différents phénomènes étudiés.....	14
6. Critères de qualification de l'aléa pour les phénomènes d'inondation :.....	15
7. Les critères généraux d'appréciation de l'aléa.....	16
8. Le zonage réglementaire : les bases réglementaires générales.....	19
9. Le zonage réglementaire : les principes généraux de transcription entre les niveaux d'aléas et le zonage.....	20
10. Architecture du règlement.....	21
11. Projet de règle de prise en compte des digues dans le zonage du PPR.....	21
<b>III. LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION CONCERNANT LA COMMUNE DE MONTGARDIN.....</b>	<b>23</b>
1. Les raisons.....	23
2. L'arrêté préfectoral :.....	24
<b>IV. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES ALÉAS NATURELS SUR LA COMMUNE.....</b>	<b>27</b>
1. Les limites géographiques.....	27
2. Les caractéristiques générales (climat, géologie, géographie, données socio-économiques).....	27
3. Les événements naturels recensés sur la commune.....	35
4. La carte de localisation des phénomènes.....	58
5. Les études ou documents préexistants ayant également servi à l'élaboration .....	59
6. Niveau de prise en compte des études existantes dans le présent PPR.....	59
7. Présentation des aléas au cas particulier de la commune, et choix des différents évènements de référence par aléas.....	59
<b>V. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>68</b>



## I. PRÉSENTATION DU PPR : LES GRANDS PRINCIPES JURIDIQUES

### 1. Rappel du code instituant le Plan de Prévention des Risques

Le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (P.P.R.N.) de la commune de MONTGARDIN est établi en application des articles L562-1 à L562-7 du code de l'environnement et du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

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

#### **Article R562-1 :**

*L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L 562-1 à L 562-7 du Code de l'Environnement est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure*

#### **Article R562-2 :**

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

*Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.*

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

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

### 2. Rappel du code précisant les grandes lignes de la Procédure

Les articles R562-7, R562-8, R562-9 et R562-10 du Code de l'environnement définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

#### **Article R562-7 :**

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

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

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

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

**Article R562-8 :**

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R123-6 à R123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas du présent article sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R123-17.

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

**Article R562-9 :**

A l'issue des consultations prévues aux articles R562-7 et R562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

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

**Article R562-10 :**

I. - Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles R562-1 à R562-9.

Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées aux articles R562-7 et R562-8 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables.

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

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

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

II. - L'approbation du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan. »

Le Code de l'Environnement précise par ailleurs que :

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

Le plan de prévention des risques approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

### **3. Contenu du dossier (les parties opposables)**

L'article R562-3 du code de l'environnement définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

*Le projet de plan comprend :*

- 1° une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances ;*
- 2° un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L 562-1 ;*
- 3° un règlement.*

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de MONTGARDIN comporte, outre la présente note de présentation :

- un plan de zonage réglementaire à l'échelle du 1/5000 sur les secteurs urbanisés et urbanisables de la commune ;
- un règlement.

A ces documents opposables, le présent PPR comprend également des documents d'information, regroupés dans un volume d'annexes, et notamment les documents suivants :

- une carte informative des phénomènes naturels à l'échelle du 1/10 000 sur l'ensemble du territoire communal ;
- une carte des aléas naturels à l'échelle du 1/10000 sur l'ensemble de la commune, avec une précision des levés variant du 1/5000 sur les secteurs à enjeux et accessibles de la commune, au 1/25000 sur les parties montagneuses et/ou inaccessibles du territoire communal ;
- une carte des enjeux sur les zones urbanisées à l'échelle du 1/5000.

### **4. Les modalités de concertation**

Ces modalités sont définies à l'article 4 de l'arrêté de prescription en page 24 du présent rapport.

**Article 4** - *Les modalités de concertation sont définies comme suit :*

*Avant la mise en œuvre des procédures officielles de consultation administrative et d'enquête publique, l'élaboration du projet passera par une phase de concertation préalable avec la Collectivité au cours de laquelle il sera successivement abordé :*

- 1. Une phase de présentation de la procédure d'élaboration des PPR et la philosophie de prise en compte des risques qui y est sous-jacente (rappel notamment des grandes lignes des guides méthodologiques).*
- 2. Une phase de validation par l'Etat des aléas reposant d'une part sur la mise en commun des informations dont dispose l'Etat et la Collectivité, et résultant d'autre part des conclusions d'une discussion issue d'une description des phénomènes naturels identifiés sur le territoire communal par le prestataire chargé de l'élaboration du PPR.*

*3. Une phase d'identification du projet de sous zonage communal à l'intérieur duquel les dispositions du PPR s'appliqueront au travers d'un zonage réglementaire et d'un règlement, sous zonage issu notamment des enjeux d'aménagement identifiés collectivement par l'État et la Collectivité.*

*4. Une maquette de projet de PPR incluant les documents évoqués ci-dessus, complétés du rapport de présentation.*

*Des réunions d'information auprès de la population pourront être organisées à la demande de la Collectivité à l'occasion de la présentation de la maquette de PPR.*

*A la demande de la Collectivité, des panneaux d'information sur les risques naturels pourront être mis à disposition.*

## II. PRÉSENTATION DU PPR: LES GRANDS PRINCIPES D'ÉLABORATION

### 1. Un préalable : Rappel des principaux termes et sigles employés :

Afin que le lecteur puisse comprendre la suite de la présentation du PPR, et dans la mesure où un certain nombre de noms à composante un peu technique apparaissent assez régulièrement, il est apparu utile d'en décrire brièvement la signification :

**Aléa :** c'est le phénomène naturel (inondation, mouvement de terrain, séisme, avalanches, etc.) d'occurrence variable. Les inondations se caractérisent différemment (hauteur, vitesse de montée des eaux, courant, intensité, durée de submersion, etc.) suivant leur nature (crue torrentielle, de plaine, de nappe, etc.).

**Bassin versant :** c'est le territoire drainé par un cours d'eau principal et ses affluents.

**Champs d'expansion des crues :** ce sont les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés où peuvent être stockés d'importants volumes d'eau lors d'une crue. Les champs d'expansion des crues participent au laminage de celles-ci.

**Crue :** elle correspond à l'augmentation du débit ( $m^3/s$ ) d'un cours d'eau, dépassant plusieurs fois le débit moyen : elle se traduit par une augmentation de la hauteur d'eau et donc des débordements.

**Débit :** le débit d'un cours d'eau en un point donné est la quantité d'eau (volume exprimé en  $m^3$ ) passant en ce point par seconde (s). Il s'exprime en mètres cubes par seconde ( $m^3/s$ ).

**Domages :** ce sont les conséquences défavorables d'un phénomène naturel sur les biens, les activités économiques et les personnes. Ils sont en général exprimés sous forme quantitative ou monétaire. Il peut s'agir de dommages directs, indirects (induits), quantifiables ou non, etc.

**Enjeux :** on appelle enjeux les personnes, biens, activités économiques, moyens, patrimoine, etc., susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils peuvent être quantifiés à travers de multiples critères : dommages corporels ou matériels, cessation de production ou d'activité, etc.

**HLL :** habitations Légères de Loisir : définies par l'article R 444-2 du code de l'urbanisme comme étant des « constructions à usage non-professionnel, démontables ou transportables et répondant aux conditions fixées par l'article R 111-16 du code de la construction et de l'habitation ». Selon cet article, les habitations légères de loisirs sont destinées à l'occupation temporaire ou saisonnière, mais leur entretien et leur gestion doivent être organisés et assurés de façon permanente.

**Gros œuvre de bâtiment :** c'est l'ensemble des parties d'un bâtiment qui assure sa stabilité.

**Hydrogéomorphologie :** (hydro : eau, géo : terre, sol, morpho : forme ; logos : science) : c'est l'analyse des traces (sédiments, berges, talwegs, etc.) laissées par l'écoulement de l'eau sur une très longue période sur son milieu naturel ou anthropique.

**Hydrologie** : il s'agit des actions, études ou recherches qui se rapportent à l'eau, au cycle de l'eau et à leurs propriétés et qualification des débits en fonction de leur occurrence.

**Hydraulique** : il s'agit ici des études concernant le cheminement de l'eau.

**Impact** : ce terme recouvre l'ensemble des effets d'un phénomène ou d'une action (préjudices, dommages, désordres).

**Inondation** : C'est l'envahissement par les eaux de zones habituellement hors d'eau pour une crue (dictionnaire d'hydrologie de surface). L'inondation est une submersion (rapide ou lente) d'une zone pouvant être habitée ; elle correspond au débordement des eaux lors d'une crue. En zone de montagne les phénomènes d'inondation torrentielle s'accompagnent souvent d'érosion, de transport de matériaux et d'engravement du lit.

**Intensité** : il s'agit ici de l'expression de la violence ou de l'importance d'un phénomène, évaluée ou mesurée par des paramètres physiques (hauteur d'eau, vitesse du courant, durée de submersion, débit, etc.).

**Maître d'œuvre** : c'est le concepteur de l'ouvrage ou le directeur des travaux.

**Maître d'ouvrage** : c'est le propriétaire et le financeur de l'ouvrage.

**Modélisation numérique** : l'usage d'outils mathématiques permet de quantifier les effets ou le comportement d'un phénomène physique (propagation d'une crue, chute de blocs, stabilité d'un versant, etc.).

**Occurrence (ou période de retour)** : exprimée en années, l'occurrence est l'inverse de la probabilité d'apparition annuelle d'un phénomène. Exemple : une crue d'occurrence 100 ans a une chance sur 100 de survenir chaque année et environ 60 chances sur cent d'intervenir sur un siècle.

	Sur 1 an	Sur 30 ans (continus)	Sur 100 ans (continus)
<b>Crue décennale (fréquente)</b>	10% 1 "chance" sur 10	96% soit presque "sûrement" une fois	99,997% soit "sûrement" une fois
<b>Crue centennale (rare)</b>	1% 1 "chance" sur 100	26% 1 "chance" sur 4	63% 2 "chances" sur 3
<b>Crue millénaire (exceptionnelle)</b>	0,1% 1 "chance" sur 1000	3% 1 "chance" sur 33	10% 1 "chance" sur 10

**Ouvrage hydraulique** : cela concerne aussi bien les ouvrages d'art franchissant (ponts, passerelles, etc.), que ceux canalisant le cours d'eau (canaux, buses, adaptation des berges, etc.).

**Phénomène naturel** : c'est la manifestation spontanée ou non d'un agent naturel : avalanche, inondation, glissement de terrain, etc.

**Préjudice** : il est la conséquence néfaste, physique ou morale, d'un phénomène naturel sur les personnes ou les biens.

**Prévention des risques naturels** : c'est l'ensemble des dispositions visant à réduire les impacts d'un phénomène naturel : connaissance des aléas et de la vulnérabilité, réglementation de l'occupation des sols, information des populations (information préventive), plan de secours, alerte, ...

**Reconstruction** : d'après Dicobat\* : "construction d'un édifice, analogue et de même usage après que le bâtiment ou l'ouvrage d'origine ait été détruit"

**Réfection** : d'après Dicobat\* : «Travail de remise en état et de réparations d'un ouvrage qui ne remplit plus ses fonctions, suite à une dégradation ou à des malfaçons ; le résultat d'une réfection est en principe analogue à ce qui existait ou aurait dû exister : ne pas confondre réfection avec réhabilitation, rénovation ou restauration.»

**Réhabilitation** : «Travaux d'amélioration générale ou de mise en conformité d'un logement ou d'un bâtiment avec les normes en vigueur : normes de confort électrique et sanitaire, chauffage, isolation thermique et phonique, etc.» d'après Dicobat.

**Rénovation** : d'après Dicobat\* «remise à neuf, restitution d'un aspect neuf. Travail consistant à remettre dans un état analogue à l'état d'origine un bâtiment ou un ouvrage dégradés par le temps, les intempéries, l'usure, etc. La rénovation ne doit pas être confondue avec la réhabilitation, qui implique surtout l'adaptation aux normes de confort et de sécurité en vigueur. En urbanisme, une opération de rénovation désigne un ensemble coordonné de travaux de démolitions, de constructions et d'aménagements concernant une rue ou un quartier vétuste.»

*\*Dicobat : outil de référence en matière de terminologie du bâtiment.*

**Restructuration** : il s'agit de travaux importants en particulier sur la structure du bâti, ayant comme conséquence de permettre une redistribution des espaces de plusieurs niveaux. Les opérations prévoyant la démolition des planchers intérieurs intermédiaires ou le remplacement de façade ou pignon, avec ou sans extension, font partie de cette catégorie.

**Risques majeurs** : ce sont les risques naturels ou technologiques dont les effets prévisibles mettent en jeu un grand nombre de personnes, provoquent des dommages importants. Le risque majeur est la confrontation entre un ou plusieurs aléas\* et des enjeux (cf. définition du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer : MEEDDM).

**Ruine** : construction dont la toiture et où une partie des murs sont effondrés.

**Second œuvre de bâtiment** : c'est l'ensemble des travaux et ouvrages de bâtiment qui ne font pas partie du gros œuvre, et ne participent pas à sa stabilité et à sa cohésion : les revêtements, la plomberie, etc., sont des ouvrages de second œuvre.

**Sinistre** : désigne ici tout événement remettant en cause l'usage de l'ouvrage à cause de la fragilité de sa structure. Celui-ci peut être consécutif ou lié à : un incendie, un tremblement de terre, la ruine, la démolition avant ruine, etc.

**Surface hors œuvre brute (SHOB)** : (article R.112-2 du Code de l'Urbanisme) elle est égale à la somme des surfaces des planchers de chaque niveau de construction.

**Surface hors œuvre nette (SHON) :** (article R.112-2 du Code de l'Urbanisme) cette surface construite correspond à la surface hors œuvre brute (SHOB) de laquelle on déduit certains éléments (combles et sous-sols non aménageables, aires de stationnement, etc.).

**Transformation :** d'après Dicobat : «architecture : ensemble de travaux concernant la distribution de locaux d'un bâtiment, sans incidence sur ses volumes extérieurs (agrandissement ou surélévation), mais éventuellement avec percement ou remaniement de baies, lucarnes, etc.»

**Vulnérabilité :** qualifie ici la plus ou moins grande quantité de personnes ou de biens susceptibles d'être affectés par la survenance d'un phénomène. Pour diminuer la vulnérabilité, il sera recherché en priorité de diminuer la présence humaine, par exemple en zone inondable diminution du nombre de logements, pas de nouveaux logements, pièces de service inondables, pièces de commerces avec une zone de protection du personnel et des marchandises, etc., et celle des biens dégradables (mise en œuvre de produits et de méthodes réduisant la dégradation du bâti par la submersion, etc.).

## **2. La méthodologie générale de définition des aléas**

Les principes mis en œuvre sont issus des guides méthodologiques sur les PPR :

- ➔ *Guide PRR général (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement).1997*
- ➔ *Guide PPR sur les risques de mouvements de terrain (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement).1999*
- ➔ *Guide PPR sur les risques d'inondation (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement).1999*
- ➔ *Guide technique pour la caractérisation et la cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Comité Français de Géologie de l'Ingénieur).2000*
- ➔ *Guide PPRN sur les risques d'avalanche (en préparation).*
- ➔ *Guide PPRN sur les risques torrentiels (en préparation).*

Ces principes font le choix de privilégier les études qualitatives pour la détermination de l'aléa. Il peut être résumé de la manière suivante :

- 1 - Le premier axe d'analyse repose sur l'analyse historique des événements connus et recensés. Elle est souvent localisée dans les services de l'Administration, dans les universités, dans les bureaux d'études, les archives communales, etc.. Le PPRN est l'occasion de faire le point sur ce recensement.
- 2 - Le deuxième axe d'analyse repose sur l'exploitation des éventuelles études de risque qui ont pu être produites et qui sont exploitables.

- 3 - Le troisième axe repose sur l'analyse de terrain et l'expertise du bureau d'étude désigné pour étudier le PPR.

Enfin l'analyse qualitative des aléas ne peut éviter une part d'incertitude qui reste le plus souvent acceptable, mais qui est donc prise en compte dans l'élaboration des différents documents. Une approche quantitative peut quelques fois réduire la marge d'incertitude. Cependant elle ne doit être envisagée qu'au cas par cas. Pour limiter cet aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies avec une hiérarchisation en niveau ou degré. Ces grilles avec leurs divers degrés sont globalement établies **en privilégiant l'intensité**. Elles sont présentées et commentées aux paragraphes 6 et 7 du présent chapitre.

### **3. Notion d'intensité et de fréquence**

En matière de risques naturels, l'aléa peut se définir comme *la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée*. Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs : l'intensité et la fréquence du phénomène.

#### L'intensité du phénomène

- Elle est estimée, la plupart du temps, à partir de l'analyse des données historiques et des données de terrain (chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc.) et éventuellement par une modélisation mathématique reproduisant les phénomènes étudiés.

#### La fréquence du phénomène

- La notion de fréquence de manifestation du phénomène, s'exprime par sa période de retour ou récurrence, et a, la plupart du temps, une incidence directe sur "l'admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprime fréquemment, voire même de façon permanente (ex : mouvement de terrain), devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.
- La période de retour probable (décennale, centennale...) traduit le risque qu'un événement d'intensité donnée ait 1 « chance » sur 10, 1 « chance » sur 100 de se produire dans l'année.
- A titre d'exemple, évoquer la période de retour décennale d'un phénomène naturel tel qu'une crue torrentielle, ne signifie pas qu'on l'observera à chaque anniversaire décennal, mais simplement qu'on aura 1 « chance » sur 10 de l'observer sur une année.
- Cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'aura, en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement qui est du domaine de la prédiction.

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

- hauteur de précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des 10 derniers jours, puis des dernières 24 heures, grêle... pour les crues torrentielles,
- hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les instabilités de terrain...

La carte des aléas est établie sur l'ensemble du territoire communal sur fond IGN à l'échelle du 1/10 000 et/ou 1/25 000. Une partie de celle-ci peut être faite par simple analyse des photos aériennes (et non expertise sur site). Lorsque c'est le cas, cette partie est identifiée de manière spécifique sur la carte des aléas ainsi qu'au chapitre IV, paragraphe 1.

#### 4. Les différents types d'aléas et des éléments généraux pour leur qualification

La gradation du danger pour la personne humaine est appréciée **en cas de survenance de l'aléa considéré** :

- Fort : Pertes en vie humaines probables
- Moyen : Pertes en vie humaines rares
- Faible : Pertes en vie humaines improbables

La gradation du risque pour les biens est appréciée **en cas de survenance de l'aléa considéré** :

- Fort : Ruine ou endommagement très important (en coût)
- Moyen : Endommagement modéré (en coût)
- Faible : Endommagement faible (en coût)

#### 5. La définition des différents phénomènes étudiés

<i>Phénomène</i>	<i>Définitions</i>
INONDATIONS	<p><i>Inondation liée aux crues des fleuves, des rivières, des rivières torrentielles et des canaux. Inondation à l'arrière d'obstacles naturels ou artificiels (routes, canaux,...) situés en pied de versant. Les inondations peuvent se présenter selon différentes formes, à titre d'exemples :</i></p> <p><i>* Ruissellement :</i></p> <p><i>Ecoulement la plupart du temps diffus des eaux météoriques sur des zones naturelles ou aménagées et qui peut localement se concentrer dans un fossé ou sur un chemin.</i></p> <p><i>* Ravinement :</i></p> <p><i>Érosion par les eaux de ruissellement</i></p> <p><i>* Crue des torrents et des rivières torrentielles :</i></p> <p><i>Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport solide et d'érosion.</i></p>

<b>Phénomène</b>	<b>Définitions</b>
<b>MOUVEMENTS DE TERRAIN</b>	<p>Les mouvements de terrain sont les manifestations du déplacement gravitaire de masse de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitation naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte séisme ...) ou anthropiques (terrassment, vibration, déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères,...). Les mouvements de terrain peuvent se présenter selon différentes formes, à titre d'exemples :</p> <p><b>* Affaissement :</b></p> <p>Mouvement consécutif à l'évolution de cavités souterraines naturelles ou artificielles.</p> <p><b>* Glissement :</b></p> <p>Déplacement en masse, le long d'une surface de rupture plane, courbe ou complexe, de sols cohérents (marnes et argiles)</p> <p><b>* Chutes blocs :</b></p> <p>Chute d'éléments rocheux d'un volume de quelques décimètres cubes à quelques mètres cubes. Le volume mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques dizaines de mètres cubes.</p>
<b>SEISME</b>	<p>Il s'agit d'un phénomène vibratoire naturel affectant la surface de l'écorce terrestre et dont l'origine est la rupture mécanique brusque d'une discontinuité de la croûte terrestre</p>

## 6. Critères de qualification de l'aléa pour les phénomènes d'inondation :

### *Évènement de référence :*

Le Guide général sur les risques inondation de 1999 précise que l'évènement de référence est : « la crue la plus forte connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ».

### *Qualification de l'aléa :*

Les niveaux d'aléa sont déterminés en fonction de l'intensité des paramètres physiques du phénomène de référence.

Grille de qualification à partir des paramètres hauteur et vitesse issue du Guide général évoqué ci-avant.

Hauteur	Vitesse	Faible	Moyenne	Forte
		$0 < V < 0,2\text{m/s}$	$0,2\text{m/s} < V < 0,5\text{m/s}$	$V > 0,5\text{m/s}$
$H > 1\text{m}$		<b>FORT</b>	<b>FORT</b>	<b>FORT AGGRAVE</b>
$0,5\text{m} < H < 1\text{m}$		<b>MOYEN</b>	<b>MOYEN</b>	<b>FORT</b>
$H < 0,5\text{m}$		<b>Faible</b>	<b>MOYEN</b>	<b>FORT</b>

En l'absence des paramètres hauteur/vitesse, la méthode de détermination des aléas fait l'objet d'une grille d'analyse à dire d'expert (présentée au § 7 ci-après) et d'un mémoire explicatif dans le rapport de présentation. A minima, elle s'appuie sur la visite de terrain et sur l'analyse photographique, sur les données hydrogéomorphologiques et historiques,

lorsque celles-ci sont disponibles et accessibles. Ces précisions apparaissent plus loin dans le rapport de présentation.

## 7. Les critères généraux d'appréciation de l'aléa

### ● RAVINEMENT ET RUISSELLEMENT SUR VERSANT

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
<b>Fort</b>	<b>E3</b>	<i>Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands) ; Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent ; vitesses &gt; 1m/s.</i>
<b>Moyen</b>	<b>E2</b>	<i>Zone d'érosion localisée sur versant ; Zone de divagation possible des axes en E3, avec forte vitesse d'écoulement (&gt;0,5m/s) et hauteurs d'eau faibles (&lt;0,5m) ; Débouché des combes en E3 qui n'ont pas d'axes hydrauliques identifiables.</i>
<b>Faible</b>	<b>E1</b>	<i>Zone de divagation possible des axes en E3, avec faible vitesse d'écoulement (&lt;0,5m/s) ; Écoulement d'eau plus ou moins boueuse, sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant. Vitesses et hauteurs d'eau faibles ; écoulements peu ou pas concentrés.</i>

### ● CRUE TORRENTIELLE

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
<b>Fort</b>	<b>T3</b>	<i>- Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou de la rivière torrentielle. - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique). - Zones de divagation fréquente des torrents et rivières torrentielles entre le lit majeur et le lit mineur. - Zones atteintes par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ. - Zones soumises à des probabilités fortes d'embâcles.</i>
<b>Moyen</b>	<b>T2</b>	<i>- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0.5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers. -Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. -Partie du cône torrentiel préférentiellement inondable en cas de débordement.</i>
<b>Faible</b>	<b>T1</b>	<i>-Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. -Partie du cône torrentiel inondable en cas de débordement (probabilité faible).</i>

● **GLISSEMENT DE TERRAIN**

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
<b>Fort</b>	<b>G3</b>	<p>Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications</p> <p>Zone d'épandage des coulées boueuses</p> <p>Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain</p>	<p>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</p> <p>- Moraines argileuses</p> <p>- Argiles glacio-lacustres</p> <p>- Molasse argileuse</p>
<b>Moyen</b>	<b>G2</b>	<p>- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés)</p> <p>- Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</p> <p>- Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</p> <p>- Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (&lt; 20% ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface</p>	<p>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</p> <p>- Moraines argileuses peu épaisses</p> <p>- Molasse sablo-argileuse</p> <p>- Eboulis argileux anciens</p> <p>- Argiles glacio-lacustres</p>
<b>Faible</b>	<b>G1</b>	<p>- Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</p>	<p>- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</p> <p>- Moraine argileuse peu épaisse</p> <p>- Molasse sablo-argileuse</p> <p>- Argiles lités</p>

● **INONDATION DE PLAINE (A CARACTÈRE TORRENTIEL)**

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
<b>Fort</b>	<b>I3</b>	<p>- Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges</p> <p>- Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique)</p> <p>- Zones de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur</p> <p>- Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ</p> <p>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. bande de sécurité derrière les digues</li> <li>. zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait d'une capacité insuffisante du chenal ou de leur extrême fragilité liée le plus souvent à la carence ou à l'absence d'un maître d'ouvrage)</li> </ul>

<b>Moyen</b>	<b>I2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0,5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau entre 0,5 et 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles <b>du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien</b></li> </ul>
<b>Faible</b>	<b>I1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones atteintes par des crues passées sans transport de matériaux grossiers et une lame d'eau de moins de 0,5 m avec des vitesses susceptibles d'être très faibles</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence, sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure et <b>en bon état du fait de l'existence d'un maître d'ouvrage</b></li> </ul>

● **CHUTES DE PIERRE ET DE BLOCS**

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
<b>Fort</b>	<b>P3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux</li> <li>- Zones d'impact</li> <li>- Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval)</li> </ul>
<b>Moyen</b>	<b>P2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)</li> <li>- Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</li> <li>- Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt; 70%</li> <li>- Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt; 70%</li> </ul>
<b>Faible</b>	<b>P1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires)</li> <li>- Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques)</li> <li>- Zone de chute de petites pierres</li> </ul>

● **SÉISMES**

Il est fait référence au décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité sur le territoire français qui classe la commune de Montgardin en zone d'**aléa sismique moyen**.

## **8. Le zonage réglementaire : les bases réglementaires générales**

La nature des mesures réglementaires applicables est définie par les articles R562-3, R562-4 et R562-5 du code de l'environnement

### **Article R562-3**

*Le projet de plan comprend :*

...

un règlement précisant, en tant que de besoin :

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

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

### **Article R562-4**

*I. - En application du 3° de l'article L. 562-1, le plan peut notamment :*

*1° définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;*

*2° prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;*

*3° subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.*

*II. - Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si elle l'est, dans quel délai.*

### **Article R562-5**

*I. - En application du 4° du II de l'article L. 562-1, pour les constructions, les ouvrages ou les espaces mis en culture ou plantés, existants à sa date d'approbation, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.*

*Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article R.562-6, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.*

II. - Les mesures prévues au I peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans pouvant être réduit en cas d'urgence.

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

D'une manière générale, le zonage réglementaire est établi sur fond orthophotographique IGN, et limité aux zones urbanisées ou urbanisables. Ce périmètre a été défini par une analyse conjointe des aléas et des enjeux identifiés sur la commune en concertation avec la collectivité. Il convient de rappeler qu'il s'agit d'un choix de représentation et d'échelle qui permet de faciliter l'instruction des demandes de permis de construire, cette méthode étant reprise dans les documents d'urbanisme.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que le zonage sur fond cadastral ne résulte pas d'une traduction "strictement homothétique" de la carte des aléas (l'imprécision d'analyse de ces derniers rendant ce travail illusoire), mais d'une traduction dans laquelle l'application du principe de précaution prévaut sur la base des dires d'experts (les guides méthodologiques concernant les PPR insistent sur des approches qualitatives).

Ce choix du fond cadastral, qui ne résulte d'aucune obligation réglementaire, est essentiellement motivé par le fait qu'il est également utilisé pour l'instruction des demandes de permis de construire, et qu'il est apparu plus « pratique » pour l'ensemble des acteurs de l'aménagement d'avoir le même référentiel administratif.

## **9. Le zonage réglementaire : les principes généraux de transcription entre les niveaux d'aléas et le zonage**

Niveau d'aléas	Contrainte correspondante
Aléas forts	<b><u>Zone inconstructible</u></b> (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)
Aléas moyens	<b><u>Zone inconstructible</u></b>  OU <b><u>Zone constructible sous conditions</u></b> : les prescriptions ne dépassant pas le cadre de la parcelle.
Aléas faibles	<b><u>Zone constructible sous conditions</u></b> : les prescriptions et recommandations ne dépassant pas le cadre de la parcelle.  Respect : <ul style="list-style-type: none"> <li>• des règles d'urbanisme</li> <li>• des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage</li> </ul>

Le rapport de présentation explicitera plus loin les dérogations aux principes généraux.

## 10. Architecture du règlement

Pour sa part le règlement fait l'objet d'un document spécifique qui précise le cadre réglementaire défini précédemment selon l'architecture suivante dans les différentes déclinaisons du zonage.

### **ARCHITECTURE GENERALE DES ZONES ROUGES : (TEXTE DE PRINCIPE)**

**P.P.R. DE XXX**

**ZONE ROUGE : R 1**

**Phénomène 1 :**

**Aléa :**

#### ***OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL :***

#### **PRESCRIPTIONS**

#### **Recommandations**

(elles sont de nature informative et sont dénuées de valeur juridique)

## 11. Projet de règle de prise en compte des digues dans le zonage du PPR

Validé en pôle risques 05 du 13/01/2009

Ce projet s'appuie sur l'articulation de la réglementation digue (décret du 11/12/2007 et arrêté ministériel du 29/02/2008) avec la démarche PPR.

Rappel : dans le zonage des aléas, les digues sont considérées comme transparentes.

### **1er cas : la commune qui fait l'objet d'un PPR comporte des digues de classe D**

#### **Modalités de prise en compte des digues :**

Pas de changement par rapport aux pratiques actuelles dans les PPR : détermination de la prise en compte déterminée par le bureau d'études du PPR.

#### **Contenu « digues » dans les pièces du PPR :**

**Rapport de présentation:**

Rappel des obligations liées à la réglementation digue (utile car ce texte concernera toutes les digues de classe D, qu'elles soient prises en compte ou non)

**Règlement des zones sous la protection de digues qui sont prises en compte :**

Prescriptions sur la réalisation des obligations réglementaires dans les délais prévus par les textes

**2ème cas : la commune qui fait l'objet d'un PPR comporte des digues de classe C**

Modalités de prise en compte des digues:

La prise en compte s'appuie sur les résultats du **diagnostic de sécurité** qui devait être réalisé avant le 31/12/2009 pour toutes les digues de classe C.

- a) Si ce **diagnostic n'est pas réalisé** => la digue ne peut pas être prise en compte dans le PPR
- b) Si le **diagnostic est fait**, qu'il conclu à un **bon dimensionnement** de la digue pour la crue de référence du PPR => prise en compte a priori
- c) Si le **diagnostic est fait**, qu'il conclut à des **travaux d'importance a priori supportable par le propriétaire de l'ouvrage** pour aboutir au bon dimensionnement pour la crue de référence du PPR et que **l'entretien et la surveillance de la digue sont assurés par une structure de gestion disposant de moyens adaptés**,  
=> prise en compte possible  
=> prescription précisant qu'aucune autorisation d'urbanisme ne sera délivrée tant que les travaux ne seront pas réalisés, en application du R111-2 du Code de l'Urbanisme (ceci permettra d'éviter une modification de PPR après réalisation des travaux).

Dans les autres cas, la digue ne sera a priori pas prise en compte.

Contenu « digues » dans les pièces du PPR :

**Rapport de présentation:**

Rappel des obligations liées à la réglementation digue (utile car ce texte concernera toutes les digues de classe C ou D, qu'elles soient prises en compte ou non)

**Règlement des zones sous la protection de digues qui sont prises en compte:**

- Prescriptions sur la réalisation des obligations réglementaires dans les délais prévus par les textes
  - Éventuelle prescription complémentaire indiquée dans c)

### **III. LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION CONCERNANT LA COMMUNE DE MONTGARDIN**

#### **1. Les raisons**

Le présent Plan de Prévention des Risques naturels sert à définir les aléas rencontrés sur la commune et à travers les enjeux humains et économiques à définir un zonage réglementaire qui apportera des prescriptions et/ou des recommandations pour les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde pour les biens et activités existants et à venir.

L'objectif de cette politique est d'assurer dans des conditions administratives et économiques raisonnables une couverture départementale optimum.

Au vu, d'une part des risques présents sur la commune de Montgardin, risques historiques répertoriés en partie dans la base de données du SDRTM (en particulier, crues torrentielles avec dommage au bâti), d'autre part des enjeux d'urbanisme existant sur ce territoire, le Préfet des Hautes Alpes a prescrit un Plan de Prévention des Risques naturels.

**2. L'arrêté préfectoral :****AMPLIATION****PREFECTURE DES HAUTES-ALPES**

Arrêté préfectoral n° 2010-75-7 du 16 MARS 2010

OBJET : Prescription de l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles sur la Commune de Montgardin

Le Préfet des Hautes-Alpes  
Chevalier de la Légion d'Honneur  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite ,

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu le code de l'environnement ;

Vu la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, et notamment son article 16 modifié ;

Vu la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et notamment son titre II afférent à la prévision des risques naturels ;

Vu la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la prévention des dommages ;

Vu la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile;

Vu le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs ;

Vu le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique ;

Vu le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ;

Considérant la nécessité de délimiter les terrains sur lesquels l'occupation et l'utilisation du sol doit être réglementée du fait de leur exposition à un risque naturel ;

Sur la proposition de Monsieur le Directeur des Services du Cabinet,

**ARRETE****Article 1** - L'établissement du plan de prévention des risques naturels prévisibles est prescrit sur le territoire de la commune de Montgardin.

**Article 2** - Le périmètre mis à l'étude est l'intégralité du territoire communal.

**Article 3** - Les risques pris en compte dans le cadre de cette étude concernent les risques d'inondation et de crues torrentielles, de mouvement de terrain et de chutes de blocs.

Le risque sismique n'est pas étudié dans cette étude, il est rappelé que la commune est classée en zone Ib.

**Article 4** - Les modalités de concertation avec le Conseil Municipal sont définies comme suit :

Avant la mise en œuvre des procédures officielles de consultation administrative et d'enquête publique, l'élaboration du projet passera par une phase de concertation préalable avec la Collectivité au cours de laquelle il sera successivement abordé :

1. Une phase de présentation de la procédure d'élaboration des PPR et la philosophie de prise en compte des risques qui y est sous-jacente (rappel notamment des grandes lignes des guides méthodologiques).
2. Une phase de validation des aléas reposant d'une part sur la mise en commun des informations dont disposent l'État et la Collectivité, et résultant d'autre part des conclusions d'une discussion issue d'une description des phénomènes naturels identifiés sur le territoire communal par le prestataire chargé de l'élaboration du PPR.
3. Une phase d'identification du projet de sous zonage communal à l'intérieur duquel les dispositions du PPR s'appliqueront au travers d'un zonage réglementaire et d'un règlement, sous zonage issu notamment des enjeux d'aménagement identifiés collectivement par l'État et la Collectivité. A l'occasion de cette phase, une maquette de projet de PPR incluant les documents évoqués ci-dessus, complétés du rapport de présentation sera présentée.

**Article 5** - Les modalités de concertation avec les habitants sont définies comme suit :

1. Un cahier permettant de noter les observations du public sera mis à sa disposition en mairie à l'issue de la phase 2 précitée. Sa présence sera indiquée au public par Monsieur le Maire.

Pendant la phase d'élaboration ce cahier sera complété des documents ainsi produits.

2. Les remarques formulées seront exploitées lors de la phase 3. Elles feront l'objet d'une analyse.
3. Avant l'organisation de l'enquête publique, une réunion publique d'informations sera organisée en concertation avec le Conseil Municipal.  
Le cahier d'observations sera joint au dossier d'enquête publique et un bilan de la concertation sera remis au commissaire enquêteur qui l'annexera au registre de l'enquête publique.
4. Des panneaux d'information sur les risques naturels pourront être mis à disposition pendant la phase d'élaboration, depuis la prescription jusqu'à l'enquête publique. Leur présence sera indiquée au public par Monsieur le Maire.

**Article 6** - La Direction Départementale des Territoires des Hautes-Alpes est chargée d'instruire le plan de prévention.

**Article 7** - Le présent arrêté sera notifié à Monsieur le Maire de la commune de Montgardin et il sera publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le Département.

**Article 8** - Des ampliations du présent arrêté seront adressées à :

- Monsieur le Directeur Départemental des Territoires des Hautes-alpes
- Monsieur le Chef du Service Interministériel de Défense et de Protection Civile
- Monsieur le Chef du Service Départemental de la Restauration des Terrains en Montagne.

**Article 9** - Monsieur le Directeur des Services du Cabinet, Monsieur le Directeur Départemental des Territoires et Monsieur le Maire de Montgardin sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à GAP, le 16 MARS 2010

Le Préfet

**Nicolas CHAPUIS**



Pour amplification,  
Le Chef du Service Interministériel  
de Défense et de Protection Civile,

Jean-Yves DAO

## IV. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES ALÉAS NATURELS SUR LA COMMUNE

### 1. Les limites géographiques

L'étude des aléas et des phénomènes naturels porte sur l'ensemble du territoire communal.

Toutefois, la cartographie des aléas a été réalisée selon deux approches différentes :

- Sur les zones à enjeux humains (urbanisation, campings et voiries) et sur les secteurs facilement accessibles, des relevés de terrains systématiques ont été effectués. La restitution finale est à l'échelle du 1/5 000, sur fond Orthophotographique de l'IGN pour la version numérique dédiée au Système d'Information Géographique, et à l'échelle du 1/10 000 sur fond topographique EDR de l'IGN pour la version papier du PPRN.
- Sur les secteurs sans enjeux humains (zones non habitées et non habitables, secteurs sans présence humaine permanente, etc.), le zonage des aléas a été réalisé par photo-interprétation et restitué au 1/10 000 sur fond Orthophotographique de l'IGN pour la version numérique dédiée au SIG, et au 1/10 000 sur fond EDR de l'IGN pour la version papier du PPRN.

*Nota : La carte des phénomènes, la carte des ouvrages de protection, la carte des enjeux et la carte des aléas sont des documents destinés à expliciter le plan de zonage réglementaire. Ils ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, ils décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune ainsi que sur les zones à enjeux et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.*

### 2. Les caractéristiques générales (climat, géologie, géographie, données socio-économiques)

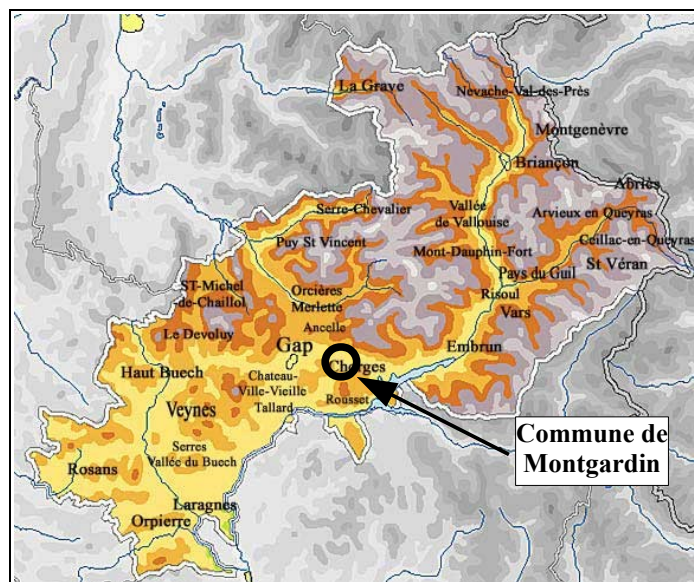


Figure 1 – Localisation de la commune de Montgardin

#### ***Situation :***

La commune de Montgardin se situe dans la vallée de l'Avance sur la bordure méridionale du pays du Champsaur, à environ 13 kilomètres à l'est de Gap et 20 kilomètres à l'ouest d'Embrun. Elle est limitrophe avec les communes d'Avançon, Espinasses, Chorges et La Bâtie-Neuve son chef-lieu de canton.

Son territoire qui couvre 15,32 km<sup>2</sup> (1532 hectares) est traversé par l'Avance dans son extrémité nord. La rivière partage ainsi la commune en deux parties inégales. En rive droite, la commune s'étire jusqu'au sommet d'une colline dominant la vallée de l'Avance (flanc nord du sillon gapençais). En rive gauche, elle s'étend jusqu'à la source du torrent du Bridon (secteur des Aronces et du Forest du Bois). Son paysage est alors souligné par plusieurs collines disposées autour d'un plateau central (plateau des Magres).

Ses altitudes varient globalement peu d'un point à l'autre du territoire. Elles s'échelonnent entre 772 mètres dans le lit de l'Avance (limite communale avec Avançon), 980 mètres sur le plateau des Magres et 1421 mètres au niveau du massif boisé des Aronces (secteur de moyenne montagne).

Son village perché sur une colline domine la vallée de l'Avance. De petite taille, il rassemble qu'une infime partie de l'habitat. Plusieurs hameaux sont présents autour du village. On citera, entre autres, ceux des Magres, des Viaux, de l'Isle d'Aubert et de Montgardine. Une vaste zone pavillonnaire a vu le jour dans le quartier de Saruchet sur la rive droite du cône de déjection du torrent de Devezet. Elle représente la plus forte concentration d'habitants de la commune et accueille à ses pieds une zone d'activité tournée vers la construction. Enfin, on note un certain nombre de constructions isolées ou détachées du tissu urbain communal. A l'ouest de Montgardine, quelques propriétés se sont ainsi construites sur les bords de la RN94 et de la RD942, et quelques fermes ou résidences se sont dispersées sur les hauteurs de la commune et dans la plaine de l'Avance.

La commune est traversée par la RN94. Cet axe routier important, qui emprunte la vallée de l'Avance au niveau de Montgardin, relie Gap à Briançon via Embrun et Guillestre. La RD942 se greffe sur cette route un kilomètre à l'ouest de Montgardine. Elle s'engage dans la vallée de l'Avance pour desservir le sud du département en se dirigeant vers Tallard. Le village de Montgardin est accessible par la RD93 depuis le hameau de Montgardine. Cette voie départementale secondaire se poursuit jusqu'au hameau des Viaux. Au nord de la commune, la RD614 reliant Chorges à La Bâtie-Neuve traverse le quartier des Collets. Enfin, la voie ferrée Gap / Briançon parcourt la commune parallèlement à la RN94. Quotidiennement empruntée par des train express régionaux, elle dessert indirectement Montgardin depuis la gare de Chorges et l'arrêt de La Bâtie-Neuve.

### **Le milieu naturel :**

#### **Morphologie :**

La commune de Montgardin s'insère dans une région vallonnée, voire montagnaise dans sa partie sud, où s'étendent des collines très marquées à perte de vue. De nombreuses combes telles que celles des torrents de Combe Chabert et du Bridon recoupent plus ou moins profondément les versants, accentuant parfois fortement la topographie. Le plateau des Magres situé à environ 1000 mètres d'altitude aère toutefois l'ensemble et permet d'accéder aux trois quarts sud du territoire communal depuis le village. Il assure également une liaison avec les hameaux reculés de la commune de Chorges (hameau des Olliviers et de Fein).

La vallée de l'Avance orientée est-ouest apaise le relief au nord de la commune, en offrant une vaste zone dégagée. Très ouverte, cette vallée majeure atteint plusieurs centaines de mètres de largeur à l'ouest de Saruchet. Au droit de Saruchet, le cône de déjection du torrent de Devezet l'occupe presque intégralement, ce qui contraint l'Avance à s'écouler contre le relief de sa rive gauche.

Plusieurs zones d'érosion se remarquent sur la commune. La plus notable d'entre elles occupe les collines comprises entre les Massots et la vallée de l'Avance, où des terrains marneux et marno-calcaires confèrent au paysage un aspect très minéral.

#### **Précipitations :**

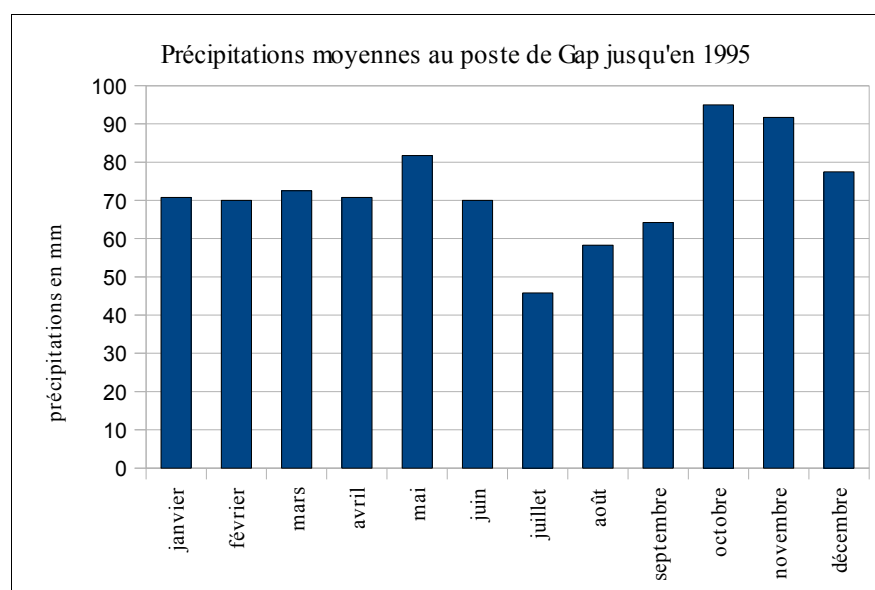
En période estivale, la zone d'étude bénéficie d'un climat à forte influence méditerranéenne. Les étés chauds et secs sont régulièrement accompagnés d'orages parfois violents. La période hivernale est sous

influence montagnarde. Elle est traditionnellement froide et ponctuée de périodes neigeuses. Les cumuls de neige au sol peuvent atteindre plusieurs décimètres.

Quelques postes météorologiques voisins de la zone d'étude nous renseignent sur les conditions pluviométriques régnant sur la commune de Montgardin.

L'**ancien poste de Gap** permet de disposer de valeurs de précipitations mensuelles moyennes jusqu'à 1995.

Précipitations mensuelles moyennes au poste de Gap jusqu'en 1995 (source Météo-France)											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
70,8	70	72,5	70,8	81,7	70	45,8	58,3	64,2	95	91,7	77,5



La répartition des précipitations tout au long de l'année montre deux pics au printemps et à l'automne qui sont traditionnellement des saisons plus arrosées. En hiver, les précipitations sont plus constantes, sachant qu'une partie s'abat également sous forme de neige. Les précipitations neigeuses ne doivent pas être négligées. Elles représentent en effet des stocks d'eau potentiellement importants qui, en cas de fort redoux, peuvent être libérés sur une très courte durée et constituer d'importants apports vers les cours d'eau de plaine, avec pour conséquence une augmentation brutale et conséquente de leur débit. Enfin, l'été connaît un déficit de pluie avec juillet comme mois le plus sec. Le plus gros des précipitations estivales est apporté par des orages avec parfois des hauteurs d'eau pouvant dépasser les moyennes mensuelles. L'impact des orages se fait avant tout sentir localement au niveau des cours d'eau versant dotés de petits bassins versants et disposant de temps de réponse relativement courts. Le torrent de Devezet est ainsi très réactif aux épisodes orageux.

Le tableau ci-dessous résume, pour le poste de Gap, les périodes de retour de 10 ans, 50 ans et 100 ans d'une pluie journalière établies par Météo-France.

Précipitations journalières Au poste de Gap (périodes d'observation 1877, 1878, 1922, 1939-1998)	
Période de retour	Quantiles
10ans	78 mm
50 ans	103 mm
100 ans	113 mm

Valeurs maximales réellement observées	
Hauteur observée	Date
123 mm	1991

Le **poste d'Embrun** également proche de la zone d'étude permet de disposer d'éléments statistiques établis sur la période 1970 - 2002 sur les durées de retour de fortes précipitations. On s'intéressera plus particulièrement aux épisodes de 3 heures et 6 heures caractéristiques d'orages estivaux ou automnaux et à l'épisode de 24 heures plus significatif d'une période pluvieuse prolongée.

<b>Poste d'Embrun, épisode pluvieux de 3 heures (source Météo-France, période d'observation 1970-2002)</b>	
Durée de retour	Hauteur estimée
10 ans	30,5 mm
50 ans	38,0 mm
100 ans	41,2 mm

<b>Valeurs maximales réellement observées</b>	
Hauteur observée	Date
39,2 mm	5/05/1985
33,6 mm	10/09/1983
32,2 mm	31/07/1990
30,3 mm	23/06/1971
28,4 mm	4/08/1995

<b>Poste d'Embrun, épisode pluvieux de 6 heures (source Météo-France, période d'observation 1970-2002)</b>	
Durée de retour	Hauteur estimée
10 ans	39,2 mm
50 ans	48,0 mm
100 ans	51,7 mm

<b>Valeurs maximales réellement observées</b>	
Hauteur observée	Date
54,3 mm	5/08/1985
40,3 mm	22/09/1992
38,0 mm	6/11/2000
37,6 mm	19/09/1999
37,4 mm	23/09/1993

<b>Poste d'Embrun, épisode pluvieux de 24 heures (source Météo-France, période d'observation 1970-2002)</b>	
Durée de retour	Hauteur estimée
10 ans	62,3 mm
50 ans	74,9 mm
100 ans	80,2 mm

<b>Valeurs maximales réellement observées</b>	
Hauteur observée	Date
66,3 mm	28/10/1990
65,9 mm	14/07/1973
65,4 mm	5/08/1985
65,2 mm	23/01/1986
60,7 mm	5/01/1982

Enfin, on s'intéressera au poste d'Ancele plus proche du sommet des bassins versants des torrents de Saint-Pancrace et de Devezet. Les pluies journalières de période de retour 10 ans, 50 ans et 100 ans sont estimées par Météo-France.

<b>Précipitations journalières Au poste d'Ancele (périodes d'observation 1928-2002)</b>	
Période de retour	Quantiles
10ans	77 mm
50 ans	97 mm
100 ans	105 mm

<b>Valeurs maximales réellement observées</b>	
Hauteur observée	Date
101 mm	1935

### **Hydrographie :**

La totalité de la commune de Montgardin est drainée par l'Avance. Ce cours d'eau prend sa source à l'ouest du bourg de Chorges, dans la zone humide du Pré de l'Aubre, soit environ un kilomètre à l'amont du territoire de Montgardin. Il traverse la zone d'étude en empruntant une vallée très ouverte et presque exclusivement à vocation naturelle et agricole. Il collecte au passage les eaux de plusieurs affluents qui sont d'amont vers l'aval :

- **Le torrent de Devezet** : ce cours situé d'eau en rive droite de l'Avance souligne la limite communale avec Chorges. Il prend naissance sur le versant sud de Piolit qui culmine à 2464 mètres d'altitude. Il est alors alimenté par de nombreuses ravines qui participent activement à son alimentation en transport solide. Il rejoint l'Avance au droit du quartier de Saruchet qui est entièrement situé sur son cône de déjections. Il parcourt ainsi plus de 5 kilomètres pour une dénivelé de plus de 1600 mètres. La superficie de son bassin versant est estimée à 4,5 km<sup>2</sup>.
- **Le torrent de la Combe-Chabert** : ce cours d'eau situé en rive gauche de l'Avance prend sa source au pied du versant de Mal-Boisset. Il s'incise rapidement en atteignant le plateau des Magres. Il s'engage ensuite dans une combe très encaissée, puis débouche dans la vallée de l'Avance au niveau du lieu-dit Pied du Puits. Il est rejoint entre temps par le ruisseau des Viaux qui provient également du versant de Mal-Boisset. Le torrent de Combe-Chabert se jette dans l'Avance au Pré Charbonnet après avoir parcouru quelques centaines de mètres de sa vallée.
- **Le torrent de Saint-Pancrace** : ce torrent situé en rive droite de l'Avance souligne brièvement les limites communales entre Montgardin et La Bâtie-Neuve puis entre Montgardin et Avançon. Il prend sa source sur le versant ouest de Piolit (2464 mètres d'altitude) et draine plusieurs ravins des versants sud du Clot du Rocher et de l'Aiguille, où il puise une part importante de son transport solide. Il traverse les quartiers urbanisés de Saint-Pancrace et des Césaris (commune de La Bâtie-Neuve) puis rejoint l'Avance au lieu-dit Le Marais (extrémité ouest de la commune de Montgardin). Il parcourt ainsi environ 9 kilomètres de versant pour une dénivelée de 1650 mètres et un bassin versant évalué à 15 km<sup>2</sup>. Ses débits décennal et centennal sont évalués respectivement à 9 m<sup>3</sup>/s et 25 m<sup>3</sup>/s d'après le PPR de la commune de La Bâtie Neuve qui se base sur une étude réalisée par ETRM en 2000.
- **Le torrent du Bridon** : Ce torrent situé en rive gauche de l'Avance souligne la limite communale entre Montgardin et Avançon. Il prend sa source dans l'extrémité sud de Montgardin, dans les prairies des Aronces, vers 1340 mètres d'altitude. Il s'engage rapidement dans une combe très encaissée pour rejoindre l'Avance au lieu-dit Le Marais, quasiment en vis-à-vis avec le torrent de Saint-Pancrace.

Le régime des cours d'eau de la zone d'étude est pluvio-nival, avec un étiage prononcé pendant les mois d'été (août et septembre) et en hiver (janvier-février), des hautes eaux d'avril à mai (fonte nivale) et des crues estivales ou d'automne parfois violentes (juillet à décembre). Les crues sont généralement rapides (faibles temps de réponse) et de courte durée en été à l'occasion d'orages violents. Elles peuvent être de durée plus longue le reste de l'année, notamment en période de fort redoux hivernal (fonte de neige), de fonte de printemps ou de période pluvieuse prolongée. Le transport solide est la caractéristique principale de ces cours d'eaux. C'est particulièrement le cas pour les torrents de Devezet et de Saint-Pancrace dont les sommets de bassins versant sont fortement sujet à l'érosion. Le transport solide qui en résulte est donc le principal facteur de la dynamique torrentielle, avec pour conséquences des phénomènes de dépôts et de reprises qui peuvent fortement modifier la physionomie des lits torrentiels au fil du temps, voire au cours d'une même crue. Par ailleurs, la végétation boisée présente sur les versants et sur les berges accroît sensiblement le risque d'embâcles (troncs, branches) au niveau des ouvrages de franchissements (ponts) ou de protections (digues).

### **Contexte géologique :**

La commune de Montgardin se situe en marge de la zone externe de l'arc alpin (chaînes sub-alpines méridionales). Composée majoritairement de formations sédimentaires de l'ère secondaire, cette partie du

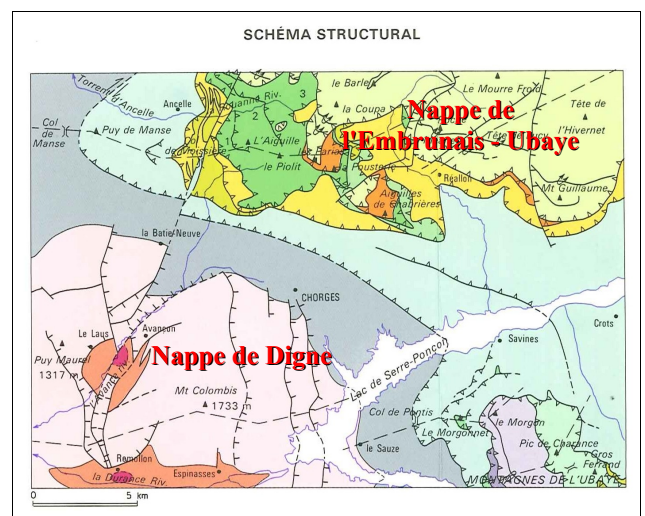
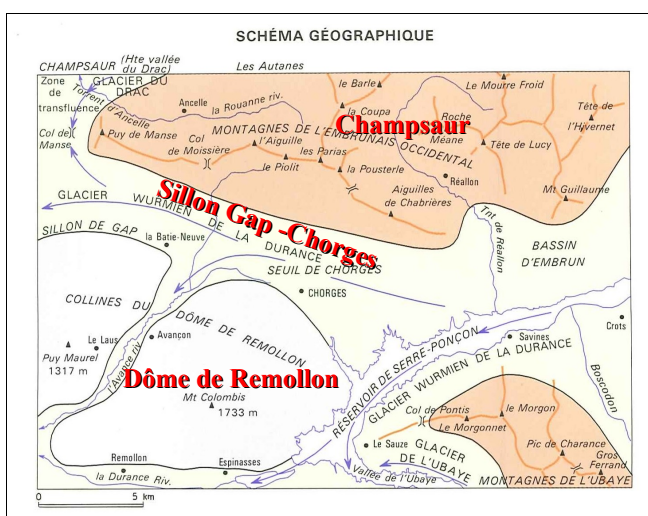
département est tectoniquement très affectée du fait des fortes contraintes subies lors de l'orogénèse alpine. Son substratum est issu du mouvement de plusieurs ensembles de couches géologiques superficielles, décollées de leur socle et charriées sur des distances plus ou moins importantes (nappes de charriage). Trois grandes régions naturelles se font ainsi face à son niveau ;

- **Le dôme de Rémollon** au sud du sillon Gap - Chorges accueillant la quasi-totalité du territoire de Montgardin et rattaché à la nappe de charriage de Digne ; cette région géologique est formée presque exclusivement de terrains marno-calcaires et marneux, deux écaïlles cristallines du socle étant en plus visibles au sud d'Avançon et à proximité de Remollon. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer sa forme générale :
  - dôme cristallin pré-existant découvert de sa couverture d'origine puis chevauché par la nappe de Digne ;
  - Ecaïlle de socle chevauchante charriée avec la nappe de Digne ;
  - Décollement et basculement de blocs cristallins du socle avec entraînement de copeaux cristallins pour expliquer les écaïlles affleurantes.
- Sur la bordure nord de la nappe de Digne, **le sillon Gap - Chorges** aménagé dans les terres noires jurassiques par le glacier de La Durance qui confluaient avec celui du Drac par le col de Mance ;
- **Le massif du Champsaur** au nord du sillon Gap - Chorges composé d'un empilement de séries géologiques de l'ère secondaires issues des nappes de charriage dites de l'Embrunais - Ubaye ; cette région géologique plus fortement accidentée et stratigraphiquement plus complexe que les précédentes accueille notamment les sommets des bassins versants des torrents de Devezet et de Saint-Pancrace.

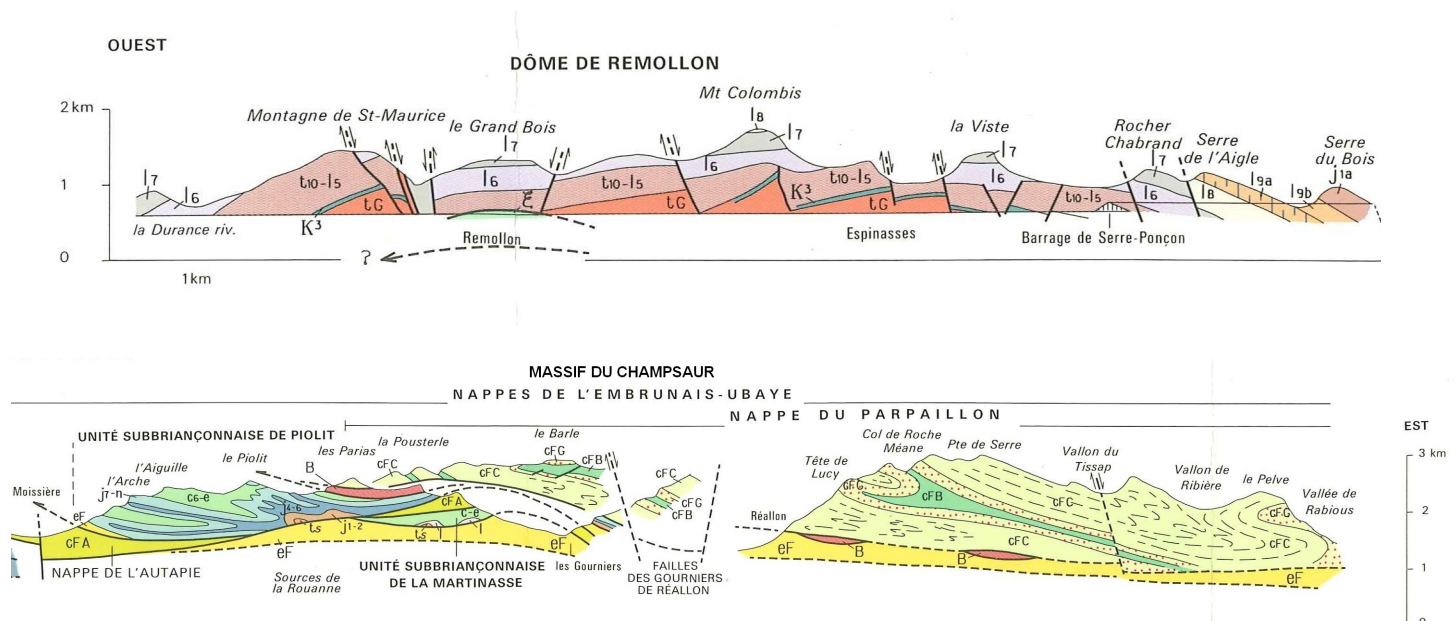
L'ère quaternaire a été marquée par une importante activité glaciaire attribuée aux glaciers de la Durance, de l'Ubaye et du Drac (époque Würmienne). Outre le façonnage de la vallée de l'Avance et du sillon Gap - Chorges, on leur doit de nombreux placages morainiques.

Enfin, l'érosion en générale, particulièrement active en région montagneuse, a également fortement contribué au façonnage du paysage actuel, en se concentrant préférentiellement sur les zones initialement fragilisées par l'activité tectonique. On lui doit une partie du réseau hydrographique secondaire actuel (combes, ravins, etc.) et le caractère escarpé de la façade méridionale du Champsaur où les torrents de Devezet et de Saint-Pancrace prennent leur source.

Les schémas suivants présentent les agencements géographiques et structuraux au niveau de la zone d'étude.



Les coupes géologiques suivantes, orientées est - ouest, présentent la complexité de l'agencement et de l'emboîtement des formations géologiques entre elles.



### Les formations secondaires de la zone d'étude :

Elles sont essentiellement représentées par des dépôts de l'époque jurassique. On rencontre chronologiquement :

- **Les marno-calcaires gris du Toarcien moyen** : il s'agit d'une formation puissante d'une centaine de mètres se présentant sous la forme d'un calcaire argileux lité à patine grise. Elle se rencontre dans le quart sud-est de la commune où elle affleure dans les gorges du torrent du Bridon.
- **Les marnes noires du Toarcien supérieur** : d'une puissance variant entre 100 et 150 mètres, cette formation présente à sa base un horizon à miches calcaires très fossilifère. Elle est présente dans le quart sud-est de la commune entre le ravin de Saugé et les pâturages du lieu-dit Nicolas.
- **Les calcaires argileux de l'Aalien inférieur** : il s'agit d'une formation litée puissante d'environ 250 mètres présentant une alternance métrique de bancs calcaires fin à patine grise et de marne gris sombre. Elle forme une partie du relief des quartiers des Aroncis, des Bridons et de Roche Longue.
- **Les marnes gris sombre de l'Aalénien supérieur** : il s'agit de marnes noires à patine grise finement détritiques et d'une puissance variant entre 250 et 300 mètres. Elles forment une partie du soubassement des collines s'étirant de la vallée de l'Avance au plateau des Viaux (zone potentiellement exposée au ruissellement).
- **Les calcaires argilo-silteux du Bajocien inférieur** : il s'agit d'un calcaire argileux noir finement détritique puissant d'environ 200 mètres. Il se présente sous la forme de bancs demi-métriques à patine claire et à joints marneux décimétriques. Il forme le coteau accueillant le village de Montgardin et s'étire en direction des collines du petit-Chatelard et du Petit-Bois.
- **Les terres noires de la période Bajocien supérieur - Oxfordien inférieur** : Puissante de 2000 mètres minimum, cette formation s'est vue différencier trois faciès au sein desquels ont été identifiés diverses intercalations de bancs calcaires. Cette formation se caractérise par une forte sensibilité à l'érosion conduisant souvent à l'apparition de « bad lands ». Elle forme la colline de la rive droite de la vallée de l'Avance et, en rive gauche, une partie du versant surmontant la voie ferrée.

### **Les formations quaternaires :**

- Des **placages morainiques de l'époque wurmienne** tapissent une grande partie des versants de la partie sud de la commune. Il s'agit de matériaux généralement argilo-graveleux charriés, puis laissés sur place à la fonte des glaces.
- Des **colluvions** occupent une partie du pied de versant de La Condamine (quartier des Massots). Il correspondent au produit d'altération du substratum marneux.
- Des **limons** recouvrent une partie du plateau des Magres. Ils proviennent du lessivage de colluvions développées par les formations marneuses.
- La vallée de l'Avance est occupée par des **alluvions récentes** déposées par les divagations et les changement successifs de lit du cours d'eau. Il s'agit généralement de matériaux graveleux (sables, graviers, galets) où peuvent s'intercaler des passages limoneux.
- Enfin, de nombreux **cônes de déjections torrentielles** occupent les débouchés de combe. Il s'agit de matériaux graveleux très hétérogènes charriés puis déposés par les torrents en crue lorsque la topographie leur permet de s'étaler. On citera ceux des torrents de Devezet et de Saint-Pancrace qui empiètent de façon plus ou moins importante sur la vallée de l'Avance.

### **Géologie et phénomènes naturels :**

Les phénomènes observables sur la commune sont typiques des zones de montagne :

- les affleurements calcaires entraînent fréquemment des chutes de blocs. L'absence de falaise imposante sur la commune permet toutefois d'exclure des éboulements massifs tels que ceux qu'on peut connaître en zone de haute montagneuse.
- les matériaux marneux (marnes et calcaires marneux) et les terrains morainiques sont par nature sensibles aux glissements de terrain et aux phénomènes de ravinement qui, selon l'importance des volumes mobilisables, peuvent ensuite alimenter les torrents en transport solide. Les torrents encaissés du Bridon et de Combe Chabert sont potentiellement concernés par ce type d'apports solides, tout comme le Devezet et le Saint-Pancrace qui puisent leurs matériaux sur des communes voisines.
- D'une manière générale, les terrains meubles traversés par les cours d'eau sont également une source quasiment inépuisable de transport solide, les axes hydrauliques s'alimentant en matériaux sur leurs berges en période de crue (phénomènes d'érosion de berges).

### **Contexte socio-économique :**

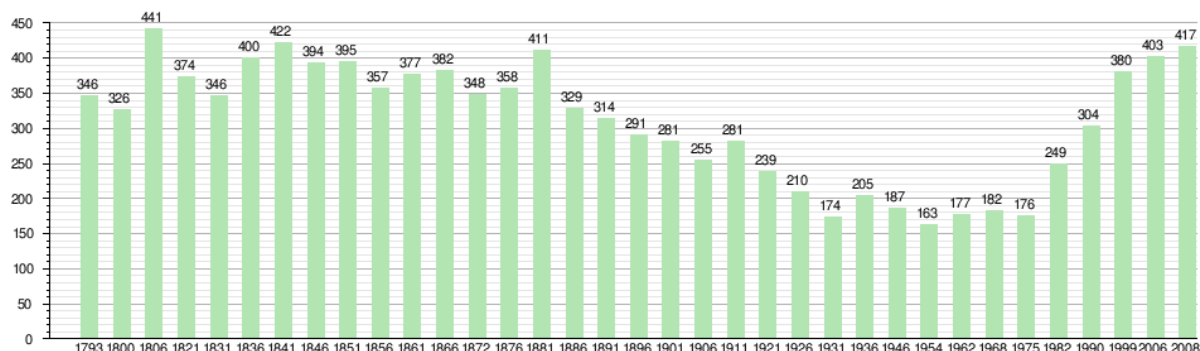
Après une relative stabilité démographique durant les années 1950/1970, la commune de Montgardin a vu croître fortement sa population entre les recensements de 1975 et 1999. Depuis 1999, le nombre d'habitants continue à augmenter mais à un rythme moins soutenu. Elle a ainsi plus que doublé sa population en 35 ans. Cette croissance démographique est visible sur le terrain si l'on considère le développement urbain de la vallée de l'Avance, dont la zone lotie de Saruchet qui a vu les premières constructions sortir de terre dans les années 1980.

La consultation de données anciennes montre qu'au cours de son histoire la commune a connu une évolution démographique en dent de scie avec un très net déficit d'habitants au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle. On constate également que durant le XIX<sup>ème</sup> siècle elle a connu une démographie quasiment équivalente à celle d'aujourd'hui.

Le tableau suivant permet de suivre l'évolution démographique depuis 1968.

Année de recensement	1968	1975	1982	1990	1999	2006
Nombre d'habitants	182	176	249	304	381	418
Evolution		-3,3%	41,5%	22,1%	25,3%	9,7%

Le graphe suivant traduit l'évolution démographique de la commune depuis la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle. Il souligne, entre la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle et le début des années 1970, un lent exode rural qui s'inverse brutalement à la fin des années 1970.



Située quasiment à mi-chemin entre Gap et Embrun, la commune de Montgardin bénéficie d'une situation géographique favorable qui explique en partie sa forte croissance démographique. Très bien desservie par la RN94 reliant Gap à Embrun, elle n'est qu'à une vingtaine de minutes de voiture de ces deux villes. Face aux pressions foncières subies par la région, elle a su toutefois se préserver de tout excès urbain. Ainsi, son bâti exclusivement individuel exprime à la fois son caractère résidentiel et un certain attachement à ses valeurs rurales d'origine.

D'un point de vue économique, la commune dispose d'une zone d'activité située dans le quartier de Saruchet, coincée entre le torrent de Devezet et la RN94. Elle accueille des entreprises essentiellement tournées vers la construction. L'agriculture occupe également une part importante de l'économie, avec la présence de plusieurs exploitations. Cultures, prairies de fauche et pâturages se partagent l'espace agricole. Enfin, plusieurs activités touristiques ont vu le jour sur les hauteurs de la commune, dont un camping à la ferme et des gîtes ruraux.

### **3. Les événements naturels recensés sur la commune.**

La consultation des archives et l'enquête menée auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'Etat ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui marquèrent la mémoire collective ou furent relatés par les médias. Les informations connues sur les événements survenus au sein du périmètre d'étude sont regroupées par phénomènes naturels, dans les différents tableaux ci-après, et portées sur la carte informative des phénomènes (carte hors-texte).

#### **Remarques générales :**

Les informations historiques collectées permettent en général d'apprécier l'intensité et la fréquence des différents phénomènes naturels, mais il convient de souligner que la densité des informations historiques et leur précision sont beaucoup plus grandes dans les zones habitées et régulièrement fréquentées. Cela ne signifie toutefois pas que les secteurs dépourvus d'information ne sont pas touchés par des phénomènes naturels.

Il convient aussi de tenir compte des modifications apportées aux lieux historiquement affectés par des phénomènes naturels (protections, reboisements, etc.) ; dans bien des cas la transposition d'un phénomène historique à la période actuelle peut donc s'avérer délicate du fait de conditions différentes.

#### Arrêtés de catastrophe naturelle :

La commune a fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle à la date de réalisation du PPRN.

- **Inondations et coulées de boue entre le 1/07/1987 et le 7/07/1987, arrêté du 27/09/1987**

- **Ruissellements et ravinements (E) :**

Date	Phénomène	Localisation sur la carte informative	Lieu / dénomination	Observations	Source documentaire
Régulièrement	Ruissel- lement	1	Côte de la Draye	De nombreuses petites ravines parcourent les collines de la rive gauche de l'Avance, et drainent des écoulements jusqu'au chemin rural de la Draye.	Alp'Géorisques

Les archives et les témoignages ne rapportent pas de cas de ravinement marquant. Pourtant ce type de phénomène se manifeste en de nombreux points de la commune, la géologie locale y étant favorable. En effet, le substratum local qui est composé majoritairement de formations marneuses et marno-calcaires affleurent souvent en surface et ne permet alors pas à la végétation de se développer ou de s'étoffer (terrain pauvre dépourvu de terre végétale). Le sol en partie dénudé est ainsi directement exposée aux intempéries qui faute de végétation génèrent des ruissellements plus ou moins importants, en fonction de la pente du terrain et des surfaces drainées, et avec des temps de réponse extrêmement courts. Selon l'énergie des écoulements, ce type de phénomène peut s'accompagner de phénomènes érosifs plus ou moins marqués, et génère alors des écoulements boueux, voire chargés en matériaux finement graveleux. Les formations marneuses et marno-calcaires très altérées en surface se délitent généralement en fines plaquettes, la granulométrie des matériaux transportés par les ruissellements n'excède donc pas quelques centimètres.

Les phénomènes de ruissellement sont donc omniprésents sur la commune et peuvent entraîner des gènes, voire quelques perturbations dans son fonctionnement. Le secteur visiblement le plus exposé aux ruissellements se situe au centre ouest de la commune, entre le village et le quartier des Aroncis. Ce secteur composé d'un ensemble de petites collines présente un paysage très minéral parcouru par de nombreux talwegs, voire de petites combes. Ce relief vallonné et d'aspect désertique (badlands), caractérisé par de forts coefficients de ruissellement, montre de nombreuses traces d'écoulement et de ravinement soulignées par un chevelu hydraulique relativement dense. Sur ce type de sol, les ruissellements n'empruntent pas que strictement les points bas du terrain. En période très pluvieuse, ils tendent également à se généraliser en dehors des axes préférentiels d'écoulement, sous la forme d'une fine lame d'eau, guidée par la microtopographie.

Une partie de ce vaste secteur est drainé vers le torrent de Bridon par deux axes hydrauliques principaux et par des ruissellements directs. La superficie ainsi drainée (presque 2 km<sup>2</sup>) représente un apport d'eau non négligeable vers le Bridon. Le reste des ruissellements rejoint directement la vallée de l'Avance par le biais d'une multitude de petits talwegs. Les écoulements peuvent alors atteindre le chemin rural de la Draye et s'étaler plus ou moins sur des terrains agricoles à l'aval, faute d'aménagement hydraulique adéquat. On notera que pour limiter les phénomènes d'érosion à l'amont du chemin, des fascines ont été réalisées sur certaines pentes et des petits seuils équipent quelques axes hydrauliques.



Quartier des Aroncis, on notera l'aspect minéral du terrain favorable aux ruissellements.



Le versant à l'amont du chemin rural de la Draye est localement équipé de fascines.

Un second secteur apparaît très sensible à l'érosion. Il s'agit du versant de la rive gauche de l'Avance dans la partie est de la commune. Le coteau est parcouru par de nombreuses petites ravines dont certaines qui présentent des traces d'écoulement importantes. Une grande partie de ce versant est également dénudé, ce qui laisse craindre également des phénomènes de ruissellements généralisés. La voie ferrée Gap - Briançon qui longe ce secteur est ainsi potentiellement exposée sur quelques centaines de mètres à des écoulements plus ou moins diffus de ce type. Il en est de même pour la voie communale n°22 située à l'aval qui voit entre autre l'une des ravines déboucher à son niveau.

Dans certains cas, l'érosion peut prendre des proportions importantes, notamment dans les zones de forte pente ou des bancs calcaires affleurent (formations marno-calcaires). Le phénomène peut alors se transformer en fort ravinement en charriant des quantités de matériaux plus conséquentes en termes granulométriques et de volume, et favoriser des mouvements de terrain en déstabilisant des blocs. Certains versants très pentus tels que ceux du village, de Roche Longue et de Roche Nevière, ainsi que les combes encaissées des torrents de Combe Chabert et du Bridon sont de la sorte particulièrement vulnérables.

Versant à l'ouest du village, on notera sa forte pente, l'absence de végétation favorable aux ruissellements et la présence de bancs calcaires pouvant générer des chutes de blocs.



De nombreuses combes sont visibles sur la commune. Ces axes hydrauliques, secs en temps ordinaire, drainent une bonne partie des écoulements de surface. Ils peuvent connaître des débits non négligeables en période pluvieuse, accompagnés de phénomènes de ravinement. Généralement dépourvue d'exutoire, des divagations sont possibles à l'aval de la plupart d'entre elles avec dépôts de matériaux lorsque la pente s'atténue (engravement plus ou moins grossier en fonction de la nature du terrain érodé à l'amont). De petits cônes de déjection peuvent même se former dans certains cas extrêmes, lorsque l'érosion est très intense à l'amont. La colline de la rive droite de l'Avance est parcourue par plusieurs petites combes de ce type qui débouchent toutes à l'amont de la RN94 puis cherchent à rejoindre l'Avance en empruntant des fossés ou se perdent sur des terrains. Le tiers sud - sud-est de la commune est également parcouru par des combes semblables qui concernent presque exclusivement des espaces naturels.

On précisera que dans le quartier de Beaurepaire, une partie des eaux du versant des Blaches peut rejoindre un léger point bas visible en bordure du cône de déjection du Devezet. La zone de ruissellement définie à ce niveau englobe également de possibles divagations résiduelles du Devezet, car le profil du terrain ne permet pas d'établir une limite stricte entre les débordements torrentiels et les ruissellements du versant des Blaches.

On ajoutera que plusieurs talwegs légèrement marqués sont visibles sur le reste de la commune. Il s'agit d'axes préférentiels de ruissellement à fond plutôt large participant au drainage des terres. Ces axes hydrauliques peuvent être parcourus par des écoulements plus ou moins diffus en période fortement pluvieuse (lame d'eau n'excédant pas quelques centimètres de hauteur). Leur largeur exclut tout risque d'écoulement concentré. On en rencontre principalement sur le plateau des Magres, aux Viaux et aux Aroncis.

- **Crués torrentielles (T) :**

Le tableau ci-après présente la liste des évènements historiques recensés.

Date	Torrent	Lieux	Localisation sur la carte informative	Phénomène	Causes / Dégâts	Observations	Source documentaire
1775	Le Devezet	Cône de déjections	2	Débordement et divagations	Terrains engravés		RTM05
1786	Le Saint-Pancrace	Cône de Déjections	3	Débordement et divagations	Terrain engravés		RTM05
21/06/1798	Le Devezet	Ancienne route royale	4	Débordement	L'ancienne grande route a été emportée. Une annonce de l'époque relate : « <i>Aux citoyens administrateurs du département, Citoyens je vous préviens qu'une grande crue d'eau a tombé au béat du Sarruchet et qu'il a intercepté la grande route, impossible que personne ne puisse y passer ny à pied ny à cheval. Je vous prie d'envoyer un ingénieur pour qu'il puisse prendre le party le plus court.</i> »	Route située quelques centaines de mètres à l'amont de l'actuelle RN94.	Information tirée de la page consacrée à Montgardin sur Wikipédia
1838	Le Devezet	Cône de déjection	2	Crue torrentielle	Non précisé		RTM05, mairie
31/05/1840	Le Devezet	Sommet et bordure nord du cône de déjection	5	Rupture de digue et divagation	Le torrent a rompu sa digue au sommet de son cône de déjections (brèche de 50 mètres linéaires). Une carte d'époque montre qu'il a ensuite emprunté un point bas sur la bordure nord de son cône de déjection et s'est propagé jusqu'à la RN94. La plaine a été en partie inondée, la RN94 endommagée et une construction détruite (ancien monastère détruit au niveau de l'actuel passage à niveau).	A l'époque, seul un tronçon de digue existait à l'amont du chemin des Collets. La longueur de route menacée suite à la brèche dans la digue était de 1686 mètres.	RTM05, archives DDT05
3/09/1840	Le Devezet	Ancienne route royale	4?	Débordement et divagations	Route engravée	Le tronçon de route concerné n'est pas précisé	RTM05

Date	Torrent	Lieux	Localisation sur la carte informative	Phénomène	Causes / Dégâts	Observations	Source documentaire
1852	Le Devezet	Cône de déjection	2	Crue torrentielle	Non précisé		RTM 05
Octobre 1863	Le Devezet	Sommet du cône de déjections (quartier des Collets)	6	Crue torrentielle ayant entraîné une rupture de digue	Deux brèches de 9 ml et 15 ml se sont produites dans la digue. Par ailleurs, l'ouvrage a été affouillé sur une longueur totale de 117 ml.	Les dégâts liés à d'éventuelles divagations ne sont pas précisés.	RTM 05
Juin 1868	Le Devezet	Sommet du cône de déjections (quartier des Collets)	6	Crue torrentielle	La digue située à l'amont de la route communal des Collets a été endommagée, ce qui a nécessité des travaux de confortement et d'exhaussement de l'ouvrage et de curage du lit.		Archives DDT05
5/06/1875	Le Devezet	Cône de déjections	4	Débordements et divagations	Le torrent a, a priori, débordé dans sa partie aval. Des terres agricoles ont été endommagée. Des propriétaires sinistrés ont incriminés l'abandon de l'ancienne route pour expliquer les débordements. D'après eux, l'ancien tracé de la route obligeait à veiller au maintien du torrent dans son lit. De plus il estiment la nouvelle route menacée par le torrent. En effet, ils jugent que la digue construite pour diriger l'eau vers l'ouvrage hydraulique de cette route est insuffisant.	Les dégâts occasionné par cette crue ont été jugés peu importants. La nouvelle route est l'actuel chemin communal n°22 situé entre l'Avance et la voie ferrée.	RTM 05, archives DDT05
19/06/1876	Le Devezet	Partie aval du cône de déjections	4	Débordements et divagations	Le torrent a coupé la RN94 et engravée une grande partie de son cône de déjections.	La RN94 de l'époque est l'actuel chemin communal n°22 situé entre l'Avance et la voie ferrée.	RTM05, archives DDT05

Date	Torrent	Lieux	Localisation sur la carte informative	Phénomène	Causes / Dégâts	Observations	Source documentaire
2 <sup>nd</sup> semestre 1926	Le Devezet	Partie aval du cône de déjections	7	Crue torrentielle	Le pont de la RN94 a été endommagé et une digue de la rive droite affouillée.	La RN94 de l'époque est l'actuelle route communale située entre l'Avance et la voie ferrée. Une digue de quelques dizaines de mètres de long érigée en rive droite dirigeait l'eau vers l'ouvrage de la route	RTM 05
1932	Le Devezet	Cône de déjections	2	Crue torrentielle	Non précisé		RTM 05
27/06/1952	Le Devezet	RN94	8	Débordement et divagations	Le torrent a débordé sur la RN94 sur environ 70 m de long et entraîné des dépôts d'environ 40 cm d'épaisseur. Les débordements ont également parcouru le cône de déjections et inondé une scierie située à l'aval du quartier de Saruchet (150 m à l'aval du passage à niveau).	La RN94 de l'époque est l'actuelle route communale située entre l'Avance et la voie ferrée.	RTM 05, mairie
6/10/1960	Le Saint-Pancrace	Cône de déjections	9	Débordement et divagations	Le torrent a coupé la RN94 et la RD111, et engravé des terres agricoles sur son cône de déjections.	La RN94 de l'époque correspond à l'actuel embranchement en direction de La Bâtie-Neuve. La RD111 correspond au chemin de Grand-Pré qui se greffe sur la RD942.	RTM 05, mairie

Date	Torrent	Lieux	Localisation sur la carte informative	Phénomène	Causes / Dégâts	Observations	Source documentaire
6/07/1987	Le Devezet	Cône de déjections	10	Lave torrentielle et divagations	Le pont de la RN94 a été rapidement obstrué, ce qui a poussé le torrent à déborder sur la chaussée, principale en rive droite. Environ 1 hectare de la zone d'activité de Saruchet a été inondé. Un hangar situé à l'amont de la RN94 a été en partie détruit par le débordement torrentiel. Dans la partie amont du cône de déjection, le pont de bois de la RD614 (les Collets) a été emporté.		RTM 05, mairie
7/07/1995	Le Devezet	RN94 et RD614	11	Lave torrentielle et débordement	Le parapet du pont de la RN94 a été endommagé. La RN94 a été coupée par le torrent, ce qui a occasionné des perturbations de circulation. Les véhicules légers étaient déviés par le village de Montgardin et la circulation des poids lourds a été rendue impossible. La RD614 a été coupée au Collets (pont de bois des Collets).		RTM 05
19/06/2005	Le Devezet	RN94 et RD614	11	Lave torrentielle et débordement	Le parapet du pont de la RN94 a été endommagé. La RN94 a été coupée par le torrent, ce qui a occasionné des perturbations de circulation. Les véhicules légers étaient déviés par le village de Montgardin et la circulation des poids lourds a été rendue impossible. La RD614 a été coupée au Collets (pont de bois des Collets).		RTM 05

Date	Torrent	Lieux	Localisation sur la carte informative	Phénomène	Causes / Dégâts	Observations	Source documentaire
8/06/2007	Le Devezet	RN94 et RD614	11	Lave torrentielle et débordement	Les barrières de sécurité et le revêtement de la RN94 ont été endommagés. La Chaussée a également été engravée. Le pont de bois de la RD614 (pont des Collets) a été emporté.	On signalera également à titre d'information qu'une prise d'eau agricole a été emportée sur la commune de La Bâtie Neuve à l'amont du lieu-dit les Espagnes (hors zone d'étude)	RTM 05
30/06/2010	Le Devezet	RN94	12	Lave torrentielle et débordement	Le torrent a débordé sur la RN94 entraînant une coupure de la circulation. La chaussée a été engravée sur quelques dizaines de mètres de large.		DDT05, mairie
Régulièrement	Le Bridon	Les Bridons	13	Débordement torrentiel	Le torrent déborde sur sa rive gauche à l'aval des Bridons et divague sur des terrains de la commune d'Avançon. Une prairie peu être ainsi engravée à l'aval du chemin communal reliant la plaine de l'Avance aux Aroncis.		Mairie, habitant

On ajoutera à cette longue liste de phénomènes torrentiels historiques que le PPRN de la commune voisine de La Bâtie-Neuve signale quelques autres crues du torrent de Saint-Pancrace, qui a priori n'ont pas touché la commune de Montgardin. On les rapportera à titre d'information :

- 1786 : terrains engravés au hameau des Césarès ;
- 1962 : crue mentionnée sans plus de détail ;
- 5 et 6 juillet 1987 : lave torrentielle sur le torrent de Saint-Pancrace suite à un violent orage sur le Piolit, entraînant des dommages sur la route forestière qui a été emportée sur 50 m. 10 m<sup>3</sup> de gabions ont également été emportés et 20 m<sup>3</sup> ont été couchés.
- 28 et 29 juin 1992 : le torrent menace de sortir de son lit en 3 points.

La liste des phénomènes historiques ci-dessus témoigne de l'activité torrentielle régnant sur la commune. Le torrent de Devezet est de loin le cours d'eau le plus préoccupant, comme l'atteste l'abondante information disponible à son sujet. Ses débordements répétitifs (parfois plusieurs fois dans une même année) entraînent régulièrement des gênes, voire des dégâts entre le débouché de sa combe et sa confluence avec l'Avance.

On dispose de peu d'information sur le torrent de Saint-Pancrace. Pourtant ce cours d'eau, qui draine un bassin versant plus important et qui présente des caractéristiques géomorphologiques similaires au Devezet (torrents voisins drainant la bordure méditerranéenne du Champsaur et prenant leur source au niveau du sommet du Piolit), reçoit forcément les mêmes intensités de précipitations que le Devezet. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ce déficit d'information historique. La pente en long du Saint-Pancrace semble moins importante que celle du Devezet dans la partie médiane de son cours, notamment localement dans la forêt domaniale du Sapet et au niveau des Césaris (commune de La Bâtie-Neuve), et son parcours apparaît plus sinueux, ce qui doit favoriser le dépôt d'une grande partie de son transport solide avant d'atteindre la vallée de l'Avance. Les petites crues du Saint-Pancrace peuvent ainsi s'avérer moins marquantes au niveau de Montgardin. A l'inverse, le Devezet rejoint l'avance en adoptant un parcours quasiment rectiligne avec une pente en long globalement plus forte et plus régulière, ce qui lui permet d'emmagasiner plus d'énergie. On précisera que les deux torrents franchissent la même dénivelée mais avec une distance parcourue plus importante pour le Saint-Pancrace. Enfin, historiquement, le Saint-Pancrace traversait des espaces essentiellement naturels (avant l'urbanisation du quartier des Césaris) qui lorsqu'ils étaient touchés par des débordements ne devaient pas faire l'objet d'autant d'égards que les terrains inondés par le Devezet. De nombreuses crues du Saint-Pancrace ont pu ainsi passer inaperçues et seules les faits les plus importants ayant atteint la vallée de l'Avance sont restés gravés dans les mémoires.

Mis à part les débordements du torrent du Bridon dans la plaine de L'avance, aucune information historique n'est disponible sur les cours d'eau drainant les trois quarts sud de la commune de Montgardin. Ces torrents parcourent des espaces essentiellement naturels ou agricoles, leurs dysfonctionnements perturbent donc très peu la vie communale. La plupart d'entre eux draine des bassins versants de superficie plus réduite que ceux du Saint-Pancrace et du Devezet, leurs débits sont donc moindres, malgré les ruissellements susceptibles de les alimenter, et n'entraînent pas le même type de situation de crise que le Devezet.

D'une manière générale, la configuration des bassins versants drainés par les cours d'eau de la commune montre que les terrains traversés sont sensibles aux ruissellements et à l'érosion. Cela peut se traduire par des coefficients de ruissellement relativement importants dans les secteurs dévégétalisés tels que les collines des Aroncis et le sommet des bassins versants du Devezet et du Saint-Pancrace, donc par des débits liquides spécifiques relativement conséquents. De même la nature érosive de certains terrains, et/ou leur exposition aux glissements de terrain, représente une source quasiment intarissable en matériaux solides mobilisables par les cours d'eau. Le débit solide des cours d'eau n'est donc pas à négliger. Ce second point s'avère particulièrement important au niveau du torrent du Devezet qui connaît régulièrement des laves torrentielles (écoulement mixte eau/matériaux solides) pouvant charrier des blocs dépassant un mètre cube, voire atteignant quelques mètres cubes.

De plus, le risque d'embâcle est omniprésent compte-tenu des nombreuses zones boisées traversées par les cours d'eau. Du bois mort encombre souvent les berges et des arbres peuvent entraver les écoulements. Les torrents en crue peuvent entraîner ces éléments végétaux, tout comme ils peuvent déraciner et emporter des arbres en érodant leurs berges. Les objets flottants sont une menace permanente pour les ponts et autres ouvrages hydrauliques, car ils ont tendance à se coincer et s'enchevêtrer en les franchissant, ce qui conduit à la formation d'embâcles, donc à des débordements. Le risque d'embâcles est également présent en dehors des ouvrages hydrauliques, dès lors que les cours d'eau sont confrontés à des conditions d'écoulement difficiles (lit encombré et/ou étroit), ce qui augmente les possibilités de surverses latérales.

➤ **Le torrent de Devezet :**

Le Devezet qui trouve son origine sur le versant sud du Piolit à 2464 mètres d'altitude draine un bassin versant d'environ 4,5 km<sup>2</sup>. Très ramifié dans sa partie supérieure, il s'incise rapidement pendant environ 5 km jusqu'au lieu-dit les Espagnes, ce qui lui interdit tout débordement. Il traverse alors des terrains marno-calcaires et morainiques sensibles à l'érosion et adopte une pente en long moyenne comprise entre 10 et 15%. Il atteint ensuite la vallée de l'Avance au niveau des Collets tout en conservant une pente soutenue. Sa combe s'ouvre alors brutalement sur le cône de déjection du torrent. Le lit mineur jusqu'alors bien contenu s'élargit pour atteindre plusieurs dizaines de mètres de largeur, à cheval sur les communes de Montgardin et de Chorges. La taille imposante du cône de déjections témoigne de l'importance des crues du torrent et de sa forte capacité à transporter des matériaux solides.

Face aux crues répétées et aux débordements parcourant son cône de déjections, le torrent de Devezet a fait l'objet d'endiguements entre le débouché de sa combe et presque sa confluence avec l'Avance.

- Un premier programme de travaux mené au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle a consisté à ériger une digue en rive droite du torrent, à l'amont du chemin des Collets (RD614). Doté d'un parement en pierres maçonnées coté torrent, cet aménagement est aujourd'hui vétuste malgré les quelques travaux d'entretien qui lui sont consacrés de temps à autres (rejointoiement des pierres).
- Un second endiguement a été réalisé au XIX<sup>ème</sup> siècle lors de la déviation de la RN94 le long de l'Avance (actuelle voie communale n°22 parallèle à la voie ferrée). Long de quelques dizaines de mètres, l'ouvrage était destiné à forcer le torrent à emprunter le pont de la nouvelle route (aménagement en forme d'entonnement).
- Enfin, un aménagement plus récent piloté par le RTM05 en 1993 a été réalisé en rive droite du Devezet entre la RD614 (pont de bois) et l'ancienne voie royale. Cet ouvrage moderne large d'environ 4 mètres en crête et enroché coté torrent, représente une protection efficace face aux crues du torrent. Le seul point faible de cet aménagement est son interruption environ 150 mètres à l'amont de l'actuelle RN94 et, à l'amont, son raccordement aux travaux du XIX<sup>ème</sup> siècle.

Ajoutons qu'en rive gauche du torrent, sur la commune de Chorges, des endiguements canalisent également les crues du Devezet, et qu'a priori ces aménagements n'interagissent pas avec ceux présents sur la commune de Montgardin.

Actuellement et sous réserve d'un entretien régulier et coordonné par un maître d'ouvrage, la digue RTM de 1993 apparaît comme un rempart efficace face aux sollicitations directes du Devezet. Précisons toutefois que son entretien ne doit pas se limiter à des travaux régulièrement programmés dans le temps mais qu'il doit être également soumis à des contrôles systématiques après chaque crue, et le cas échéant à des remises en état. C'est uniquement sous cette condition que la pérennité de l'ouvrage pourra être assurée. On rappellera que le Devezet est très sujet aux laves torrentielles et que la densité très élevée de ce type d'écoulement entraîne généralement des dégâts conséquents aux aménagements impactés.

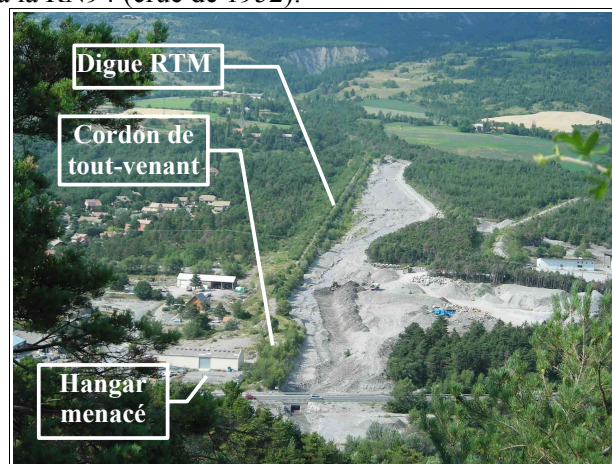
Plusieurs points noirs liés au Devezet subsistent sur la commune de Montgardin.

- Le tronçon de digue du XIX<sup>ème</sup> siècle présent à l'amont de la RD614 montre de nombreuses faiblesses. Cet ouvrage vieillissant sollicité à maintes reprises par le Devezet joue encore son rôle en période de petite crue. Il pourrait en être tout autre en cas d'évènement majeur compte-tenu de sa fragilité apparente. On remarque ainsi quelques blocs déchaussés, des affouillements localisés et la crête très étroite de l'ouvrage laisse craindre une rupture en cas d'élévation importante du niveau du torrent. De plus, le lit du Devezet semble par endroit perché. Des débordements par rupture de digue sont donc à craindre à l'amont du cône de déjection. Dans un tel cas de figure, le torrent se déversera sur sa rive droite et empruntera un point bas qui

guidera les écoulements sur le chemin communal reliant le lotissement de Saruchet aux Collets. Les débordements peuvent ensuite balayer une partie du cône de déjections et se propager de façon plus ou moins diffuse jusqu'à la voie ferrée. Plusieurs points bas visibles sur le terrain indiquent également qu'une partie des divagations peut se diriger préférentiellement vers le quartier de Beaurepaire

- Le pont de bois de la RD614 forme un entonnoir hydrauliquement défavorable. Sensible aux embâcles, cet ouvrage peut pousser le torrent à sortir de son lit. Une partie des débordements peut atteindre la rive droite et s'écouler coté Montgardin. Toutefois, la pente générale du terrain semble indiquer que l'essentiel de la surverse devrait se diriger en rive gauche, sur la commune de Chorges.
- Le pied du quartier de Saruchet ne dispose d'aucune protection puisque la digue RTM s'interrompt environ 150 mètres à l'amont de la RN94. Le torrent peut alors sortir librement de son lit et occuper une partie de la zone d'activité de Saruchet. On rappellera qu'un hangar a été détruit par le torrent dans ce secteur par la crue de 1987 et qu'il a été depuis reconstruit. On soulignera également que ce bâtiment non protégé par la digue RTM a fait élever un cordon de tout-venant pour sa protection. Cet aménagement non conforme par rapport à ce qu'exigerait un ouvrage réalisé dans les règles de l'art est directement exposé aux sollicitations du torrent et peut être emporté par une crue. Son talus intérieur non conforté par des enrochements est très exposé aux affouillements du Devezet. Cet aménagement est donc totalement inefficace face aux crues du Devezet.
- A cela s'ajoute l'entonnoir formé par le pont de la RN94 qui se voit contraint de recevoir l'intégralité du débit du Devezet, s'il n'y a pas de débordement à l'amont. L'ouvrage très étroit présente une ouverture de quelques mètres carrés qui s'obstrue rapidement même pour des crues de faibles période de retour. Le torrent sort ainsi fréquemment de son son lit et submerge la RN94. Les débordements se déversent intégralement sur la rive droite et peuvent suivre le profil de la chaussée jusqu'au pont SNCF, voir au-delà. En cas de bourrage excessif par des matériaux, le niveau du lit du Devezet peut également s'élever à l'amont de la RN94 et mettre un peu plus en péril le cordon de tout-venant bordant le hangar.

Le Devezet représente l'appareil torrentiel le plus redouté par la commune. La fréquence de ses crues et l'historicité de ses débordements conduisent à considérer l'intégralité de son cône de déjections comme étant exposé à des divagations plus ou moins importantes. **On précisera que cet affichage ne tient pas compte de la présence de la digue RTM bien qu'étant a priori efficace. Effectivement, les ouvrages de protection ne sont pas pris en compte lors du zonage aléa, mais peuvent être retenus dans l'affichage réglementaire selon leur rôle avéré.** Compte-tenu du profil du terrain et de la superficie dont dispose le torrent pour s'épancher, les débordements ne devraient pas dépasser la voie ferrée, à l'exception du passage à niveau de Saruchet qui permet aux divagations de se propager jusqu'à la RN94 (crue de 1952).



Vue générale du cône de déjection du Devezet, on distingue bien la digue RTM (aménagement rectiligne à gauche du lit mineur et à sa base un léger décrochement soulignant la jonction digue RTM cordon de tout-venant du hangar)



**Vue du lit du Devezet à l'amont de la RD614, on appréciera la taille des blocs charriés et le niveau atteint par la crue de juin 2010 (photo prise quelques jours après la crue de juin 2010).**



Autre vue du Devezet à l'amont de la RD614, on distingue à l'arrière plan le sommet de la digue érigée au XIXème siècle (photo prise après la crue de juin 2010). On notera le niveau atteint par la crue (trace grise) et la revanche restante qui peut être plus fortement réduite en cas de crue plus conséquente et/ou d'obstruction du lit.



Le Devezet à l'aval de la RD614, on notera la largeur importante du lit mineur. On distingue également sur la droite de la photo la digue RTM en partie masquée par la végétation



Vue du pont de la RN94, on remarquera l'étroitesse de l'ouvrage. On distingue également sur la droite de la photo le cordon de tout-venant mis en place au niveau du hangar détruit en 1987. L'absence d'enrochements, ainsi que le type de matériaux utilisés et leur agencement rendent cet aménagement particulièrement vulnérable aux crues.

### ➤ Le torrent de Saint-Pancrace

Le torrent de Saint-Pancrace constitue le plus gros appareil torrentiel en termes de superficie drainée. Son bassin versant est ainsi estimé à environ 15 km<sup>2</sup>, soit trois fois plus que le Devezet. Il trouve son origine sur le versant s'étirant à l'ouest du sommet du Piolit et draine une grande partie de la forêt domaniale du Sapet. Moins encaissé que le Devezet, ce torrent traverse le même type de terrains érodables. Sa charge solide peut donc être conséquente, mais semble toutefois limitée en temps normal par la forte végétalisation de son bassin versant. Ainsi, le RTM situe le volume de sol érodé entre 2 000 et 15 000 m<sup>3</sup>/an, en indiquant par ailleurs qu'il faut s'attendre à de très fortes disparités d'une année à l'autre sur ce bassin versant (PZERN de Montgardin - RTM - avril 1994). Il souligne ainsi qu'une crue centennale pourraient déposer plusieurs dizaines de milliers de mètres cubes de matériaux en quelques heures.

Le Saint-Pancrace se caractérise par une pente en long moyenne moins soutenue que celle du Devezet. Le torrent dispose de zones sédimentation qui lui permettent de fractionner ses dépôts sur l'ensemble de son parcours. Le RTM en signale une importante qui couvre une superficie d'environ 30 ha à l'amont de la voie SNCF (commune de La Bâtie-Neuve). Il indique toutefois que le torrent ne dépose pas l'intégralité de son transport solide à ce niveau et, qu'à l'aval, il peut continuer à éroder ses berges et même remobiliser une partie de ses dépôts pour les amener plus loin. Cependant, ce secteur permet d'écrêter une partie du transport solide, donc de limiter les apports en direction de la commune de Montgardin.

Le Saint-Pancrace atteint le territoire de Montgardin à la hauteur du pont SNCF. Il marque alors la limite communale avec La Bâtie-Neuve. Le torrent emprunte à ce niveau un goulot d'étranglement formé par le relief naturel du terrain et une succession d'ouvrages hydrauliques (pont SNCF, pont de l'ancienne RN94, pont de l'actuelle RN94). Le pont SNCF relativement large (cadre de 4 m x 10 m) semble en mesure d'assurer le transit du débit liquide. Seuls des embâcles formés d'arbres pourraient entraver les écoulements. Le pont de l'ancienne RN 94 plus étroit (cadre de 3 m x 6 m) peut s'avérer plus délicat à franchir et plus exposé aux embâcles, tout comme celui de l'actuel RN94 (cadre d'environ 2,5 m x 6 m). Le cours d'eau dispose donc de conditions hydrauliques plutôt défavorables en pénétrant sur la commune de Montgardin. Ce constat est conforté par la présence d'un chemin digue en rive gauche du torrent qui relie l'ancienne RN94 aux maisons du lieu-dit Poustà (chemin communal surélevé doté d'un parement en pierres au niveau de son talus aval). Cet aménagement hydraulique ancien, non daté, indique que le torrent a probablement déjà débordé à ce niveau. Totalement à l'abandon, il doit être considéré avec une extrême prudence. Des débordements sur l'ancienne et l'actuelle RN94 ne sont donc pas à écarter. Le torrent peut ainsi emprunter ces deux routes jusqu'au carrefour de la RD942, voire légèrement plus loin.

A l'aval de la RN94, le Saint-Pancrace souligne la limite communale entre Montgardin et Avançon sur quelques centaines de mètres, puis il s'en écarte pour s'écouler uniquement sur le territoire d'Avançon. Son lit est peu marqué, ce qui garantit des débordements même pour des crues de faible période de retour. Le torrent peut ainsi divaguer sur une grande partie de son cône de déjections jusqu'à l'Avance. De nombreux dépôts graveleux visibles dans la zone boisée bordant le lit mineur témoignent de débordements anciens. Cette vaste zone inondable est traversée par la RD942 et englobe quelques constructions isolées (lieux-dit le Grand-Pré et Michelon).



Chemin digue menant au Poustas aménagé en rive gauche du Saint-Pancrace à l'amont de l'ancienne RN94.



Pont de l'actuelle RN94, en cas de débordement à ce niveau, le torrent se déversera en rive gauche (coté Montgardin) puis empruntera cette route et divaguera sur son cône de déjections.



Vue du torrent de Saint-Pancrace à l'aval de la RN94, son lit peu marqué est propice aux débordements.

➤ **Le torrent du Bridon :**

Le Bridon constitue le cours d'eau le plus important de la partie sud de la commune. Il est alimenté par les ruisseaux de Malaval et de Sauge qui prennent respectivement leur source au col de Serre des Rousses et au Forest de la Faure. Il draine un bassin versant presque exclusivement boisé jusqu'au Aroncis. Au droit des Aroncis, il collecte les eaux de ruissellement des collines de sa rive droite (secteur compris entre les Bridons, les Aroncis et Roche Longue). Cette vaste zone en partie dénudée peut générer des écoulements conséquents en période pluvieuse et alimente le torrent par le biais des ruisseaux des Aroncis et de Font-Claire.

Le Bridon emprunte une combe encaissée qui lui interdit tout débordement jusqu'au lieu-dit éponyme. Sa combe s'ouvre ensuite progressivement et lui permet de divaguer en rive droite sur plusieurs mètres de large, puis sur ses deux rives. Il inonde ainsi des terrains agricoles et une zone boisée. Il reçoit les eaux du ruisseau des Aroncis à l'aval de la ferme des Bridons. Cet affluent franchit avant un chemin communal équipé de deux buses Ø800 (chemin reliant la vallée de l'Avance aux Aroncis). Des surverses sur cette voirie sont possibles, les buses pouvant s'obstruer et des débits importants pouvant se former, compte-tenu de l'exposition aux ruissellements de ce sous-bassin versant.

Le Bridon débouche ensuite dans la vallée de l'Avance. Le profil du terrain le pousse alors à divaguer préférentiellement en rive gauche sur la commune d'Avançon. Seules quelques débordements localisés semblent possibles sur la berge de sa rive droite (coté Mongardin).

➤ **Le torrent de Combe Chabert :**

Ce torrent naît de la confluence de deux cours d'eau : le torrent de l'Agneau et le ruisseau des Viaux.

- Le torrent de l'Agneau prend sa source aux Aronces (extrémité sud de la commune). Il draine une zone essentiellement boisée avant d'atteindre le lieu-dit Les Jacques. Il s'engage ensuite rapidement dans une combe qui s'encaisse à l'aval de la RD93.
- Le ruisseau des Viaux dispose de deux bras qui confluent au droit du hameau du même nom. Il draine une partie du versant boisé de Mal Boisset puis débouche sur le plateau des Massots. Ses deux bras espacées de quelques dizaines de mètres franchissent la RD93 à l'amont immédiat du hameau des Viaux, l'un par le biais d'une buse Ø500 et l'autre en empruntant un pont voûte d'environ 1,8 mètres de large par 2,5 mètres de hauteur. Le risque d'embâcles est important, notamment au niveau de la buse Ø500, compte tenu de la nature boisée du bassin versant. En cas d'obstruction des ouvrages, le ruisseau débordera sur la RD93 puis, compte-tenu du profil de la chaussée, retrouvera son lit à l'aval de la route. On signalera à ce niveau, entre les deux bras du ruisseau, la présence d'une maison dont l'assiette est légèrement surélevée. Du fait de cette surélévation, l'eau devrait se maintenir préférentiellement sur la chaussée, seuls quelques écoulements résiduels semblent en mesure de se propager jusqu'au bâtiment.

Le ruisseau s'incise au niveau du hameau des Viaux, ce qui lui permet de contenir ses écoulements. Seules quelques érosions de berges semblent alors localement possibles. Sa combe encaissée l'amène ensuite jusqu'au pied du plateau des Magres où il rejoint le torrent de l'Agneau pour former le torrent de Combe-Chabert.

Le torrent de Combe Chabert se dirige vers la vallée de l'Avance en empruntant une combe très encaissée et exposée aux ruissellements (combe située entre le village et les Magres). Il peut donc connaître des apports liquides et solides très importants à ce niveau. A l'approche de la vallée de l'Avance, sa combe s'ouvre progressivement jusqu'à atteindre plusieurs dizaines de mètres de largeur. Son lit mineur est alors calé contre le versant de sa rive gauche. Peu marqué et encombré par la végétation, il offre des conditions d'écoulement plutôt défavorables au torrent, ce qui peut se traduire par des débordements à l'amont du chemin rural du Pied du Puy. Une partie de ses eaux peuvent alors se diriger en direction d'une propriété située en rive gauche au lieu-dit les Vernes.

Le torrent traverse ensuite la vallée de l'Avance. Son lit mineur plutôt étroit peut être le siège de débordements relativement étendus si l'on considère la planéité des terrains qu'il parcourt.

● **Inondations de plaine à caractère torrentiel (I) :**

L'Avance qui emprunte la vallée principale de la commune et draine l'intégralité de la zone d'étude a été classée dans cette catégorie de phénomènes. Ses crues à réponse rapide peuvent générer des débits liquides importants accompagnés de vitesses non négligeables. Leur dynamique se différencie toutefois de celle des torrents de versant du fait d'une pente en long beaucoup moins importante. Cela se traduit par un débit solide moindre dans le champ d'inondation, incomparable à celui que peuvent générer les torrents tel que le Devezet. Ce type de crue est néanmoins à considérer avec prudence, des phénomènes d'érosion pouvant accompagner les débordements, notamment au niveau du lit mineur et sur les berges.

Le tableau de la page suivante présente la liste des événements historiques recensés pour ce cours d'eau.

Date	Cours d'eau	Lieux	Localisation sur la carte informative	Causes	Dégâts	Observations	Source
18/11/1791	L'Avance	Non précisé	14		Route coupée.	Il pourrait s'agir du chemin communal n°20 de l'Isle d'Aubert	RTM 05
Octobre 1926	L'Avance	Carrefour de la RN94 et de la RD93	15		La ferme Reynaud située en bordure de la RN94 a été inondée, ainsi que des terrains agricoles.		RTM 05, mairie
19/06/1930	L'Avance	Non précisé	14		Ouvrages détruits et creusement du lit du cours d'eau.		RTM 05
1935	L'Avance	chemin communal n°20 et RD93	16		Ponts détruits.		RTM 05, mairie
21/05/1952	L'Avance	RD93	17		Le pont de la RD93 a été emporté.		RTM 05, mairie
13/06/1957	L'Avance	Voie communale 20	18		Le pont de la voie communale 20 et la chaussée de cette route ont été endommagés.		RTM 05, mairie
6/10/1960	L'Avance	Voie communale 22	19		La voie communale 22 (ancien tracé de la RN94) a été légèrement inondée.		RTM 05, mairie
6/01/1994	L'Avance	L'Isle d'Aubert	20		Des terres agricoles ont été inondées et engravées sur environ 150 mètres de long et 20 mètres de large.		RTM 05, mairie

**Commentaires :**

L'Avance prend sa source sur la commune voisine de Chorges dans la zone humide des Marais. Dominé par une partie du versant méridional du Champsaur, ce cours d'eau peut recevoir d'importants apports d'eau dès le sommet de son bassin versant. En effet, plusieurs torrents, dont le Devezet, l'alimentent à l'amont de Montgardin. L'Avance prend ainsi rapidement de l'ampleur dès son entrée sur la zone d'étude. Dans l'appréciation de ce cours d'eau, il convient donc de ne pas s'arrêter à la simple constatation que Montgardin se situe quasiment au sommet du bassin versant, mais de bien tenir compte de l'environnement géomorphologique globale du cours d'eau.

L'Avance emprunte une vallée large de plusieurs centaines de mètres à vocation fortement agricole (cultures et prairies de fauche). Ses berges sont boisées sur quasiment l'ensemble de son parcours. Elle dispose ainsi d'une importante réserve de flottants mobilisables en période de crue. Le risque d'embâcles est ainsi important sur l'ensemble de son cours. De plus, elle s'écoule sur des terrains meubles constitués de ses propres alluvions. Des érosions de berges sont donc possibles et peuvent entretenir un certain transport solide.

L'Avance pénètre sur la commune de Montgardin au niveau de sa confluence avec le Devezet. Elle est alors contrainte contre le versant de sa rive gauche par le cône de déjections du torrent qui occupe toute sa vallée. En plus de son débit liquide, le Devezet connu pour son fort transport solide représente l'une des plus grosses sources d'alimentation en matériaux de l'Avance. La rivière peut ainsi reprendre une partie des dépôts du Devezet. Le reste peut obstruer son lit faute d'énergie suffisante pour les déplacer. La confluence Avance / Devezet peut donc s'avérer être un nœud hydraulique sensible.

L'Avance franchit successivement la voie communale n°22 (ancien tracé de la RN94) et la voie ferrée. Le pont étroit de la voie communale 22 (ouvrage de faible hauteur) situé à l'aval de la confluence Avance / Devezet peut s'obstruer, ce qui poussera le cours d'eau à déborder sur la chaussée. Le pont SNCF ne pose pas de problème particulier compte-tenu de son dimensionnement.

L'Avance atteint ensuite la voie communale n°20 construite sur un léger remblai. Sa rive gauche est alors dotée d'un petit perré en pierres sèches (aménagement ancien) signalant que le cours d'eau a tendance à attaquer sa berge, voire qu'il peut déborder. De plus, l'ouvrage hydraulique équipant le chemin communal n°20 (voûte) est potentiellement exposé aux embâcles, cette partie du cours d'eau étant très végétalisée et le lit très encombré quelques dizaines de mètres à l'amont. En cas d'obstruction de l'ouvrage, les débordements de l'Avance peuvent s'accumuler à l'amont de la route aménagée en remblai puis la submerger. A l'aval de la voie communale n°20, le profil du terrain privilégie des débordements en rive droite, sans toutefois épargner la rive gauche pourtant plus haute. En effet, selon les points de débordement et en fonction des obstacles rencontrés par le cours d'eau, une partie du débit pourrait bien se diriger en rive gauche. Il convient donc de considérer le quartier bâti de l'Isle d'Aubert comme étant potentiellement exposé aux divagations de l'Avance.

Le cours d'eau longe ensuite successivement une ferme et une villa situées sur sa rive gauche, puis franchit la RD93 qui est équipée d'un cadre de quelques mètres carrés d'ouverture. Ses berges ont été localement rehaussées, probablement avec des produits de curage, donc sans organisation précise. Ces variations du niveau des berges sont donc transparentes dans le fonctionnement du cours d'eau et ne l'empêchent pas de déborder sur ses deux rives, sur plusieurs mètres de largeur. Les abords de la ferme et la villa sont directement concernés. Le reste de la ferme l'est également, mais indirectement par les divagations possibles depuis le pont de la voie communale n°20.

A l'aval de la RD93, l'Avance longe une autre ferme située en rive droite et inondée en 1926 ainsi qu'une villa située en rive gauche. Ces deux propriétés peuvent être inondées par le cours d'eau, notamment en cas d'obstruction du pont de la RD93. La ferme de la rive droite est en outre exposée aux débordements d'un petit cours d'eau provenant du versant de la Naute et longeant la RN94. Cet affluent de l'Avance qui forme un coude à angle droit en abordant la RN 94 peut en effet surverser sur cette route et rejoindre

directement l'Avance en divaguant aux abords de la ferme. Il peut également inonder une partie du quartier de Montgardine (point bas au nord de la RN94).

L'avance se dirige ensuite en direction de la commune d'Avançon. Le profil en travers relativement plat de sa vallée lui permet de divaguer librement. On ajoutera qu'en plus des débordements du cours d'eau des eaux météorites peuvent également stagner aux points les plus bas de la vallée, et tendent à s'ajouter au champ d'inondation.



Vue de l'Avance à l'amont de la voie communale n°20, le lit est encombré par plusieurs embâcles. Cet encombrement du cours d'eau menace également l'ouvrage de la voie communale n°20 (risque d'obstruction).

- Glissements de terrains et coulées de boues (G) :

<b>Date</b>	<b>Site</b>	<b>Lieu-dit</b>	<b>Localisation sur la carte informative</b>	<b>Nature du phénomène</b>	<b>Cause</b>	<b>Dégâts</b>	<b>Observations</b>	<b>Source documentaire</b>
Janvier 1994	Versant sud-ouest du village	Le village	21	Coulée boueuse		Une coulée boueuse s'est produite dans la combe située à l'aval du cimetière.		RTM05

**Commentaires :**

De part sa géomorphologie et la nature géologique de ses terrains, la commune de Montgardin est potentiellement concernée par ce type de phénomène. Sa topographie accidentée présente souvent des pentes soutenues et ses terrains sont à dominante argileuse (formation marneuses et marno-calcaires, placages morainiques, couches superficielles altérées, etc.). La présence d'argile (matériaux plastique) est un élément favorable au développement de glissements de terrain, compte-tenu de ses mauvaises caractéristiques mécaniques. Les glissements de terrain se produisent généralement à la suite d'épisodes pluvieux intenses ou à proximité de sources. L'eau joue un rôle moteur et déclencheur dans leur mécanisme. Elle intervient en saturant les terrains (augmentation des pressions intersticielles), en servant de lubrifiant entre deux couches de nature différente, en provoquant des débuts d'érosion, etc. Les causes peuvent être également anthropiques suite à des travaux (terrassement inconsidéré, surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, etc.). La profondeur des glissements peut varier de quelques décimètres à plusieurs mètres ; elle est liée à l'épaisseur de terrain meuble en surface ou, dans le cas de glissement au sein d'une même formation, à la localisation de la surface de rupture.

Peu de glissements actifs affectent la commune. Seul le versant situé au nord du village inspire quelques inquiétudes quant à sa stabilité, des mouvements de terrain superficiels étant observables à l'est du dernier lacet de la RD93 menant au village. Le terrain de nature marno-calcaire montre quelques déformations à sa surface et des paquets de matériaux se sont probablement déjà détachés du talus amont de la route. De plus la végétation plus ou moins bousculée témoigne d'un léger fluage du terrain. Enfin, la présence d'un pendage conforme est de nature à aggraver un peu plus l'instabilité de ce secteur.



Talus amont de la RD93 à l'aval du village, plusieurs cicatrices témoignent de l'instabilité du terrain .



Vue du terrain à l'aval du village, visée depuis la RD93, les lieux présentent un aspect légèrement chaotique caractéristique des mouvements de terrain.

Aucun autre glissement de terrain d'envergure n'a été remarqué sur le reste du territoire communal. Seuls quelques glissements de talus peuvent parfois se produire localement sans conséquence fâcheuse et une coulée boueuse a été signalée en 1994 à l'aval du cimetière. Ailleurs, les glissements de terrain sont donc uniquement présents à l'état potentiel et se superposent souvent à d'autres phénomènes tels que les ravinements et les chutes de blocs. En effet, ces différents types de phénomènes sont souvent liés entre eux. Des coulées boueuses peuvent accompagner des phénomènes d'érosion, notamment lorsque le terrain s'ameublisse, et des paquets de matériaux peuvent être déstabilisés en même temps que des blocs.

● **Chutes de blocs (P) :**

Aucune information relative à des chutes de blocs historiques n'est disponible sur la commune de Montgardin.

**Commentaires :**

Quelques falaises et versants rocheux sont présents sur la commune et sont susceptibles de générer des chutes de blocs. Outre la production de cailloutis par des affleurements rocheux très altérés, la taille des éléments rocheux pouvant se détacher peut varier de quelques litres à quelques dizaines de litres. Elle est fonction de l'état de fracturation initial des affleurements générateurs du phénomène et de la fragmentation des éléments rocheux lors des impacts. De plus les formations géologiques présentes ont souvent la particularité de présenter des alternances de bancs calcaires pluri-décimétriques avec des couches marneuses (formations marno-calcaires), ce qui limite également la taille des blocs.

Les trajectoires des blocs (directions, propagations) sont souvent très aléatoires. Elles dépendent des obstacles rencontrés, des rebonds, de la nature du sol, des variations topographiques, de la taille des éléments, de leur géométrie, etc. Compte-tenu des nombreux facteurs interagissant dans la course d'un bloc, des trajectoires inattendues peuvent donc être rencontrées (propagation exceptionnelle vers l'aval, trajectoire oblique par rapport aux lignes de plus grande pente, etc.). L'aspect aléatoire qui caractérise les chutes de blocs explique l'étendue des zones déclarées comme étant exposées à ce phénomène.

Sur la commune de Montgardin, les chutes de blocs se superposent souvent à d'autres phénomènes tels que les ravinements. En effet, plusieurs versants rocheux très pentus et dévégétalisés peuvent être à la fois la proie de ruissellements conséquents et être parcourus par des blocs se détachant de bancs calcaires. C'est notamment le cas du versant sud de Roche-Longue qui domine la voie communale reliant Les Viaux aux Aroncis. Ce versant haut d'une centaine de mètres peut libérer des blocs directement sur cette voie communale. Le terrain étant ensuite quasiment plat, les éléments rocheux en mouvement devraient s'arrêter rapidement à l'aval de la route, et connaître ainsi une course relativement courte (une vingtaine de mètres). On signalera toutefois dans ce secteur la présence de deux hangars au lieu-dit les Massots, dont un qui se situe à cheval sur l'emprise de la zone exposée aux chutes de blocs. L'autre, éloigné d'une trentaine de mètres du pied de versant, est a priori hors d'atteinte.

Les autres falaises et affleurements rocheux de la commune concernent des zones naturelles sans enjeux humains. On énumérera entre autres la gorge du torrent de Combe-Chabert au sud du village, la gorge du torrent de Bridon et le versant sur de la Cote de la Draye dans le quartier des Bridons, les collines de la Draye en rive droite de la vallée de l'Avance, les versants ouest du Grand Chatelard et quelques affleurements sporadiques dans la partie sud de la commune.



Vue de la rive droite de la gorge du torrent de Combe-Chabert (sud du village), ce secteur voit se superposer des phénomènes de ravinement et de chutes de blocs. On distingue bien l'alternance bancs marneux / bancs calcaires d'où peuvent se détacher des blocs.

- **Séismes :**

Il existe un zonage sismique de la France dont le résultat est la synthèse de différentes étapes cartographiques et de calcul. Dans la définition des zones, outre la notion d'intensité, entre une notion de fréquence. La carte obtenue n'est pas une carte du "risque encouru" mais une carte représentative de la façon dont la puissance publique prend en compte l'aléa sismique pour prescrire les règles en matière de construction. Pour des raisons de commodité liées à l'application pratique du règlement, le zonage ainsi obtenu a été adapté aux circonscriptions administratives. **La commune de Montgardin est classée en zone de sismicité moyenne** en application du décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

#### **4. La carte de localisation des phénomènes**

La localisation des zones soumises aux divers phénomènes naturels étudiés (Cf. tableaux et analyse ci-avant) fait appel à la consultation des archives et études disponibles, à des reconnaissances de terrain et à l'exploitation des photographies aériennes. Cette démarche permet l'élaboration de la carte informative des phénomènes naturels annexée au PPRN. Cette carte est établie sur un fond topographique au 1/25 000. Elle ne présente que les manifestations certaines des phénomènes pris en compte sur l'ensemble du territoire communal. Il s'agit donc soit de phénomènes historiques, soit de phénomènes actuellement observables (même très anciens).

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

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

## **5. Les études ou documents préexistants ayant également servi à l'élaboration**

On trouvera une bibliographie complète à la fin du rapport.

Les études et documents de référence qui ont servi à l'élaboration du rapport et de la carte des aléas sont les suivants :

- Archives de la DDT (rapports, travaux, coupes, plans, etc.) ;
- les photographies aériennes de l'IGN, de 1952 à 1987 (source : DDT 05) ;
- L'atlas cartographique hydrogéomorphologique des zones inondables en région PACA département des Hautes-Alpes (IPSEAU juin 2009) ;
- Le PPRN de La Bâtie-Neuve réalisé par le RTM 05;
- Le Plan des Zones Exposées à des Risques Naturels (PZERN) de la commune de Montgardin réalisé par le RTM 05 en avril 1994 ;
- La base de données « risque naturels » du service RTM ;
- Les archives du service RTM ;
- Le recensement des digues sur la commune par la DDT ;
- la documentation disponible sur Internet (Geol-Alp, etc.) ;
- les articles de presse (Dauphiné Libéré, ...) ;
- le PLU ;
- les cartes IGN du secteur ;
- la carte géologique locale ;

## **6. Niveau de prise en compte des études existantes dans le présent PPR**

Les informations disponibles dans le PPRN de La Bâtie-Neuve, le PZERN de Montgardin et l'atlas des zones inondables réalisé par Ipseau ont été prises en compte dans l'appréciation des phénomènes pouvant toucher Montgardin.

Par contre, la cartographie des aléas résulte des reconnaissances de terrain systématiques qui ont été réalisées sur l'ensemble de la commune ainsi que sur des témoignages recueillis sur le terrain.

## **7. Présentation des aléas au cas particulier de la commune, et choix des différents évènements de référence par aléas.**

### **• Aléa : Ruissellement et ravinement (E).**

*Aléa de référence* : orage d'été localisé sur une portion de bassin versant ou pluies orageuses d'automne généralisées à l'ensemble de la commune.

*Localisation* : Les principales combes sèches ont été matérialisées en aléa fort E3. Cela concerne toute la commune. Plusieurs zones dévégétalisées propices aux ruissellements ont été identifiées. Ces secteurs ont été traduits en aléas moyen E2 ou faible E1 selon leurs pentes, donc de l'intensité des écoulements susceptibles de s'y développer. Une grande partie de la colline de Roche Longue, le versant sud de La Cote de la Draye, les collines des deux rives de la vallée de l'Avance, le vaste quartier des Aroncis, le Petit-Chatelard, plusieurs tronçons des gorges du torrent de Combe Chabert et du torrent du Bridon, le sommet du bassin versant du torrent de l'Agneau, ont été entre autres classés en aléa moyen E2

de ruissellement et de ravinement. Parmi ces sites, on mettra l'accent sur les Aroncis qui peuvent être la proie de phénomènes généralisés.

De l'aléa faible E1 de ruissellement accompagne généralement l'aléa moyen E2 et souligne alors des pentes moins fortes. Les secteurs cités précédemment sont ainsi également confrontés à de l'aléa faible E1. Il en est de même pour les versants de la partie sud de la commune qui bénéficient toutefois d'une couverture végétale limitant certainement l'impact des ruissellements, ce qui a permis d'afficher de l'aléa faible E1 sur des pentes plus fortes que pour les autres sites. La végétation joue en effet un rôle positif de rétention.

Plusieurs combes sans exutoire se sont vues afficher une zone d'aléas moyen E2 ou faible E1 à leur débouché. Cet affichage souligne les risques de divagations de ces combes (rive droite de l'Avance au nord de la RN94, rive gauche de l'Avance au niveau du chemin rural de la Draye, etc.)

Quelques talwegs à fond large drainent le plateau s'étirant des Magres aux Massots. Ces axes d'écoulements préférentiels pouvant être empruntés par des écoulements plus ou moins diffus, mais non concentrés compte-tenu de leur largeur, ont été classés en aléa faible E1. On rappellera qu'au débouché du torrent de Devezet, l'une de ces zones affichée à l'aval du versant des Collets souligne également la limite floue du cône de déjection du cours d'eau (bordure nord du cône de déjections du torrent de Devezet).

- **Aléa : Crue torrentielle (T).**

**Aléa de référence** : Les torrents de la commune répondent aux orages violents s'abattant sur leur bassin versant, mais aussi aux pluies soutenues et prolongées qu'engendre les précipitations automnales. Ces cours d'eau disposent de capacités de charriage importantes en transport solide et en flottants et sont animés par des vitesses conséquentes pouvant atteindre plusieurs mètres par seconde. Un risque omniprésent d'embâcles plane donc sur les ouvrages hydrauliques, tel que les ponts, et des phénomènes d'engrèvement sont fortement à craindre en cas de débordement, en particulier au niveau des torrents de Devezet et de Saint-Pancrace. Outre les débits liquides produits par les torrents en crue, s'ajoute donc un débit solide à ne pas négliger, notamment dans l'estimation des capacités d'écoulement des lits mineurs et des ouvrages. De même, selon les conditions d'écoulement rencontrées en période de crue, les torrents peuvent inciser leur lit ou au contraire le colmater et donc faire rapidement varier leur section d'écoulement. Les capacités d'écoulement d'un lit mineur peuvent donc être extrêmement variables d'une crue à une autre et au cours d'une même crue.

Enfin, on indiquera que des laves torrentielles peuvent être produites, notamment par le torrent de Devezet qui est particulièrement actif. Ce même type de phénomène peut également survenir au niveau du Saint-Pancrace, bien que nous ne disposions pas d'information historique à ce sujet au niveau de Montgardin. Ces phénomènes très destructeurs du fait des énergies qu'ils développent (écoulements très denses dotés d'une masse volumique élevée) peuvent affecter le quartier de Saruchet (torrent de Devezet) et la RN94 (torrents de Devezet et de Saint-Pancrace).

**Localisation** : Tous les axes hydrauliques torrentiels ont été classés en aléa fort T3 sur des largeurs parfois importantes pour tenir compte des divagations fréquentes des torrents (torrents de Devezet).

De l'aléa fort T3, moyen T2 et faible T1 caractérise les débordements des cours d'eau selon l'exposition des terrains inondables. Ainsi, les secteurs les plus proches des lits mineurs des torrents, donc les plus directement exposés aux crues, et certains autres situés dans la continuité de zones de débordements préférentiels ont été classés en aléa moyen T2. L'aléa faible T1 affiché au-delà de l'aléa moyen T2 caractérise un risque de divagation plus diffus et/ou des débordements sur de petits bassins versants doté de débit faible (ruisseau des Viaux).

Ce mode de représentation nous a conduit à classer l'intégralité du cône de déjection actif du torrent de Devezet en aléa fort T3, moyen T2 et faible T1 de crue torrentielle, en soulignant par une large enveloppe

supplémentaire d'aléa moyen T2 le risque de voir le cours d'eau rompre sa digue au débouché de sa combe (ouvrage du XIX<sup>ème</sup> siècle) et de pénétrer préférentiellement dans le quartier de Saruchet. Il en est de même pour le torrent de Saint-Pancrace qui peut d'une part déborder aux franchissements de la route de La Bâtie-Neuve et de la RN94 et d'autre part divaguer sur son cône de déjections à l'aval de la RN94 (lit mineur de faible section).

On rappellera que l'aléa est affiché sans tenir compte des ouvrages de protection, et que par conséquent les débordements du Devezet et du Saint-Pancrace ont été établis en toute transparence de leur endiguement.

Les torrents du Bridon et de Combe Chabert se sont également vu attribuer de l'aléa moyen et faible de débordement. Le champ d'inondation plutôt étroit du Bridon impacte peu la commune, la route communale menant aux Aroncis étant le seul enjeu humain réellement menacé. La Combe-Chabert peut divaguer plus largement en atteignant la vallée de l'Avance, le profil du terrain favorisant un étalement de l'eau.

- **Aléa : Inondation par une crue rapide (I).**

*Aléa de référence* : Le ruisseau de l'Avance peut connaître des débits conséquents dès le sommet de son bassin versant. En effet, il reçoit les eaux du torrent de Devezet rapidement après sa source et draine en plus une vaste zone montagneuse (façade sud du Champsaur et monts du Dôme de Remollon. Ce cours d'eau, qui emprunte une vallée très large, peut connaître des vitesses non négligeables et mobiliser du transport solide en érodant ses berges (affouillement) et, surtout, en reprenant les matériaux amenés par ses affluents (torrent de Devezet). Toutefois, compte-tenu du profil de sa vallée (pentes relativement faibles), le transport solide semble se limiter au niveau du lit mineur et des berges. Enfin, les zones boisées traversées par le cours d'eau font planer un risque d'embâcles sur l'ensemble de son parcours.

Malgré sa situation en tête de bassin versant, la commune de Montgardin peut s'attendre à des crues importantes de l'Avance avec des temps de réponse relativement courts (crues rapides caractérisées par de brusques montées des eaux et des décrues du même ordre).

*Localisation* : Le lit mineur de l'Avance a été classé en aléa fort I3 d'inondation. Son champ d'inondation a été traduit en aléa moyen I2 et faible I1. L'aléa moyen I2 caractérise les secteurs les plus fréquemment exposés aux débordements (proximité du lit mineur, points bas). L'aléa faible I1 est affiché sur des terrains plus exceptionnellement inondables, situés généralement en bordure intérieure de lit majeur. On soulignera toutefois qu'au lieu-dit l'Isclé d'Aubert, que ce niveau d'aléa concerne localement l'intégralité de la rive gauche. Ce secteur plus élevé que la rive droite est a priori hors d'eau en cas de débordement latéral, mais peut être inondé exceptionnellement en cas de surverse défavorable au niveau du pont du chemin communal n°20 situé à l'amont.

On ajoutera que l'aléa faible I1 d'inondation souligne également le fond de la vallée de l'Avance où peut s'établir une certaine humidité liée au drainage naturel des terrains (fine lame d'eau stagnante s'ajoutant au champ d'inondation de l'Avance).

- **Aléa : Glissement de terrain (G).**

*Aléa de référence* : les instabilités de terrain observées sur la commune semblent relativement superficielles (quelques mètres maximum dans le talus amont de la RD 93 à l'aval du village et coulée boueuse dans une combe à l'aval du cimetière). Ce constat ne doit pas occulter le fait que des phénomènes plus profonds peuvent survenir dans le type de terrain qui compose la commune, notamment dans les formations marno-calcaires et les placages morainiques. De ce fait, une grande partie des versants de la commune doit être considérée comme potentiellement exposée aux glissements de terrain.

*Localisation* : les deux zones de glissement de terrain actifs signalées sur la commune ont été classées en aléa fort G3 de glissement de terrain (combe à l'aval du cimetière et talus amont de la RD93).

De nombreux secteurs de la commune ont été classés en aléas moyen G2 ou faible G1 de glissement de terrain. L'aléa moyen G2 qui enveloppe systématiquement l'aléa fort caractérise des terrains géomorphologiquement identiques à des terrains voisins ayant déjà bougé, mais présentant peu d'indices de mouvements. A géologie et pente égales, on considère qu'un terrain est exposé au même type de mouvements que ceux affectant le voisinage. Par ailleurs, l'aléa moyen G2 caractérise des secteurs vierges de tout glissement de terrain actif, mais où la géologie locale peut favoriser des déstabilisations de terrain plus ou moins importante. Ce type d'aléa est ainsi très représenté sur la commune. On le retrouve entre autres sur les monts du Dôme de Remollon, sur les collines des deux rive de la vallée de l'Avance, etc.

De l'aléa faible G1 a été affiché sur de nombreux autres terrains de la commune. Il caractérise des secteurs a priori globalement stables mais où des instabilités très localisées ne sont pas à écarter et, surtout, sur lesquels des travaux imprudents pourraient entraîner localement des ruptures d'équilibre. Seul le facteur pente justifie généralement ce classement.

- **Aléa : Chutes de blocs (P).**

*Aléa de référence* : Plusieurs secteurs sensibles aux chutes de blocs ont été identifiés sur la commune. La forte altération des formations rocheuses montre que la taille des blocs peut rarement excéder un mètre cube, du fait de la fissuration du rocher en place et de sa probable fragmentation dès les premiers rebonds. De plus les zones exposées à ce type de phénomène bénéficie d'une topographie plutôt favorable qui limite les propagations vers l'aval (combes encaissées, zones d'arrêt quasiment planes).

*Localisation* : Les principaux affleurements rocheux de la commune ont été classés en aléa fort P3 de chutes de blocs. Cela concerne les versants sud de Roche Longue et de la Cote de la Draye, plus localement les gorges des torrents de Combe-Chabert et du Bridon, et une petite falaise des Combeaux (extrémité sud de la commune).

De l'aléa moyen P2 enveloppe certaines zones d'aléa fort P3 pour souligner les zones d'extensions maximales possibles des blocs.

Enfin, certains versants rocheux moins pentus que les affleurements décrits ci-dessus ont été classés en aléa moyen P2 ou faible P1. Il s'agit de secteurs pouvant générer des chutes de blocs isolés sans risque de propagation importante vers l'aval et/ou de secteurs où des blocs calés peuvent se mettre en mouvement pour diverses raisons (disparition d'un arbre calant le bloc, incendie de forêt, etc.). Cet affichage a été appliqué sur plusieurs secteurs de la commune, dont sur certaines collines bordant la rive gauche de la vallée de l'Avance, au Grand-Chatelard, sur les versants de la Combe-Chabert, etc.

### **Les ouvrages de protection :**

On note l'existence de plusieurs ouvrages de protection hydrauliques sur la commune. Les plus importants se situent sur le cône de déjections du Devezet et ont été répertoriés par la DDT (ancienne branche DDAF) dans le cadre du recensement des digues intéressant la sécurité publique. Les documents établis par la DDT sont joint ci-après. Par ailleurs, l'ensemble des ouvrages répertoriés dans le cadre du PPRN figure également sur une carte spécifique (carte des ouvrages) jointe hors texte.

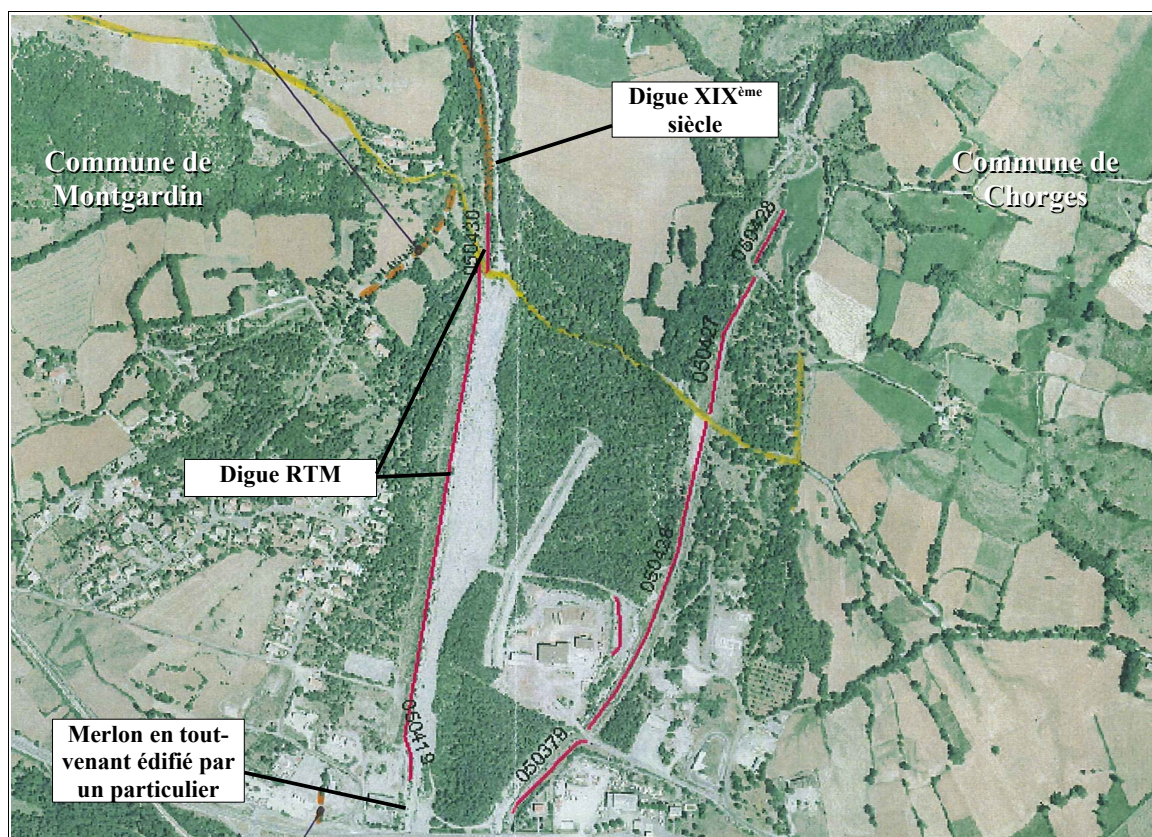
- Le torrent de Devezet : il est endigué sur sa rive droite (coté Montgardin) sur presque tout son cône de déjections. Seuls environ 150 mètres d'ouvrage manquent à l'amont de la RN94, ainsi qu'une autre centaine de mètres entre la RN94 et la confluence avec l'Avance. Un système d'endiguement équipe également sa rive gauche (coté Chorges) ; il est sans incidence pour Montgardin.

Deux époques de digue sont à distinguer en rive droite :

- Dans la partie supérieure du cône de déjection, un ouvrage ancien datant du XIX<sup>ème</sup> siècle s'étire entre le lieu-dit Les Espagnes et quasiment le pont de bois de la RD614. Cet aménagement vétuste s'avère peu fiable. Le torrent qui est à ce niveau très confiné peut l'endommager et créer des brèches.

- Une digue récente équipe l'aval du cône de déjections depuis la RD614. Cet ouvrage à maîtrise d'œuvre RTM d'une assise au sol de plusieurs mètres de large, d'environ 4 mètres de large en tête et autant en hauteur, semble protéger efficacement une grande partie du quartier de Saruchet. Toutefois, on précisera que son extrémité aval oblique dans le lit mineur (forme en crochet) et que par conséquent elle peut subir les assauts directs du torrent. De plus, en cas de rupture de la digue amont (ouvrage du XIX<sup>ème</sup> siècle) le torrent peut envahir une partie des terrains situés le long de l'ouvrage récent. Enfin, l'extrémité aval du cône de déjections a vu l'édification d'un merlon en tout-venant réalisé par un particulier. Cet aménagement non conforme à ce que nécessiterait le prolongement de la digue RTM (matériaux et type de mise en œuvre inadaptés, parement intérieur non protégé, etc.) ne peut être considéré comme un ouvrage de protection. Ce merlon s'avère fortement vulnérable aux sollicitations du torrent.

La prise en compte de la digue RTM demande donc beaucoup de prudence du fait de sa cohabitation avec d'autres aménagements insatisfaisants.



Emplacements et références des digues recensées par la DDT et autres aménagements du Devezet.

zone	code	nom	classe	rive	rivière	commune	hauteur maxi (m)	largeur (m)	longueur (Km)
CHORGES - LOTISSEMENT SARUCHET	050419	HAUTE DURANCE - CHORGES - Saruchet T1 (aval)	C	Rive droite	DEVEZET	chorges ou montgardin	4,00	4,00	0,760
CHORGES - SARUCHET AMONT	050430	HAUTE DURANCE - CHORGES - Saruchet T2 (amont)	D	Rive droite	DEVEZET	chorges ou montgardin	4,00	4,00	0,070

Caractéristiques des digues du Devezet recensées par la DDT

- Le torrent de Saint-Pancrease : un chemin digue borde sa rive gauche à l'amont de la voie d'accès au village de La Bâtie-Neuve. De conception ancienne et non entretenu, cet aménagement ne peut être pris en compte.

- L'Avance : un perré en pierres équipe localement sa rive gauche à l'amont du chemin communal n°20. Destiné à protéger la rive de l'érosion, cet aménagement ancien ne suffira pas à éviter un affouillement de la berge.
- **Les collines surmontant le chemin rural de La Draye** : des fascines équipent certaines pentes pour lutter contre l'érosion. Ces aménagements permettent de préserver le profil des coteaux et de limiter les apports sur le chemin rural de la Draye. Quelques petits seuils ont également été mis en place sur certains axes hydrauliques pour les mêmes raisons.
- Enfin, on n'oubliera pas le **rôle protecteur de la forêt**, notamment vis-à-vis des phénomènes de chutes de blocs, et d'une manière plus général de la végétation face aux ruissellements.

### Cartographie des aléas :

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

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé, sont décrites comme exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Ce zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de phénomènes nouveaux. Ces modifications de la situation actuelle peuvent être très variables tant par leur importance que par leurs origines. Les causes de modification les plus fréquemment rencontrées sont les terrassements, les rejets d'eau et les épisodes météorologiques exceptionnels.

Le niveau d'aléa en un site donné résultera d'une combinaison des facteurs « occurrence temporelle » et « intensité ». Pour tous les aléas on distinguera, outre les zones d'aléa négligeable, 3 degrés, soit :

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

Remarques :

- chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone ;
- lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés ;
- l'influence des ouvrages de protection n'est en principe pas prise en compte dans la caractérisation de l'aléa. Les zones d'aléa situées derrière des ouvrages de protection sont cependant représentées en hachuré.

### Précision du zonage cartographique :

L'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléas est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles (et notamment la topographie) n'imposent pas de variation particulière, les zones d'aléas fort, moyen et faible sont « emboîtées ». Il existe donc, pour une zone d'aléa fort donnée, une zone d'aléa moyen et une zone d'aléa faible qui traduisent la décroissance de l'activité et/ou de la probabilité d'apparition du phénomène avec l'éloignement. Cette gradation théorique n'est pas toujours représentée, notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

**Par ailleurs, la précision du zonage des aléas ne saurait excéder l'échelle de la carte, soit le 1/10 000 pour les zones à enjeux et le 1/25 000 pour les secteurs de montagne. Toute utilisation de la carte**

des aléas par agrandissement du fond ne pourrait en aucun cas amener à une précision plus grande des contours.

### **8 . Les principaux enjeux de la commune exposés aux aléas.**

Certains enjeux humains de la commune sont exposés aux divers types de phénomènes naturels répertoriés. Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux ainsi concerné

<b>Lieu-dit</b>	<b>Phénomène</b>	<b>Niveau d'aléa</b>	<b>Observations</b>
Saruchet, Beaurepaire	Crue torrentielle	Fort, moyen, faible	La zone lotie et la zone d'activité de Saruchet sont exposées aux crues du torrent de Devezet. Une partie du secteur est protégé par une digue récente réalisée par le RTM. Toutefois cet ouvrage se situe dans la continuité d'un ouvrage ancien du XIX <sup>ème</sup> siècle et s'arrête environ 150 mètres à l'amont de la RN94. Il ne constitue donc pas une protection absolue contre le Devezet. Le torrent en crue peut également franchir le passage à niveau et se propager jusqu'à la RN94. Enfin il menace le pont en bois de la RD614 (ouvrage déjà détruit) et déborde souvent sur la RN94 (ouvrage hydraulique étroit). Des habitations de Beaurepaire situées sur la bordure nord du cône de déjections sont également potentiellement exposées aux divagations du torrent (divagations plus ou moins diffuses).
Chemin communal n°22	Inondation	Fort, moyen	Le chemin communal n°22 (ancien tracé de la RN94) est inondable par l'Avance.
Les Collets	Glissement de terrain	Faible	Le hameau des Collet se situe en tête d'un coteau classé en aléa faible de glissement de terrain.
La Montgardine	Ruissellement Crue torrentielle Inondation	Fort, moyen, faible Fort, moyen faible Fort, faible	Le hameau de Montgardine se situe à la confluence de plusieurs axes hydrauliques : axe de ruissellement et ruisseau drainant le versant de la Naute et ruisseau de l'Avance. Des divagations sont possibles en direction de la RN94 et peuvent rejoindre l'Avance en franchissant cette route. Plusieurs bâtiments sont potentiellement concernés. L'avance peut également déborder et inonder une ferme située sur sa rive droite.
Les Pruneyries	Inondation	Faible	Une exploitation agricole est en partie potentiellement exposée aux crues de l'Avance.
Le Thubaneau	Ruissellement	Fort, faible	Plusieurs petites combes sans exutoire débouchent à l'amont de la RN94. Elles peuvent divaguer sur des terrains avant de chercher à rejoindre la vallée de l'Avance par divers fossés.
RN94 et voie d'accès au bourg de La Bâtie-Neuve	Crue torrentielle	Fort, moyen, faible	Ces deux routes sont exposées aux débordements du torrent de Saint-Panrace.
Michelon, La Chaup	Crue torrentielle	Moyen, faible	Ce secteur situé sur le cône de déjections du torrent de Saint-Panrace est exposé à des divagations torrentielles. La RD942 et le chemin de Grand Pré (ancienne RD111) sont également exposés aux débordements.

Lieu-dit	Phénomène	Niveau d'aléa	Observations
L'Isle d'Aubert	Inondation	Fort, moyen, faible	Le hameau de l'Isle d'Aubert est exposé à des degrés divers aux débordements de l'Avance. La RD93 et le chemin communal n°20 peuvent être également submergés par l'Avance.
Chenevier, Les Vernes	Crue torrentielle	Faible	Une propriété se situe en bordure du champ d'inondation du torrent de Combe-Chabert.
Extrémité est de la commune	Ruissellement	Moyen	Des ruissellements en provenance du versant de Coste-Belle peuvent se propager jusqu'à la voie ferrée. Ils peuvent entraîner avec eux quelques mouvements de terrain localisés.
	Glissement de terrain	Moyen	
Le village	Glissement de terrain	Moyen, faible	Le village de Montgardin se situe au sommet d'une colline concernées par des mouvements de terrain. Il est concerné par les marges de recul qu'impose l'aléa affiché sur les versants.
RD93 à l'aval du village	Glissement de terrain	Fort, moyen, faible	La RD93 menant au village gravit un coteau potentiellement exposé aux glissements de terrain. Son talus amont présente localement des signes de mouvements de terrain actifs.
Chemin communal n°5	Glissement de terrain	Faible	Le chemin communal n°5 parcourt un versant potentiellement exposé aux ruissellements et à des mouvements de terrain.
	Ruissellement	Faible	
Les Magres	Ruissellement	Faible	Ce hameau situé sur un plateau est traversé par un axe de ruissellement faiblement marqué qui draine une partie des terres agricoles de Champ du Cours.
	Glissement de terrain	Faible	Une propriété s'avance jusqu'au bord de la Combe-Chabert.
Champ Peyron	Glissement de terrain Crue torrentielle	Faible Fort	La RD93 longe et franchit la combe du torrent de Combe-Chabert.
Les Viaux	Crue torrentielle	Fort, faible	Un ruisseau traverse le hameau des Viaux. Il peut déborder sur la RD93 en cas d'obstruction des ouvrages hydrauliques de cette route. La RD93 et une maison située sur sa bordure sont ainsi potentiellement inondables.
	Glissement de terrain	Faible	Le hameau des Viaux situé sur une zone plane s'avance jusqu'en bordure d'une combe.
Les Massots	Chutes de blocs	Fort, moyen	Le versant sud de Roche Longue peut générer des blocs sur la route communale reliant les Massots aux Aroncis (aléa fort). Un hangar des Massot est également concerné (aléa moyen).
	Erosion	Moyen	Le chemin communal reliant les Massots aux Aroncis est également exposé aux écoulements produits par le versant sud de Roche longue.
Les Aroncis	Ruissellement	Faible	Un léger point bas peut être emprunté par des ruissellements très diffus au niveau du camping à la ferme (phénomène très marginal). Le gîte des Aroncis se situe également à proximité immédiate d'une zone exposée aux ruissellements.
	Crue torrentielle	Fort	Le camping à la ferme est bordé par le ruisseau de Font-Claire (emplacements a priori hors d'eau).

<b>Lieu-dit</b>	<b>Phénomène</b>	<b>Niveau d'aléa</b>	<b>Observations</b>
Les Aroncis	Ruissellement	Moyen, faible	Le chemin communal reliant la vallée de l'Avance aux Aroncis traverse un secteur exposé aux ruissellements et potentiellement aux mouvements de terrain. (phénomène marginal).
	Glissement de terrain	Faible	
Les Bridons	Glissement de terrain	Faible	La ferme des Bridons s'avance en bordure d'un petit coteau classé en aléa faible de glissement de terrain.
	Crue torrentielle	Fort , moyen	Le chemin communal reliant la vallée de l'Avance aux Aroncis est exposé aux débordements du torrent du Bridon.
Le Marais (extrémité ouest de la commune)	Inondation	Fort , moyen, faible	Le chemin communal traversant la vallée de l'Avance est exposé aux débordements de l'Avance.

## **V. BIBLIOGRAPHIE**

1. Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, commune de La Bâtie-Neuve -RTM 05 / DDE 05 - (octobre 2004)
2. Plan des Zones Exposées à des Risques Naturels (PZERN), commune de Montgardin - RTM 05 - (avril 1994)
3. Archives RTM05
4. Archives DDT
5. Recensement des digues de protection commune de Montgardin - DDT
6. Atlas des zones inondables dans le départemental des Hautes Alpes - IPSEAU -juin 2009
7. Scan 25 - IGN
8. Carte topographique 3338ET Gap - IGN Top 25 - 1999
9. Carte topographique 3438ET Embrun - IGN Top 25 1999
10. carte Géologique de la France au 1/50 000, feuille 3438 CHORGES- BRGM - 1977
11. Photographies aériennes 1952 à 1987 - IGN
12. Orthophotoplan - IGN
13. BD parcellaire de la commune
14. [www.prim.net](http://www.prim.net)
15. [www.geol-alp.com](http://www.geol-alp.com)
16. <http://www.geoportail.fr>
17. Google earth
18. [www.environnement.gouv.fr](http://www.environnement.gouv.fr)
19. [www.bdmvt.net](http://www.bdmvt.net)
20. [www.insee.fr](http://www.insee.fr)